



Americas Information and Communications Research Network
Red Americana de Investigación en Información y Comunicación
Rede Americana de Pesquisa em Informação e Comunicação

Proceedings

Actas

Anais

6th ACORN-REDECOM Conference

6^a Conferencia de ACORN-REDECOM

6^a Conferência da ACORN-REDECOM

Valparaiso, Chile

May 17-18th

17-18 de mayo

17-18 de maio

2012

The Proceedings of the ACORN-REDECOM Conference may be ordered from:
The Center for Communication Policy, Law, Economics and Technology
Prédio SG-11, 1º andar, Campus Universitário Darcy Ribeiro
Universidade de Brasília, Asa Norte, Brasília, DF, Brasil
CEP 70919-970
Tel.: (55) (61) 3307-3439 or 3307-3407
Fax: (55) (61) 3307-3723
www.acorn-redecom.org

Proceedings of the ACORN-REDECOM Conference 2012/Roberto Muñoz et al., editors.

p. cm.

Papers from the 6th ACORN-REDECOM Conference, May 17-18, 2012, in Valparaiso.

ISSN 2177-3858 (print version)

ISSN 2177-1634 (electronic version)

1. Telecommunication policy–Americas. 2. Information and Communication Technologies–Americas. 3. Social and Economic Impact–Americas. I. Muñoz, Roberto. II. ACORN-REDECOM.

M342 Proceedings of the ACORN-REDECOM Conference 2012. (6.: 2012 : Valparaiso, Chile).

Proceedings of the ACORN-REDECOM Conference 2012 / ed., Roberto Muñoz [et al.]. - - Valparaiso, Chile: Americas Information and Communication Research Network, 2012.

364 p.

v. 4

ISSN 2177-3858 (Printed version)

ISSN 2177-1634 (Electronic version)

1. ICT and Social Development. 2. The Future of ICT Regulation. I. Muñoz, Roberto. II. ACORN-REDECOM. III. Title.

CDU 654

Editor-in-Chief

Roberto Muñoz

Associate Editors

Judith Mariscal

Marcio Iorio Aranha

Martha Garcia-Murillo

Raúl Katz

Reviewers

Abu, Sheikh Taher - Ale, Komathi - Barrantes, Roxana - Bolaño, César - Bossio, Jorge - Budiño, Gabriel - Buján, Federico - Cabrera Paz, Jose - Câmara, Mauro Araújo - Carrion, Hugo - Castellano, José María - Cavalcanti, Daniel B. - Chelladurai, Jebakumar - Cubillos Vargas, Diana Alexandra - Cury, Lucilene - Darin, Susana Beatriz - Diaz Pardo, Nelson Efrén - Espinoza-Vasquez, Fatima Karely - Flores, Rossana - Flores-Roux, Ernesto M. - Garateguy Chelle, Pablo Daniel - Jalil Angulo, Raquel Ivonné - Khatri, Krishan Lal - Larios Hernandez, Guillermo Jesus - Leal, Rodrigo Lima Verde - León Kanashiro, Laura - Marín Ochoa, Beatriz Elena - Martínez Cervantes, Luis Miguel - Matteucci, Nicola - Melo, Michele Cristina Silva - Murolo, Norberto Leonardo - Nadruz, María Alejandra - Nadruz, Maria Jesus - Newton, P. Calduwel - Nuñez, Jorge Luis - Osorio Toro, Carlos Andrés - Pavon-Villamayor, Victor - Pereira, Pedro - Pérez, Patricia - Ramessur, Taruna Shalini - Ramos, Murilo César - Rohman, Ibrahim Kholilul - Said, Elias - Srinuan, Chalita - Sutherland, Ewan - Torregrasa, Rodolfo - Velez Ospina, Jorge Andrés - Villafuerte, Dante - Whalley, Jason - Yate Arévalo, Abdénago.

Graphic design

Daniela Garrossini

PARC is published annually by the Center for Communication Policy, Law, Economics and Technology, at the University of Brasília, on behalf of the Americas Information and Communications Research Network (ACORN-REDECOM).

Correspondence: Universidade de Brasília, Prédio SG-11, 1º andar, Campus Universitário Darcy Ribeiro, Asa Norte, Brasília, DF, Brazil, 70919-970.

Phone: 55-61-3307-3439 or 3307-3407.

Fax: 55-61-3307-3723.

PARC is available online at

www.acorn-redecom.org

Sponsors of the 2012 Conference: Movistar; LACNIC; Cisco; Google; DIRSI; Universidad Técnica Federico Santa María.

Proceedings of the ACORN-REDECOM Conference (PARC)

Valparaiso, Chile (May 17-18th, 2011)

www.acorn-redecom.org

Research Centers

Argentina: Centro de Tecnología y Sociedad (Universidad de San Andrés)

Brazil: Centro de Políticas, Direito, Economia e Tecnologias das Comunicações (Universidade de Brasília); Centro de Tecnologia de Informação Aplicada (Fundação Getúlio Vargas); Cibernética Aplicada – Laboratório de Linguagens Digitais (Universidade de São Paulo); Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações (Fundação CPqD).

Canada: Center for the Study of Regulated Industries (McGill University).

Chile: Departamento de Ciencia de la Computación (Pontificia Universidad Católica de Chile); Centro de Estudios Públicos (Universidad de Chile).

Colombia: Centro de Estudios de Competitividad (Universidad de los Andes); Observatorio de la Educación del Caribe Colombiano (Universidad del Norte de Barranquilla).

Ecuador: Diploma Conjunto en Economía (Pontificia Universidad Católica del Ecuador); Facultad de Ingeniería (Universidad de Cuenca); Centro de Investigación, Desarrollo y Innovación (Universidad de Cuenca).

Mexico: Programa de Investigación en Telecomunicaciones (Centro de Investigación y Docencia Económica); Escuela de Graduados en Administración y Dirección de Empresas (Tecnológico de Monterrey).

Peru: Instituto del Perú (Universidad San Martín de Porras); Instituto de Estudios Peruanos (IEP).

United States: Columbia Institute for Tele-Information (Columbia University); Annenberg Research Network on International Communication (University of Southern California); Quello Center for Telecommunication Management & Law (Michigan State University); Center for the Study of Hispanic Marketing Communication (Florida State University); Center of Convergence Network Technologies (Syracuse University); Center for Information and Society (University of Washington).

Venezuela: Universidad Central de Venezuela; Centro Nacional de Cálculo Científico (Universidad de Los Andes).

Contents / Contenido / Sumário

ICT POLICY AND REGULATION (Auditorio Principal)

ICT Policies (Session 1A – May 17th, 2012)

| | |
|--|----|
| Análise comparativa da regulamentação do VoIP em diversos países (Renata Figueiredo Santoyo and Davison Gonzaga da Silva) | 1 |
| Regulación, Competencia e Inclusión: Cobertura Social en los Servicios de Telecomunicación en México (Cristina Casanueva-Reguart) | 9 |
| Where Should Governments Invest? The Impact of Economic, Political, Social and Technological Factors on the Formation of New Firms (Martha Garcia-Murillo, Jorge Andres Velez-Ospina and Patricia Vargas-Leon) | 23 |

ICTs and Productivity (Session 2A – May 17th, 2012)

| | |
|---|----|
| Efecto de la Adopción de Internet en la Productividad: Evidencia desde una muestra de microempresas en el Perú (César Augusto Huaroto De la Cruz) | 45 |
| Incremento de la competitividad de las Mipymes colombianas y Tic's (Rodolfo Torregrosa Jiménez and Nhoris Torregrosa Jiménez) | 61 |

Digital Development (Session 3A – May 17th, 2012)

| | |
|---|-----|
| El 27/F entre los medios analógicos y los digitales: de la audiencia televisiva a los “prosumidores” en casos de emergencia y catástrofes naturales (Chiara Sáez and Patricia Peña) | 73 |
| Competition and Diffusion of Telecommunication Services: The multimedia communication services in Brazil (Cristiane Vianna Rauen) | 81 |
| La construcción de las políticas públicas dirigidas al sector software y servicios informáticos argentino (2003-2010) (Natalia Gajst) | 95 |
| La brecha digital en Chile: más allá de la red de acceso (Adolfo Oliva Torres) | 101 |

Wireless (Session 4A – May 17th, 2012)

| | |
|---|-----|
| Apertura de redes móviles: innovación y desarrollo (Jorge Bossio and Laura León) | 113 |
| “Así lo exige el cliente”: los móviles, la productividad y las MYPEs en el sector de carpintería y ebanistería en Villa El Salvador (Martín Caverro, Aileen Agüero and César Huaroto) | 143 |
| Alfabetización digital y dispositivos móviles: contenidos, interacción y redes sociales (Beatriz Elena Marín Ochoa and Paula Andrea Vélez Castillo) | 155 |

Broadband (Session 5A – May 18th, 2012)

| | |
|---|-----|
| Análisis de los Planes Nacionales de Banda Ancha en América Latina (Hernan Galperin, Judith Mariscal and M. Fernanda Vicens) | 163 |
| Desarrollo de banda ancha a nivel provincial en América Latina: determinantes del nivel de penetración (Fernando Martín Callorda) | 185 |
| Serviços de telecomunicações enquanto serviços públicos: telefonia fixa, telefonia móvel e acesso à banda larga no Brasil, Colômbia e México (André Moura Gomes and Davison Gonzaga da Silva) | 201 |

| | |
|--|-----|
| Infraestrutura de Telecomunicações e Difusão do Acesso no Brasil (César Ricardo Siqueira Bolaño and Diego Araujo Reis) | 211 |
|--|-----|

ICT FOR DEVELOPMENT, ACCESS AND APPLICATIONES (Salon de Honor)

ICT and the Public Sector (Session 1B – May 17th, 2012)

| | |
|---|-----|
| Mejoramiento en la gestión y eficiencia de un organismo estatal mediante la incorporación de documento y firma electrónica (Andrés González De La Fuente and Roberto Muñoz Lagos) | 221 |
| Informação, participação cívica e controle da gestão pública: análise dos websites das capitais brasileiras (Othon Jambeiro, Rosane Sobreira and Lorena Macambira) | 243 |
| The Institutional Indicator of Federalism from the Perspective of the TLICS Model: Juridical Variables for the ICT Comparative Studies (Marcio Iorio Aranha, Othon de Azevedo Lopes, Egon C. Guterres, Antonio Alex Pinheiro and Marcio P. Zanatta) | 259 |

ICT and the Private Sector (Session 2B – May 17th, 2012)

| | |
|---|-----|
| Economía imaterial: tentativa de definição e elementos de análise (Alain Herscovici) | 273 |
| Tecnologías de la Información (TI) como soporte a una empresa de producción en Perú (Mercedes S. Bustos Díaz) | 283 |

Access (Session 3B – May 17th, 2012)

| | |
|---|-----|
| Del acceso a las capacidades digitales: aproximación al impacto de las nuevas tecnologías en el bienestar de los jóvenes uruguayos pre-CEIBAL (Matías Dodel Schubert) | 289 |
| El impacto del acceso público en mujeres chilenas (Alejandra Phillippi and Patricia Peña) | 299 |

Education (Session 4B – May 17th, 2012)

| | |
|--|-----|
| Diseño de un modelo de agente inteligente para el servicio de apoyo a estudiantes en ambientes virtuales de aprendizaje (Pilar Alexandra Moreno, Erika María Sandoval Valero and Carlos Alberto Rojas López) | 307 |
| El uso de las Tecnologías de Información y Comunicaciones para mejorar la eficiencia terminal del Colegio de Bachilleres del Estado de Oaxaca (COBAO) en el Distrito Centro de Oaxaca, México (Juan Domínguez Luis, Blasa Celerina Cruz Cabrera and Jorge Antonio Acevedo) | 315 |
| Estrategias para fomentar el uso de las TIC en la educación superior. El caso de la universidad pública en México (Martha Josefina Fernández M., Tomás Bautista G. and Benito Sánchez Lara) | 325 |
| La educación 2.0, una forma de cerrar la brecha tecnológica: alfabetismo digital. Políticas de TIC para la educación en América Latina (Ileana Gisela San Juan Rivera) | 333 |

ICT Applications (Session 5B – May 18th, 2012)

| | |
|---|-----|
| Las TIC en el Transporte Público Urbano y su impacto en la reducción de la marginación en las colonias Los Ángeles y Nazareno del Municipio de Xoxocotlan, Oaxaca (María de Lourdes Vázquez Arango, Jorge Antonio Acevedo Martínez and Alfredo Ruíz Martínez) | 341 |
| Optimization model for variable rate application in extensive crops in Chile using precision agriculture tools (Rodrigo Ortega, Roberto Muñoz and Luis Acosta) | 349 |

Social Networks (Session 6B – May 18th, 2012)

Redes sociais maximizando processos educacionais (Marta de Campos Maia)

357

Análise comparativa da regulamentação do VoIP em diversos países

Renata Figueiredo Santoyo

Agência Nacional de Telecomunicações/Anatel

renataf@anatel.gov.br

Davison Gonzaga da Silva

Agência Nacional de Telecomunicações/Anatel

davison@anatel.gov.br

BIOGRAFIAS

Renata Santoyo: Pós-Graduada em Regulação de Telecomunicações pela Universidade de Brasília. Especialista em Regulação da Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL).

Davison Gonzaga da Silva: Mestre em Engenharia Elétrica pela Universidade Estadual de Campinas. Pós-Graduado em Regulação de Telecomunicações pela Universidade de Brasília. Especialista em Regulação da Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL)

RESUMO

Os serviços de voz sobre ip (VoIP - Voicer over IP) têm tomado um cunho comercial muito forte, o que tem gerado atenção por parte dos órgãos reguladores de diversos países. Ao contrário das tecnologias de comunicação de voz tradicionais, o VoIP, dentro de um cenário de convergência tecnológica, possui características que exigem uma regulamentação diferente dos serviços de telefonia. Este artigo começa abordando as diferenças do VoIP em relação aos demais serviços e tecnologias. Em seguida compara em diversos países o estado da arte da regulamentação do VoIP, sua definição normativa, estágio de implantação em cada país ou região, a disciplina de numeração e a qualidade de serviço, assim como a disciplina jurídica sobre acesso a serviços de emergência. Com isso busca justificar as possíveis vantagens da regulamentação do VoIP e seus limites, considerando que esse serviço resulta da convergência de uma série de outros atualmente existentes.

Palavras-chaves

VoIP, estado da arte, regulamentação, estudo comparado

INTRODUÇÃO

O sistema de telefonia padrão surgiu no século XIX com o aparecimento do telefone. A partir daí, o sistema de telefonia foi evoluindo até chegar às atuais centrais telefônicas digitais. Apesar desta evolução, o sistema telefônico apresenta algumas desvantagens com relação à utilização dos seus recursos. Por exemplo, um sistema de telefonia ocupa um canal de transmissão mesmo se não há voz sendo transmitida.

Por causa disto, e também, por causa do crescente uso da Internet, pensou-se em fazer uma rede única: Transmitir dados e voz através de uma única infraestrutura de telecomunicações. Esta idéia apresenta várias vantagens, como o melhor aproveitamento dos recursos de telecomunicações existentes, possibilitando a transmissão de voz, vídeo e dados através da mesma infraestrutura, e o barateamento dos serviços de telecomunicações.

Voz sobre IP, ou VoIP como é comumente conhecido, é a técnica de se transmitir o sinal de voz através de uma rede com base no protocolo IP (*Internet Protocol*), isto é, uma rede em que a comutação é feita por pacotes. Hoje, uma grande parte do tráfego de voz ainda é encaminhada pelas redes públicas de telefonia, que são redes de comutação por circuitos. Essas redes têm a característica de apresentar baixo atraso, mantendo, assim, o fluxo de voz constante durante toda a conversação. Apesar disto, a rede apresenta algumas desvantagens, que são o seu alto custo de implantação, manutenção e operação, e ainda a desvantagem de não utilizar bem os seus recursos disponíveis.

O presente artigo surgiu diante da lacuna regulamentar em que a internet se encontra. O VoIP chegou como uma tecnologia altamente eficaz, barata e por isso se colocou diante do Serviço Móvel Celular – SMP e do Serviço Telefônico Fixo Comutado – STFC como uma opção que tem sido mais do que complementar mas substituta por muitas vezes. Apesar das desvantagens citadas.

O VoIP nas suas diversas modalidades tem se apresentado uma alternativa aos demais serviços de telecomunicações mas com um diferencial: ele não é um serviço de telecomunicações e dentro de uma regulamentação nebulosa, por vezes inexistente, apresenta grandes dissonâncias no Brasil e nos demais países mundo afora.

Por esta razão o artigo se propôs a reunir o estado da arte de diversos países no que se trata de regulamentação do VoIP em especial no que se refere a regime jurídico, plano de numeração, direitos e garantias ao usuário e acesso aos serviços de emergência.

VOIP EM UM CENÁRIO DE CONVERGÊNCIA TECNOLÓGICA

Voz sobre IP acontece quando se transporta o sinal de voz digitalizado sobre o protocolo IP. Este sistema de comunicação está exemplificado na 01.

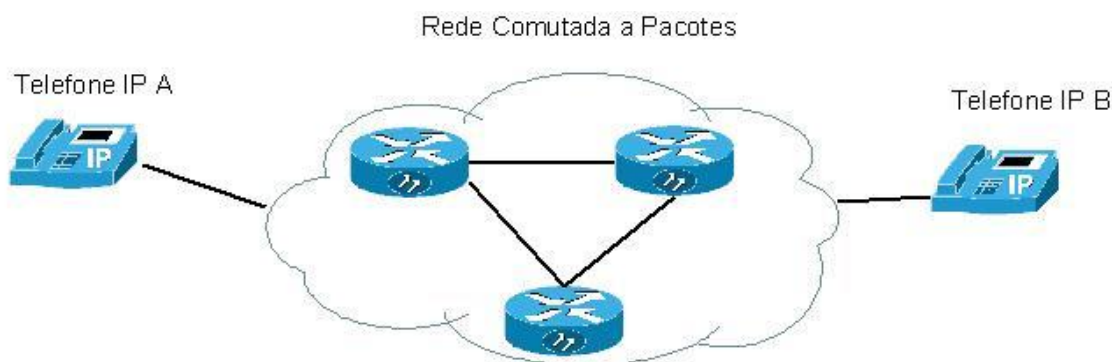


Figura 1. Exemplo de uma comunicação de voz em uma rede comutada a pacotes.

CARACTERÍSTICAS DE UMA CHAMADA VOIP

Como dito anteriormente, VoIP é a transmissão de voz sobre o protocolo IP. É uma tecnologia que pode ser usada para se fazer chamadas telefônicas sobre a rede de Internet. Como é uma tecnologia para transporte de voz, ela se assemelha muito à telefonia fixa tradicional, como se pode destacar nos pontos abaixo:

- O principal sinal transmitido é a voz, como no STFC.
- VoIP estabelece uma comunicação entre dois pontos fixos durante uma chamada em uma rede cabeada. Em uma rede sem fio residencial, o usuário poderá ter uma mobilidade, mas será restrita ao seu imóvel, como o STFC também permite; e
- Os codecs de voz trabalham a uma taxa máxima de 64 kbit/s (G.711).

Também apresenta alguns pontos que divergem:

- Um usuário VoIP pode ser nômade, isto é, um telefone IP pode estar plugado a qualquer tomada de um ponto de acesso à Internet ou ao serviço de dados do provedor VoIP; e
- Nas chamadas VoIP, não existe o conceito de Longa Distância. Todas as chamadas são estabelecidas entre os usuários da rede sem levar em conta a sua localização geográfica.

ESTADO DA ARTE DO VOIP EM DIVERSOS PAÍSES

Esta seção visa descrever o resultado das pesquisas sobre a regulamentação do VoIP em vários países. Inicialmente, será descrita a posição comum emitida pela União Europeia – UE (European Union – EU) já que ela possui diretrizes seguidas por grande parte dos países europeus, por muitas vezes na íntegra. Em seguida, foram descritas as regulamentações em países selecionados das Américas, Ásia e Oceania, onde verificamos, em alguns casos, pontos comuns e outros completamente distintos.

União Européia

O caso da UE foi escolhido para ser o primeiro a ser descrito, uma vez que os modelos adotados para alguns países, como é caso da Austrália e Estados Unidos, seguem a mesma linha de pensamento da UE.

A União Européia, em 2007, emitiu posicionamento comum sobre a regulação do VoIP, que deverá ser adotada gradativamente pelas administrações membros. Esta posição está estabelecida no documento “*ERG COMMOM POSITION ON VoIP*”, Revisão 02, de dezembro de 2007[1]. O objetivo deste documento foi harmonizar os diferentes posicionamentos dos países membros sobre o tema em questão, para permitir um melhor uso da tecnologia, como por exemplo, o acesso a qualquer usuário VoIP dentro dos estados membros através de identificadores únicos.

Uma questão interessante neste documento, foi a divisão dos diversos tipos de provedores (ou prestadores) de serviços utilizando-se o VoIP. O documento classificou os provedores em quatro categorias:

- Categoria 1: São aqueles provedores que não fornecem aos seus usuários o acesso aos serviços de telefonia fixa e nem provêm números no formato do padrão utilizado pela telefonia. Esta categoria é caracterizada pela utilização de conversas somente através da Internet.
- Categoria 2: Neste caso, o usuário pode realizar chamadas para telefones fixos ou móveis, mas não tem número de identificação e não pode receber chamadas externas.
- Categoria 3: Aqui os provedores permitem o acesso de chamadas oriundas das redes da telefonia fixa e móvel, através da atribuição de números telefônicos e de um código para acesso. Mas esta categoria não permite chamadas saintes.
- Categoria 4: Esta é a categoria que mais se assemelha aos de telefonia fixa. Neste caso, os usuários têm número de acesso e realizam e recebem chamadas de voz em uma plataforma VoIP.

A UE decidiu que os provedores que estão sujeitos à regulação harmonizada são os enquadrados dentro das Categorias 2 a 4. Mesmo assim, o documento faz ressalvas para cada item de regulação em relação às categorias dos provedores.

A posição comum abrange, essencialmente, quatro itens que são mais afetados pelo uso do VoIP como um serviço de voz: numeração, portabilidade numérica, acesso aos serviços de emergência e os direitos e garantias dos usuários. As subseções a seguir descrevem, resumidamente, os pontos principais referentes a cada item citado anteriormente.

Numeração

Os recursos de numeração, que estão normalmente destinados aos serviços de telefonia fixa, são utilizados pelos provedores de serviço VoIP para permitir o acesso aos seus usuários. Assim, com o intuito de padronizar a forma de utilização destes recursos entre os países membros da UE, foram estabelecidas algumas regras comuns. Estas regras são pertinentes aos provedores das categorias 3 e 4 e, resumidamente, estabelecem que:

- Todos os prestadores de serviços devem ser autorizados a permitir o uso nomádico do número de identificação pelos seus assinantes.
- Números geográficos (utilizados em determinada localidade ou região) devem ser disponibilizados para permitir o acesso entre assinantes dos estados membros.
- Os planos de numeração para os assinantes do VoIP devem seguir o mesmo padrão da telefonia fixa, compartilhando a mesma escala de um range comum.

Portabilidade Numérica

A regulação deste item também é aplicada aos prestadores das categorias 3 e 4, estabelecendo a obrigação de portabilidade numérica para os assinantes, satisfazendo as condições do range numérico de cada operadora. A ideia é permitir a portabilidade inclusive entre assinantes dos serviços de telefonia fixa com os do VoIP. Por exemplo, na Irlanda e no Reino Unido isso já ocorre.

Serviços de Emergência

A regulação, referente aos serviços de emergência, é relevante para os prestadores da categoria 2 e 4. Os de categoria 2 são incluídos aqui devido a sua possibilidade de realizar chamadas externas. Em resumo, o documento estabelece:

- Todos os provedores da categoria 4 devem ser obrigados a prover acesso aos serviços de emergência.
- A informação referente ao chamador deve ser provida, e é de responsabilidade do prestador de serviços VoIP. Os provedores da categoria 2 podem estar dispensados desta obrigação desde que não consigam identificar os seus assinantes, ou quando o número de acesso é compartilhado por um grupo de usuários.
- A informação de localização do usuário deve ser provida pelo prestador, para permitir o acesso ao serviço de emergência mais próximo.
- A central de informações da prestadora deve ser capaz de identificar se a chamada é oriunda de um número fixo ou nomádico.
- As chamadas de emergência devem ter prioridade sobre as outras chamadas VoIP.
- As chamadas destinadas ao serviço de emergência devem ter qualidade suficiente para identificar o chamador. Esta qualidade também deve ser provida para o chamador entender os comandos da central de emergência.

Direitos dos Usuários e Obrigações dos Provedores de Serviços

Estes requisitos são aplicáveis aos provedores das categorias 2, 3 e 4. Nota-se que tais requisitos são muito semelhantes aos descritos para os serviços de telefonia fixa tradicional:

- Os assinantes têm direito a um contrato consistente e com todas as informações e limitações sobre o serviço;
- Os assinantes têm direito ao conhecimento de toda a estrutura tarifária;
- Os assinantes que tiverem número telefônico devem ser identificáveis através de listas telefônicas ou diretórios de assinantes;
- Os assinantes têm direito à portabilidade de seu número entre os serviços de telefonia. (Categorias 3 e 4)
- Os assinantes têm direito ao acesso aos serviços de emergência (Categoria 2 e 4).

Chile

O Chile foi um dos primeiros países a classificar o VoIP como um serviço de telecomunicações e regulamentar o serviço, por meio do Decreto n.º 484, de 06 de junho de 2007, “Aprueba Reglamento del servicio público de voz sobre Internet”[2]. Este regulamento abrange o serviço que permite chamadas de e para a rede de telefonia fixa (Categoria 4 conforme a UE). O modelo adotado pelo Chile foi o de um serviço público, onde as prestadoras necessitarão de concessão, com duração de 30 anos renováveis por igual período, para prover o VoIP.

Os pontos mais importantes do regulamento estão destacados na lista abaixo:

- Como dito acima, o VoIP é considerado um serviço público, distinto do serviço telefônico tradicional e sua prestação depende de uma concessão.
- Os provedores terão disponíveis um range de números não geográficos (independente da localização do usuário, o seu número é mantido).
- O usuário deve conhecer a qualidade do serviço que está adquirindo.
- Não há o conceito de ligações de longa distância neste tipo de serviço.
- Está sujeito à interceptação telefônica.
- Obrigatoriedade de acesso aos serviços de emergência.

Estados Unidos

O modelo de regulação adotado pelos Estados Unidos se assemelha ao da UE. O FCC estabelece obrigações, para os provedores de VoIP que permitem acesso aos serviços de telefonia fixa, como o do acesso aos serviços de emergência, portabilidade numérica e de informação detalhada sobre o tipo de serviço que está sendo contratado.

Foi em junho de 2005, que o FCC impôs a obrigação, aos provedores de serviço de VoIP interconectados à telefonia fixa, do acesso ao serviço de emergência 911[3]. Para reduzir essas diferenças e eventuais riscos para a segurança pública representada pela interconexão com o serviço 911 VoIP, a FCC impôs os seguintes requisitos[4]:

- Todos os prestadores de VoIP interconectados com o sistema de telefonia fixa deverão fornecer automaticamente e gratuitamente o serviço 911 para todos seus clientes como um recurso padrão obrigatório sem que os clientes precisem solicitar especificamente este serviço.
- Antes de um provedor VoIP poder ativar o serviço de um cliente novo, o prestador deve obter do cliente a localização física na qual o serviço será usado, de modo que seja possível se localizar qualquer discagem para o 911. Provedores de VoIP devem também fornecer uma ou mais maneiras de fácil acesso, para que os seus clientes atualizem o seu local físico em que se registrou inicialmente, se ocorrer mudança de localização ou de endereço.
- Prestadores de VoIP devem transmitir todas as chamadas 911, bem como um número de 'call-back' e localização física registrada do chamador, para o call center adequado de serviços de emergência ou para a autoridade de emergência local.
- Prestadores de VoIP devem tomar medidas adequadas para garantir que os seus clientes tenham uma compreensão clara das limitações, se houver, de seu 911 serviço. Todos os fornecedores devem especificamente aconselhar os clientes novos e existentes, destacar em linguagem simples, as circunstâncias em que o serviço 911 pode não estar disponível através do VoIP ou possa, de alguma forma alguma, ser limitada em comparação com o serviço 911 tradicional.

Com relação à portabilidade numérica, o FCC, em 8/11/2007, permitiu a portabilidade numérica para os assinantes dos provedores VoIP que possuem interconexão aos serviços de telefonia fixa e móvel. Estes provedores VoIP, antes da possibilidade da portabilidade numérica, já podiam utilizar os números destinados à telefonia tradicional no VoIP. A partir de novembro de 2007, foi permitida a portabilidade numérica entre as duas plataformas (VoIP e telefonia tradicional), que segue a mesma linha da UE.

Por fim, o FCC também estabelece a obrigação de a prestadora informar, aos usuários, todas as características e limitações da tecnologia, bem como, a estrutura tarifária do serviço que está assinando.

Austrália

No que diz respeito à regulamentação das provedoras de serviço de voz sobre protocolo Internet, VoIP. A ACMA (Australian Communication and Multimedia Authority)[8], órgão regulador australiano de telecomunicações, adotou uma classificação semelhante a da União Europeia, dividindo a prestação do VoIP em 4 classificações:

- Tipo 1: Peer to peer – quando a chamada permanece na Internet;
- Tipo 2: VoIP out – quando as chamadas podem ser feitas a partir do VoIP para a PSTN;
- Tipo 3: VoIP in – quando o serviço de VoIP pode ser chamado a partir da PSTN;
- Tipo 4: Two way – oferecida como um único produto, são originadas e terminadas na PSTN.

A regulação abrange os seguintes pontos principais:

- Acesso aos serviços de emergência: Os provedores dos Tipos 2 e 4 devem prover o acesso gratuito aos serviços de emergência (000, 112 e 106). Os provedores do Tipo 2 só podem prover acesso aos número 000 e, se não forem capaz de realizar as chamadas, devem informar aos seus usuários no momento da assinatura do contrato.
- Numeração: Os provedores dos Tipos 3 e 4 têm direito à numeração geográfica, para acessos não nomádicos, e não geográficos, para acessos nomádicos com o prefixo 0550.
- Portabilidade: Há a previsão de portabilidade, mas depende do tipo de assinante e do seu código de acesso.

- Direitos dos Usuários: os usuários devem conhecer as características do serviço contratado. O contrato deve conter todas as limitações do serviço.

Brasil

Para o caso do Brasil, as pesquisas realizadas demonstram que não há uma regulamentação específica para o VoIP. Assim, se a tecnologia for utilizada para a prestação de um serviço regulado pela Anatel – Agência Nacional de Telecomunicações, ele deverá atender as regras específicas daquele serviço.

Vemos, portanto que se VoIP é fornecido para os assinantes do Serviço de Comunicação Multimídia, em que a interconexão se dá somente na Internet (como a categoria 1 dos provedores VoIP da UE), verifica-se que este serviço tem as características de um Serviço de Valor Adicionado, pois, como definido no art. 61 da Lei Geral de Telecomunicações (LGT) – Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997[5], é uma atividade que acrescenta, a um serviço de telecomunicações que lhe dá suporte e com o qual não se confunde, novas utilidades relacionadas ao acesso, armazenamento, apresentação, movimentação ou recuperação de informações.

Assim, de acordo com o §1º do art. 61 da LGT, os serviços VoIP que se enquadram nas condições do parágrafo anterior caracterizam um Serviço de valor adicionado, e não constitui serviço de telecomunicações, classificando-se seu provedor como usuário do serviço de telecomunicações que lhe dá suporte, com os direitos e deveres inerentes a essa condição.

Já o caso dos provedores de serviço que se enquadram na definição da categoria 4 da UE, se assemelham mais às características do Serviço Telefônico Fixo Comutado (STFC), a exemplo do serviço Vono, oferecido pela prestadora de serviços GVT. No entanto, para classificar o VoIP como STFC, alguns requisitos devem ser atendidos, tais como a imposição de que para um serviço ser classificado como STFC, é que o mesmo use os processos de telefonia, cuja definição consta no Inciso XVIII do art. 3º do Anexo à Resolução nº 426, de 9 de dezembro de 2005[6], requisito este que se torna na verdade uma restrição. Nesta definição, os sinais que utilizem técnica de transmissão nos modos 3,1 kHz-voz ou 7 kHz-áudio ou até 64 kbit/s irrestrito, por meio de fio, radioeletricidade, meios ópticos ou qualquer outro processo eletromagnético, são os sinais classificados como pertencentes ao STFC. Além disso, observa-se que, da regulamentação vigente, não há menção da tecnologia a ser utilizada.

Em VoIP, como a transmissão de voz é feita em cima das redes comutadas por pacotes, procura-se sempre reduzir a taxa de transmissão do tráfego de voz para se reduzir o atraso fim-a-fim dos pacotes de voz. Portanto, a codificação da voz para ser transmitida nas redes IP é feita observando-se uma taxa máxima de transmissão de 64 kbit/s, que é a codificação usada nas redes de telefonia comutada por circuitos. Portanto, observa-se que VoIP, ou a telefonia IP, se enquadra na definição dos Processos de Telefonia, podendo, portanto, ser classificado como STFC. Outro ponto que pode afetar a classificação do VoIP ao STFC, é a questão do nomadismo. A regulamentação vigente do STFC veda o nomadismo e impõe que o serviço seja prestado em endereço fixo informado pelo assinante.

No que diz respeito ao nomadismo, o VoIP pode ser utilizado em banda larga móvel e nesse caso é novamente classificado como um serviço de valor adicionado sobre um Serviço de Comunicação Multimídia (SCM)[7]. Interessante notar que essa situação tornou-se anacrônica, pois na prática o nomadismo é permitido em um modelo diferenciado e sem qualquer tipo de regulamentação nem direitos e garantias dos usuários como é o caso do VoIP como STFC no modelo apresentado a seguir.

A classificação do VoIP, ou da Telefonia IP, como STFC, acarreta na aplicação da regulamentação do STFC à tecnologia, como descrito resumidamente nos itens abaixo.

México

O México, por meio do seu órgão regulador Comisión Federal de Telecomunicaciones – Cofotel, permite a viabilidade de prestação de serviço de voz sobre o protocolo IP sem a necessidade de contar com uma concessão, permissão ou autorização. Com base no marco regulatório atual, ou seja a Lei e o regulamento nacional, nas tendências regulatórias em nível mundial foi que a partir de 2005 foi permitido o ingresso no mercado de prestadores de serviço VoIP por meio de requisição de concessão de rede pública de telecomunicações ou permissão de comércio, outorgado pela Secretaria de Comunicações e Transportes.

Esta decisão se deu por entender que o serviço de voz é um serviço básico e não de valor agregado e segundo a Lei existe liberdade para que os prestadores de serviços tenham concessões ou permissões utilizando a tecnologia que mais lhe convenham em uma clara aplicação do princípio da neutralidade tecnológica. O VoIP não passa de uma nova tecnologia que se aplica a serviços já existentes.

Segundo o Regulamento do Comércio aquele prestador que possui permissão pode revender os serviços que precisariam de concessão sem possuir a infraestrutura para tal.

Por fim, algumas implicações de curto e médio prazo ainda continuam pendentes de serem resolvidas, tais como:

- Acesso – necessidade de regulamentar a situação em que o prestador de serviço com concessão possui a infraestrutura de última milha mas não necessariamente presta o serviço de VoIP;
- Pagamento pelo uso da última milha entre os prestadores de serviço com concessão e prestadores com permissão;
- Qualidade final ao usuário;
- Segurança no transporte de tráfego público comutado via internet;
- Condutas ilegais – necessidade de resolver as ofertas no mercado por empresas que não possuem concessão nem permissão e estão localizadas fora do país;
- Homologação de equipamentos IP;
- Tráfego ilegal e by-pass – necessidade de bloquear empresas ilegais sobre internet pela Comissão sobre numeração IP;
- Nomádico – necessidade de evitá-lo e controlá-lo embora em pouco tempo a migração seja a uma única área de Serviço Local;
- Usuários – metas de qualidade, informação, tarifas, faturamento e serviço de emergência;
- Numeração, sinalização e interconexão – avaliação da evolução dos protocolos para garantir a interoperabilidade de redes;
- Normalização – avaliar a necessidade de normas oficiais mexicanas para comprovar a eficiência e o desempenho dos equipamentos IP.

Japão

Assim como nos demais países, o serviço de telefonia IP tem crescido muito devido a tarifa mais barata. O VoIP no Japão se divide genericamente em 2 categorias que se diferem com a diferença no sistema de número de telefone alocado[8], quais sejam:

- Telefone IP tipo 050 (nomenclatura usada por receberem a numeração com prefixo 050) – Seu fornecimento é classificado como serviço de valor adicionado do serviço de banda larga, frequentemente a tarifa de comunicação entre os assinantes do mesmo provedor ou de provedores afiliados é gratuita. Entretanto, não permite o uso de serviço de emergência e o padrão de qualidade é inferior aos da telefonia por assinatura;
- Telefone IP tipo 0AB~J – a numeração utilizada é igual ao da telefonia por assinatura e se caracteriza por permitir chamadas de alta qualidade semelhantes à telefonia tradicional. Possui acesso às comunicações de emergência (números 110 e 119).

Malásia

Na Malásia, o ambiente de convergência evoluiu muito rapidamente. As soluções referente ao VoIP foram introduzidas a partir de 1997, momento em que os começaram a aparecer os cartões telefônicos VoIP, gateways e softswitches. A política governamental não restringiu o uso do VoIP quando utilizado de computador para computador e exigia a licença quando o VoIP fizesse uso da PSTN. Essa postura tornou-se mais liberal quando em 2005 o Ministro reduziu o custo do negócio com a extinção do licenciamento do provedor de serviços de aplicativos individual para atividades de serviço no varejo. A única licença exigida é por classe.

Hoje, com o advento do WiMax não há mais proibição, por parte do Governo, da entrada de provedores de serviços de VoIP. Foi adotado o princípio da neutralidade tecnológica no regime de obtenção de licença, isso permitiu que mais companhias entrassem no mercado, o aumento da competição e a redução de custos com comunicação, especialmente para as companhias. Entretanto, o aumento de participantes no mercado trouxe um efeito negativo na qualidade dos serviços, sendo necessário que a CMA impusesse padrões de qualidade.

CONCLUSÃO

O VoIP consiste do transporte dos sinais de voz e outros serviços sobre redes baseadas no protocolo IP. Devido às características inerentes da tecnologia e que ela apresenta um custo menor quando comparada com as tecnologias de voz existentes, observa-se um grande interesse na oferta de serviços com tal tecnologia. Vários países editaram regulamentações próprias para tratar de aspectos referentes às questões que são impactadas pelo uso da tecnologia, como por exemplo, o nomadismo. Este trabalho buscou descrever o estado da arte da implementação da regulação do VoIP, abordando as questões principais de cada regulação.

Verifica-se que alguns países possuem uma regulamentação muito parecida com relação ao tratamento e classificação dos operadores VoIP, como é o caso da Austrália, Estados Unidos e os países que adotaram a posição comum emitida pela União Europeia. O Chile e o México classificam o VoIP como serviço público de telecomunicações, com a necessidade de estabelecimento de contrato de concessão. Para o caso do Brasil, os estudos indicam que o VoIP não possui regra específica, e que a regulação aplicável depende do enquadramento do serviço.

Destes estudos, acreditamos que um modelo que estabelece um conjunto mínimo e adequável à tecnologia é o estabelecido pela UE. No entanto, algumas questões não foram observadas nestes países descritos, como é o caso da segurança da informação (fator crítico de redes IP) e parâmetros objetivos da qualidade da chamada. Estudos podem ser realizados para estabelecer regras mínimas para que o serviço seja altamente competitivo com os serviços de telefonia padrão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. European Regulation Group Commom Position on VoIP – ERG (07) 56rev2. http://erg.eu.int/doc/publications/erg_07_56rev2_cp_voip_final.pdf.
2. Decreto n.º 484: **Aprueba Reglamento del servicio público de voz sobre Internet**, 06 de junho de 2007. http://www.subtel.gob.cl/prontus_subtel/site/artic/20080616/asocfile/20080616120010/res484_voip_080614.pdf.
3. **FCC Consumer Advisory – VoIP and 911 Service**, *Federal Communications Commission*, 2006. <http://www.fcc.gov/cgb/consumerfacts/voip.911.html>.
4. **Voice over Internet Protocol – FCC Consumer Facts**, *Federal Communications Commission*, 2007. <http://www.fcc.gov/voip/>
5. Lei Geral de Telecomunicações – Lei n.º 9.472, de 16 de julho de 1997. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9472.htm
6. Anexo à Resolução N.º 426: **Regulamento do Serviço Telefônico Fixo Comutado**, *Agência Nacional de Telecomunicações*, 2005.
7. Anexo à Resolução N.º 272: **Regulamento do Serviço de Comunicação Multimídia**, *Agência Nacional de Telecomunicações*, 2001.
8. Konrad L. Trope, Esq., **VOIP DEPLOYMENT and REGULATION in ASIA**. <http://apps.americanbar.org/scitech/annual/2006/pdf/6.pdf>

Regulación, Competencia e Inclusión: Cobertura Social en los Servicios de Telecomunicación en México

Cristina Casanueva-Reguart
Universidad Iberoamericana Ciudad de México¹
ccasanueva@uia.mx

BIOGRAFÍA

Dr Casanueva trabajó en la agencia antimonopolios de México, participó en el grupo intersecretarial que definió las reglas de interconexión, para la apertura a la competencia de los servicios de larga distancia. En la Secretaría de Comunicación, participó en el proyecto de Ley Federal de Telecomunicaciones, aprobado en 1995. Es académica en la Universidad Iberoamericana, ha escrito numerosos trabajos sobre telecomunicaciones y regulación, y ha sido consultora del gobierno en política de cobertura social en telecomunicaciones. Cuenta con un PhD en Desarrollo por la Universidad de Stanford y una maestría en políticas públicas por la Universidad de Harvard.

RESUMEN

Las telecomunicaciones son un insumo crítico para el desarrollo económico, el logro de una mayor equidad e inclusión social. El trabajo analiza las políticas públicas de cobertura social y sus resultados, y hace un diagnóstico sobre la densidad de los servicios, y su distribución, con base a fuentes oficiales. Los resultados del análisis muestran que en México, un amplio sector de la población no tiene acceso a los servicios de telecomunicaciones o cuando están disponibles, están a precios elevados y de baja calidad, sugiere que la *brecha de mercado eficiente* obedece a las fallas en la regulación y a un entorno institucional débil. Sobre la *brecha de acceso*, sugiere que el poder del incumbente ha limitado la supervisión sobre el cumplimiento de los compromisos de cobertura contraídos, resultando en procesos poco transparentes en el uso de los recursos y con efectos muy limitados en términos de la cobertura de los servicios.

Palabras claves

Cobertura universal, brecha de mercado, brecha de acceso, regulación, debilidad institucional.

INTRODUCCIÓN

Los servicios de telecomunicaciones son un insumo crítico para el desarrollo económico y para el logro de una mayor equidad e inclusión social, cuando los servicios están disponibles y son asequibles para todos los ciudadanos, independientemente de su nivel de ingreso y de la localización geográfica de los lugares donde viven, y trabajan. En conjunto se estima que un incremento del 10% en la penetración de los servicios móviles puede representar un aumento de 0.81% en el crecimiento económico de los países en vías de desarrollo. De la misma manera el aumento en la penetración de los servicios de banda ancha puede representar un 1.4% de crecimiento en la economía (Qiang, 2008. Citado por Muenste-Kunigami y Navas-Sabater, 2009: 2).

En México, un amplio sector de la población no tiene acceso a los servicios de telecomunicaciones o cuando éstos están disponibles, lo están a precios elevados y son con frecuencia de baja calidad (OCDE, 2012). En promedio, sólo la mitad de los hogares cuentan con una línea fija, estas carencias posiblemente se vean atenuadas por el acceso a líneas celulares. Sin

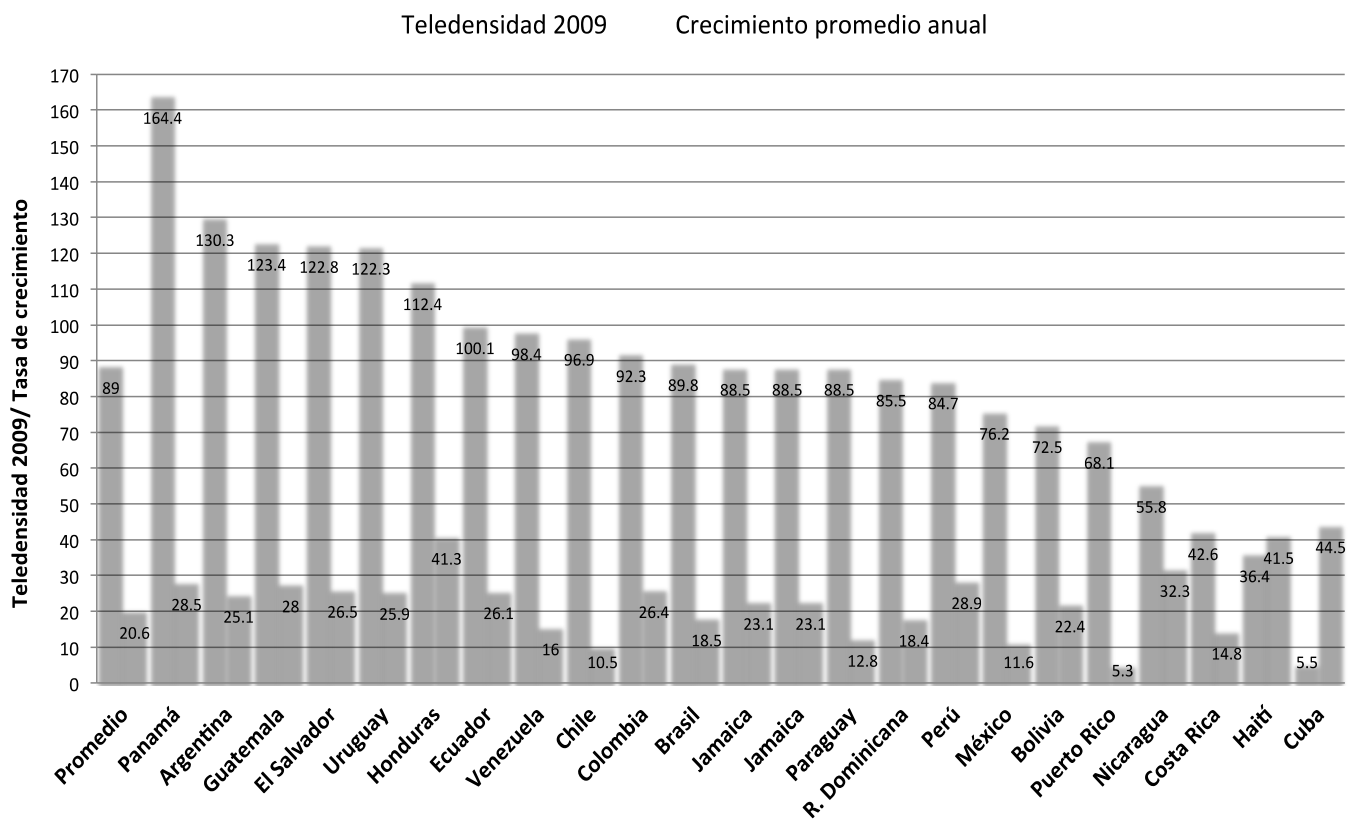
¹ Este estudio es el resultado del trabajo de investigación del autor y no debe ser interpretado como los hallazgos, opiniones y la responsabilidad de la Universidad Iberoamericana.

embargo, la distribución de estos servicios está concentrada en los estados más prósperos y en las grandes ciudades. En los estados más pobres del país, en donde la disponibilidad de líneas fijas es menor, se presenta una baja densidad en los servicios celulares.

Además de que el crecimiento relativo de los servicios celulares en el país, ha sido significativamente menor, si se le compara con aquel observado en otros países con un nivel de desarrollo semejante e incluso menor al de México, además de los importantes rezagos en el acceso a la Internet y a los servicios de banda ancha como se presenta más adelante.

Comparaciones con Latinoamérica en penetración del celular, ubica a México en el lugar 16 con respecto a los 22 países latinoamericanos (2009). Este rezago no puede ser atribuido al tamaño de la economía, el PIB per cápita en México ocupa el cuarto lugar en América Latina.

Gráfico 1.
Teledensidad Servicio Celular y Crecimiento en América Latina, 2000-2009



Fuente: ITU World Telecommunication / ICT Indicators Database: 2000-2009

2. BRECHA DE MERCADO EFICIENTE Y BRECHA DE MERCADO

Las carencias en la cobertura de los servicios de telecomunicaciones, atribuidos a las fallas en el mercado se definen por la literatura como *brecha de mercado eficiente*, esto es cuando la baja penetración de los servicios de telecomunicaciones resulta del funcionamiento subóptimo de los mercados. Las recomendaciones que se desprenden de la definición de *brecha de mercado eficiente* son aquellas cuyo fin es el de fortalecer las instituciones regulatorias, elevar la calidad de la regulación, promover la competencia y como consecuencia, el funcionamiento eficiente de los mercados.

La *brecha de acceso*, se presenta cuando no resulta rentable para los operadores ofrecer los servicios de telecomunicaciones de manera comercial, ya sea porque no existe infraestructura o porque la población no cuenta con un ingreso suficiente para adquirir estos servicios comercialmente.

3. BRECHA DE MERCADO EFICIENTE EN MÉXICO

En el caso de México, la brecha de mercado eficiente, en gran medida se explica por el poco éxito que han tenido los intentos por regular a los operadores dominantes: Telmex-Telcel del mismo conglomerado, Telmex con el 78.4% de las líneas fijas y Telcel con el 67.1% de las líneas móviles en 2010 los que cuentan además con la mayor capacidad de interconexión del país (Telmex, 2010; Telcel, 2011).

Las dificultades para regular a estos operadores se han traducido en una limitada capacidad para eliminar las barreras de entrada en estos mercados y para prevenir, y combatir las prácticas anticompetitivas en las que incurren. Con ello se ha limitado la participación de nuevos operadores o se ha hecho muy difícil, elevando los costos de los nuevos entrantes, tanto de transacción, como aquellos asociados al riesgo e incertidumbre, por no existir reglas del juego estables, lo que inhibe la inversión, y limita el alcance en la cobertura de los servicios, ampliando la brecha de mercado eficiente.

Recientemente la OCDE (2012) estimó el daño por la falta de competencia en los mercados de telecomunicaciones en México, lo que impone costos significativos a la economía y se traduce en una pérdida de bienestar de la población, además de una limitada penetración de la cobertura de los servicios y bajo desarrollo de la infraestructura, estimando la pérdida de beneficio a la economía en 129.2 billones de dólares (USD) entre 2005-2009, o el 1.8% del PIB, por año.

En relación a la *brecha de mercado eficiente*, este trabajo postula que las fallas en la regulación obedecen a un entorno institucional débil, que resultan de una marcada asimetría de poder entre las autoridades encargadas de promulgar e implementar la regulación, y los operadores con poder de mercado, en este caso Telmex-Telcel.

4. BRECHA DE ACCESO EN MÉXICO

Sobre la *brecha de acceso* en México, el trabajo documenta el limitado impacto que han tenido las políticas de servicio universal o cobertura social, implementadas en las últimas dos décadas (1990-2010). Estas políticas, han resultado extremadamente limitadas, frente a la demanda no atendida entre la población pobre, sobre todo en las áreas rurales.

El estudio argumenta que en la *brecha de acceso* participan otro conjunto de factores vinculados al poder de mercado de los operadores dominantes, que se ha traducido en una gran capacidad de influencia, ejercida para eludir la rendición de cuentas sobre los compromisos adquiridos en la implementación de programas de cobertura social, además de limitar las actividades de supervisión por parte del regulador e impedir la sanción de las autoridades en caso de incumplimiento.

Específicamente, el poder y la influencia en este caso de Telmex, se ha traducido en las dificultades de las autoridades gubernamentales para exigir el cumplimiento de sus compromisos de cobertura social (*brecha de acceso*), inicialmente en 1990, plasmadas en su Título de Concesión, como resultado de la privatización y, en segundo lugar, como operador ganador del proceso de licitación, en la aplicación de los recursos del Fondo de Cobertura Social (FONCOS, 2002-2004).

Sobre FONCOS, el estudio encontró incumplimiento de los compromisos que adquirió Telmex, específicamente el número de líneas instaladas, el mantenimiento de los servicios, la falta de transparencia e incluso corrupción en el acceso, y uso de los recursos concesionados por el gobierno a este operador, con objeto de facilitar la prestación de los servicios, como se muestra en el desarrollo de este estudio.

En suma, la distinción conceptual entre *brecha de mercado eficiente* y *brecha de acceso* en la literatura sobre cobertura universal, así como la diferencia en el conjunto de políticas que se derivan del uso de cada uno de estos conceptos, se aplica con la misma precisión en el caso de México. Sin embargo, aunque los dos tipos de brecha, obedecen a causas distintas, existe un factor común entre ambas, este elemento consiste en el poder que ejercen los operadores dominantes sobre las autoridades regulatorias.

El poder de estos operadores, aunado a la debilidad institucional de las autoridades ha desafiado los esfuerzos de la regulación conducentes a una mayor competencia y eficiencia en los mercados. De manera semejante, el poder de Telmex ha limitado la capacidad de supervisión sobre el cumplimiento de los compromisos de cobertura contraídos por esta empresa, resultando en procesos poco transparentes en el uso de los recursos y con efectos muy limitados en términos del alcance, y cobertura de los servicios.

Si bien en la mayor parte de los casos no es posible identificar los eventos a través de los cuales los operadores Telmex-Telcel ejercen su influencia sobre los reguladores, pues estos eventos no son públicos, las reglas de la inferencia lógica permiten deducir la existencia de estos eventos, por los limitados resultados que arrojan los intentos de regulación, entre ellos las declaraciones de poder de mercado que ha emitido la Comisión Federal de Competencia y los intentos hasta ahora fallidos, de sancionar las prácticas monopólicas en las que han incurrido estos operadores.

El artículo 63 de la Ley Federal de Telecomunicaciones (LFT) establece que cuando un operador es declarado dominante por la CFC, en algún mercado de los servicios de telecomunicaciones, se aplica una regulación asimétrica en materia de tarifas, calidad del servicio o información, todas estas medidas previenen las prácticas anticompetitivas y facilitan la identificación, y sanción de las mismas.

A continuación se presenta una síntesis de las declaraciones de dominancia en los mercados emitidas por la CFC en las que Telmex fue declarado como operador dominante en el origenación, terminación y tránsito de llamadas (2007); también en el mercado de enlaces dedicados e Internet de banda ancha (CFC, véase Gráfico 2)².

² En 1997 la Comisión de Competencia declaró a Telmex dominante en los mercados de tránsito interurbano, enlaces dedicados, servicio local, larga distancia nacional y larga distancia internacional. Telmex interpuso un amparo, por lo que no prosperó esta declaración. Cinco años después Telmex perdió. Entonces, Telmex argumentó que después de cinco años la participación de este operador en los mercados había variado y la resolución de 1997 no era válida. La CFC no procedió en actualizar la información, la que muy posiblemente hubiese resultado en la misma dominancia de Telmex en los distintos mercados. Diez años después la autoridad anti monopolio emitió la citada declaración la cual, hasta ahora no ha tenido ninguna implicación regulatoria para los operadores con poder de mercado.

Para este trabajo, se hizo una extensa búsqueda en los informes de la Comisión Federal de Competencia, de la Cofetel y en los periódicos de mayor circulación sobre estos casos, además de entrevistas a expertos y se encontró muy poca evidencia sobre el curso de estas declaraciones de dominancia. No obstante a que esta indagación continúa, es posible adelantar que no hay suficiente difusión sobre estos procesos que demandan transparencia por los efectos de disuasión que puede tener su publicación.

Gráfico 2
DOMINANCIA EN EL MERCADO

Telmex fue declarado por la Comisión Federal de Competencia (CFC), como operador con poder substancial en el *mercado de tráfico local interurbano*: originación, terminación y tránsito local fijo. El 25 de agosto de 2011, la CFC confirmó la dominancia de Telmex en el mercado de tránsito local. Hasta ahora COFETEL no ha emitido la regulación asimétrica para prevenir prácticas monopólicas, tampoco se ha documentado públicamente por qué esta institución no ha emitido esta regulación.

En el 2007 Telmex fue declarado por la CFC, como operador con poder substancial en el mercado de *enlaces dedicados*. En marzo de 2012, cuatro años después, la COFETEL prepara el terreno para imponer medidas de regulación asimétrica en este mercado. Es muy probable que Telmex se ampare en contra de la decisión de la autoridad de aplicarle la regulación asimétrica

El 21 de enero de 2010, la CFC declara a Telcel como agente con poder sustancial en el mercado nacional de servicios de *telefonía móvil* (Telcel concentra cuatro veces más usuarios y cinco veces más ingresos que su competidor más cercano. Sus utilidades son inconsistentes con las de un mercado con competencia. En febrero de 2011, el responsable de Unidad de Prospectiva Regulatoria de la COFETEL afirmó que no necesariamente de una declaración de dominancia se depende una regulación asimétrica. Esta afirmación contraviene el artículo 63 de la LFT.

El 13 de mayo de 2011 la CFC concluyó que Telmex tiene poder sustancial en el mercado del servicio de acceso fijo a la *Internet de banda ancha* (Telmex cuenta con 60% del número de suscriptores, el competidor más cercano tiene una participación equivalente al 23% de los usuarios que atiende la Telmex. La CFC resolvió que la empresa no incurre en las prácticas monopólicas relativas investigadas y denunciadas, por lo que no turnó el caso a la COFETEL. La regulación asimétrica previene las prácticas anticompetitivas, de ahí que este argumento no se sostiene legalmente.

Queda sin responder cómo el poder de mercado de los operadores influye en la toma de decisiones del gobierno, tanto cuando se trata del diseño de las políticas públicas, como se observó en la definición de *obligaciones de servicio universal* del Título de Concesión de Telmex, como en las regulaciones y su implementación, que limitan la eliminación de las barreras de mercado, y el combate a las prácticas anticompetitivas. Es decir cómo ese poder de mercado se traduce en influencia y poder político (Auriol, 2010; Levy & Spiller, 1998; Laffont y Tirole, 1991).

La teoría institucional da cuenta de la importancia del entorno en el que se diseña, promulga e implementa la regulación, como resultado de un proceso de acomodo entre los intereses entre los distintos grupos. El conjunto de intereses diversos se ajustan al entorno institucional y a un contexto político determinado, en el cual los intereses económicos, se traducen en intereses políticos. Este entorno institucional condiciona y limita la capacidad del gobierno para promulgar e implementar políticas y regulaciones que favorezcan al interés público (Auriol, 2005; 2010; Kaufmann, et. al.; 2009; Gasmi, 2009; Auriol & Blanc, 2008, Svensson, 2005).

En México los intereses de las grandes concentraciones económicas son a la vez la causa y el efecto de la debilidad institucional (Levy & Walton, 2009; Guerrero et. al., 2009). De esta debilidad institucional participan las agencias regulatorias: la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), la Comisión Federal de Telecomunicaciones (COFETEL) y la Comisión Federal de Competencia (CFC), cuyo mandato directo o indirecto es el de regular los mercados de telecomunicaciones.

De lo anterior se desprende la tesis central del trabajo, la cual plantea que, en el caso de México, el poder de mercado de Telmex-Telcel en los servicios de telecomunicaciones se ha traducido en la capacidad de influencia en las decisiones de las autoridades en telecomunicaciones, tanto en el caso de las autoridades reguladoras, como en las encargados del diseño de las políticas públicas de cobertura social (brecha de acceso).

El estudio analiza el diseño y la implementación de las regulaciones, y políticas públicas cuyo objetivo es proveer los servicios de telecomunicaciones a las regiones más pobres de México (1990-2010) con objeto de disminuir la brecha de acceso.

En la primera parte, el trabajo presenta las políticas públicas de cobertura social y sus resultados. En la segunda parte se hace un diagnóstico sobre el alcance de esta cobertura en los servicios de telecomunicaciones y su distribución. Con base en el diagnóstico se identifican algunos de los factores vinculados, en el caso de México, a la baja cobertura de los servicios, particularmente en las regiones más pobres del país.

Las fuentes de información que sustentan a esta investigación consisten en: la Encuesta de Disponibilidad y Uso de las Tecnologías de la Información en los Hogares, 2010 (ENDUTIH, 2011) y la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos en los Hogares para 2010 (ENIGH, 2011), los Índices de Pobreza (CONEVAL, 2011), estadísticas sobre desarrollo, empleo y población (INEGI, 1990; 2011). Adicionalmente, información sobre la cobertura de los servicios de telecomunicaciones (COFETEL, 2010) y estadísticas de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) e información de los mercados de servicios de telecomunicaciones publicados por los bancos de inversión, diciembre de 2010. Finalmente, se realizaron entrevistas a profundidad con los representantes de la *Dirección Adjunta de Telefonía Rural*, de la SCT.

A luz de la evidencia, se discute las dificultades para implementar las políticas y regulaciones destinadas a elevar la eficiencia de los mercados (brecha de mercado eficiente), y se analizan las dificultades que ha enfrentado el despliegue de las políticas de cobertura social (brecha de acceso).

5. POLÍTICAS PÚBLICAS EN LA PRESTACIÓN DE SERVICIO UNIVERSAL EN TELECOMUNICACIONES

Esta sección presenta el alcance de las políticas públicas diseñadas por las autoridades para reducir la brecha de acceso e incrementar la cobertura de los servicios de telecomunicaciones, específicamente: (1) supervisar el cumplimiento de las obligaciones de servicio universal que adquirió Telmex en su Concesión (1990), algunas de las cuales siguen vigentes; (2) el establecimiento del Fondo de Cobertura Social (FONCOS) en 2002 con el propósito de brindar servicios de telecomunicaciones a localidades rurales de entre 400 y 2,500 habitantes. Como resultado de un proceso de licitación pública, Telmex fue elegido como el proveedor de estos servicios.

5.1. La concesión de Telmex: obligaciones de cobertura universal y expansión de la red.

El contenido de las obligaciones de servicio universal, el calendario propuesto para su implementación, así como el limitado resultado obtenido, frente al reto de proveer comunicación a las comunidades rurales, se explica en gran medida por el contexto en el que se llevó a cabo la privatización de Telmex.

En 1980, la economía mexicana estaba severamente endeudada, la carga de la deuda externa y el déficit fiscal tuvo un efecto importante en el enfoque adoptado en la privatización de Telmex, que privilegió el objetivo de los recursos que obtendría el gobierno como resultado de la venta de esta empresa (del Villar, 2009; Casanueva y del Villar, 2003).

Como resultado de esa negociación, Telmex quedó liberado de atender a las comunidades con menos de 500 habitantes, que de acuerdo al Censo de Población de 1990, representaban 21.6 millones de personas y casi la mitad de las localidades rurales del país (47.2%). (INEGI, 1990). Adicionalmente, el cumplimiento de la mayor parte de estas obligaciones cesó en 1994.

Después de 1994, los resultados obtenidos quedaron muy rezagados con respecto a la meta de proveer servicios básicos en las zonas rurales. Sólo continuó el programa de instalación de casetas públicas hasta 1998 y los programas de expansión de la red, que continúan vigentes.

A continuación se presenta una síntesis de las cláusulas de servicio universal del Título de Concesión de Telmex, adicionalmente se presentan los datos que muestran los resultados de la implementación de estas políticas, tanto en la expansión de la red como en la instalación de casetas telefónicas públicas (1990-1998).

5.1.1. Expansión del número de líneas telefónicas fijas a un ritmo de 12% anual.

El requisito de expandir la red en un 12%, como se mencionó antes, terminó en 1994, solo 4 años después de la privatización. La expansión de la red entre 1991 y 1994 fue del 11.8%, cifra muy cercana al requisito del 12% establecido.

Desafortunadamente, de acuerdo a la definición de servicio universal del título de concesión de Telmex y como resultado de la debilidad del gobierno en la negociación de estas obligaciones en el proceso de privatización, dejaron de ser vigentes y las comunidades rurales atendidas con al menos una caseta de telefonía experimentaron un aumento marginal en 1995 (véase Cuadro 1).

De acuerdo al Título de Concesión el compromiso de proveer servicio básico de voz con al menos una caseta en cada localidad mayor a 500 habitantes, quedó muy rezagado de su cumplimiento. Esto es particularmente cierto en el contexto del enorme escasez de servicios de telecomunicaciones en las comunidades rurales en México.

Cuadro 1. Cumplimiento de las obligaciones sociales del Título de Concesión de Telmex en comunidades rurales (entre 500 y 2,500): 1990-2010.

| Acumulado | Anual | % |
|---|----------|----------------|
| 4,350 | 2,854 | 190.8 |
| 16,542 | 4,006 | 32.0 |
| Crecimiento promedio anual: 1990-1994 | | 39.6 |
| 16,738 | 193 | 1.2 |
| 1995-2010 | 0 | 0.0 |
| Crecimiento promedio anual: 1994- 2010 | | 0.00138 |

SCT: “Anuarios Estadísticos” (2000-2009) y “Estadísticas Principales” (2010).

5.1.2. Telefonía rural: servicio básico a comunidades con más de 500 habitantes. (1990-1998).

Con objeto de dimensionar el significado real de la cobertura de una sola línea por comunidad rural de entre 500 y 2,499 habitantes, se estimó la densidad poblacional, resultando un promedio de 330,366 personas mayores de 12 años, por línea telefónica o caseta instalada (INEGI: Censo, 1990. Véase Cuadro 2). Por otro lado cabe señalar que la cobertura de líneas instaladas por Telmex en la comunidades rurales es superior al número de comunidades en el caso de 25 estados, el caso más extremo es el de Nuevo León, en donde de acuerdo a las estadísticas publicadas por la SCT, Telmex comunicó al 300% de comunidades. En contraste, la cobertura en Chiapas fue de sólo el 40% de las comunidades.

Cuadro 2. Número de líneas instaladas por Telmex en localidades rurales entre 500 y 2,499 habitantes por Telmex y densidad de líneas 1990-1994 (estados seleccionados).

| Entidad | Número de Localidades ¹ | Total de localidades comunicadas en cada entidad ² | Participación (%) de comunidades con al menos una línea instalada por Telmex | Número de personas de 12 años y más entre una línea por comunidad ³ |
|--------------------------|------------------------------------|---|--|--|
| Total nacional | 13 580 | 16,236 | NA | 8,630,520 |
| Promedio nacional | 424 | 917 | 130 | 228,972 |
| Baja California | 100 | 24 | 20 | 456,040 |
| Chiapas | 1,063 | 950 | 40 | 534,804 |
| Baja California Sur | 35 | 29 | 80 | 253,818 |
| Morelos | 187 | 107 | 90 | 700,088 |
| Tlaxcala | 118 | 109 | 90 | 128,988 |
| Guerrero | 803 | 932 | 110 | 638,815 |
| Oaxaca | 996 | 1,362 | 130 | 84,520 |
| Puebla | 990 | 1,040 | 191 | 28,324 |
| San Luís Potosí | 448 | 646 | 130 | 114,987 |

| | | | | |
|------------|-------|-------|-----|---------|
| Veracruz | 1,534 | 1.779 | 120 | 59,475 |
| Zacatecas | 375 | 516 | 140 | 302,851 |
| Chihuahua | 187 | 372 | 200 | 9,177 |
| Nuevo León | 75 | 232 | 310 | 755 |

¹/INEGI, 1995; ²/SCT, 1990; ³/INEGI, 1990.

El análisis anterior sugiere la falta de un seguimiento cuidadoso por parte de la SCT sobre el cumplimiento de las obligaciones de la concesión de Telmex y una oferta extremadamente limitada de servicios de voz, en los términos de la Concesión, frente al tamaño de la población rural.

5.1.3. Acuerdos entre Telmex y la subsecretaría de comunicaciones: programas de expansión de la red (1995 a la fecha).

Continúa vigente la obligación del Título de Concesión de Telmex que establece que esta empresa debe publicar cada cuatro años los programas de expansión y modernización de la red, en acuerdo con la Subsecretaría de Comunicaciones sobre los programas de telefonía rural y casetas telefónicas públicas, a partir de 1995.

En 1995, tuvo lugar un intercambio de documentos entre Telmex y la Subsecretaría de Comunicaciones, no obstante a ello, este intercambio no se materializó en un programa de acción. Fue hasta 1998 cuando Telmex emitió un programa de telefonía rural, supuestamente en acuerdo con la Subsecretaría de Comunicaciones, retroactivo a 1995.

En diciembre de 1998, Telmex envió un reporte sobre el cumplimiento de las metas de este programa. El logro aparente de esta meta consistió en una cobertura adicional de 4,288 comunidades, a través de casetas de servicio público. Sin embargo, estrictamente el servicio prestado a estas comunidades adicionales fue parte de un proyecto de telefonía rural, puesto en marcha y financiados por la Subsecretaría de Comunicaciones de la SCT. En este proyecto Telmex participó como proveedor de la Subsecretaría, por lo que recibió un pago por los servicios adicionales prestados por Telmex, de ahí que no formó parte del cumplimiento de sus obligaciones de servicio universal.

Telmex entregó resultados sobre la expansión de la red y la telefonía rural para los periodos de 1995-1998, 1999-2002 y 2003-2006, en julio de 2006, último año de la administración presidencial y ministerial (2000-2006). Los documentos entregados por Telmex a la Subsecretaría fueron acompañados con una petición de confidencialidad. La Subsecretaría, aceptó esta condición de confidencialidad solicitada por Telmex.

No obstante a lo anterior, los *Anuarios Estadísticos* publicados por la SCT (2000-2009) y *Estadísticas Principales* (2010) muestran el número de líneas instaladas por Telmex, que reportan el número de líneas instaladas que se presentó antes, un total de 16,738, de las cuales 16,542 se instalaron antes de de 1994 (véase Cuadro 1)³.

5.1.4. Fondo de cobertura social (FONCOS)

En 2000 con una asignación de 75 millones de dólares de la Secretaría de Hacienda⁴ fue establecido el Fondo de Cobertura Social (FONCOS) administrado por la Subsecretaría de Comunicaciones, con el propósito de atender a las localidades de entre 400 y 2500 habitantes.

³ La Dirección General de Telefonía Rural, de la Subsecretaría de Comunicaciones organizó desde 1995, varias licitaciones públicas con objeto de atender a las localidades rurales de menos de 500 habitantes, como resultado de estos programas se instalaron 33,242 líneas celulares fijas. Distintos proveedores resultaron participantes como proveedores, entre ellos Telcel que instaló el 25.1% de las líneas (8,358), Iusacell, otra operador de servicios móviles, que instaló el 33.1% de estas líneas (11,012) y la empresa satelital TELECOMM, que entonces era estatal, instaló 41.4% de las líneas (11,012). El crecimiento de líneas instaladas entre 1995 y 2000 fue de 50.7% anual. La instalación de líneas prácticamente concluyó después de 2000, se observó un crecimiento mínimo de sólo 1.2% anual entre 2000 y 2010. Claramente esta política de acceso social, a estas comunidades se interrumpió con el cambio de administración en 2000 y no ha sido retomado nuevamente. El resultado de un proceso de verificación sobre el funcionamiento de este servicio, realizado en 2009, mostró que solo el 41.5% de estas líneas estaban en operación, y que de éstas el 58.5% estaban descompuestas y habían sido abandonadas por los usuarios de estas localidades. Fuentes: SCT, Dirección General Adjunta de Telefonía Rural (2000-2009). SCT (2010) Estadísticas Principales.

⁴ La cantidad total expresada en moneda nacional fue de 750 millones de pesos (MEX), al tipo de cambio vigente entonces de 10 pesos por un dólar (USD).

La Subsecretaría organizó dos procesos de licitación: el Servicio de Telefonía Básico1 (STB-1) en el que el subsidio al operador consistió en un pago monetario y recursos del espectro radioeléctrico, reservados para prestar el servicio de acceso a las telecomunicaciones (renovables después de 10 años). El equipo para el usuario final fue subsidiado y el usuario sólo cubriría el pago de llamadas a través de tarjetas de prepago. El Servicio de Telefonía Básico2 (STB-2), el subsidio para el operador consistió únicamente en los recursos del espectro (también renovable). Telmex resultó el licitante ganador en las dos modalidades.

Los términos del contrato original fueron modificados, el primero debido a la imposibilidad de ofrecer el servicio a 737 comunidades rurales. Telmex argumentó que éstas comunidades en algunos casos carecían de luz, en otros no había acceso por las condiciones del clima.

El segundo cambio al contrato original, consistió en el intercambio de los recursos del espectro reservados por el gobierno para prestar servicios de cobertura social, por frecuencias del espectro con elevado valor comercial para Telmex. Este intercambio resultó en un incremento de recursos del espectro e infraestructura en Telmex.

En noviembre de 2006, unas cuantas semanas antes de que concluyera la administración presidencial y ministerial (2000-2006), tuvo lugar un intercambio de frecuencias: las frecuencias 21 Mhz en la banda 1.5 GHz, originalmente concesionadas a Telmex como parte del Fondo de Cobertura Social, fueron intercambiadas por las frecuencias de 10 MHz en la banda de 450 MHz⁵.

La permuta de recursos del radioespectro resultó comercialmente conveniente para Telmex-Telcel, puesto que la banda de 450 MHz es la más apropiada para la prestación de servicios inalámbricos con una tecnología CDMA450, que en el momento de la permuta, ofrecía ventajas importantes, como las que se mencionan a continuación:

- Digitaliza las conversaciones y al utilizar un código para distinguir cada llamada, permite que un mayor número de personas utilicen este recurso de manera simultánea, sin problemas de estática, ni interferencia.
- Mayor cobertura por celda, que en el caso de frecuencias más altas (800MHz, 1.5GHz, entre otras). Bajos costos de implementación, por requerir menor número de celdas.
- Mayor oferta de servicios como acceso a Internet, servicio residencial de voz, transmisión de datos, videoconferencia, conectividad entre redes de acceso local, fax, entre otros servicios.
- Utiliza la tecnología CDMA2000 1X que permite mayor capacidad de voz, así como mayor velocidad de transmisión de datos 153 kbps (Rel 0) y 307 kbps (Rel A).
- Utiliza la tecnología CDMA2000 1xEV-DO que permite altas velocidades de transmisión de datos equivalente a “Digital Service Line” o DSL (Cofetel, 2008).

La permuta de recursos del espectro, que hizo Telmex con el apoyo del Secretario de Comunicaciones, originalmente reservados para telefonía social, por recursos con un elevado valor comercial, permitió a Telmex acceder a éstos evitando participar en las subastas del espectro, mecanismo establecido por la Ley Federal de Telecomunicaciones para la asignación del espectro para usos comerciales⁶.

Con el cambio de administración, en 2007, se inició un proceso de monitoreo sobre los resultados del programa financiado por el gobierno y operado por Telmex. Este proceso de verificación mostró que, del objetivo de instalar 109,016 líneas telefónicas (75,797 líneas bajo el programa STB1 y 33,219 bajo el programa STB2), sólo se instalaron 88,791. Lo anterior implica que 20,225 líneas nunca fueron instaladas. Además de identificar numerosas irregularidades, por ejemplo, la instalación de dos líneas en el mismo domicilio, lo que resultó menos costoso para Telmex y de menor eficiencia social, este fue el caso de casi veinte mil líneas (19,397 líneas), además se descubrió que casi 7,000 líneas no estaban conectadas a un

⁵ COFETEL (2008). Modificación de Programa Cambio de Frecuencias-Telmex Foncos I. p. 3.
http://www.cofetel.gob.mx/wb/Cofetel_2008/modificacion_de_programa_cambio_de_frecuencias_te

⁶ El artículo 14 de la Ley Federal de Telecomunicaciones establece que las concesiones para el uso de bandas del espectro radioeléctrico para usos determinados se otorgarán mediante licitación pública.

domicilio específico (6,983 líneas), por lo que se desconoce el destino de estas líneas y se duda si efectivamente fueron instaladas. Paradójicamente, antes del cambio de administración en diciembre de 2006, la Subsecretaría realizó puntualmente los pagos de las facturas presentadas por Telmex.

Este análisis muestra el papel del regulador, primero; en el proceso de licitación de los recursos del espectro y su permuta, por recursos de elevado valor comercial. Posteriormente, al no imponer sanciones a Telmex por los incumplimientos de los compromisos adquiridos al ser contratado, como proveedor de servicios de cobertura social de telecomunicaciones. El papel del regulador fue eclipsado, muy posiblemente por un conjunto numeroso de eventos de cabildeo, lo que resultó en un fracaso desde el punto de vista del bienestar e inclusión social de un sector de la población de menores ingresos.

Hasta ahora, el poco éxito de las políticas públicas cuya meta ha consistido en facilitar el acceso a los servicios de telecomunicaciones y resultados se explican, por el limitado alcance de las cláusulas sobre las obligaciones sociales en el Título de Concesión de Telmex y por el incumplimiento de este operador como proveedor de los servicios financiados por el gobierno, incluyendo el de FONCOS.

Del análisis anterior destacan dos hallazgos importantes: primero, la provisión de acceso universal con objeto de disminuir las brechas en la atención a la población no cubierta, ha resultado extremadamente limitada y la densidad de los servicios en las zonas no atendidas continúa siendo muy baja, y segundo, el limitado margen de maniobra de las autoridades gubernamentales para hacer cumplir los contratos y los acuerdos, así como para imponer sanciones en los casos de violaciones al contrato.

La baja densidad de los servicios de telecomunicaciones como se presenta en la siguiente sección, ha conducido a la población a depender cada vez más de los servicios celulares, que como se mostrará, se prestan a precios muy elevados, si se les compara con los precios a los que se ofrecen los servicios móviles internacionalmente.

6. COBERTURA DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES EN MÉXICO

Es en los estados más pobres, en donde habita el 33.3% de la población y el 37.8% de la población rural, es donde se pone de manifiesto una clara escasez tanto de líneas fijas, como de celulares. En Chiapas, por ejemplo, solo 18.3% de los hogares tiene el servicio de línea fija (1.8 hogares de cada 10) y alrededor de la mitad de las personas cuentan con una línea celular (49.2%). En el estado de Oaxaca se observa una situación similar (2010).

En estados como Guerrero, Tlaxcala, Michoacán, Veracruz, San Luis Potosí y Zacatecas, entre 3 y 4 cada 10 hogares tienen una línea fija y entre 4 y 7, de cada 10 personas tienen una línea móvil (COFETEL, 2011 e INEGI, 2011: véase Cuadro 4).

El número de líneas no residenciales es también, considerablemente bajo, con una densidad estimada de, entre 4 y 9 líneas por cada 100 empleados (COFETEL y ENOE, 2010). La escasez de líneas en los lugares de trabajo e instituciones tiende a influir en la baja productividad, y en última instancia en la creación de empleo de calidad, en el sector formal.

En los estados más pobres, 2 hogares de cada 10 tienen Internet y TV de paga, con excepción de Zacatecas, donde 3 de cada 10 hogares tiene TV de paga. La baja densidad de estos servicios es un indicador del bajo potencial con el que cuentan estos estados para acceder a los servicios de banda ancha en un futuro cercano.

Cuadro 4. Servicios de Telecomunicaciones en Estados Pobres, 2010.

| Estado | Líneas Resid. ¹ | Non Resid. ¹ | Celulares ¹ | % Internet hogares ² | TV paga ² | PIB per cápita (miles de pesos) ³ | Índice de pobreza ⁴ |
|----------------------------|----------------------------|-------------------------|------------------------|---------------------------------|----------------------|--|--------------------------------|
| Promedio nacional | 51 | 13 | 81 | 21 | 29 | 74.5 | 46 |
| Promedio en estados | 36 | 6 | 57 | 12 | 19 | 47.1 | 63 |
| Chiapas | 18.3 | 3.9 | 49.2 | 5.1 | 13.7 | 32.9 | 78 |
| Oaxaca | 22.7 | 4.3 | 47.0 | 8.4 | 10.3 | 33.4 | 67 |
| Guerrero | 39.2 | 6.0 | 52.0 | 10.9 | 17.3 | 38.7 | 67 |
| Tlaxcala | 37.4 | 4.3 | 54.1 | 9.8 | 21.4 | 39.7 | 60 |

| | | | | | | | |
|-----------|------|-----|------|------|------|------|----|
| Zacatecas | 42.1 | 5.9 | 56.4 | 13.0 | 27.3 | 46.4 | 60 |
| Veracruz | 34.0 | 6.2 | 68.7 | 14.8 | 22.5 | 51.6 | 58 |
| San Luis | 40.2 | 8.0 | 61.1 | 16.6 | 26.8 | 60.5 | 52 |
| Puebla | 50.8 | 9.0 | 66.7 | 13.7 | 15.1 | 51.7 | 61 |

33.3 % de la población total del país y el 37.8% de las comunidades rurales de México (INEGI: Censo, 2010).
¹/COFETEL, 2010; ²/ENDUTIH, 2010, ³/INEGI, 2010 y ⁴/CONEVAL, 2011.

Muy posiblemente en algunas comunidades rurales que carecen de la cobertura de los servicios de telecomunicaciones hayan recurrido a los servicios celulares, como una alternativa de conectividad, cuando este servicio está disponible, no obstante a la baja calidad de los servicios. El sistema de tarjetas de prepago permite a los usuarios controlar su consumo, esto asociado a la disminución del costos de los equipos celulares, y su pago a plazos ha permitido la conectividad de los usuarios en zonas marginadas de las ciudades y en algunas comunidades rurales. Sin embargo, el celular como alternativa de comunicación resulta ser la más costosa para el usuario final, en particular en el caso de México, pues este servicio es relativamente más caro si se les compara con los precios de los países de la OCDE

Los sobre precios que pagan los consumidores finales en México se expresa en el porcentaje neto, en el que los precios de Telcel exceden, en cada canasta, a los precios del operador más barato, en los países miembros de la OCDE (pesos mexicanos). Por ejemplo, en la canasta de 100 llamadas Telcel está 65.5% más caro que el operador más barato de los países de la OCDE, 32.5% más caro en la canasta de 30 llamadas y 9.5% por encima en la canasta de 300 llamadas. Sólo en las canastas de 900 llamadas o de 40 llamadas pre pagadas, Telcel está ligeramente por abajo que el operador más barato, de los países de la OCDE (véase Cuadro 5).

Cuadro 5. Sobre precio de canastas de llamadas móviles Telcel en relación promedios OCDE, 2011.

| | % | Más barato de la OCDE |
|-------------------------|-------|-----------------------|
| 30 llamadas | 32.50 | 270.44 |
| 100 llamadas | 65.52 | 698.96 |
| 300 llamadas | 9.51 | 444.72 |
| 900 llamadas | -3.97 | 528.16 |
| 40 llamadas pre pagadas | -5.08 | 238.19 |

OCDE, 2012.

Las elevadas tarifas del servicio móvil observadas en México sugieren la presencia de rentas extra normales. Como se sugirió antes, los precios que pagan los usuarios finales no son una garantía de que los servicios prestados son de calidad⁷. Es posible inferir estas rentas a partir de las utilidades de Telcel en México, si se le compara con las empresas con mayor participación en el mercado, en 48 países. Además, de mostrar Telcel el nivel de concentración más elevados (véase Cuadro 6)⁸.

Cuadro 6. EBITDA / Márgenes de servicio e índices de concentración en el mercado, Telcel en México y promedios por bloque, 48 países. Diciembre 2010.

| País/Bloque | EBITDA | HHI | |
|---|--------|------|-------|
| México | Telcel | 62.0 | 0.545 |
| Promedios por bloque de las empresas con mayor participación en el mercado | | | |
| América Latina | | 50.7 | 0.407 |

⁷ Procuraduría Federal del Consumidor reporta que Telcel es una de las tres compañías que reciben mayor número de quejas por parte de consumidor por fallas en sus servicios, la segunda es Dish de TV de paga y la tercera es la Comisión Federal de Electricidad (Miranda, Juan, 2011).

⁸ Se estiman las utilidades a partir del cociente del EBITDA entre los márgenes de servicio. El EBITDA es un indicador financiero representado mediante un acrónimo en inglés de utilidades antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones (Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation, and Amortization).

| | | |
|-------------------|------|-------|
| EEMA ¹ | 46.5 | 0.349 |
| Asia Emergente | 44.2 | 0.341 |
| Asia Pacífico | 44.2 | 0.341 |
| Europa | 41.1 | 0.332 |
| América del Norte | 40.6 | 0.269 |

EEMA¹: Países de Europa del Este, Medio Oriente y África. HHI (Herfindhal Hirschman market concentration index), Bank of America Merrill Lynch (Diciembre, 2011).

No obstante a que Telcel ha sido declarado como el operador de líneas móviles con poder substancial en el mercado, sin que ello haya tenido consecuencias para este operador, cualquier medida adoptada para evitar mayores daños por esta concentración ha fracasado. La Comisión Federal de Competencia encontró que Telcel ha incurrido en lo que se denomina prácticas monopólicas relativas (Artículo 10 de la Ley Federal de Competencia) por cobrar una tarifa más alta a los operadores con los que compete, que a los subscriptores de Telcel.

En abril de 2011, Telcel fue multado por la CFC por una suma de US\$879.1 millones, 10 por ciento de los activos de la empresa. La CFC argumentó discriminación precios al cobrar a sus competidores una tarifa más elevada que la que cobra a los usuarios finales, lo que conduce a que los costos de los competidores se eleven y que los servicios que ofrecen, no puedan competir con los precios de los servicios que ofrece Telcel a sus usuarios finales, en su propia red, esta práctica obstaculiza la competencia entre operadores de los servicios móviles. Telcel solicitó una segunda votación, aun pendiente, en la que se excluya al Presidente Comisionado, argumentado un sesgo personal en contra de este operador. Esta decisión y la segunda votación, muy posiblemente invalide la imposición de la multa de la CFC a Telcel.

La falta de resultados expeditos en estos casos, los largos litigios que se resuelven la mayor parte de las veces a favor de Telmex-Telcel nos permiten inferir la debilidad institucional de los reguladores frente al poder e influencia que tiene los representantes de estas empresas (Solano et. al., 2006).

7. CONCLUSIONES

Veintidós años después de la privatización, la conectividad y la densidad de los servicios de telecomunicaciones siguen siendo un enorme desafío para la política pública y la regulación en México.

Como se señaló, la distinción conceptual entre brecha de mercado eficiente y brecha de acceso, en la literatura sobre cobertura universal, así como la diferencia en el conjunto de políticas que se derivan del uso de cada uno de estos conceptos, se aplica con la misma precisión en el caso de México.

No obstante a que los dos tipos de brecha, obedecen a causas distintas el factor común, consiste en el poder que ejercen los operadores dominantes sobre las autoridades regulatorias. El poder de estos operadores, aunado a la debilidad institucional de las autoridades ha desafiado los esfuerzos de la regulación conducentes a una mayor competencia y eficiencia en los mercados. De manera semejante, el poder de Telmex ha limitado la capacidad de supervisión sobre el cumplimiento de los compromisos de cobertura contraídos por esta empresa, resultando en procesos poco transparentes en el uso de los recursos y con efectos muy limitados en términos del alcance y la cobertura de los servicios.

En suma, la regulaciones y las políticas públicas diseñadas con objeto de cerrar la brecha de mercado y la brecha de acceso, tanto en su diseño como en su implementación, enfrentan un doble desafío, el primero, en relación a la brecha de mercado eficiente, el desafío consiste en el impulso de las medidas que promueven la competencia en los mercados de servicios de telecomunicaciones, lo que supone un entorno institucional robusto, con capacidad para promulgar las regulaciones, supervisar su cumplimiento y sancionar en caso de incumplimiento, garantizando de esta manera el funcionamiento eficiente de los mercados.

El segundo desafío, en relación a la brecha de acceso, consiste en el diseño y puesta en marcha de políticas de servicio universal eficaces y transparentes, que incorporen una cuidadosa supervisión sobre su cumplimiento.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco la invaluable contribución a Sergio Sandoval-Cervera, Suni-Beatriz Cruz-Ortiz y Laura Solís-Watson en el análisis de la información y la revisión de las distintas versiones del documento.

BIBLIOGRAFÍA

- América Móvil. (2011)América Móvil, S.A.B. de C.V. (América Móvil). [BMV: AMX] [NYSE: AMX] [NASDAQ: AMOV] [LATIBEX: XAMXL], announced today its financial and operating results for the third quarter of 2011. Mexico City, October (2011).
- Auriol, E. (2010)Capture for the rich, extortion for the poor. *Toulouse School of Economics*. June 10,1-30 (mimeo).
- Auriol, E. & Blanc, A. (2009). Capture and Corruption in Public Utilities: The Cases of Water and Electricity in Sub-Saharan Africa. *Utilities Policy*, V. 17 n. 2, 203–216.
- Auriol, E. (2005) Corruption in procurement and public purchase. *Toulouse School of Economics*, June 10, 1-32 (mimeo).
- Bank of America Merrill Lynch (Diciembre 2011). *Global Wireless Matrix* 1Q11.
- Cofetel (2008)Modificación de Programa Cambio de Frecuencias-Telmex FONCOS I.3.
- Casanueva, C. & del Villar, Rafael (2003) Infrastructure Regulation Difficulties, the Basic Telecommunications Industry in Mexico, 1990-2000. In W. A. H. Thissen & Herder, P. (Eds.). (2003)*Critical Infrastructures, State of the Art in Research and Application*. The Netherlands: Kluwer International Series,179-207.
- Comisión Federal de Competencia. (2010) *Confirma la CFC dominancia de Telcel en el mercado final de telefonía móvil*. Recuperado el 28 de febrero de 2011.<http://www.cfc.gob.mx/index.php/en/MICROSITIO-COMUNICACION-SOCIAL/confirma-la-cfc-dominancia-de-telcel.html>
- Comisión Federal de Competencia. (2010)Prácticas Monopólicas Relativas, Recuperado el 5 de noviembre 2010.<http://www.cfc.gob.mx/index.php/QUE-HACEMOS/practicas-monopolicas-relativas.html>
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo. (2011)http://internet.coneval.gob.mx/Informes/Interactivo/interactivo_entidades.swf
- Del-Villar, Rafael (2009)Competition and Equity in Telecommunications. In Walton, M. & Levy, S. (Eds.). (2009) *No Growth Without Equity? Inequality, Interests, and Competition in Mexico*. Washington D.C.: Palgrave Macmillan, 321-364.
- Gasmi, Farid et.al. (2009). Political accountability and Regulatory Performance in infrastructure industries: an empirical analysis. *The Review of Economic Studies*, Oxford University Press and Washington, D.C.: The World Bank Economic Review.
- Guerrero, I., López-Calva, L. F., Walton, M. (2009). The Inequality Trap and Its Links to Low Growth. In Mexico Walton, M. & Levy, S. (Eds.). (2009) *No Growth Without Equity? Inequality, Interests, and Competition in Mexico*. Washington D.C.: Palgrave Macmillan, 111-156.
- INEGI. (2011)*Censo de Población y Vivienda 2010*.En línea:<http://www.censo2010.org.mx/>
- INEGI. (1991)*Censo de Población y Vivienda 1990*.En línea:<http://www.censo1990.org.mx/>
- INEGI.(2010) *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo*. En línea:<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/encuestas/hogares/regulares/enoe/Default.aspx>
- INEGI. (2011). Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares, ENIGH. En línea: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/biblioteca/detalle.aspx?c=27888&upc=702825002421&s=est&tg=0&f=2&pf=EncH>

Laffont, Jean-Jacques and Jean, Tirole. (1991) "The Politics of Government Decision Making: A Theory of Regulatory Capture." *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 106, November 1991, 1089-1127.

Ley Federal de Telecomunicaciones. En línea: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/118.pdf>

Miranda, J.(2011) Profeco: CFE, Telcel y Dish, con más quejas. Periódico: *La Jornada*.

Noll, Roger (2009) Priorities for Telecommunications Reform in Mexico. In Walton, M. & Levy, S. (Eds.) (2009) *No Growth Without Equity? Inequality, Interests, and Competition in Mexico*. Washington D.C. Palgrave Macmillan & The World Bank, 365-388.

SCT. (2000-2009) Telefonía Rural. *Anuarios Estadísticos*.

SCT. (2010) Telefonía Rural. *Principales Estadísticas del Sector de Comunicaciones y Transporte*.

Solano, Oliver; Rafael del Villar; García Verdú (2006). Challenges to the effective implementation of competition policy in regulated sectors: the case of telecommunications in Mexico. *North Western Journal of International Law & Business*. Volume 26, number 257, pp. 527-545.

Levy, Brian and Pablo Spiller (1994). "The Institutional Foundations of Regulatory Commitment: A Comparative Analysis of Telecommunications Regulation." *Journal of Law, Economics, & Organization*, Vol. 10, No. 2. October, 201-246.

Telmex. (2010) *Informe Anual 2010*. Diciembre 2010. En línea: http://www.telmex.com/mx/corporativo/relacionInver_reporteFinan.html

Where Should Governments Invest? The Impact of Economic, Political, Social and Technological Factors on the Formation of New Firms

Martha Garcia-Murillo
Syracuse University
mgarciam@syr.edu

Jorge Andres Velez-Ospina
Universidad de los Andes
ja.velez20@uniandes.edu.co

Patricia Vargas-Leon
Syracuse University
pavargas@syr.edu

BIOGRAPHIES

Martha Garcia-Murillo is a Professor of Information Studies at Syracuse University. She has a Master's in Economics and a Ph.D. in Political Economy and Public Policy from the University of Southern California. Her research focuses on regulation of information and communication technologies and draws from institutional economics and information economics.

Andres-Velez is an economist. He works for the ICT Ministry in Colombia and is an assistant professor of economics at the Universidad de los Andes and at the Universidad Militar Nueva Granada in Bogotá, Colombia.

Vargas-Leon is currently a second-year PhD at Syracuse University. She got a law degree by the Pontifical Catholic University of Peru with specialization in International Law and Law of the Sea, and a Master's Degree in Library and Information Sciences from Syracuse University with focus in legal research. Patricia was a consultant for the United Nations, and her current research focuses in the areas of Internet governance, the digital divide and the development on emerging economies.

ABSTRACT

The purpose of this paper is to identify the factors that affect the creation of new firms. We take into consideration economic, political, social and technological factors which should also help governments realize the areas that we found to have the greatest impact.

The study relies on data from international organizations from which we construct an ordered probit statistical analysis. The results indicate that investments in both ICT and education enhance the probability of generating new business.

Keywords

New business, ICTs, governance, income, credit, education, trade,

INTRODUCTION

Economic activity in the private sector is the lifeblood of a nation. It is through companies' efforts that employment is created, capital investment happens and innovation improves the socioeconomic circumstances of a country. In the past, governments have relied on large corporations to generate growth and employment. However, it is often smaller companies that create greater employment opportunities and contribute to economic growth.

The scholarly community is in disagreement regarding the benefits of new business to an economy. Research in the 1970s found that small firms contribute a disproportionate amount of new jobs (Evans et al. 1989c). Similarly, Haitwanger, Jarmin and Miranda (Haitwanger et al. 2008) found that start-ups and young businesses were critical for job creation and contributed significantly to a country's net growth. In contrast, authors like Shane (Shane 2009) have argued that start-ups are not innovative, create few jobs and generate little wealth. He believes that governments should focus instead on

businesses with high growth potential. Likewise, a World Bank report (Ayyagari et al. 2011), while recognizing the economic benefits of new firms and indicating that young firms contributed to employment, noted that they were not as productive as their larger counterparts. The same report, nonetheless, found that small, young firms contributed a greater amount of jobs than larger and more established firms.

In spite of the contradictory evidence, governments have put forth significant efforts to support small and medium businesses (SMEs). In the United States, for example, the Small Business Act of 1953 mandated the establishment of government-sponsored programs to take care of SMEs' concerns and improve managerial skills (Lowrey 2004). For other nations, SMEs in general, and new businesses in particular, are relatively new policy priorities.

It is well known among the general public that new businesses have a high failure rate; however, a fraction of them will succeed and grow into companies that will positively affect an economy. We thus believe that establishing conditions that foster the entry of new business can benefit a country. In addition, as we will argue in this paper, the introduction of ICTs has reduced the barriers to entry, making it possible for more people to become entrepreneurs.

Starting a new business is not easy. Companies need to overcome many challenges, such as access to credit, access to skills, logistical issues, and governmental hurdles, in addition to making sure that there is enough demand for their products or services.

In this paper, we wish to determine the impact that political, economic, social and technological factors have on the development of new businesses.

DEFINING NEW BUSINESSES

Baumol (Baumol 1990) argues that different types of businesses emerge, depending on the institutional constraints facing would-be entrepreneurs. He believes that new business can be productive, unproductive or even destructive.

Productive businesses include those that engage in innovation; unproductive businesses are those that engage, through lobbying, in rent-seeking activities aimed to attract benefits to them at the expense of others; and destructive businesses are those that engage in organized crime. In his categorization of companies, Baumol fails to include the informal sector as an unproductive business type. Given the limited benefits that the informal sector brings to an economy, we, too, do not take it into consideration. This sector does not contribute to the tax or knowledge base, employs a minimal number of people, and negatively impacts the formal sector because, by having lower operational expenses, it competes unfairly with formally established businesses.

We set out to determine the extent to which countries are able to generate new firms. Given the purpose of this study, we use as our dependent variable the new business registered variable, adjusted by population size. This is what is normally known in the literature as business density.

FACTORS THAT AFFECT NEW BUSINESS CREATION

The way new firms affect an economy depends on the socioeconomic and political circumstances they face. These, which altogether we call institutions, determine where individuals put their resources. These can be productive, unproductive or destructive activities, depending on the incentives they face (North 1990).

The term institutional risks, for the purpose of this paper, refers to the "rules of the game," the laws and regulations that govern economic activity, along with political and social relationships (North 1990; Scott 2001). These regulations provide incentives as well as constraints to investment. They affect transactions costs and information flows (Chan et al. 2008). There is evidence of the positive and negative impacts that differences in attributes such as access to inputs of production, competitive advantage, technology and the country's institutions can have on the private sector (Chan et al. 2008).

There are four factors that can affect the capabilities of entrepreneurs to engage in innovation. These are a country's political institutions, its economic circumstances, its social fabric and its technological infrastructure.

The following section presents factors that scholars have identified as having an effect on the creation of new businesses.

Governance Factors

Political institutions include laws and regulations, the processes that governments adopt to regulate economic activity and the enforcement of these laws. Kaufmann, Kraay and Mastruzzi (Kaufmann et al. 2010) define governance as “the traditions and institutions by which authority in a country is exercised. This includes (a) the process by which governments are selected, monitored and replaced; (b) the capacity of the government to effectively formulate and implement sound policies; and (c) the respect of citizens and the state for the institutions that govern economic and social interactions among them” (p. 4).

Political institutions are deemed to be weak when they lack transparency and predictability, when they are perceived be unfair and when their laws are poorly enforced (Kaufmann et al. 2010).

Government actions can positively or negatively affect the creation of new businesses. In many countries, governments have recognized the benefits of entrepreneurship and have set up programs that will support the creation of new enterprises. These programs include what we would term “getting out of the way” policies; these include industry privatization and liberalization, as well as simplification of regulatory requirements (Audretsch 2001), but there are also “helping hand” policies that include more targeted efforts to support entrepreneurial activity. These include, for example, favorable lending, favorable taxation, subsidies, and training. In this paper, we focus only on general governance factors—as opposed to targeted initiatives—that can affect companies’ incentives to enter the market.

According to Puia (Puia et al. 2007) and Jacobides (Jacobides et al. 2006), the policies that have had more favorable effects on entrepreneurship are general policies that reduce barriers to entry for both national and international players and policies that dedicate significant expenditures to research and development, as well as to education and ties with universities.

For the purpose of this paper, we focus on two functions of government identified by the World Bank: (a) the capacity of a government to effectively formulate and implement sound policies, and (b) the respect of citizens and the state for the institutions that govern economic and social interactions among them.

When governments have convoluted or contradictory laws and regulations, these negatively affect the entry of new companies because of the time and effort required to register a business. Complexity in government processes delays licenses, registrations, and permissions that the private sector needs, and poor implementation of these regulations can lead to arbitrary decisions that further contribute to uncertainty. Moreover, when policies are translated into laws and regulations, they need to be enforced. Without adequate enforcement, a law is ineffectual, which also contributes to uncertainty.

To capture these governance factors and their effect on new businesses, we used the World Bank’s governance indicators, specifically Regulatory Quality, Government Effectiveness, and Rule of Law. We also tried to capture general governance factors through metrics that give some indication of the level of bureaucracy that exists in the country. For this, we introduced proxies with data from the World Bank on the number of procedures and the time required to build a warehouse or register property. Specifically, the relevant data that are available on this issue are: the number of procedures needed to build a warehouse, the time (in days) it takes to build one, the number of procedures needed to register property, and the time (in days) it takes to register property. We also included the World Bank’s “ease-of-doing-business index,” which rates countries from 1 (easiest) to 183 (most difficult).

Sometimes procedures set up by governments are created to serve a particular need, to solve a problem or to achieve a particular economic objective. However, as time passes, some of these procedures become obsolete but are never eliminated. This can result in a series of complex forms, permits, approvals, and so forth, which can take time and jeopardize the capital that a company may have secured to set up a business. It is because of the negative impact of these slow, and often unpredictable, bureaucratic procedures that new business and innovation fail to happen in some countries (Garcia-Murillo 2011).

Economic Factors

Companies operate in the market, and factors like income can affect demand. Access to credit can facilitate the entry of new businesses, and competition can motivate the private sector to be more innovative. In this section, we focus on these three factors, which affect the economic environment in which companies may wish to start a new business.

Income

Whether or not wealth affects entrepreneurship is still an issue of scholarly debate. Conventional wisdom indicates that wealthier economies should generate more new businesses than poor ones, but the economic literature provides arguments to the contrary.

Generally, when wages increase as a result of economic growth, the opportunity costs of setting up a business also increase because of the income that an individual has to forgo to set up a business (Carree et al. 2002). The decision to become an entrepreneur, scholars argue, depends on wages. If wages are low, individuals would be more inclined to start their own businesses, with the hope of earning a higher wage than what prevails in the market.

Lucas (Lucas 2003), in his theory of the firm, further justifies the rationale to be employed, depending on the prevailing wage. He hypothesizes that an entrepreneur has to recognize the fact that his or her self-earned wages would be uncertain, and thus it would be less desirable to set up a company when wages are high (Kihlstrom et al. 1979). Given the impact of wages on individuals' decisions to set up a company, we should find an equilibrium wage, where the number of individuals who become entrepreneurs equals the number of individuals who enter the labor market. This, however, cannot be categorically established because individuals' attitudes towards risk differ, which means that the wage at which people are willing to start a business differs from person to person (Kihlstrom et al. 1979). It is additional factors like this one that make the relationship between income and entrepreneurship unclear (Elston et al. 2011).

At a more granular level, (Hurst et al. 2004), found a significant relationship between wealth and entrepreneurship only in the top quintile of wealth distribution (Parker 2005). Evans and Jovanovic (Evans et al. 1989a) also found that wealthier individuals are able to start businesses with more efficient capital levels than poorer individuals. They argue that individuals will decide whether or not to become entrepreneurs based not only on their wealth, but also on their ability.

Sufficient personal income can allow an individual to finance a start-up company. According to Elston and Audretsch (Elston et al. 2011), government grants, credit cards and personal wages are the main sources of income for starting a company. In a country with underdeveloped financial markets, only wealthier individuals will be able to set up businesses, because they have the resources to pay for the higher collaterals normally found in these more uncertain economies (Evans et al. 1989b). Likewise, in the presence of imperfections in financial markets, individuals can borrow only a limited amount of capital, which may limit them from becoming self-employed and oblige them to work for a wage (Banerjee et al. 1993b).

A country's level of development affects individuals' occupational decisions because it affects the demand and supply of labor (Banerjee et al. 1993a). Since wealth has an impact on one's decision to become an entrepreneur, the distribution of wealth has an impact on entrepreneurship. According to Banerjee and Newman (Banerjee et al. 1993a), in countries that have high income inequality, "[t]he process of development runs out of steam," leading to little employment and low wages. The opposite is also true—when income inequality is low, the economy will grow, leading to high wages and a high employment rate (Banerjee et al. 1993b).

There is an interesting phenomenon related to the notion of risk aversion. According to Kan and Tsai (2006, as cited in Elston & Audretsch, 2011) people who are less risk-averse are more likely to start a company. This is consistent with the findings of Carree (2002), who argues that higher income leads to less entrepreneurship. The issue here is whether less developed countries are more or less risk-averse, and whether the fact that they have nothing to lose and the fact that they have less income lead them to take more risks and set up businesses.

Given the evidence we have so far, it is difficult to determine which of the two forces has a greater impact on the creation of new businesses. Some scholars would argue that with low wages, which is a characteristic during a recession, there will be a greater motivation to initiate a business. However, during recessions there are also fewer sources of capital to finance these entrepreneurs. Korosteleva and Mickiewicz (2011) argue against growth during recessions. They expect less business creation in times of economic contraction and an expansion of newly established businesses in times of growth.

Given the lack of consensus regarding income, we include in this study the GDP per capita, to establish, albeit imperfectly, the average income of the population. Similarly, given the impact that income inequality can have on the growth of newly established firms, we include the GINI index, which measures the extent to which the distribution of income within an economy deviates from a perfectly equal distribution. A GINI index of 0 represents perfect equality, while an index of 100 implies perfect inequality.

Access to credit

Well-developed financial institutions and access to credit enhance entrepreneurial activity in a country (Aidis et al. 2008). Consequently, several studies have found that a lack of credit is one of the major constraints to those wishing to start a new business (Beck et al. 2008; Beck et al. 2005; Storey 1994). This problem is particularly severe for small firms (De Mel et al. 2011), due to several significant impediments: They experience higher risks because of their lack of a credit history, have a high failure rate, and require greater monitoring costs (Korosteleva & Mickiewicz, 2011; Elston & Audretsch, 2011). These factors are exacerbated when a country also has a weak legal and financial system that has not developed the means to provide credit to these smaller entities.

Scholars have offered explanations of why new companies experience difficulties obtaining financing. In 1981, for example, Stiglitz and Weiss (Stiglitz et al.) asked, Why is credit rationed? This and subsequent work by them, by de Meza and Webb (De Meza et al.) and by Evans and Jovanovic (Evans et al.) argue that this happens because it is impossible for banks, due to asymmetric information, to identify risky versus relatively safe projects to fund. This forces financial institutions to reduce interest rates and ration capital, instead of opting for a much higher interest rate that would attract only risky entrepreneurs who might not intend to, or be able to, pay back. This credit rationing results in under-investment relative to the social optimum (Parker 2005) p. 10). However, in an oft-quoted study, Berger and Udell (Berger et al.) found contrary evidence regarding credit rationing in the United States. Like Meza and Webb (De Meza et al.), they argue that the US does not actually have an under-investment, but an over-investment, problem because there are too many projects being funded that should not be (Parker 2005), p. 11). Because of this, they argue, credit should be made more expensive, so that it is accessible to only the ablest of entrepreneurs. We suspect, nonetheless, that these findings are based on studies of developed nations. Impediments to access to credit can be a real and severe problem in less developed countries (LDCs), where the economic and political circumstances, added to underdeveloped financial markets, require higher collateral requests in obtaining loans (Bianchi 2010), making it difficult for entrepreneurs to get access to capital.

Developed nations have greater access to credit not only from banks, but also from other sources, such as venture capital, loan guarantee schemes, direct loans to small businesses from government, and financial assistance programs for unemployed individuals who want to start a business (Bendick et al. 1987). These types of programs are not normally available to entrepreneurs in LDCs.

Financial institutions protect themselves against the higher risks of new firms not only by reducing the amount of capital available to entrepreneurs, but also by charging a risk premium. An increase in the risk premium negatively affects investment, as projects that could have been feasible before are no longer possible, given the increased cost of capital (Fuerst 2006). This was confirmed by Lamont (Lamont) and Lettau and Ludvigson (Lettau et al.), who found that investments increase when risky discount rates fall.

Capital from financial institutions is not always available in LDCs. In light of various constraints, scholars have found that entrepreneurs' alternative sources of funding are government programs or family and friends (Beck et al. 2008). Given that initial capital may have not come from a bank, we wondered whether there are an equally robust number of companies entering the market in countries with weak financial institutions versus those with strong ones. This was an important insight as we constructed and analyzed the data on the strength of the financial sector and the manner in which it does or does not affect entrepreneurial activity. If we were to find, for example, that poor financial institutions do not affect the rate at which companies are being formed, this would give an indication of the strength of alternative sources of capital in countries where businesses are able to fill the void caused by the behavior of formal financial companies.

The literature finds that there are close interactions among the strength of a country's financial institutions, the risk premium that results from those markets and the amount of credit available to the private sector. For the purpose of this study, we included the amount of domestic credit available to the private sector, which helped us determine the amount of capital available to small companies.

Competition from abroad

National boundaries separate countries' economic policies and institutions. Within these boundaries, governments tend to implement policies to protect their economies (Olson, 1996). It is therefore not unusual to find policies restricting trade across markets (Busenitz et al., 2000) or bureaucratic procedures that erect barriers to foreign investors (Banga). Through trade agreements, governments can regulate commerce and find new opportunities for entrepreneurs beyond their borders (Olson Jr 1996). Trade policies open overseas markets for local companies, while also opening the national market to entrepreneurs from other regions (Von Barga et al., 2003). Trade thus has the potential to foster cooperation and problem

solving among entrepreneurs from different countries (Casson 1990). Trade agreements can be negotiated at the regional level, sometimes through the creation of free-trade areas (Alhorr et al. 2008).

Governments may find themselves in need of finding new markets for their new or growing businesses (Olson Jr 1996). When negotiating trade agreements, the policies of host countries are very important because they influence entrepreneurial activity (Minniti 2008). A country's institutions and policies determine the level of uncertainty in markets and affect entrepreneurs' motivation during their decision-making process (Minniti 2008). Other factors that affect a person's desire to start a business are taxation, regulation, the size of the trade sector, differences between official exchange rates and black market exchange rates, and international capital market controls (Nystrom 2008).

The literature on trade finds two opposing consequences from a trade agreement. Trade agreements facilitate the movement of people and goods, and increase the volume of business and the hiring of qualified workers, which is easier than when trade agreements do not exist (Galindo Martin et al. 2010). The opposite is the potentially negative effect on small local businesses that need to compete with businesses and products from abroad (Galindo Martin et al. 2010).

Trade leads to domestic adjustments that may negatively affect employment. That is why governments often implement policies that may prevent trade flow, in an attempt to smooth the adjustment process (McGuire 2006). Trade agreements open opportunities for foreign entrepreneurs to enter new markets, but these opportunities are available to local business firms as well (Globerman & Shapiro, 1999).

Another consideration is that trade exposes the local economy to new technologies from many regions and promotes international competition, driving local firms to increase ICT investment (Seo et al. 2009). The most successful firms will be those that can offer competitive products and that can change or create strategies, depending on the environment they face (Globerman & Shapiro, 1999).

Policy makers believe that trade agreements increase foreign direct investment (FDI), promote the creation of new business and have a positive impact on the economy (O'Ryan et al., 2011). They also believe that countries that sign trade agreements are perceived as safe places to start new businesses (O'Ryan et al., 2011).

Trade agreements increase competition, which also generates incentives for entrepreneurs to develop new technologies to more adequately face such competition (McGuire, 2006), and trade generally facilitates technology transfer across countries and the diffusion of new products and processes.

Since 1995, the World Trade Organization has been notified of 125 new regional trading arrangements (RTAs). Notifications have risen from less than three per year during the period from 1950 to 1995 to more than 15 notifications per year between 1995 and 2002 (WTO, 2002).

Despite the general belief that trade agreements increase competition and provide incentives to entrepreneurs to develop new technology, the case of Chile demonstrated that the desired efficiency from trade agreements was not as significant as expected, because of the low participation of critical sectors (O'Ryan et al., 2011). To assess the impact better, an equilibrium analysis will be needed to identify the direct and indirect effects of trade agreements, something that can be done only after they have been in effect for several years (O'Ryan et al., 2011).

The freedom to trade internationally is subject to diverse factors, such as taxation on international trade, regulatory trade barriers, the size of the trade sector, official exchange rates, black market exchange rates, and international capital market controls (Nystrom, 2008). Nystrom considers that "the opportunities to engage in international trade influence an entrepreneur's market potential," because entrepreneurs make decisions to participate or not in international trade, based on the estimated maximum total sales revenue of a product in a specific market during a specific period of time (Nystrom, 2008). On the other hand, Sobel et al. (2007) found a negative correlation between barriers to international competition, measured by tariff barriers, and entrepreneurship. Finally, registering a third viewpoint, Bjornskov and Foss (Bjornskov et al.) did not find any significant relationship between international trade and entrepreneurship.

For the purpose of this paper, we will measure the exposure of an economy to trade, based on three variables: The weighted mean of the tariff rate for all products (%); the time in days it takes to import products; and the number of documents one has to complete to import merchandise.

Social Factors: Education

There are many elements that make up the social fabric of a nation; however, in this section, we focus only on education, one of the factors that the literature has found to have an impact on the creation of new business. Schultz conceives of entrepreneurial ability as a form of human capital (Schultz et al. 1982).

Therefore, the human infrastructure of a country refers to the pool of skills available in the population that can be hired for productive activities (Chan et al. 2008). Schooling is acknowledged not only for its productive effect on the quality or quantity of labor supplied, as is assumed by Mincer, but also for its role as a signal of productive ability in labor markets without complete information (Spence 1973).

Scholars have provided several ways to measure the quantity and quality of education (Barro et al. 1996; Engerman et al. 1997) and its impact on investment. Acemoglu et al. (Acemoglu et al.) (Acemoglu et al.), and Easterly and Levine (Easterly et al.) offer primary school attainment, the attainment level of females, ratings from international examinations and measures of health status—another dimension of human capital—as determinants of growth and investment.

Empirical evidence shows that education was the most important factor for new firm creation in the period 1976-1989 (Christensen 1993). Le (Le) similarly argues that there are several channels through which one's level of education might influence the propensity to become self-employed. Calvo and Wellisz (Calvo et al.), inspired by Lucas' general equilibrium model (1978), explain the impact of one's educational attainment on the probability of selecting an entrepreneurial position, given managerial ability. This means that education can enhance managerial ability, which in turn increases the probability of entrepreneurship.

By analyzing the effect of education on entrepreneurship, we are trying to capture the extent to which an educated population, as well as the amount of resources that the government dedicates to this activity, affects the level of entrepreneurship in a country. We want to determine the percentage of the labor force that is educated (how many workers have secondary and tertiary educations), the amount of resources allocated to educate the population, and the impact these have on new business creation.

Technological Factors: ICT

Many factors can affect the technological sophistication of a nation. In regard to the technological base, we focus exclusively on information and communication technologies (ICTs) that are available to the population and that facilitate the exchange of information.

Today, the barriers to entry for certain business have been reduced by the capabilities that information and communication technologies (ICTs) have made possible. There are opportunities for creative individuals to take advantage of a global market opened up through these technologies. It shouldn't be surprising, therefore, to find that the information technology revolution would have an effect similar to that of the Industrial Revolution. As suggested by a number of researchers (see, e.g., Cohen 1981; Millward 1981; North 1981), in the long run, the Industrial Revolution and the new forms of production that resulted led to major innovations.

The ICT infrastructure of a nation is a key variable in this study, because we wish to determine if access to these technologies can help to overcome weaknesses in other areas. We selected the variables that are most likely to have an impact on the creation of new businesses. Scholars have identified several technologies that have had a positive effect on businesses: mobile phones (measured as mobile cellular subscriptions per 100 people), computers (measured as the percentage of individuals and households with PCs) and the infrastructure to connect them, specifically broadband (measured as the number of fixed broadband Internet subscribers per 100 people).

Based on Schumpeter's (Schumpeter) concept of technological change, we can consider ICTs as tools for strengthening multi-factor productivity (i.e., productivity that is not added by capital and labor). In the neoclassical tradition of economic theory, technological progress is associated with total factor productivity (TFP) or multifactor productivity and its relationship with economic growth (Harrod 1949; Solow 1956; Swan 1956). Technological progress has also been associated with the so-called theory of endogenous technical change (Grossman et al. 1991; Mankiw et al. 1992; Romer 1986; Romer 1990).

Authors such as Tebaldi and Elmslie (Tebaldi et al.), Acemoglu et al. (Acemoglu et al. 2001; Acemoglu et al. 2004), and Easterly and Levine (Easterly et al. 2003) have developed formalized models of economic growth which evaluate the influence of institutions on economic performance, taking into consideration the impact of investment in ICT technologies.

Research by Katz (Katz 2009a) has also shown that the productivity of information workers, and therefore of economic growth, depends directly on ICT investment. Studies from Latin American (Katz, 2009a) and industrialized countries (Katz 2009b) show that a higher percentage of the workforce dedicated to information processing or generation leads to a higher proportion of investment devoted to the acquisition of capital goods.

ICTs, and particularly broadband, have been identified as a factor in job creation. A regional comparative analysis on job creation and broadband penetration indicates that this technology has the capacity to stimulate economic growth, promote the creation of innovative businesses and create sources of employment. (Fornfeld et al. 2008; Gillett et al. 2005; Katz 2009b) claim there is a direct relationship between the diffusion of broadband and the generation of employment.

Scientific and technological activity is a major driver of productivity and economic growth. Global exports of ICTs goods represented 12% of the world merchandise trade in 2009, and they are increasingly dominated by Asia. In fact, seven of the top ten exporters are Asian economies, with China clearly in leading position.

In part, due to the effects mentioned above, ICTs can be a catalyst in overcoming the economic crisis that is affecting both emerging and industrialized countries. Their contribution materializes at two levels relating to the creation of jobs: from investment in the deployment of infrastructure and from the positive externalities derived from new businesses and economic growth.

The effects of ICT infrastructure deployment can be divided into three categories related to job creation: direct, indirect, and induced effects.

Direct effects involve employment creation (construction, telecommunications and engineering) generated, in the short term, from the construction and installation of networks.

Indirect effects involve employment creation as a result of the operation of other industries (e.g., metallurgy, electric equipment, and professional services) that do not come directly from ICTs, but from industries that use ICTs in their operations.

Induced effects involve employment generated from household consumption, based on income generated by companies in the sectors that generate direct and indirect effects.

For this paper, we used data from the International Telecommunications Union to capture the level of ICTs in any given country. Specifically, the variables we chose are the number of fixed Internet subscriptions per 100 inhabitants, the number of fixed broadband subscribers per 100 inhabitants, the number of mobile subscriptions per 100 inhabitants and the percentage of individuals with a personal computer. Our objective is, as stated before, to determine if investment in ICTs can facilitate the entry of new businesses and overcome weaknesses in other areas of the economy and government.

REGRESSION MODEL

The dependent variable new business density (DNBRDENS) is heterogeneous across countries. Thus, we can observe that the sample contains some countries with a low density of start-ups; another part of the sample has an average density; and yet another set of countries experiences a high number of new businesses registered. Intuitively, we can think of the business density as a latent variable ordered into three different types of countries: those with low, medium and high-density business creation.

More formally, consider the observed categorical variable new business density with a latent density status by country $DNBRDENS_{i,t}$. Let $DNBRDENS$ be the ordered categories, $DNBRDENS \in J = \{1,2,3\}$ where each number in J denotes one of the categories for the business creation variable. For independent and identically distributed (iid), let $DNBRDENS$ for $i = 1, \dots, N$ observations (i denotes cross-sectional units, and t the time dimension of the data panel) be a nominal variable representing the ordered categories $k = 1, \dots, K$.

The latent variable is tied to the (observed) ordered variable $DNBRDENS_{i,t}$ by the observation rule:

$$\text{DNBRDENS}_{i,t} = \kappa \text{ if } \tau_{i\kappa} < \text{DNBRDENS}_{i,t} \leq \tau_{i\kappa+1}, \kappa = 1, \dots, \kappa$$

where thresholds τ_i are strictly increasing $\tau_{i\kappa} < \tau_{i\kappa+1}$ for all κ .

The structure of our data set allows us to use an ordered probit panel data methodology. This type of analysis can control for heterogeneity across countries and reduce collinearity among the selected variables (Arellano et al. 1990). Our ordered probit panel data model may be represented as follows:

$$\text{DNBRDENS}_{i,t} = x'_{it}\beta + \varepsilon_{i,t}; \quad t = 1 \dots T; i = 1 \dots N \quad (1)$$

The cumulative probabilities for the $\text{DNBRDENS}_{i,t}$ are then related to a set of explanatory variables, x , which is affected by political, social, economic and ICT infrastructures; these are determined by the following equation:

$$\Pr[\text{DNBRDENS}_{i,t} \leq j|x] = F(\kappa_j - x'\beta) \quad j = 1, 2, 3$$

The function F represents a accumulative standard normal distribution, resulting in an ordered probit model. Including the latent variable in this model, we have

$$\text{DNBRDENS} = j \text{ if and only if } \kappa_{j-1} \leq \text{DNBRDENS} = x'\beta + \varepsilon_{i,t} < \kappa_j \quad j = 1, \dots, 3$$

This equation means that the thresholds divide the linear slope DNBRDENS into J categories. Moreover, different factors (observable and unobservable) influence the latent variables density of business creation, where $\varepsilon_{i,t}$, $t = 1 \dots T$ represents the composite errors. For each t , $\varepsilon_{i,t}$ is the sum of unobserved effects and an idiosyncratic error. This error term, $\varepsilon_{i,t}$, is iid across countries and over time, where $(\varepsilon_{i,t}|x) = 0$, for $i = +100$ countries, and $T = 11$ years. For this error, we assume a zero mean and a constant variance, e.g., $\sigma^2 = 1$.

The probability that a country will report a business density status to be in $J = \{1, 2, 3\}$ is expressed in the next equation:

$$\Pr[\text{DNBRDENS}_{i,t} = j|x] = F(\kappa_j - x'\beta) - F(\kappa_{j-1} - x'\beta) \quad (2)$$

Note that we have a vector β , which is presumed to be the same for all categories (one obstacle to the appropriate implementation of an ordered probit is the parallel lines assumption). This means that with the increase of an independent variable, the accumulated distribution shifts to the right or left, but there is no shift in the slope of the distribution. Greene et al. (2008) suggest that in a set of thresholds, individual variation that appears in the data is an indicator for heterogeneity. Thus, allowing the indices to differ across the outcomes leads to a generalized ordered probit model.

$$\kappa_j = \tilde{\kappa}_j + x'_i\gamma_j \quad (3)$$

where γ_j are the influence parameter of the covariates on the thresholds. Entering (3) in (2), we have the generalized ordered probit model (4):

$$\Pr \text{DNBRDENS}_{i,t} \leq j|x = F(\tilde{\kappa}_j + x'_i\gamma_j - x'\beta) = F(\tilde{\kappa}_j - x'\beta_j) \quad (4)$$

In (3), the threshold coefficients cannot be identified separately for this system of vectors x . Note that in (4), $\beta_j = \beta - \gamma_j$, $x'\beta_j$ identifies one index for each category j of the outcome variable. Thus, we have a generalized ordered probit model with $J-1$ binary probit models. The last equation allows heterogeneity across the categories of the business density variable.

We will define a nonlinear model

$$F(\Pr(\text{DNBRDENS}_{i,t} | x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{iT})) = g(\text{DNBRDENS}_{i,t}, \beta' x_{it} + \kappa_j + \theta) \quad (5)$$

where θ is a vector of ancillary parameters and captures an overdispersion in the threshold parameters in an ordered probit model.

A random-effects ordered probit relaxes this assumption and allows the effects of the explanatory variables to vary with each of the ordinal dependent variables.

For panel data, individual heterogeneity is accounted for by using a random-effects generalized ordered probit approach (Arellano et al. 1995). In this case, we find that the outcome probabilities are conditional on the individual effect α_i .

$$\Pr \text{ DNBRDENS}_{i,t} = 1 | x_{it}, \alpha_i = F - x'_{it}\beta_1 - \alpha_i$$

$$\Pr \text{ DNBRDENS}_{i,t} = 2 | x_{it}, \alpha_i = F - x'_{it}\beta_2 - \alpha_i - F - x'_{it}\beta_1 - \alpha_i \quad (6)$$

$$\Pr \text{ DNBRDENS}_{i,t} = 3 | x_{it}, \alpha_i = F - x'_{it}\beta_3 - \alpha_i - F - x'_{it}\beta_2 - \alpha_i$$

The random-effects generalized ordered probit model uses the standard normal as the accumulative distribution. The individual effects are presumed to be normally distributed, with zero mean and variance σ^2 .

Using panel data allows the inclusion of two kinds of heterogeneity. The first is unobserved individual heterogeneity, which is captured by a random-effects specification. The second results from differences in the beta coefficients represent the observed heterogeneity in the reporting of the categories for DNBRDENS.

In this system, we do not have explicit solutions for the parameter estimates, and they must, therefore, be solved iteratively. To find the solution of the model, we need to construct a maximum likelihood the estimator, a parametric approach to modeling. First, the density is presumed to be fully defined. In equation (7), we have a likelihood function for a sample of N observations:

$$L = \prod_{i=1}^N \prod_{t=1}^{T(i)} g(\text{DNBRDENS}_{i,t}, \beta' x_{it} + \alpha_i, \theta). \quad (7)$$

The likelihood equations are

$$\frac{\partial \log L}{\partial \beta} = \mathbf{0}, \quad \frac{\partial \log L}{\partial \alpha_i} = 0, i = 1, \dots, N, \quad \frac{\partial \log L}{\partial \theta} = \mathbf{0},$$

The likelihood contribution for each cross-sectional unit was approximated using a Gauss-Hermite quadrature.

DATA ANALYSIS

For our data, we relied on two databases from the World Bank (WB) and one from the International Telecommunications Union (ITU). From the WB, we collected data from the World Development Indicators (WDI) and the Worldwide Governance Indicators (WWGI); from the ITU, we consulted the ICT indicators. For each of the variables, which come from the World Bank, Table 1 presents an abbreviation, a description, the source, the data and the unit of measurement.

| VN: Variable name A: Abbreviation M: Measure S: Source | DESCRIPTION |
|--|--|
| VM: New businesses registered density A: nbrdens M: number per 10,000 people S: World Bank | This is the number of new limited liability corporations registered in a calendar year, divided by the population size and then multiplied by 10,000. |
| GOVERNANCE VARIABLES | |
| VN: Rule of law: Estimate A: rol M: index (-2.5 to 2.5) S: WB Worldwide Governance Indicators | This variable captures perceptions of the extent to which agents have confidence in, and abide by, the rules of society, and in particular estimates the quality of contract enforcement, property rights, the police, and the courts, as well as the likelihood of crime and violence. The estimate gives the country's score as an aggregate indicator, in units of a standard normal distribution, i.e., ranging from approximately -2.5 to 2.5. |
| VN: Government effectiveness A: ge M: index (-2.5 to 2.5) S: WB Worldwide Governance Indicators | This variable captures perceptions of the quality of public services, the quality of the civil service and the degree of its independence from political pressure, the quality of policy formulation and implementation, and the credibility of the government's commitment to such policies. The estimate gives the country's score as an aggregate indicator, in units of a standard normal distribution, i.e., ranging from approximately -2.5 to 2.5. |
| VN: Ease of doing business A: eob M: 1 = easiest, 183 = most difficult S: WB Doing Business | Economies are ranked on their ease of doing business, from 1 (easiest) to 183 (most difficult). A good (low) score on the ease of doing business index means the regulatory environment is conducive to the operation of business. This index averages the country's percentile rankings on 10 topics, made up of a variety of indicators, giving equal weight to each topic. The 2009 rankings are from <i>Doing Business 2010: Reforming through Difficult Times</i> , covering the period June 2008 through May 2009. |
| VN: (Credit) Strength of legal rights index A: slr M: index (1-10) S: WB Doing Business | The strength of legal rights index measures the degree to which collateral and bankruptcy laws protect the rights of borrowers and lenders and, thus, facilitate lending. The index ranges from 0 to 10, with higher scores indicating that these laws are better designed to expand access to credit. |

| | |
|--|--|
| VN: Procedures to build a warehouse A: pbw M: number World Bank | This variable consists of the number of interactions of a company's employees or managers with external parties, including government agency staff, public inspectors, notaries, land registry and cadastre staff, and technical experts apart from architects and engineers. |
| VN: Time required to build a warehouse A: trbw M: days S: WB World Development Indicators | This variable consists of the number of calendar days needed to complete the required procedures for building a warehouse. If a procedure can be speeded up at additional cost, the fastest procedure, independent of cost, is chosen. |
| VN: Procedures to register property A: prp M: number S: WB World Development Indicators | This is the number of procedures required for a business to secure rights to property. |
| VN: Time required to register property A: trrp M: days S: WB World Development Indicators | This is the number of calendar days needed for a business to secure rights to property. |
| VN: Time to import A: tim M: days S: WB World Development Indicators | The time calculation for a procedure (recorded in calendar days) starts from the moment it is initiated and extends until it is completed. If a procedure can be accelerated for an additional cost, the fastest legal procedure is chosen. It is assumed that neither the exporter nor the importer wastes time and that each commits to completing every procedure without delay. Procedures that can be completed in parallel are measured as simultaneous. The waiting time between procedures—for example, the unloading of the cargo—is included in the measure. |
| VN: Documents to import A: dim M: number S: WB World Development Indicators | All documents required per shipment to export goods are recorded. It is presumed that the contract has already been agreed upon and signed by both parties. Documents required for clearance by government ministries, customs authorities, port and container terminal authorities, health and technical control agencies and banks are taken into account. Since payment is by letter of credit, all documents required by banks for the issuance or securing of a letter of credit are also taken into account. Documents that are renewed annually and that do not require renewal per shipment (for example, an annual tax clearance certificate) are not included. |
| ECONOMIC VARIABLES | |
| VN: GDP Per capita A: gdppc M: dollars S: WB World Development Indicators | This is the GDP per capita based on purchasing power parity (PPP). PPP GDP is the gross domestic product converted to international dollars, using purchasing power parity rates. An international dollar has the same purchasing power over GDP as the U.S. dollar has in the United States. The GDP at purchasers' prices is the sum of the gross value added for all resident producers in the economy, plus any product taxes and minus any subsidies not included in the value of the products. It is calculated without making |

| | |
|---|---|
| | deductions for the depreciation of fabricated assets or for the depletion and degradation of natural resources. Data are in constant 2005 international dollars. |
| VN: GINI Index A: gini M: index (1-100) S: WB World Development Indicators | The GINI index measures the extent to which the distribution of income (or, in some cases, consumption expenditure) among individuals or households within an economy deviates from a perfectly equal distribution. A Lorenz curve plots the cumulative percentages of total income received against the cumulative number of recipients, starting with the poorest individual or household. The GINI index measures the area between the Lorenz curve and a hypothetical line of absolute equality, expressed as a percentage of the maximum area under the line. Thus, a GINI index of 0 represents perfect equality, while an index of 100 implies perfect inequality. |
| VN: Tariff rate, applied, simple mean, all products A: trap M: percentage S: WB World Development Indicators | The simple mean applied tariff is the unweighted average of effectively applied rates for all products subject to tariffs, calculated for all traded goods. Data are classified using the Harmonized System of Trade at the six- or eight-digit level. Tariff line data were matched to Standard International Trade Classification (SITC) Revision 3 codes to define commodity groups. Effectively applied tariff rates at the six- and eight-digit product level were averaged for products in each commodity group. When the effectively applied rate was unavailable, the most favored nation rate was used instead. To the extent possible, specific rates have been converted to their <i>ad valorem</i> equivalent rates and have been included in the calculation of simple mean tariffs. |
| SOCIAL VARIABLES | |
| VN: Labor force with secondary education A: lfse M: % of total S: WB World Development Indicators | This is the proportion of the labor force that has a secondary education, expressed as a percentage of the total labor force. |
| VN: Labor force with tertiary education A: lfte M: % of total S: WB World Development Indicators | This is the proportion of the labor force that has a tertiary education, expressed as a percentage of the total labor force. |
| VN: Expenditure per student, secondary A: epss M: % of GDP per capita S: WB World Development Indicators | Public expenditure per student is the amount of current public spending on education, divided by the total number of students at each level, and expressed as a percentage of GDP per capita. Public expenditures (current and capital) include government spending on educational institutions (both public and private) and on education administration, as well as subsidies for private entities (students/households and other private entities). |
| TECHNOLOGICAL VARIABLES | |

| | |
|--|---|
| VN: Fixed broadband Internet A: fbisphp M: subscribers per 100 people S: ITU ICT Indicators | This is the percentage of fixed broadband Internet subscribers possessing a digital subscriber line, cable modem, or other high-speed technology. |
| VN: Mobile cellular A: mcsphp M: subscribers per 100 people S: ITU ICT Indicators | This is the percentage of the population subscribing to a public mobile telephone service using cellular technology, which provide access to the public switched telephone network. Post-paid and prepaid subscriptions are included. |

Table 1. Data descriptions

One of the main challenges when doing empirical international research is coping with missing data. This study is no exception. It has been well documented that analyzing only cases for which there is complete data can lead to biased results. In this study, the initial number of countries in the sample was 213. This was reduced to [[#]] because many of them were not countries and more countries were eliminated because they had data available for only two or three of the variables chosen for the analysis. The elimination of these countries should not bias the results, because they either had very small economies or were going through major transitions.

Examples of countries that were eliminated include Afghanistan, Andorra, Bahamas, Barbados, Korea, Dem. Rep.Kosovo, Libya among others. This should not imply that we had complete data for all the remaining countries; for some variables, many data points were missing. Table 2 presents the list of variables and the number of observations that were available. Data were collected for 11 years for each of the 167 countries, resulting in a total of 1,837 observations.

| Variable | Number of missing variables | Percentage of missing variables |
|---|-----------------------------|---------------------------------|
| New businesses registered | 1,428 | 71% |
| GOVERNANCE FACTORS | | |
| Rule of law | 349 | 17% |
| Government effectiveness | 349 | 17% |
| Ease of doing business | 1,670 | 83% |
| (Credit) Strength of legal rights index | 700 | 35% |
| Procedures to build a warehouse | 847 | 42% |
| Time required to build a warehouse | 847 | 42% |
| Procedures to register property | 707 | 35% |
| Time required to register property | 707 | 35% |
| Time to import | 846 | 42% |
| Documents to import | 846 | 42% |
| ECONOMIC FACTORS | | |
| GDP per capita | 400 | 20% |

| | | |
|--|-------|-----|
| Population | 168 | 8% |
| SOCIAL FACTORS | | |
| Labor force with secondary education | 1,608 | 80% |
| Labor force with tertiary education | 1,601 | 80% |
| Expenditure per student, secondary education | 1,330 | 66% |
| TECHNOLOGICAL FACTORS | | |
| Mobile cellular | 179 | 9% |
| Fixed broadband Internet | 337 | 17% |

Table 2. Missing data statistics

Because missing data are a common problem, scholars have devised techniques to calculate fill in for them by working from existing variables. Some methods of this sort include the ad hoc techniques of using the mean from the observed values and extrapolating from the latest value available (also known as last-observation-carried-forward [LOCF])—which some researchers see as inadequate (Graham et al. 1994; Little et al. 1987)—and using regression analysis to estimate values. For this study, these methods were particularly problematic because, for some variables, data were missing for two or three consecutive years. This meant that in the case of any of the ad hoc or regression methods, the same value would have been given for three years. Thus, we used a multiple imputation method, by which missing data were generated simultaneously from all the available variables for all the observations and years. The mathematical algorithms that are needed for multiple imputation are now easier to use, thanks to a new routine available in statistics software such as Stata.

Table 3 present the descriptive statistics for all the variables by threshold. It should be noted that countries that have a higher business density entry also have higher incomes, higher access to credit, lower trade tariffs, simpler bureaucratic procedures and a higher proportion of highly educated people. Data affected by these considerations are highlighted in gray.

| Variable | New business density, first percentile | | New business density, second percentile | | New business density, third percentile | |
|----------|--|----------|---|----------|--|----------|
| | Mean | Std. | Mean | Std. | Mean | Std. |
| gdppc | 4900.58 | 5537.481 | 12068.24 | 12179.73 | 18582.2 | 15670.52 |
| gini | 40.63806 | 8.394794 | 41.69406 | 10.69476 | 41.08757 | 8.717709 |
| slr | 4.176056 | 2.307248 | 5.958333 | 2.311041 | 6.686833 | 2.269708 |
| dcps | 24.43504 | 14.43407 | 54.68013 | 45.84608 | 91.93271 | 60.25784 |
| trap | 8.7727 | 3.826463 | 5.103217 | 3.60234 | 3.17375 | 3.683712 |
| din | 9.299145 | 2.640092 | 7.736 | 2.469635 | 6.257261 | 2.177584 |
| tid | 38.77778 | 20.00867 | 29.152 | 20.76872 | 16.53527 | 11.65403 |
| lfpe | 43.52143 | 20.46713 | 31.85814 | 18.74916 | 24.40234 | 15.64143 |
| lfse | 24.09286 | 15.7701 | 43.805 | 19.92424 | 45.83594 | 16.75409 |
| lfte | 17.22143 | 8.012028 | 21.71628 | 10.37047 | 27.72891 | 13.78812 |
| epss | 20.88967 | 13.01787 | 18.52771 | 6.808856 | 22.81011 | 7.333138 |
| fbis | 241038.4 | 757710.9 | 2435920 | 5772173 | 2175644 | 3769618 |
| fbiphp | 0.4256019 | 1.374823 | 4.465919 | 6.743718 | 12.60597 | 10.58319 |

| | | | | | | |
|------|----------------|-----------|----------------|-----------|------------|-----------|
| mcs | 19,000,000 | 44200000 | 25,000,000 | 28300000 | 17,000,000 | 31800000 |
| rol | - 0.5407326 | 0.4523323 | - 0.1392674 | 0.8331934 | 0.7560968 | 0.8857771 |
| pbw | 18.22222 | 7.127062 | 17.496 | 6.967232 | 16.76763 | 9.470346 |
| trbw | 248.906 | 117.7026 | 200.416 | 104.2585 | 195.3154 | 115.7711 |
| prp | 7.091549 | 2.9461 | 6.222222 | 2.540427 | 5.454545 | 2.234584 |
| trrp | 100.669 | 80.4697 | 45.73611 | 42.84449 | 66.48364 | 104.8641 |

Table 3. Descriptive statistics

Table 4. shows the correlation coefficients for the governance indicators; several inferences can be drawn from these. A number of the governance variables (government effectiveness and rule of law, strength of legal rights) are highly correlated (>.5). This is not surprising, given that they all reflect, to a certain extent, different elements of government. For the final model, we decided to use the ease of doing business, because it more accurately captures the investment climate, as opposed to the general environment of governance.

There are also high correlations (>.6) among the trade-related variables (trade tariff, days to import and documents to import). For the model, we included only the tariffs variable.

| | ge | rol | slr | pbw | trbw | prp | trrp | rdegdp | trap | tid | Din |
|------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----|
| ge | 1 | | | | | | | | | | |
| rol | 0.9492 | 1 | | | | | | | | | |
| slr | 0.5356 | 0.5055 | 1 | | | | | | | | |
| pbw | -0.1264 | -0.1579 | -0.1024 | 1 | | | | | | | |
| trbw | -0.3222 | -0.3695 | -0.1829 | 0.1779 | 1 | | | | | | |
| prp | -0.3009 | -0.3218 | -0.1209 | 0.0745 | 0.1181 | 1 | | | | | |
| trrp | -0.2143 | -0.2025 | -0.1282 | 0.0046 | 0.3335 | 0.1819 | 1 | | | | |
| Eob | -0.8325 | -0.8071 | -0.5366 | 0.1713 | 0.3816 | 0.3912 | 0.3821 | 1 | | | |
| Trap | -0.5843 | -0.5376 | -0.3862 | -0.0789 | 0.1623 | 0.1863 | 0.1945 | 0.7018 | 1 | | |
| Tid | -0.663 | -0.6644 | -0.3577 | 0.1258 | 0.2529 | 0.1905 | 0.1561 | 0.6206 | 0.49 | 1 | |
| Din | -0.6217 | -0.6093 | -0.4075 | 0.2633 | 0.2715 | 0.1412 | 0.1343 | 0.6493 | 0.4253 | 0.6599 | 1 |

Table 4 Correlation coefficients for governance variables

Table 5 shows the correlations among the economic variables. Here, the GDP per capita and the domestic credit available to the private sector show a high correlation, while there is little correlation between income and income inequality.

| | gdppc | gini | dcps |
|-------|---------|--------|------|
| gdppc | 1 | | |
| gini | -0.2963 | 1 | |
| dcps | 0.5303 | 0.0457 | 1 |

Table 5 Correlation coefficients for economic variables

Table 6 presents the correlations among the social variables. Regarding the variable “labor force by education level,” only “labor force with primary education” is highly correlated with “labor force with secondary education.” This indicates to a certain extent that in many countries, the number of workers with primary and secondary educations are similar. The correlation of primary and secondary education with tertiary education is small, which points to a great difference in numbers between workers with a primary or secondary, and those with a tertiary education. In most countries, there are a significant number of individuals who either drop out of high school or do not continue to college.

| | | | | |
|------|---------|---------|-------|------|
| | lfpe | lfse | lfte | epss |
| lfpe | 1 | | | |
| lfse | -0.6657 | 1 | | |
| lfte | -0.4536 | -0.1435 | 1 | |
| epss | -0.1857 | 0.1199 | 0.114 | 1 |

Table 6. Correlation coefficients for social variables

Table 7 shows correlations among technological factors. Among these data, we see a high correlation between the two ICT variables, “broadband” and “mobile subscriptions.”

| | | |
|--------|--------|--------|
| | fbiphp | mcsphp |
| fbiphp | 1 | |
| mcsphp | 0.647 | 1 |

Table 6. Correlation coefficients for technological variables

REGRESSION RESULTS

As was indicated before, we estimated the model using a random-effects generalized ordered probit. The ordered dependent categorical variables are associated with business density, a three-level variable where 1 represents very low-density business creation (countries that fall within the lowest 25th percentile) and 3 represents high-density business creation (countries above the 75th percentile). As explanatory variables, we included a set of social, economic, political and technological capabilities. For each of these four factors, we collected more data than appear in the model, because in constructing it we found significant correlations among variables that measure similar factors.

Table 8 shows the marginal effects which quantify the variation in the estimated probability to a marginal change in the independent variable. In this case, the marginal effects measures the changes in the probability that a country experiences when the independent variable changes for each of the three country types.

| | Variables | dbrdens==1 | dbrdens==2 | dbrdens==3 |
|----------------------|---------------|---------------------------|---------------------------|------------------------|
| Technological | Fbiphp | -.0106026*** (.002398) | .0098323*** (.0019839) | .0007703 (.0016318) |

| | | | | |
|----------------------|---------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Technological | Mcsphp | -0.0018105*** (.0003703) | .0018609*** (.0003162) | -0.0000503 (.000284) |
| Economic | Dcps | -0.000859 *** (.000359) | .0002889*** (.0001226) | .00057*** (0.018) |
| Social | Lfte | -0.0028174*** (.0007468) | .0009477*** (.0002632) | .0018697*** (.0005043) |
| Economic | Gini | -0.0014235 (.0010766) | .0004788 (.0003643) | .0009446 (.000716) |
| Institutional | Eob | -0.001171*** (.0002937) | .0003939*** (.0001045) | .0007771*** (.0001983) |
| Institutional | Tbrw | -0.000106 (.0000829) | .0000357 (.000028) | .0000703 (.0000552) |

NOTES; dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1. Standard errors are in parentheses (Delta Method) ***p<0.01, **p<0.05, *p<0.1

Cells in grey show the factors that have the highest probabilities.

Table 8: Average marginal effects after the random-effects ordered probit

Regarding technological variables, “broadband” and “mobile subscriptions” are significant for only the first two country categories. We find that increases in mobile and broadband infrastructure reduce the likelihood of a country’s ending up in the low “new business density” category and increases the likelihood of having an average density of business creation. More concretely, an increase of one percent in the number of broadband subscribers per one hundred inhabitants reduces by 1.06 percent the probability of being in the low-density, new business creation category.

Infrastructure improvements have not had much impact in countries with a high level of new business creation. If we look at the summary statistics table, we find that countries with a high business creation density are also high in ICT infrastructure. This could mean that in countries where there is already a substantial infrastructure, a percentage increase in infrastructure will have no impact on the number of businesses created.

The model includes two economic variables: the “domestic credit available to the private sector” and the GINI, which was not significant for any of the thresholds. Understanding this will require further research by the academic community because it contradicts previous studies’ suggestions regarding the inability of an economy with high income inequality to sustain an engine of new business creation.

The other economic variable, “domestic credit available to the private sector,” was significant for all thresholds. This means that the availability of domestic private sector credit decreases the probability of having a low density of business creation and increases the probability of having a medium and high new business density. A 1% increase in the amount of domestic credit available reduces the likelihood of a country’s having a low density by 0.08 percentage points, and it increases the likelihood of having a medium to high density to 0.08 and 0.06 percentage points, respectively.

Of the social variables, we included only the labor force with tertiary education. The rationale for this is consistent with the existing literature, which indicates that more educated individuals are more likely to start a business. Thus, we assume that countries where the labor force is more educated (i.e., having more individuals with a college degree) will be more entrepreneurial. The results support this hypothesis for all three thresholds and suggest that the probability of experiencing a higher rate of business creation increases with education. An increase of one worker with a tertiary education reduces the probability of having low business creation (per 10,000 population) by 0.03 percentage points, while it increases the probability by 0.009 percentage points for countries with an average business density, and by 0.03 percentage points for those with a high density.

Of all the governance variables, we included only two: “ease of doing business” and “the time required to build a warehouse.” Of these two, only “ease of doing business” was significant. Even though we wanted to capture the complexity of bureaucracies with these and similar variables, we suspect that new companies are not yet large enough to register property or warehouses. So even if the number of procedures or the length of time that it may take to register them it does not affect new businesses, this does not mean it will likewise have no effect on established and larger companies, which may need to buy and register property.

The ease of doing business is statistically significant for all three density thresholds of entrepreneurship. Thus, increases in this index reduce the likelihood of having a low density of business creation and increase the likelihood of having a medium or high density.

Figure 1 shows the results of the differences in probability for the different thresholds, for each of the variables in the model.

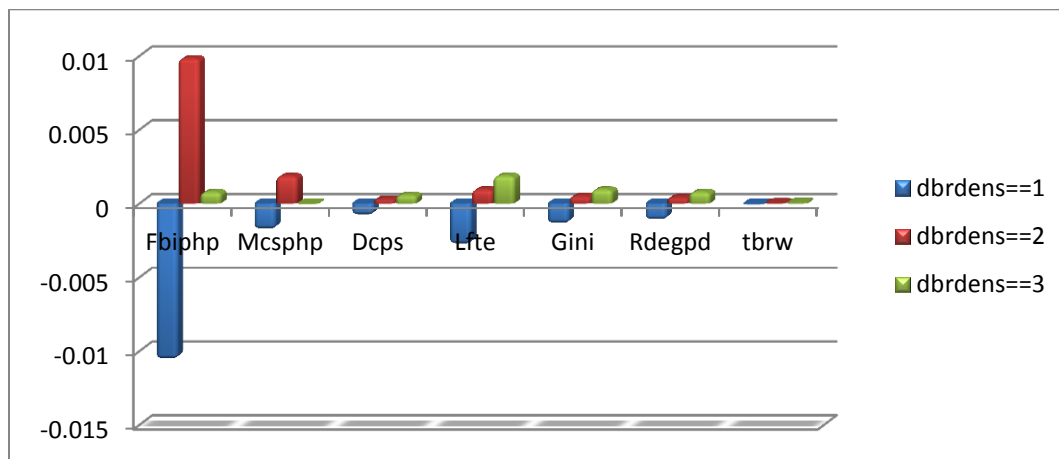


Figure 1: Probability differences for each of the three types of countries regarding new business creation

ANALYSIS

At the beginning of the paper, we asked, Where should governments invest? As could be expected, different countries have different governance, economic, political, social and technological circumstances. In our case, we only make a distinction among three different types of countries: those that have low, medium and high business entry. Countries that experience low business entry can reduce the probability of being in this situation by investing in broadband infrastructure and education. For countries that experience a medium level of business entry, investment in ICT infrastructure increases the probability of maintaining that standing, and for countries in the high business entry group, investment in education generates the highest probability of remaining there.

CONCLUSIONS

Businesses are the economic engine of a nation. It is through these enterprises that jobs get created, capital investment happens and innovation improves the welfare of the population. In this paper, we wanted to determine two things: first, to identify the factors that have the greatest influence on the creation of new business, and second, to determine if ICTs had a significant role in promoting business entry.

In the academic literature, we find that political, economic, social and technological factors can affect the level of business entry in a country. Of the political factors, or more accurately, the governance factors, general policies for business creation can be more helpful than targeted ones. Because of this, in this study we focus only on general governance factors. Of these, the literature, and empirical analysis, suggest that bureaucratic processes are more likely to impair business, especially in terms of “ease of doing business” and “tariffs.” It should be noted that all the other governance variables that we

contemplated were highly correlated, and were thus eliminated from the final model. For countries that experience low business entry, improvements in the ease of doing business will improve the probability of generating more businesses.

In regard to the economic factors, we found no conclusive effect of income on business creation; but while the results indicate that income does not play a role, access to credit matters. This shows that even if we have a low-income country, we can still see business being created if there is access to credit.

The academic literature has accurately predicted the positive impact that education (human capital) can have on entrepreneurial activity. We find that this is particularly true for countries that experience either low or high business entry. It is not clear why the probability is higher for these two types of countries; explaining this will entail a more detailed exploration. It is nonetheless clear that investment in education can generate economic activity.

Finally, as has been predicted by the academic literature, both of our technological variables, "broadband" and "cellular subscriptions," were highly significant. It appears that these technologies now play an important role in business. Perhaps the most surprising result is how large these are with respect to the other factors. It appears that governments would be wise to invest in their information infrastructures, because of all the other places where they could invest, ICTs have the greatest impact on business creation.

Further research will be necessary to analyze these data at a higher level of granularity. For example, they could be explored by income level and by region.

We hope that this research provides some guidelines for governments regarding their decision to invest in the country when the desire is to generate economic activity.

REFERENCES

1. Acemoglu, D., Johnson, S., and Robinson, J. A. "The Colonial Origins of Comparative Development: An Empirical Investigation," *American Economic Review* (91:5) 2001, pp 1369-1401.
2. Acemoglu, D., Johnson, S., and Robinson, J. A. "Instituciones as the fundamental cause of long-run growth," *Discussion paper /:4458* 2004, p ALL.
3. Aidis, R., Estrin, S., and Mickiewicz, T. "Institutions and entrepreneurship development in Russia: a comparative perspective," *Journal of Business Venturing* (23:6) 2008, pp 656-672.
4. Alhorr, H. S., Moore, C. B., and Payne, G. T. "The Impact of Economic Integration on Cross-Border Venture Capital Investments: Evidence From the European Union," *Entrepreneurship: Theory & Practice* (32:5) 2008, pp 897-917.
5. Arellano, M., and Bover, O. "Another look at the instrumental variable estimation of error-components models," London, 1990, p. 29.
6. Arellano, M., and Bover, O. "Another look at the instrumental variable estimation of error-components models," *Journal of econometrics*. (68:1) 1995, p 29.
7. Audretsch, D. B. "Research issues relating to structure, competition, and performance of small technology-based firms," *Small Business Economics* (16:1) 2001, pp 37-37-51.
8. Ayyagari, M., Demircuc-Kunt, A., and Maksimovic, V. "Small vs. young firms across the world: contribution to employment, job creation, and growth," in: *Policy Research Working Paper 5631*, World Bank, 2011.
9. Banerjee, A. V., and Newman, A. F. "Occupational Choice and the Process of Development," *Journal of Political Economy* (101:2) 1993a, pp 274-298.
10. Banerjee, A. V., and Newman, A. F. "Occupational choice and the process of development," *Journal of Political Economy*) 1993b, pp 274-298.
11. Banga, R. "Impact of government policies and investment agreements on FDI inflows," Indian council for research on international economic relations, pp. 1-43.
12. Barro, R. J., and Lee, J. W. "International Measures of Schooling Years and Schooling Quality," *The American Economic Review* (86:2) 1996, pp 218-223.
13. Baumol, W. J. "Entrepreneurship: Productive, Unproductive, and Destructive," *Journal of political Economy* (98:5) 1990, pp 893-921.
14. Beck, T., Demircuc-Kunt, A., and Maksimovic, V. "Financing patterns around the world: Are small firms different?," *Journal of Financial Economics* (89:3) 2008, pp 467-487.

15. Beck, T., DEMIRGÜÇ-KUNT, A., and Maksimovic, V. "Financial and legal constraints to growth: does firm size matter?," *The Journal of Finance* (60:1) 2005, pp 137-177.
16. Bendick, M. J., and Egan, M. L. "Transfer Payment Diversion for Small Business Development: British and French Experience," *Indus. and Labor Relations Rev* (40) 1987, pp 528-542.
17. Berger, A. N., and Udell, G. F. "Some evidence on the empirical significance of credit rationing," *Journal of Political Economy* 1992, pp 1047-1077.
18. Bianchi, M. "Credit constraints, entrepreneurial talent, and economic development," *Small business economics* (34:1) 2010, pp 93-104.
19. Bjornskov, C., and Foss, N. J. "Economic freedom and entrepreneurial activity: Some cross-country evidence," *Public Choice Public Choice* (134:3-4) 2008, pp 307-328.
20. Calvo, G. A., and Wellisz, S. "Technology, Entrepreneurs, and Firm Size," *The Quarterly Journal of Economics* (95:4) 1980, pp 663-677.
21. Carree, M., van Stel, A., Thurik, R., and Wennekers, S. "Economic Development and Business Ownership: An Analysis Using Data of 23 OECD Countries in the Period 1976–1996," *Small business economics* (19:3) 2002, pp 271-290.
22. Casson, M. *Enterprise and competitiveness : a systems view of international business* Clarendon Press ; Oxford University Press, Oxford [England]; New York, 1990.
23. Chan, C. M., Isobe, T., and Makino, S. "Which country matters? Institutional development and foreign affiliate performance," *Strategic Management Journal* (29:11) 2008, pp 1179-1205.
24. Christensen, C. M. "The rigid disk drive industry: A history of commercial and technological turbulence," *The Business History Review* 1993, pp 531-588.
25. De Mel, S., McKenzie, D., and Woodruff, C. "Getting Credit to High Return Microentrepreneurs: The Results of an Information Intervention," *The World Bank Economic Review* (25:3) 2011, pp 456-485.
26. De Meza, D., and Webb, D. C. "Too much investment: a problem of asymmetric information," *The Quarterly Journal of Economics* (102:2) 1987, pp 281-292.
27. Easterly, W., Levine, R., and Roodman, D. "New data, new doubts: A comment on Burnside and Dollar's" aid, policies, and growth"(2000)," National Bureau of Economic Research.
28. Elston, J., and Audretsch, D. "Financing the entrepreneurial decision: an empirical approach using experimental data on risk attitudes," *Small business economics* (36:2) 2011, pp 209-222.
29. Engerman, S., and Sokoloff *Factor Endowments, Institutions, and Differential*) 1997.
30. Evans, D. S., and Jovanovic, B. "An Estimated Model of Entrepreneurial Choice under Liquidity Constraints," *Journal of Political Economy* (97:4) 1989a, pp pp. 808-827.
31. Evans, D. S., and Jovanovic, B. "An Estimated Model of Entrepreneurial Choice under Liquidity Constraints," *Journal of Political Economy* (97:4) 1989b, pp 808-827.
32. Evans, D. S., and Leighton, L. S. "Some Empirical Aspects of Entrepreneurship," *The American Economic Review* (79:3) 1989c, pp pp. 519-535.
33. Fornefeld, M., Delaunay, G., and Elixmann, D. "The impact of broadband on growth and productivity," *A study on behalf of the European Commission*) 2008.
34. Fuerst, M. E. "Investor risk premia and real macroeconomic fluctuations," *Journal of Macroeconomics* (28:3), Sep 2006, pp 540-563.
35. Galindo Martin, M.-A., Méndez Picazo, M. T., and Alfaro Navarro, J. L. "Entrepreneurship, income distribution and economic growth," *Int Entrep Manag J International Entrepreneurship and Management Journal* (6:2) 2010, pp 131-141.
36. Garcia-Murillo, M. "Regulation Resources and Innovation:The Argentinean Telecommunications Case," *Journal of Information Policy* (1) 2011, pp 260-286.
37. Gillett, S. E. S. E., Lehr, W. H. W. H., and Osorio, C. "Local government broadband initiatives," *Telecommunications Policy* (28:7-8) 2005, pp 537-558.
38. Graham, J. W., Hofer, S. M., and Piccinin, A. M. "Analysis with missing data in drug prevention research," *NIDA research monograph* (142:Journal Article) 1994, pp 13-63.
39. Grossman, G. M., and Helpman, E. "Quality Ladders in the Theory of Growth," *The Review of Economic Studies* (58:1) 1991, pp 43-61.
40. Haltiwanger, J., Jarmin, R., and Miranda, J. "Business formation and dynamics by business age: Results from the new business dynamics statistics," CAED, Budapest, Hungary, 2008.
41. Harrod, R. "Wesley Mitchell in Oxford," *Economic Journal* (59) 1949, pp 459-460.
42. Hurst, E., and Lusardi, A. "Liquidity constraints, household wealth, and entrepreneurship," *Journal of political Economy* (112:2) 2004, pp 319-347.

43. Jacobides, M. G., Knudsen, T., and Augier, M. "Benefiting from innovation: Value creation, value appropriation and the role of industry architectures," *Research Policy* (35:8) 2006, pp 1200-1221.
44. Katz, R. L. "The economic and social impact of telecommunications output," *Intereconomics* (44:1) 2009a, pp 41-48.
45. Katz, R. L. "Estimating broadband demand and its economic impact in Latin America," 2009b.
46. Kaufmann, D., Kraay, A., and Mastruzzi, M. "The Worldwide Governance Indicators: Methodology and Analytical Issues," *SSRN eLibrary:Journal Article*) 2010.
47. Kihlstrom, R. E., and Laffont, J. J. "A general equilibrium entrepreneurial theory of firm formation based on risk aversion," *The Journal of Political Economy*) 1979, pp 719-748.
48. Lamont, O. A. "Investment plans and stock returns," *The Journal of Finance* (55:6) 2000, pp 2719-2745.
49. Le, A. T. "Empirical Studies of Self-Employment," *Journal of Economic Surveys* (13:4) 1999.
50. Lettau, M., and Ludvigson, S. "Time-varying risk premia and the cost of capital: An alternative implication of the Q theory of investment," *Journal of Monetary Economics* (49:1) 2002, pp 31-66.
51. Little, R. J. A., and Rubin, D. B. *Statistical analysis with missing data* Wiley, New York, 1987.
52. Lowrey, Y. "Business density, entrepreneurship and economic well-being," 2004.
53. Lucas, M. R. "Pricing decisions and the neoclassical theory of the firm," *Management Accounting Research* (14:3) 2003, pp 201-217.
54. Mankiw, N. G., Romer, D., and Weil, D. N. "A contribution to the empirics of economic growth," *The Quarterly Journal of Economics* (107:2) 1992, pp 407-437.
55. McGuire, S. "No more euro-champions? The interaction of EU industrial and trade policies," *Journal of European Public Policy* (13:6) 2006, pp 887-905.
56. Minniti, M. "The role of government policy on entrepreneurial activity: Productive, unproductive, or destructive?," *Entrepreneurship Theory and Practice* (32:5) 2008, pp 779-790.
57. North, D. C. *Institutions, institutional change, and economic performance* Cambridge University Press, Cambridge, NA, 1990.
58. Nystrom, K. "The institutions of economic freedom and entrepreneurship: evidence from panel data," *Public Choice* (136:3-4) 2008, pp 269-282.
59. Olson Jr, M. "Distinguished Lecture on Economics in Government," *Journal of Economic Perspectives* (10:2) 1996, pp 3-24.
60. Parker, S. C. "The economics of entrepreneurship: what we know and what we don't," in: *Discussion papers on entrepreneurship, growth, and public policy #1805*, The Max Planck Institute for Research into Economic Systems., 2005.
61. Puia, G. M., and Minnis, W. C. "The Effects of Policy Frameworks and Culture On the Regulation of Entrepreneurial Entry," *Journal of Applied Management and Entrepreneurship* (12:4) 2007, pp 36-50.
62. Romer, P. M. "Increasing Returns and Long-Run Growth," *The Journal of Political Economy* (94:5) 1986, pp 1002-1037.
63. Romer, P. M. "Endogenous technological change," *Journal of Political Economy* (98:5) 1990, pp 71-78.
64. Schultz, T. W., and Schultz, T. W. *Investing in people: The economics of population quality* Univ of California Pr, 1982.
65. Schumpeter, J. A. "Theoretical Problems: Theoretical Problems of Economic Growth," *The Journal of Economic History* (7) 1947, pp 1-9.
66. Scott, W. R. *Institutions and organizations* Sage Publications, Inc, 2001.
67. Seo, H. J., Lee, Y. S., and Oh, J. H. "Does ICT investment widen the growth gap?," *Telecommunications Policy* (33:8), Sep 2009, pp 422-431.
68. Shane, S. "Why encouraging more people to become entrepreneurs is bad public policy," *Small business economics* (33:2) 2009, pp 141-149.
69. Solow, R. M. "A contribution to the theory of economic growth," *The Quarterly Journal of Economics* (70:1) 1956, pp 65-94.
70. Spence, M. "Job market signaling," *The Quarterly Journal of Economics* (87:3) 1973, pp 355-374.
71. Stiglitz, J. E., and Weiss, A. "Credit Rationing in Markets with Imperfect Information," *The American Economic Review* (71:3) 1981, pp 393-410.
72. Storey, D. J. *Understanding the small business sector* Thomson Learning Emea, 1994.
73. Swan, T. W. "Economic growth and capital accumulation," *Economic record* (32:2) 1956, pp 334-361.
74. Tebaldi, E., and Elmslie, B. *Institutions, innovation and growth* Economics Seminar Series at the University of New Hampshire., 2007.

Efecto de la Adopción de Internet en la Productividad: Evidencia desde una muestra de microempresas en el Perú

César Augusto Huaroto De la Cruz
Instituto de Estudios Peruanos
Pontificia Universidad Católica del Perú
Huaroto.cesar@pucp.pe

BIOGRAFÍA

Licenciado en Economía por la Pontificia Universidad Católica del Perú. Estudiante de la Maestría en Economía de la misma Universidad. Investigador Asistente en el Instituto de Estudios Peruanos (IEP) en Lima, Perú. Con diversas investigaciones y ponencias en torno los temas: TIC para el Desarrollo, Regulación de las telecomunicaciones, entre otros.

RESUMEN

El Internet es una herramienta que permite un mejor y mayor acceso a la información, además de una mejor y más eficiente forma de comunicación tanto dentro como fuera de la empresa. Esto permite que el empresario tome mejores decisiones, lo cual incrementa la productividad de su empresa. Esto toma una mayor relevancia en el contexto peruano, donde las microempresas son el 98% del total de empresas y, a su vez, muestran tener la menor productividad de la economía nacional. Esto limita y, lo ha hecho durante décadas, el desarrollo de las mismas y, en consecuencia, del país mismo.

Para medir el efecto de la adopción de Internet se construye un índice de Adopción (con escala del 1 al 100), se estima un modelo de Primeras Diferencias y se obtiene como resultado que un incremento en un punto del índice de adopción del empresario tiene como resultado un incremento significativo y robusto en la productividad de su microempresa similar al 1.5% de la productividad promedio de la muestra.

Palabras claves

Internet, Adopción, Productividad, Microempresa

INTRODUCCIÓN

Las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC), en especial el Internet, son tecnologías que, en términos generales, permiten una comunicación más rápida y un mayor acceso y uso de la información. Recientemente se ha observado una rápida expansión del uso de las mismas dentro de las empresas (ITU, 2012), por lo cual se espera que transformen, en el mediano plazo, las relaciones productivas y sociales de la sociedad en la que vivimos.¹

La relación positiva entre el uso de las TIC y la productividad ha sido ampliamente estudiada para diversos sectores y para diversas herramientas TIC. No obstante, en el Perú, e incluso Latinoamérica, aún no se ha investigado a profundidad, y de manera cuantitativa, si existe una relación directa entre el uso de Internet y la productividad de las empresas.

Esto toma una mayor relevancia para el caso de las microempresas² en el Perú, las que representan, según las estimaciones más recientes, el 47% del PBI Nacional y generan el 57% del empleo urbano y 43% del empleo rural. El efecto de la adopción de Internet sería más beneficioso en estas empresas dado que (pese a la importancia mostrada líneas arriba) su nivel

¹ Para una descripción más comprehensiva del proceso de desarrollo de las TIC en Latinoamérica y sus potenciales efectos, ver: Katz (2009), Cepal (2008)

² Una microempresa es aquella que cuenta con menos de diez trabajadores. Incluyendo a los trabajadores independientes y sin considerar a los trabajadores del hogar ni a los agricultores. Esta definición es la usual en los trabajos sobre microempresas en el país.

de productividad es muy bajo (aproximadamente, solo tienen el 5% de la productividad de las grandes y mega empresas) y solo aportan al 2% del total de exportaciones del país.³

Entonces, el objetivo general del presente trabajo es dar evidencia de que el uso de Internet genera un efecto en la productividad de las microempresas. A partir de este resultado podremos sugerir políticas en torno a la viabilidad que tendría fomentar el uso de Internet como una herramienta para mejorar la productividad de las mismas. La hipótesis es que el uso de Internet por parte de un microempresario tiene un efecto positivo en la productividad de su empresa. Esto se debe a que dichos empresarios, por el uso de Internet, obtuvieron una ventaja comparativa en términos de información y comunicaciones, pues pudieron realizarlas de manera más frecuente y eficaz (tanto entre sus trabajadores como con proveedores y consumidores).

Para dar evidencia en favor de dicha hipótesis, se busca aislar el efecto del uso de Internet por parte del empresario sobre la productividad de su empresa microempresas manteniendo controlado cualquier otro factor que afecte a la productividad, a fin de encontrar un vínculo causal entre la mayor adopción del Internet por parte del empresario y una mayor productividad de la microempresas. Este tipo de enfoque se conoce el de “Resultados Potenciales” o de “Evaluación de impacto”. El problema de endogeneidad (debido a la probable existencia de “variables no observables” propias a cada individuo que afectan tanto a la adopción como a la productividad) que podría estar sesgando los resultados. El modelo seleccionado, Primeras Diferencias (PD), permite corregir este problema y obtener conclusiones que pueden ser interpretadas como causales.

En el presente trabajo, además, se aborda el tema de la adopción de Internet, más allá de la simple identificación del tipo “usa o no usa”. Para esto se construye un Índice de Adopción de Internet, lo que permite una medición más precisa del efecto del Internet en la productividad del que estimaron estudios anteriores. Los resultados del presente trabajo muestran que un incremento en el índice de adopción (que está en el intervalo 0 – 100) tiene un efecto promedio de 4 céntimos de sol (aproximadamente 2 céntimos de dólar) por hora trabajada dentro de la empresa. Esto es equivalente al 1.5% de la media de productividad de la muestra, un efecto muy significativo y que muestra, además, ser robusto.⁴

Al encontrarse un efecto positivo del uso de Internet sobre la productividad de estas empresas es posible diseñar políticas que busquen reducir la brecha de productividad de este importante grupo de empresas y, de esta forma, mejorar el nivel de desarrollo del país.

La estructura del documento es la siguiente. Esta introducción es seguida de un breve marco analítico del trabajo, la siguiente sección presenta la revisión de la literatura empírica previa a esta investigación. La cuarta sección presenta la metodología de la presente investigación y es inmediatamente seguida por la sección de resultados. Finalmente, el documento concluye con los resultados y las recomendaciones de política del estudio.

MARCO ANALÍTICO

Katz (2009) señala que existen tres niveles en los efectos de las TIC en la economía. El primero, y más básico, es el nivel de nivel de las firmas, quienes deciden si adoptan o no las TIC con el fin de ganar competitividad frente su competencia. Esto es consistente con lo que señala Gi-Soon (2005), quien afirma que el uso de Internet mejora la toma de decisiones de los empresarios al permitirles ahorrar costos y tiempo de búsqueda de información y comunicación. Esto, a la vez, les otorga más y mejor información que los lleva a reducir sus costos de transacción y de incertidumbre, lo que tiene como resultado que el empresario tome decisiones mejor informadas y de manera más rápida. Existen diversos autores (ver: Aker, 2008 y Jensen, 2007, principalmente) Esto se presenta en el Esquema 1.

El incremento en el uso de internet por parte del empresario causa un incremento en la productividad de su empresa, dado que el uso de Internet posibilita el acceso a mejores fuentes de información y comunicaciones, lo cual le permite reducir costos de transacción (principalmente, costos de búsqueda de información) y, a la vez, permite reducir la incertidumbre en la toma de sus decisiones (al reducir asimetrías de información), lo que permite al empresario tomar mejores decisiones y, como consecuencia natural de esto, mejorar la productividad de su empresa.

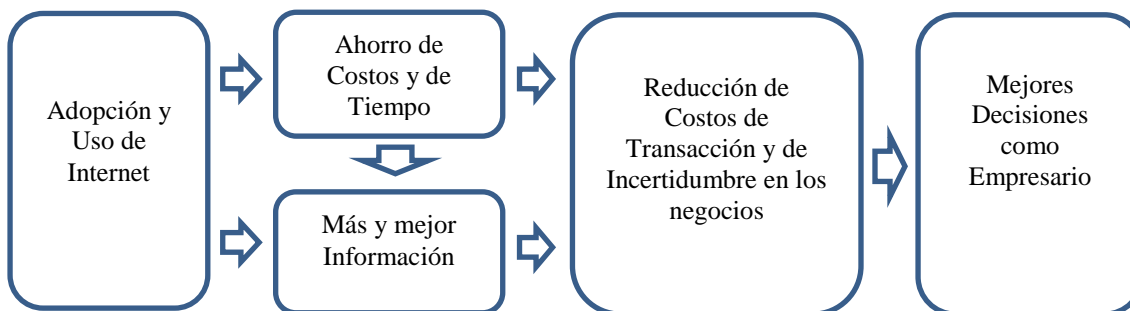
Por otra parte, el Internet también facilita las comunicaciones entre los miembros de la empresa, así como con sus proveedores y sus clientes. Esto, también, le permite reducir sus costos de transacción (principalmente los costos de

³ Las estimaciones se obtuvieron de los estudios de Chacaltana (2008), Villarán (2007), Yamada (2009) y Tello (2011a).

⁴ Para observar el nivel promedio de la productividad de la muestra y, además, otras características importantes de las mismas, ver el cuadro A.3 en el Anexo 3.

coordinación con clientes, socios y proveedores) y le ayuda a reducir la incertidumbre de sus decisiones, dado que la comunicación reduce los riesgos de estar cometiendo algún error.

Esquema 1 – Relación causal. Efecto del uso de Internet en la toma de decisiones.



Fuente: Gi-Soon (2005)

Elaboración: Propia

REVISIÓN DE LA LITERATURA EMPÍRICA

Dada la amplitud y variedad de estudios relacionados al tema de estudio es necesario hacer unas acotaciones con el fin de evitar hacer una revisión muy extensa. Se excluirá de esta revisión los estudios que analicen el efecto en las microempresas en países desarrollados pues no son comparables con los países en vías de desarrollo.

Asimismo, a raíz de que el presente estudio tiene una naturaleza cuantitativa se descartan de la revisión aquellos estudios que utilicen únicamente un enfoque cualitativo.

Por otro lado, se presentan únicamente aquellos estudios que consideran dentro del grupo de las TIC a analizar al Internet, esto a pesar de la abundante literatura al respecto del uso de los móviles.⁵ Esta restricción se considera necesaria en la medida que existen diferencias importantes entre estas tecnologías sobre las formas en que afectan la productividad.

Literatura en el Perú

En Perú se han realizado pocos estudios respecto a la relación entre el uso de Internet y la productividad de las microempresas. Además, los estudios que abordan el tema lo hacen desde aproximaciones a variables que miden la productividad de manera indirecta (tales como el ingreso del hogar o el salario), utilizan muestras pequeñas o han realizado sólo estudios exploratorios.

Rodríguez (2008), Tello (2011), De los Ríos (2010) y Medina y Fernández (2011) han estimado el efecto del Internet en el Perú con variables relacionadas a la productividad tales como los ingresos, los salarios y la rentabilidad. Si bien todos estos trabajos encuentran un efecto positivo y significativo, su principal limitación es que las variables que utilizan sólo capturan la productividad de forma indirecta. Además, la variable de uso de Internet que emplean no distingue entre que tipos de uso están haciendo. Es decir, no toma en cuenta las potenciales diferencias que puede tener el efecto de usar el Internet para distintas aplicaciones.

Kuramoto (2007), Agüero y Pérez (2010) y Proexpansión (2005), por otra parte, realizaron estudios exploratorios respecto a la relación entre el uso de Internet y la productividad de las microempresas en el Perú. A diferencia de los estudios anteriores, estos sí toman en cuenta los diferentes tipos de uso de Internet y señalan que es importante tomarlos en cuenta pues su efecto en la empresa es diferenciado, no obstante no es posible obtener relaciones de causalidad a partir de sus resultados, lo cual representa la principal limitación de estos.

Literatura en otros países en desarrollo

Si bien en otros países en vías de desarrollo se encuentran avances respecto al efecto del Internet en la productividad de las microempresas, es importante señalar que las características de estas empresas estudiadas en estos países pueden tener

⁵ Referencias importantes son: Aker (2008), Jensen (2007), Muto y Yamano (2009) y Fernández-Ardèvol, Galperin y Castells (2011).

diferencias significativas con el objeto de estudio de esta investigación. Por otra parte, la vasta literatura que existe será acotada a los estudios que hayan abordado exclusivamente el efecto del Internet (y no de otras TIC) en la productividad de las pequeñas empresas (y no de empresas más grandes o de hogares).

Esselaar, Stork, Ndlwalana y Deen-Swarrray (2007), Chowdhury y Wolf (2003) y Amorós, Planellas y Batista-Foguet (2007) han estudiado, mediante diversas estrategias, el efecto del uso de Internet en la productividad de las microempresas. Amorós et al., en particular, encuentra efecto no en la productividad pero sí en el tamaño de la empresa.

Tanto Esselaar et al. (2007) y Chowdhury y Wolf (2003) centran sus análisis en el contexto africano y tienen resultados mixtos sobre el efecto de las TIC. Así, Chowdhury y Wolf encuentran que el uso de las TIC no tiene efecto en la rentabilidad de la empresa y tiene un efecto negativo en la productividad. Aunque señalan que quizás esto se deba a que los efectos del uso de estas tecnologías se vea en períodos futuros. Esselaar et al. encuentran un efecto positivo del uso de las TIC y señalan que los resultados negativos encontrados por Chodwhury y Wolf se deben a malas mediciones de las características de las microempresas.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La ecuación (1) resume la relación que se busca probar en este trabajo:

$$(1) \text{ Productividad} = f(\text{Uso de Internet} \mid \text{Variables co-variadas}) + \text{error}$$

En esta ecuación se tienen cuatro elementos importantes para el correcto planteamiento del modelo. Ellos son:

- i) La variable dependiente es la “Productividad” (de la empresa del microempresario)
- ii) El “uso de Internet” (por parte del empresario), que es la variable cuyo efecto tratamos de medir.
- iii) El grupo de variables co-variadas (también conocidas como variables control) que son aquellas que se incluyen en el modelo para obtener una mejor medición de efecto de la variable de tratamiento, pero sus coeficientes de correlación no son importantes para probar la hipótesis.
- iv) El ruido blanco o “término de error”.

Dado que el presente trabajo busca encontrar una relación de causa-efecto se ha elegido el “Enfoque de los Resultados Potenciales” o modelo de “Causalidad de Rubin-Holland”⁶ como metodología de estudio cuantitativo. Dicho enfoque consiste en encontrar un vínculo causal entre la mayor adopción del Internet (en concreto, del microempresario) y una mayor productividad por parte de la empresa.⁷ En palabras más sencillas, y aplicadas a este caso en particular, es hacer la pregunta: ¿Cuál habría sido la productividad si el empresario hubiera usado Internet? (en caso no lo hubiese hecho), y viceversa.

La principal razón por la cual se toma este tipo de enfoque es que permite tratar directamente el problema de la probable endogeneidad que existe entre la variable productividad y el uso de Internet. Podría darse, por ejemplo, el escenario donde un aumento de la productividad se deba a factores “no observables” y que este aumento, a su vez, afecte al nivel de adopción de Internet. Así, por ejemplo, un tipo de problema que se busca evitar es que una tercera variable “Z” fuese la que origine el cambio en la adopción y además afecte, simultáneamente, a la productividad. Esto ocasionaría que la relación observada entre estas variables esté sesgada pues se estaría capturando el efecto de Z y no el efecto del uso de Internet.

Esto es particularmente importante dado que la productividad es una variable que depende de la variable no observable “habilidad” (cuyo efecto ha sido ampliamente estudiado en la literatura empírica y se conoce como “ability bias”). Es decir, existe un sesgo positivo hacia la adopción de internet y en la productividad de aquellas personas que son más “hábiles” o “inteligentes”. Por esto, en la siguiente sección se plantea una estrategia econométrica que controla por este problema.

Modelo Econométrico

Tal como se mencionó en líneas anteriores, es necesario hacer frente al problema de endogeneidad por lo que se ha elegido trabajar con la metodología de Primeras Diferencias (PD).⁸ Esto debido a que la habilidad es una característica individual

⁶ Ver: Rubin (1974); Holland (1986).

⁷ Para un mayor detalle sobre la naturaleza de este modelo ver el capítulo introductorio de Angrist y Pishcke (2009), cuya nomenclatura, además, es la utilizada para el presente trabajo.

⁸ Para una fundamentación matemática de como el modelo de PD soluciona el problema de variables “no-observables” ver: Woolridge (2002), cap. 10, pp. 279-284.

que no cambia en el tiempo. Al aplicar esta metodología se evita que el modelo contenga el mencionado sesgo de la habilidad y se obtiene un estimador consistente.

Así, el modelo en diferencias vendría a estar representado por la ecuación (2):⁹

$$(2) \Delta y_{i,t,t-1} = \beta_0 + \Delta X_{i,t,t-1}' \beta_1 + X_{i,t-1}' \beta_2 + y_{i,t-1}' \beta_3 + \Delta \varepsilon_{i,t,t-1}$$

Donde y_{it} es el vector de observaciones de la productividad de la empresa del individuo “i” en el período “t”. Naturalmente, la variable $\Delta y_{i,t,t-1}$ representa la variación entre el período “t” y “t-1”.

X_{it} es la matriz de “variables control” del modelo (tales como el nivel educativo del empresario y de los trabajadores, el número de mano de obra asalariada, la edad, etc). A partir de dicha matriz para los períodos se construye la matriz $\Delta X_{i,t,t-1}$ que es aquella que contiene las variaciones en la adopción de Internet por parte de los empresarios y el resto de las variables de control entre los períodos “t” y “t-1”, el vector β_1 contiene el vector de coeficientes para dicha matriz. La matriz $X_{i,t-1}$ representa los valores rezagados de dicha matriz, es decir, el período original con el que se hace la diferencia y para esta matriz el vector β_2 representa sus coeficientes.

El vector $y_{i,t-1}$ contiene los valores de la variable dependiente en el período previo a la diferencia, también con el fin de controlar por efectos diferenciados dependiendo del lugar en que se encuentre el valor de la variable dependiente en el período inicial. El coeficiente β_3 es el estimador del efecto de tener diferentes niveles iniciales de productividad en la variación futura de la productividad.

Base de Datos

Los datos utilizados para el presente estudio provienen de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) del período 2007-2010. En dicha encuesta se tiene información relevante al rubro económico de las microempresas de cada empresario, tales como: la antigüedad de la empresa, la cantidad de trabajadores (horas trabajadas), el nivel de preparación de la mano de obra, su experiencia, los gastos de la empresa, entre otras. Dicha encuesta también contiene información sobre el uso de Internet del empresario y, además, características socio-económicas del mismo. Esta es una encuesta de corte transversal pero que tiene una sub-muestra que es panel de datos.¹⁰ La muestra original de corte transversal está compuesta por 11211 observaciones en el 2007, 11047 en el 2008, 11383 en el 2009 y 11378 en el año 2010.¹¹

Dentro del total se tiene 1994 observaciones de tipo panel para el intervalo de años 2007-2008, 1920 para el intervalo 2008-2009 y, finalmente, 2020 para el intervalo 2009-2010. Al utilizar estos tres intervalos como un pseudo-panel de diferencias contamos, en total, con 5920 observaciones formadas con 10970 observaciones de corte transversal (es decir, aproximadamente el 25 por ciento de la muestra original de cortes transversales). A continuación se presentan las variables utilizadas en el modelo.¹²

Variables del Modelo

Las variables de esta ecuación se pueden dividir en tres tipos más un término de error. Las variables son: la de resultado o dependiente (en este caso la “productividad”, las variables de control y la variable de interés o de tratamiento (en este caso el uso de internet). Las siguientes secciones detallan qué información específica contiene cada una de estas variables.

⁹ Es importante notar que se incluye, además, los niveles de las variables en el período anterior puesto que, según Wooldridge (2002, cap. 10, pp.284), en caso la diferencia esté relacionada con valores rezagados es recomendable incluirlos en la regresión.

¹⁰ Se recomienda ver INEI (2006). Donde se detalla el marco muestral de la muestra panel de la ENAH, se describen los pasos de su construcción y se argumenta la idoneidad de su construcción como un panel rotativo y no de muestra fija.

¹¹ Cabe mencionar que, para el presente trabajo, se utilizará únicamente a aquellos microempresarios que señalen que esta empresa es su actividad principal. Esto debido a que aquellos que la tienen como actividad secundaria no son comparables como aquellos que, en cierta forma, basan su principal fuente de ingresos en esta actividad.

¹² Para una inspección más detallada de estas variables, ver el cuadro A.4, en el Anexo 4, en donde se presenta los estadísticos descriptivos principales para la muestra del estudio.

Variable de Resultado o de Efecto

Lastimosamente, no es posible observar la productividad de los trabajadores de la empresa y, en caso se pudiese, esta no es homogénea dentro de la empresa (no es lo mismo la productividad del obrero con el de, por ejemplo, el personal de vigilancia) ni tampoco entre diferentes empresas (no es lo mismo vender muebles que ofrecer el servicio de transporte, por ejemplo). Para el presente trabajo se utilizará la variable “proxy” más utilizada por investigadores previos para afrontar el problema de la no observabilidad de la productividad: El valor agregado por hora-trabajada promedio dentro de la empresa, que denotaremos como: $\frac{VA}{H_{it}}$. Este indicador debería, en teoría, producir a la empresa el excedente que se genere por la

producción de esta. VA es el valor agregado total, es decir, la diferencia entre el precio de venta y el costo de los insumos (en la que se considera tanto la producción destinada a consumo propio como a ventas) y H es el total de horas trabajadas dentro de la empresa del empresario “i” en el año “t”. Usaremos esta variable como un valor aproximado de la productividad por trabajador.

Variables Control

Dentro del grupo de variables control,¹³ se encuentran once variables características de la empresa del empresario “i” para cada período “t”. Estas variables son: los salarios pagados a los trabajadores, la antigüedad de la empresa, el porcentaje de los trabajadores que son familiares del empresario, el porcentaje de trabajadores no-asalariados, una variable dicotómica señalando si la empresa se encuentra en una localidad urbana o rural,¹⁴ tres variables dicotómicas señalando en qué sector económico se encuentra la empresa (si es producción, servicios o comercio) y tres variables dicotómicas señalando la escala de la empresa.¹⁵

También se incluye nueve variables sobre las características del empresario dueño de la empresa “i” para el período “t”. Estas son: la educación (años de escolaridad) promedio de los trabajadores, dicho promedio al cuadrado, la experiencia promedio de los trabajadores, dicho indicador al cuadrado, la edad promedio de la mano de los trabajadores, el mismo al cuadrado, si el empresario es o no jefe del hogar, si es o no emprendedor y una variable dicotómica señalando si el empresario tiene una lengua materna indígena (1 si la lengua es quechua o aymara y 0 en caso opuesto).

Es necesario, además, incluir dos variables dicotómicas usadas para distinguir los intervalos de años en el modelo para los tres años de la muestra. Esto sirve para controlar por efectos fijos entre los individuos pero que varían entre años.

Finalmente, se incluyen variables dicotómicas para distinguir la zona geográfica donde se encontraba la empresa del empresario “i” en el período “t”. Se crearon siete variables dicotómicas para las ocho posibles respuestas: Costa Norte, Costa Centro, Costa Sur, Sierra Norte, Sierra centro, Sierra Sur, Selva y Lima Metropolitana.

Variable de Interés o de Causa

La variable de interés “uso o adopción de Internet” se medirá en este trabajo con el “Índice de Lefebvre y Lefebvre” (ILL) el cual mide el grado de adopción de Internet para cada uno de los empresarios, planteado por Lefebvre y Lefebvre (1996) y aplicado por Monge et al. (2005).

El valor del índice será la suma de las ocho variables dicotómicas ponderadas por su importancia. Entonces, con dicha definición la fórmula de la variable de tratamiento es:

$$(3) \text{ILL}_{it} = [p_1 * A_1 + p_2 * A_2 + \dots + p_7 * A_7 + p_8 * A_8]_{it} = \left[\sum_{j=1}^{n=8} p_j * A_j \right]_{it}, \text{ para } j=1,2,\dots,8$$

¹³ Es importante señalar que todas las variables “porcentaje” y “promedio” fueron ponderadas por el número de horas que realizó cada trabajador dentro de la empresa.

¹⁴ Para la definición de rural se utilizó un variable dicotómica que toma el valor de 1 cuando es urbano (es decir, si vive en un centro poblado con más o igual de 400 viviendas) y 0 cuando es rural (cuando vive en un centro poblado con menos de 400 viviendas). Esto basado en lo señalado en INEI (2006).

¹⁵ La primera señalará si es trabajador independiente, la segunda si tiene entre uno y cinco trabajadores y, finalmente, la tercera señalará si tiene más de cinco trabajadores.

A partir de dicha metodología se plantea la ecuación (4) donde se observa que existen ocho aplicaciones de Internet que pueden ser utilizadas por los empresarios. Cada una de estas aplicaciones tiene una ponderación “ p_j ”. Siendo j , la variable que indica qué aplicación se muestra en el ponderador. Este puntaje será mayor para aquellas aplicaciones que sean consideradas de mayor utilidad para mejorar la productividad de las empresas. Así, la variable “ A ” es una variable dicotómica por cada “ j ” aplicación y toma el valor de 1 en caso el microempresario adopte la tecnología y 0 en caso de que no lo haga.

Si bien esto nos permite simplificar el objeto de análisis. Esto plantea, a su vez, el problema de determinar qué ponderadores utilizar.¹⁶ Para el presente estudio se utiliza ponderadores ad hoc, específicos para este proyecto. Pues esto permite evitar los problemas de usar ponderadores de estudios previos que podrían implicar realizar supuestos incorrectos, esto hace necesario que los nuevos ponderadores sean designados arbitrariamente dado que no existe un trabajo previo que señale cómo atribuir estas ponderaciones para el caso peruano.

Entonces, al designar los ponderadores, necesariamente se está corriendo el riesgo de ser arbitrarios y sesgados a la hora de elegirlos. Por ello se decide realizar encuestas electrónicas a especialistas del sector de las TIC.

RESULTADOS

El Índice de Adopción de Internet

Para el presente trabajo se elaboraron entrevistas a especialistas del sector TIC en Perú. Entonces, durante los meses de setiembre, octubre y noviembre del 2010 se elaboró y envió la encuesta electrónica a, aproximadamente, 40 potenciales encuestados. Para la selección de estos se utilizó la revisión bibliográfica de este estudio (sólo aquellos que tuvieran investigaciones aplicadas sobre TIC que involucraran la experiencia peruana), así como representantes del MTC (el ministerio encargado de la cartera de telecomunicaciones), OSIPTEL (el organismo regulador de telecomunicaciones) y de una empresa consultora en temas vinculados a telecomunicaciones cuyo enfoque fuera, principalmente, económico.

Cuadro 2 – Ponderadores del Índice de Adopción

| Aplicaciones | Ponderadores Índice ILL (0-35) | Ponderadores del Índice Estandarizados (0 – 100) |
|--|-----------------------------------|---|
| Obtener Información | 6.5 | 18.57 |
| Comunicarse (vía e-mail, chat, etc.) | 6.5 | 18.57 |
| Comprar productos o adquirir servicios | 5 | 14.29 |
| Operaciones en banca electrónica y/u otros servicios financieros | 5.5 | 15.71 |
| Obtener educación formal y/o realizar o participar en actividades de capacitación | 4.5 | 12.86 |
| Realizar transacciones con organismos estatales (o interactuar) o autoridades públicas | 5 | 14.29 |
| Entretenimiento (juegos de video, ver películas o escuchar música) | 2 | 5.71 |
| Total | 35 | 100 |

En total se obtuvo respuesta de 10 encuestas, dentro de los encuestados se encuentran profesionales investigadores del efecto de las TIC en la economía y la sociedad, consultores en telecomunicaciones que asesoran a organismos públicos y privados, y funcionarios del MTC y de OSIPTEL. El resumen de estas encuestas se presenta en el Anexo 1,¹⁷ en donde se presenta el

¹⁶ Esto es particularmente importante debido a que es poco recomendable utilizar ponderadores de estudios previos (tal como señalan Lefebvre y Lefebvre, 1996 y Monge et al, 2005) pues se corre el riesgo de estar asumiendo que la realidad peruana es similar a la de otros países y, más importante aún, que los ponderadores de aquella época siguen estando vigentes hoy (lo cual es altamente improbable debido al dinamismo del sector).

¹⁷ No obstante, si bien el número de 10 encuestados puede generar cuestionamientos sobre su representatividad. Es importante señalar dada la naturaleza voluntaria de la misma, no fue posible recibir mayor cantidad de respuestas en el tiempo necesario para culminar con el estudio.

gráfico A.1, el cual es un gráfico de cajas (donde se presenta la respuesta máxima, la mínima, la mediana y la media de las respuestas) donde se puede observar que las aplicaciones “obtener información” y “comunicarse” son las que los encuestados señalan como las más importantes para mejorar la productividad de las microempresas. Esto es consistente con la literatura teórica y empírica que señala que son estas dos actividades de uso de Internet las que mejor potencial tienen para mejorar la productividad.

Dada la marcada variabilidad de las respuestas, que se puede observar en dicho gráfico y en el cuadro A.1 pues se observa que la media está sesgada hacia los valores extremos de la encuesta. Es por esto que se elige trabajar con la mediana. La lista con los ponderadores elegidos se presenta en el Cuadro 2.

Otro aspecto que se observa en dicho cuadro es que, con el fin de simplificar la interpretación de los coeficientes, se estandariza los ponderadores obtenidos de tal forma que pertenezcan al intervalo 0 – 100 y no al 0 – 35.

Resultados del modelo econométrico

El cuadro 3 presenta los resultados del modelo de PD. La primera columna de resultados presenta el valor del coeficiente del efecto de una variación en el uso de Internet por parte del empresario y controlando, además, por los intervalos temporales del seudo-panel que sirven controlar los efectos fijos de cada intervalo de tiempo.

En la segunda sólo se incluyen, además, las variaciones en las variables control que representan las características de la empresa. La tercera columna presenta los resultados al incluir al modelo de la columna 1, únicamente las variaciones en las variables que representan las características del empresario y de la mano de obra. La cuarta columna presenta los resultados incluyendo ambos grupos de variables. Finalmente, la quinta columna presenta los resultados del modelo incluyendo todas estas variables y, además, variables control geográficas.¹⁸

Cuadro 3 – Resultados del Modelo en Primeras Diferencias (PD)

| Variable Dependiente: Variación anual en el Valor agregado por hora trabajada | | | | | |
|---|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Variables Independientes | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
| Variación en el Índice de Adopción de Internet – ILL | 0.044*** (3.09) | 0.044*** (3.08) | 0.044*** (3.11) | 0.044*** (3.08) | 0.040*** (2.80) |
| Var. Controles de Efectos escala y por Pseudo-Panel ¹ | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí |
| Controles por Características de la Empresa | | Sí | | Sí | Sí |
| Controles por Características del Empresario y de los trabajadores | | | Sí | Sí | Sí |
| Controles por Dominio Geográfico y Lengua Materna | | | | | Sí |
| Constante | 1.528*** (10.00) | 1.525*** (9.82) | 1.569*** (9.41) | 1.531*** (9.05) | 1.952*** (5.95) |
| Observaciones | 5,925 | 5,925 | 5,925 | 5,925 | 5,925 |
| R2-Ajustado | 0.453 | 0.461 | 0.453 | 0.461 | 0.464 |

nota: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1; El valor entre paréntesis representa el valor del estadístico t-student del coeficiente estimado.

¹ Entre las variables de control por escala se incluyen: El valor agregado por hora trabajada en el período inicial y el Nivel de adopción de Internet en el período original. El cuadro A.2, en el Anexo 2, presenta el total de los coeficientes estimados para el total de variables control del modelo.

Además, con esta encuesta no se buscaba que estas encuestas tuvieran una representatividad del tipo que se requiere para encuestas de hogares sino se buscaba conseguir un mínimo de variabilidad en las respuestas y que se tenga representantes de los sectores público, privado y académico del tema para evitar que los ponderadores asignados contengan algún tipo de sesgo. Naturalmente, se reconoce que los resultados podrían contener algún sesgo pero que este es, muy probablemente, menor al que se tendría en caso se hubiera utilizado ponderadores propios o los ponderadores de estudios previos.

Por otro lado, las ponderaciones tienen un rol secundario pues, sin importar el valor de las ponderaciones, la hipótesis de un efecto positivo se validará con cualquier conjunto de ponderadores que tengan valores superiores a cero. Esto debido a que las correlaciones existirán más allá del valor de los ponderadores.

¹⁸ Para ver los resultados completos ver el cuadro A.2 en el Anexo 2.

Se observa que el coeficiente de la variación en la adopción del empresario está altamente correlacionado con la variación de la productividad de su empresa en el mismo periodo. Se observa, además, que este coeficiente es relativamente constante pues está entre los valores de 0.044 y 0.004, lo que muestra que la inclusión de variables control sí afecta al estimador pero que no lo hace de manera significativa.

Esto nos da una primera medida de robustez de nuestro estimador y además nos muestra que la inclusión de una mayor cantidad de variables control probablemente no tenga un efecto significativo en los resultados obtenidos.

La interpretación del coeficiente es la siguiente: Por cada punto que se incrementa, en un mismo intervalo de tiempo, el índice de adopción ILL, el valor agregado por hora trabajada se incrementa en, aproximadamente, 4 céntimos, manteniéndose constantes las otras variables. Al comparar este valor con la media de productividad de la muestra se observa que es equivalente al 1.5% del total de la misma. Es decir, cada incremento en un punto en el índice ILL tiene un efecto promedio similar al 1.5% de la productividad promedio de las microempresas de la muestra.

Si bien este valor puede parecer modesto en una primera inspección, es necesario hacer una breve acotación al estimador basándonos en la tabla de ponderadores y, además, multiplicando dicho valor por el número de horas trabajadas. El cuadro 4 se presenta un cuadro de conversiones que servirán para este fin. Sin embargo, es importante aclarar que este cuadro muestra información referencial pues los “efectos potenciales” mostrados en dicha tabla no han sido directamente estimados en una regresión sino que, a partir de los valores obtenidos con las encuestas, se trata de “reconstruir” el efecto que tendría cada una de estas aplicaciones.

El objetivo del cuadro es para brindar información más fácil de comprender respecto al efecto del internet. Así, al reconstruir las aplicaciones con las cuales se creó el índice es posible mostrar el “efecto potencial” de cada una de las aplicaciones, no obstante, esto bajo el supuesto de que el coeficiente no varía al tratarse la aplicación por separado.

En la primera y segunda columna de dicho cuadro se presentan las aplicaciones y sus ponderadores estandarizados para cada aplicación, respectivamente. La tercera columna muestra el efecto de cada una de estas aplicaciones sobre el Valor Agregado por hora trabajada en la empresa.

Cuadro 4 – Tabla de Conversión de Resultados

| Valor coeficiente estimado en el modelo PD | | 0.04 |
|--|-----------------------------|---|
| Aplicaciones | Ponderadores estandarizados | “Efecto Potencial” de cada aplicación en el Valor Agregado por hora trabajada (Soles) |
| Obtener Información | 18.57 | 0.74 |
| Comunicarse (vía e-mail, chat, etc.) | 18.57 | 0.74 |
| Comprar productos o adquirir servicios | 14.29 | 0.57 |
| Operaciones en banca electrónica y/u otros servicios financieros | 15.71 | 0.63 |
| Obtener educación formal y/o realizar o participar en actividades de capacitación | 12.86 | 0.51 |
| Realizar transacciones con organismos estatales (o interactuar) o autoridades públicas | 14.29 | 0.57 |
| Entretenimiento (juegos de video, ver películas o escuchar música) | 5.71 | 0.23 |

Así, se observa, por ejemplo, dado que la aplicación de usar Internet para comunicarse tiene un ponderador de 18.57 se debe entender que el uso de esta aplicación mejora la productividad en el valor de ese número multiplicado por el coeficiente estimado (dado que este mide el efecto del aumento de un punto en el índice).

Es decir, esta aplicación tiene el efecto potencial de incrementar la productividad en 0.74 soles en el valor agregado por hora trabajada. Este ejercicio se puede realizar, a su vez, para todas las aplicaciones.

Los efectos potenciales, entonces, sí mostrarían ser importantes pues, tal como se observa en el cuadro A.3, en el Anexo 3 (que presenta las características principales de las microempresas de la muestra), la productividad promedio de las empresas está entre 2.5 y 3.18 nuevos soles entre el 2007 y el 2010, respectivamente.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE POLÍTICA

El presente trabajo buscó probar la hipótesis de que un mayor uso de Internet por parte del empresario ocasiona una mayor productividad en su microempresa. Para esto se utilizó una muestra de microempresarios en el Perú para los años 2007-2010.

Pese a que existen investigaciones previas que han abordado la importancia de las TIC para las pequeñas empresas, no existen estudios previos en Perú que analicen directamente el efecto del uso de Internet en la productividad de las microempresas. Y en aquellos que lo intentan, no logran demostrar que sus resultados pueden ser interpretados como de causa-efecto. Así, otro aporte del estudio es la búsqueda de una relación causal entre el uso de Internet y la productividad (es decir, que no esté afectada por el problema de variables omitidas).

Uno de los principales aporte del trabajo, del tipo metodológico, fue tratar a la variable “uso de Internet” de un modo más detallado al otros trabajos, es decir, en este estudio se diferencié el efecto que podrían tener las distintas aplicaciones de Internet. Para esto se construyó un índice de Adopción de Internet a partir de la metodología de Lefebvre y Lefebvre (1996). Esta variable ha permitido tener una mejor comprensión del potencial del Internet para mejorar la productividad.

A partir de dicho índice se calculó el efecto del uso de Internet en la productividad mediante la metodología de Primeras Diferencias (PD). El resultado que se obtiene es robusto a la presencia de heterocedasticidad, así como bajo distintos sub-modelos y a diferentes aproximaciones a la productividad.

El resultado positivo y significativo obtenido con la metodología de PD es el principal aporte del estudio debido a que, como se mencionó líneas arriba, a diferencia de un modelo de corte transversal, la metodología PD sí aborda el problema de endogeneidad y permite obtener estimadores consistentes e insesgados.

Con esta metodología se obtiene que el efecto de mejorar en un punto el índice ILL mejora la productividad de la empresa (aproximada como el Valor Agregado por hora trabajada) en 0.04 Nuevos Soles. A pesar de que en una simple inspección el efecto puede parecer modesto, se debe tener en cuenta que el índice esta en el intervalo 0 - 100. Es decir, es posible incrementar el índice hasta en 100 unidades. En ese sentido, el efecto es significativo al compararlo con el promedio de la productividad de la muestra, el cuál es de 2.7 Nuevos Soles por hora trabajada. Aproximadamente cada incremento en el índice tiene un efecto equivalente al 1.5% de la productividad promedio de la muestra.

Recomendaciones de Política

La principal recomendación que se puede hacer es que, dada la evidencia de un efecto positivo del uso de Internet en la productividad de las microempresas, se deberían promover políticas con el objetivo de incrementar la adopción de esta tecnología en estas empresas. No solamente es posible diseñar nuevas políticas sino que también se puede incorporar componentes enfocados hacia las microempresas dentro de las actuales políticas de expansión de la red de Internet en el país. Ejemplos de estas políticas son la creación de contenidos y el desarrollo de capacidades destinadas a favorecer a este sector de la población.

Una forma indirecta de acelerar la adopción de Internet por parte de los microempresarios sería una mayor regulación en la competencia en este sector, dado que actualmente se observa que, a pesar que existe competencia.

Asimismo, es recomendable realizar mayores investigaciones sobre los factores que están detrás de la decisión de empresario de adoptar Internet. El siguiente sub-capítulo presenta las limitaciones de la presente investigación y las posibles líneas de investigación que se pueden seguir partiendo de esta.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Fátima Ponce, Roxana Barrantes, Aileen Agüero por sus valiosos comentarios. Agradezco a las personas que accedieron a brindarme información por vía electrónica para la elaboración del índice de adopción. El apoyo financiero recibido por parte del Consorcio de Investigación Económica y Social (CIES) y por parte de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) han sido fundamentales para el desarrollo de esta versión. Los comentarios recibidos por parte de los participantes y comentaristas en los diversos talleres, coloquios y exposiciones previas a esta versión han sido ampliamente apreciadas y han sido incorporados, en su gran mayoría, a esta versión. Los errores que persisten son, por supuesto, de mi entera responsabilidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

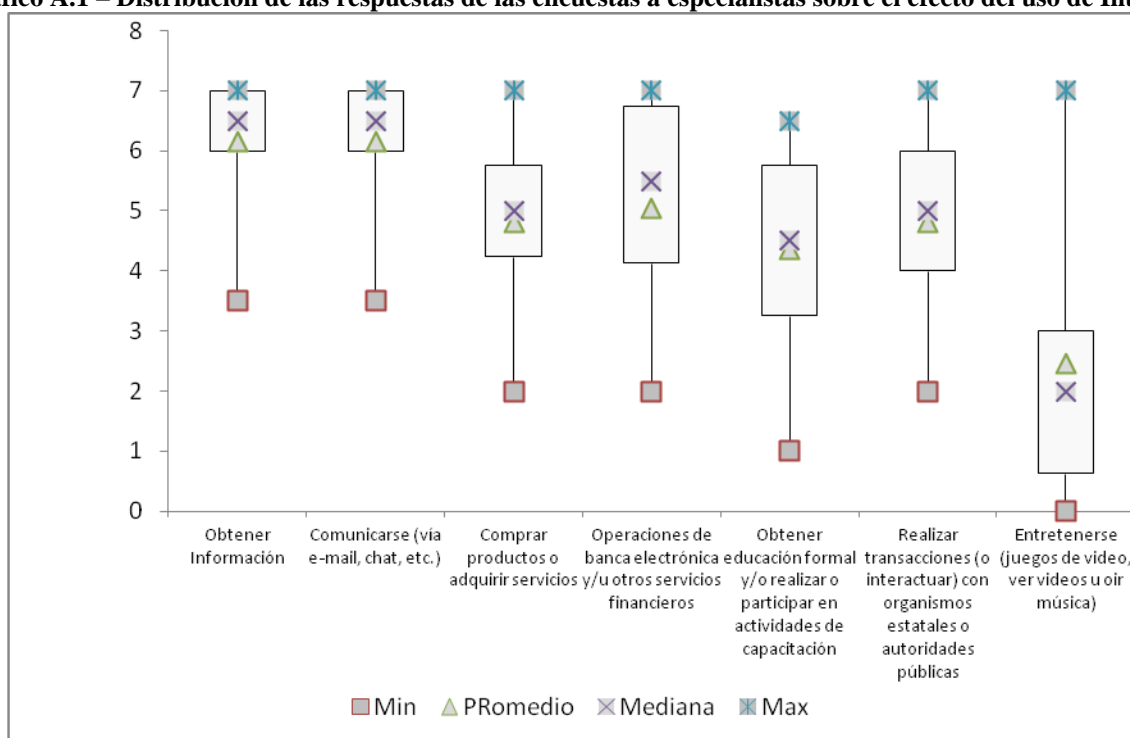
1. Aker, J. (2008) Does Digital or Provide? The Impact of Cell Phones on Grain Markets in Niger. *BREAD Working Paper 177*.

2. Agüero, A. y Pérez, P. (2010) El uso de Internet de los trabajadores independientes y microempresarios en el Perú. *Investigación presentada en la conferencia ACORN-REDECOM 2010*, 14 y 15 de Mayo, Brasilia, Brasil, pp. 441-457.
3. Amorós, J., Planellas, M. y Batista-Foguet, J. (2007) Does Internet technology improve performance in small and medium enterprises? Evidence from selected Mexican firms, *Academia, Revista Latinoamericana de Administración*, 39, pp. 71-91.
4. Angrist, J. y Pischke, J. (2009) *Mostly Harmless Econometrics: An empiricist companion*. Princeton Press: EEUU.
5. Chacaltana, J. (2008) Una evaluación del régimen laboral especial para la microempresa en el Perú, al cuarto año de vigencia. Informe preparado por encargo de la OIT.
6. Chowdhury S. y Wolf, S. (2003) Use of ICTs and Economic performance of SMEs in East Africa. *Discussion Paper 2003/06*, World Institute for Development Economics Research.
7. Comisión Económica para América Latina – CEPAL (2008) *La sociedad de la información en América Latina y el Caribe: Desarrollo de las tecnologías y tecnologías para el desarrollo*. Santiago: CEPAL.
8. De los Ríos, C. (2010) Impacto del uso de Internet en el Bienestar de los Hogares Peruanos: Evidencia de un panel de hogares 2007-2009. Lima: Diálogo Regional para la Sociedad de la Información - DIRSI.
9. Esselaar, S., Stork, C., Ndilwalana, A. y Deen-Swarray, M. (2007) ICT usage and its Impact on profitability of SMEs in 13 African countries. *Information Technologies and International Development*, Vol 4 (1), pp. 87-100.
10. Fernández-Ardèvol, M., Galperin, H. y Castells, M. (2011, dirs.) *Comunicación Móvil y Desarrollo Económico y Social en América Latina*. Ariel-Fundación Telefónica: Madrid.
11. Gi-Soon, S. (2005) *The Impact of Information and Communication Technologies (ICTs) on Rural Households: A Holistic Approach Applied to the case of Lao People's democratic Republic*. Jakarta. UNV/UNDP.
12. Holland, P. (1986) Statistics and Causal Inference. *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 1, 396, 945-960.
13. Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI (2006) *Encuesta Nacional de Hogares 2007: Diseño Muestral, Documento de Trabajo*, Dirección Nacional de Censos y Encuestas – Dirección Ejecutiva de Muestreo y Marcos Muestrales, Lima: INEI.
14. International Telecommunication Union – ITU (2012) *Indicadores Gratuitos*. Disponibles en: www.itu.int/ITU-D/icteye/Indicators/Indicators.aspx
15. Jensen, R. (2007) The Digital Provide: Information (Technology), Market Performance and Welfare in the South Indian Fisheries Sector, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 122(3), 879-924.
16. Katz, R. (2009) *El papel de las TICs en el Desarrollo. Propuesta de América Latina a los retos económicos actuales*. Madrid: Fundación Telefónica.
17. Kuramoto, J. (2007) TICs, MIPYMEs y Género en el Perú: Una primera aproximación. *Proyecto GATE, Orden de Trabajo No. 2*, Oficina de la mujer en el Desarrollo, USAID.
18. Lefebvre, E. y Lefebvre, L. (1996) *Information and telecommunication technologies. The impact of their adoption on small and medium enterprises*. Canada, IDRC.
19. Medina, P. y Fernández, R. (2011) Evaluación del Impacto del acceso a las TIC sobre el ingreso de los hogares. Una aproximación a partir de la metodología del Propensity Score Matching y datos de panel para el caso peruano. Lima: Diálogo Regional para la Sociedad de la Información - DIRSI.
20. Monge, R., Alfaro, C. y Alfaro, J. (2005) *Las TICs en las Pymes de Centroamérica*. Canada: IDRC.
21. Muto, J. y Yamano, T. (2009) The Impact of Mobile coverage on market participation: Panel data evidence from Uganda. *World Development*, 37 (12), 1887-1896.
22. Proexpansión (2005) *Identificación de necesidades de las MYPE con respect a las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC)*. Lima: PromPYME.
23. Rodríguez, E. (2008) *La "Brecha Digital" en el mercado de trabajo: El aprovechamiento de la Internet como determinante de la productividad de la desigualdad salarial*. Lima: CIES.
24. Rubin, D. (1974) Estimating causal effects of treatments in randomized and nonrandomized studies. *Journal of Educational Psychology*, 66 (5), 688-701.
25. Tello, M. (2011) Science and Technology, ICT and profitability in the manufacturing sector in Peru, en: Balboni, M., Rovira, S. y Vergara, S. (eds) *ICT in Latin America. A microdata Analysis*, 159-184, Santiago: CEPAL.

26. Tello, M. (2011a) Indicadores del sector MYPE informal en el Perú: Valor Agregado, Potencial Exportador, Capacidad de formalizarse y requerimientos de normas técnicas peruanas de sus productos, *Documento de Trabajo No. 310*, Lima: Departamento de Economía PUCP.
27. Villarán, F. (2007) *El mundo de la Pequeña Empresa*. Lima: Mincetur.
28. Woolridge, J. (2002) *Econometrics Analysis of Cross Section and Panel Data*, Massachusetts: MIT Press.
29. Yamada, G. (2009) Determinantes del desempeño del trabajador independiente y la microempresa familiar en el Perú. *Documento de Discusión DD/09/01*, Lima: Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico.

ANEXO 1

Gráfico A.1 – Distribución de las respuestas de las encuestas a especialistas sobre el efecto del uso de Internet



Elaboración: Propia, a partir de encuestas a especialistas.

Cuadro A.1 – Estadísticos a partir de las Encuestas Electrónicas

| Aplicación de Internet | Mínimo | Máximo | Promedio | Mediana |
|---|--------|--------|----------|---------|
| Obtener Información | 3.5 | 7 | 6.15 | 6.5 |
| Comunicarse (vía e-mail, chat, etc.) | 3.5 | 7 | 6.15 | 6.5 |
| Comprar productos o adquirir servicios | 2 | 7 | 4.8 | 5 |
| Operaciones en banca electrónica y/u otros servicios financieros | 2 | 7 | 5.05 | 5.5 |
| Obtener educación formal y/o realizar o participar en actividades de capacitación | 1 | 6.5 | 4.35 | 4.5 |
| Realizar transacciones con organismos estatales o autoridades públicas | 2 | 7 | 4.8 | 5 |
| Entretenimiento (juegos de video, ver películas o escuchar música) | 0 | 7 | 2.45 | 2 |

ANEXO 2

| Variables Independientes | Variable Dependiente: Primera Diferencia en el Valor agregado por hora trabajada | | | | |
|--|--|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
| Variable de interés: Primera Diferencia en el Índice de Adopción de Internet - ILL (t-stat) | 0.044*** (3.658) | 0.044*** (3.756) | 0.044*** (3.681) | 0.044*** (3.766) | 0.040*** (3.521) |
| Variables Rezagadas de la variable de interés y de la de resultado | | | | | |
| Valor rezagado del Índice de Adopción | 0.243*** | 0.235*** | 0.243*** | 0.140*** | 0.218*** |
| Valor rezagado de la variable dependiente | -0.786*** | -0.774*** | -0.783*** | -0.773*** | -0.778*** |
| Variables Control^a | | | | | |
| Variable dicotómica que señala si se está en el intervalo temporal 2008-2009 ^b | 0.057 | 0.063 | -0.133 | 0.039 | 0.046 |
| Variable dicotómica que señala si se está en el intervalo temporal 2009-2010 ^b | 0.401 | 0.446* | 0.315 | 0.436 | 0.444 |
| Variación anual en los salarios pagados por hora trabajada | | 0.365*** | | 0.372*** | 0.373*** |
| Variación en la antigüedad de la empresa | | -0.026* | | 0.026 | 0.028 |
| Variación anual en el porcentaje de la mano de obra familiar dentro de la empresa | | 1.529* | | 1.276* | 1.292* |
| Variación anual en el porcentaje de la mano de obra no remunerada dentro de la empresa | | 3.946*** | | 3.651*** | 3.679*** |
| Variable dicotómica que señala si trabaja en el rubro o sector de Producción | | -0.855** | | -0.839** | -0.795** |
| Variable dicotómica que señala si trabaja en el rubro o sector de Servicios | | 0.278 | | 0.249 | 0.269 |
| Variable dicotómica que señala si trabaja en el rubro o sector de Comercio | | -0.846 | | -0.847 | -0.849 |
| Variable dicotómica que señala si la empresa tiene entre uno y cinco trabajadores ^c | | -0.980*** | | -1.024*** | -1.016*** |
| Variable dicotómica que señala si la empresa tiene más de cinco trabajadores ^c | | -1.357*** | | -1.367*** | -1.367*** |
| Variación anual en la educación promedio de la mano de obra | | | -0.093 | -0.054 | -0.063 |
| Variación anual del cuadrado de la educación promedio de la mano de obra | | | 0.007 | 0.003 | 0.003 |
| Variación anual en la experiencia promedio de la mano de obra | | | -0.073* | -0.105** | -0.106** |
| Variación anual en el cuadrado de la experiencia promedio de la mano de obra | | | 0.001* | 0.001* | 0.001* |
| Variación anual del promedio de la edad de la mano de obra | | | 0.029 | 0.015 | 0.016 |
| Variación anual del promedio del cuadrado de la edad de la mano de obra | | | 0.000 | -0.000 | -0.000 |
| Variable dicotómica que señala si es jefe de hogar en el intervalo de observación | | | 0.553 | 0.525 | 0.527 |
| Variable dicotómica que señala si el empresario es emprendedor (1 en caso lo sea) | | | 0.093 | 0.069 | 0.069 |
| Variable dicotómica que señala si la empresa pertenece al dominio Costa Norte ^d | | | | | -1.233*** |
| Variable dicotómica que señala si la empresa pertenece al dominio Costa Centro ^d | | | | | -1.017*** |
| Variable dicotómica que señala si la empresa pertenece al dominio Costa Sur ^d | | | | | -0.464 |
| Variable dicotómica que señala si la empresa pertenece al dominio Sierra Norte ^d | | | | | -1.245* |
| Variable dicotómica que señala si la empresa pertenece al dominio Sierra Centro ^d | | | | | -0.676* |
| Variable dicotómica que señala si la empresa pertenece al dominio Sierra Sur ^d | | | | | -0.582* |
| Variable dicotómica que señala si la empresa pertenece al dominio Selva ^d | | | | | -0.790* |
| Constante | 2.913*** (13.96) | 2.880*** (13.50) | 2.976*** (13.51) | 2.886*** (12.94) | 2.980*** (8.194) |
| Observaciones | 5,925 | 5,925 | 5,925 | 5,925 | 5,925 |
| R2-Ajustado | 0.341 | 0.352 | 0.343 | 0.352 | 0.354 |

^a Las variables del modelo presentado en la sección metodología: “variable dicotómica señalando si la empresa se encuentra en una localidad urbana o rural” y “variable dicotómica señalando si el empresario tiene una lengua materna indígena” no se incluyeron en el cuadro de resultados pues no muestran variación temporal, por lo que no tienen efecto en la variable dependiente.

^b La variable dicotómica que señala si se esta en el intervalo 2007-2008 no fue incluida para evitar el problema de perfecta colinealidad.

^c La variable dicotómica que señala si la empresa es de un solo trabajador independiente no fue incluida para evitar el problema de perfecta colinealidad.

^d La variable dicotómica que señala si la empresa pertenece al dominio Lima Metropolitana no fue incluida para evitar el problema de perfecta colinealidad. Nota: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1.

ANEXO 3

Cuadro A.3 – Las Microempresas en el Perú (ENAHO 2007 – 2010)

| | 2007 | | 2008 | | 2009 | | 2010 | |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | Media | D.E. | Media | D.E. | Media | D.E. | Media | D.E. |
| Productividad Promedio (Valor agregado por hora trabajada) | 2.53 | 7.55 | 2.70 | 6.27 | 2.97 | 6.91 | 3.18 | 6.94 |
| Insumos de la variable Valor agregado por hora trabajada | | | | | | | | |
| Valor Agregado Total Promedio | 782.6 | 1697 | 821.1 | 1604 | 884.5 | 1571 | 959.8 | 2111 |
| Promedio de Horas-Hombre Trabajadas en Total | 247.1 | 222.7 | 239.2 | 232.3 | 238.4 | 228.7 | 236.2 | 235.0 |
| Variables de Capital Humano | | | | | | | | |
| Nivel de Escolaridad promedio ¹ | 9.31 | 4.99 | 9.35 | 5.05 | 9.34 | 4.99 | 9.31 | 4.99 |
| Edad promedio ¹ | 38.85 | 13.75 | 39.28 | 14.16 | 39.15 | 14.04 | 39.94 | 14.27 |
| Experiencia promedio de la mano de obra ¹ | 6.36 | 8.23 | 6.09 | 8.07 | 6.02 | 8.03 | 6.36 | 8.37 |
| Tiempo de existencia de la empresa promedio | 7.24 | 8.99 | 6.94 | 8.89 | 6.96 | 8.88 | 7.39 | 9.29 |
| Tamaño promedio (en porcentajes) ² | | | | | | | | |
| Independientes | 61% | n.d. | 63% | n.d. | 61% | n.d. | 60% | n.d. |
| Empresas de igual o menos de 5 trabajadores (incluyendo al empresario) | 37% | n.d. | 36% | n.d. | 38% | n.d. | 38% | n.d. |
| Empresas de más de 5 trabajadores (incluyendo al empresario) | 2% | n.d. | 1% | n.d. | 1% | n.d. | 2% | n.d. |
| Características Productivas (en porcentajes) | | | | | | | | |
| Producción | 21% | n.d. | 20% | n.d. | 19% | n.d. | 19% | n.d. |
| Servicios | 41% | n.d. | 41% | n.d. | 40% | n.d. | 41% | n.d. |
| Comercio | 43% | n.d. | 44% | n.d. | 47% | n.d. | 48% | n.d. |
| Mano de Obra no Asalariada | 94% | n.d. | 94% | n.d. | 94% | n.d. | 94% | n.d. |
| Mano de Obra de Familiares | 96% | n.d. | 96% | n.d. | 96% | n.d. | 96% | n.d. |
| Ubicación por Dominio Geográfico | | | | | | | | |
| Lima Metropolitana | 14% | n.d. | 14% | n.d. | 14% | n.d. | 13% | n.d. |
| Costa | 34% | n.d. | 33% | n.d. | 33% | n.d. | 34% | n.d. |
| Sierra | 30% | n.d. | 3% | n.d. | 31% | n.d. | 30% | n.d. |
| Selva | 22% | n.d. | 23% | n.d. | 23% | n.d. | 24% | n.d. |
| Rural / Urbano | | | | | | | | |
| Rural | 31% | n.d. | 31% | n.d. | 32% | n.d. | 32% | n.d. |
| Urbano | 69% | n.d. | 69% | n.d. | 68% | n.d. | 68% | n.d. |

Nota: Este cuadro está basado en el cuadro A.2.1, en el Anexo 2.

¹ Estos datos han sido calculados como promedios ponderados por el número de horas que trabajaron dentro de la empresa.

² Se subdivide la muestra en tres tipos de empresas por su tamaño: Aquellos que son trabajadores independientes, aquellas microempresas con 5 o menos trabajadores y las que tienen más de cinco trabajadores. Se utiliza el número de horas de trabajo dentro de la empresa para construir esta cantidad. Por cada 40 horas se considera una persona trabajando.

FUENTE: ENAHO-INEI 2007-2010

ANEXO 4

Cuadro A.4 Estadísticos Descriptivos de la Muestra (Primeras Diferencias o Variaciones Anuales)

| Variables del modelo | Obs. | Media | D.S. | Min | Max |
|---|-------------------------|-------|-------|-------|------|
| | Pool de datos 2007-2010 | | | | |
| Variación anual en el Valor Agregado por hora trabajada | 5925 | 0.17 | 6.83 | -213 | 100 |
| Variación anual en el Índice de Adopción | 5925 | 0.01 | 9.82 | -71 | 80 |
| Variación anual en los salarios pagados por hora trabajada | 5925 | 0.07 | 2.39 | -42 | 43 |
| Variación en la antigüedad de la empresa | 5925 | 0.60 | 7.46 | -58 | 56 |
| Variación anual en el porcentaje de la mano de obra familiar dentro de la empresa | 5925 | -0.00 | 0.14 | -1 | 1 |
| Variación anual en el porcentaje de la mano de obra no remunerada dentro de la empresa | 5925 | -0.00 | 0.16 | -1 | 1 |
| Variable dicotómica señalando si la empresa se encuentra en una localidad urbana o rural (1 si es urbana, 0 si es rural) | 5925 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0 |
| Cambio anual en la variable dicotómica que señala si trabaja en el rubro o sector de Producción | 5925 | 0.00 | 0.26 | -1 | 1 |
| Cambio anual en la variable dicotómica que señala si trabaja en el rubro o sector de Servicios | 5925 | 0.00 | 0.33 | -1 | 1 |
| Cambio anual en la variable dicotómica que señala si trabaja en el rubro o sector de Comercio | 5925 | 0.01 | 0.33 | -1 | 1 |
| Cambio anual en la variable dicotómica que señala si la empresa es un trabajador independiente | 5925 | -0.01 | 0.48 | -1 | 1 |
| Cambio anual en la variable dicotómica que señala si la empresa tiene entre uno y cinco trabajadores | 5925 | 0.00 | 0.50 | -1 | 1 |
| Cambio anual en la variable dicotómica que señala si la empresa tiene más de cinco trabajadores | 5925 | 0.00 | 0.13 | -1 | 1 |
| Variación anual en la educación promedio de la mano de obra | 5925 | -0.02 | 3.15 | -14 | 13 |
| Variación anual del cuadrado de la educación promedio de la mano de obra | 5925 | -0.33 | 69.41 | -252 | 247 |
| Variación anual en la experiencia promedio de la mano de obra | 5925 | 0.52 | 6.94 | -54 | 56 |
| Variación anual en el cuadrado de la experiencia promedio de la mano de obra | 5925 | 11.6 | 269.1 | -2916 | 3500 |
| Variación anual del promedio de la edad de la mano de obra | 5925 | 1.13 | 5.74 | -40 | 41 |
| Variación anual del promedio del cuadrado de la edad de la mano de obra | 5925 | 98.58 | 502.1 | -3376 | 4656 |
| Variable dicotómica que señala si es jefe de hogar en el intervalo de observación | 5925 | 0.01 | 0.18 | -1 | 1 |
| Variable dicotómica que señala si el empresario es emprendedor (1 en caso lo sea, 0 en caso contrario) | 5925 | 0.00 | 0.63 | -1 | 1 |
| Variable dicotómica señalando si el empresario tiene una lengua materna indígena (1 si es quechua o aymara, 0 si es otra) | 5925 | 0.00 | 0.0 | 0 | 0 |
| Variable dicotómica que señala si la empresa pertenece al dominio Costa Norte | 5925 | 0.2 | 0.4 | 0 | 1 |
| Variable dicotómica que señala si la empresa pertenece al dominio Costa Centro | 5925 | 0.1 | 0.3 | 0 | 1 |
| Variable dicotómica que señala si la empresa pertenece al dominio Costa Sur | 5925 | 0.1 | 0.2 | 0 | 1 |
| Variable dicotómica que señala si la empresa pertenece al dominio Sierra Norte | 5925 | 0.1 | 0.2 | 0 | 1 |
| Variable dicotómica que señala si la empresa pertenece al dominio Sierra Centro | 5925 | 0.1 | 0.3 | 0 | 1 |
| Variable dicotómica que señala si la empresa pertenece al dominio Sierra Sur | 5925 | 0.1 | 0.3 | 0 | 1 |
| Variable dicotómica que señala si la empresa pertenece al dominio Selva | 5925 | 0.2 | 0.4 | 0 | 1 |
| Variable dicotómica que señala si la empresa pertenece al dominio Lima Metropolitana | 5925 | 0.1 | 0.3 | 0 | 1 |

Incremento de la competitividad de las Mipymes colombianas y Tic's

Rodolfo Torregrosa Jiménez
Universidad Libre Bogotá- Colombia
rolftor49@hotmail.com

Nhoris Torregrosa Jiménez
Universidad Libre Bogotá- Colombia
ntorregroza@hotmail.com

BIOGRAPHIES

Rodolfo Torregrosa Jiménez: Economista de la Universidad Nacional de Colombia con una maestría en Ciencia política y doctorado en Sociología jurídica. Docente e investigador en la Universidad Libre- sede Bogotá-Facultad de Derecho.

Norhys Torregrosa Jiménez: Doctora en derecho. Tiene una maestría en Ciencia Política y otra en Educación. Docente e investigadora en la Universidad Libre-sede Bogotá. Facultad de Derecho.

RESUMEN

El acceso a las TIC conlleva que las Mipymes colombianas mejoren sus procesos de producción y gestión y de este modo, sean más competitivas en un entorno global. Las TIC pueden ayudar a crear y apoyar nuevas oportunidades de desarrollo económico y al fortalecimiento de la productividad y la competitividad del sector productivo colombiano por medio de proyectos estratégicos orientados a fomentar el uso creativo de las TIC y en el supuesto técnico según el cual el uso de estas está íntimamente asociado con los procesos de innovación empresarial. Así, la inversión en TIC, permite a las empresas no solamente su aplicación para transformar actividades comerciales tales como investigación de mercados, producción, finanzas y gestión, sino reducir costos, hacer conocer productos, diseños y marcas locales o territoriales.

Palabras Claves

Mipymes, Colombia, competitividad, TIC

INTRODUCCIÓN

En muchos sentidos, la difusión de las TIC continúa siendo una exitosa contribución al desarrollo. Durante los últimos años hemos sido testigos del espectacular crecimiento de sus aplicaciones, en particular en teléfonos móviles. La telefonía móvil se ha convertido en uno de las herramientas con mayor penetración a nivel mundial, logrando superar en muy corto tiempo, y de manera contundente, a la telefonía fija. Colombia no ha sido la excepción y el número de suscripciones a telefonía móvil celular por cada 100 habitantes ha pasado de 5,7 a 92,3 entre el año 2000 y el 2009 (WDI, 2009). De este modo, en Colombia, las TIC, especialmente la telefonía celular, han logrado llegar a zonas rurales distantes y brindar conectividad. La telefonía móvil es, para muchos, el punto de entrada a estas nuevas tecnologías.

Aunque en el país la evolución en términos de uso de las TIC y masificación de internet ha sido significativa, la brecha sigue siendo amplia en comparación con otros países de la región como Chile o Argentina. Dicho de otra manera, mientras que para 2009 en Colombia 4,6 de cada 100 habitantes contaban con una suscripción a internet de banda ancha, en Chile esta cifra era más del doble, alcanzando 9,8 suscripciones por cada 100 habitantes (WDI, 2009).

Adicionalmente, cuando se compara la velocidad promedio de subida y bajada en América Latina, que se convierte en un factor determinante de la calidad de conexión, Colombia se ubica en el séptimo lugar luego de países como Costa Rica y Argentina, mientras que Chile y Brasil se encuentran en el primer y segundo lugar respectivamente (CEPAL, 2010).

Asimismo, aunque el acceso a terminales de conexión ha evolucionado de manera positiva, la brecha continua siendo amplia. Para el año 2010, el porcentaje de hogares con al menos un computador en Chile fue de 47%, seguido por Argentina y Brasil con 40% y 35% respectivamente, mientras que en Colombia este porcentaje no superó el 26% (CEPAL, 2010).

Sin embargo, enormes desequilibrios persisten en muchas áreas, tanto entre los países como dentro de ellos. La mayor diferencia se encuentra actualmente en el acceso de banda ancha. Por ejemplo, Australia, con sólo 21 millones de habitantes, tiene más suscriptores de este servicio que los 900 millones de todo el continente africano.

COLOMBIA Y EL USO DE LAS TIC

El país es consciente de la importancia que tiene para el crecimiento económico y social las TIC, y por tanto para promover la competitividad empresarial, se debe contemplar alianzas entre el sector privado, la academia y el gobierno con el fin de promover el desarrollo de la infraestructura sobre la cual operara las TIC. El desarrollo y masificación de las TIC en las Mipymes es prioridad para el país.

Infortunadamente, según el estudio de Interlat (2008) “El uso de Internet y nuevas tecnologías en Pymes colombianas exportadoras o potencialmente exportadoras”, muestra que solo el 3% de los empresarios locales las conocen. Es decir, el 97% de las Mipymes colombianas no saben qué son ni para qué sirven los lugares de mercado electrónico. Ese desconocimiento les hace perder una de las opciones más grandes para aumentar sus ventas.”

“Las Tecnologías de la Información y la Comunicación, siguen su expansión por el mundo de manera imparable, sin embargo la brecha digital entre unos países y otros, es aún más que evidente. Mientras en países de Europa o América casi la mitad de la población usa las tecnologías, en Asia o África no llegan al 15 % y 5 %, respectivamente. Uno de los motivos deriva de la diferencia en costos entre los países industrializados, 1.6% de los ingresos y los que tienen menos ingresos, 20%. A la cabeza en el uso de las TIC se sitúan los países del norte de Europa, Suecia, Dinamarca, Holanda, Islandia (...) Sólo Corea del Sur en segunda posición, se cuela entre los países europeos.

Del informe se saca en conclusión que las TIC siguen su expansión, pero aún existe una brecha digital importante que viene supeditada al grado de riqueza de las naciones. Las tecnologías siguen ligadas a las sociedades del llamado primer mundo, aquel que cuenta con la infraestructura necesaria para garantizar la conexión a Internet. No sorprende que hayan zonas del mundo donde el acceso a Internet no sea una realidad, si en países como el nuestro grandes sectores de la población no dispone de conexión”. (Márquez, 2009).

La posible solución para cerrar esta “brecha digital” requerirá aplicar un proceso progresivo de inversión en TIC aplicándolas para transformar sus actividades comerciales. Así mismo, la expansión de las TIC deberá de facilitar el emparejamiento de las Mipymes en el área de promoción de exportaciones al facilitar las tradicionales restricciones que ellas encaran en las áreas de acceso a mercados, información, desarrollo de recursos humanos, inversión de capital y crédito, entre otras.

Tal y como como lo expresan los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo: “generar más empleo, reducir la pobreza y alcanzar una mayor seguridad, es necesario que Colombia se mantenga en la senda del crecimiento y la competitividad: un reto de eficiencia y buen gobierno en la ejecución, que desde el primer día de su mandato ha impulsado el gobierno del presidente Santos:

“se hacen necesarias inversiones muy grandes en infraestructura; el uso masivo de las tecnologías de la información y las telecomunicaciones en las empresas; el mejoramiento de la calidad de la educación, con movilidad social que genere las competencias laborales que requiere el empresariado colombiano; la reducción de trámites en todos los órdenes, así como con el impulso que darán a la productividad y a la demanda las cinco locomotoras: innovación, agricultura y desarrollo rural, infraestructura de transporte, minería y vivienda”.

De cara a estos desafíos, la política nacional en materia de TIC ha venido adelantando programas orientados a cimentar las bases necesarias para adelantar las tareas en las cuales el país se ha comprometido. Hacen parte de dichas iniciativas el Plan de TIC 2008-2019 “Colombia en línea con el futuro” (PNTIC) y el Pacto Social Digital.

Como afirma Katz (2009b: 155) “En el sector productor de TIC, el plan es particularmente específico, lograr que el sector del software crezca en su nivel de exportación. Así mismo, el plan se centra muy detalladamente en la adopción de TIC. El plan representa también metas cuantitativas ambiciosas. Se proyecta que al final del periodo del plan digital, el 100% de los empleados administrativos dispondrán de una conexión a Internet y el 50% de empresas realizaran sus compras por Internet. Por otra parte, planea como objetivo que la competitividad de las empresas colombianas especialmente las Mipymes mejore un 50% mediante el uso de las TIC”.

ACCESO

Un 13% de los colombianos que viven en zonas urbanas usa internet, informó en un boletín el instituto de telecomunicaciones Cintel. La estadística surge de una encuesta que Cintel realizó en 13 ciudades que representan el 60% de la población urbana de Colombia. Dentro de este grupo social, un 36% accede a la web desde el hogar, y un 31% desde cibercafés. La mayoría navega al menos 2 o 3 veces a la semana, pero una cantidad importante lo hace diariamente. Cintel también detectó que un 71,5% de los clientes de telefonía móvil llama a usuarios móviles que están en otras ciudades, en tanto que un 48,5% hace llamados a teléfonos de línea fija de otras localidades.

El servicio de Internet de Banda Ancha¹, Vive Digital al finalizar el cuarto trimestre de 2011, alcanzó un total de 4.836.833 suscriptores. De esta manera, presentó un crecimiento de 5.2% con relación al tercer trimestre de 2011 y con respecto al cuarto trimestre de 2010 de un 57.3%. Por su parte, las demás conexiones a Internet fueron 1.303.438, lo que representó una disminución del -0.6% con respecto al tercer trimestre de 2011 y con relación al cuarto trimestre de 2010 una disminución de 0.5%, según el Boletín Trimestral del Ministerio de las TIC correspondiente al cuarto trimestre de 2011.

A diciembre de 2011, las suscripciones a Internet de Banda Ancha Vive Digital se encuentran conformadas en un 64.3% por suscriptores a Internet fijo y en un 35.7% de Internet móvil 3G. En lo relacionado a las demás conexiones, la composición es de un 81.4% de internet móvil 2G, 17.1 % de Internet fijo dedicado y finalmente un 1.6% de Internet fijo conmutado.

El 78.8% de los suscriptores a Internet cuentan con conexiones Banda Ancha Vive Digital y el 21.2% tienen conexiones a Internet con velocidad efectiva de bajada (downstream) inferior a 1.024 Kbps + Móvil 2G, acorde con las cifras reportadas para el cuarto trimestre de 2011.

CONEXIONES A INTERNET

A junio de 2011, Colombia alcanzó un total de 3.042.557 suscriptores a Internet fijo (dedicado 99.3% y conmutado 0.7%) de los cuales 2.407.457 son suscriptores de banda ancha.

El comportamiento de los suscriptores a Internet fijo para el segundo trimestre de 2011, presentó un crecimiento del 6.5% con relación al primer trimestre de 2011 y de 23.7% con respecto al segundo trimestre del año 2010.

Suscriptores Dedicados

Las cinco (5) empresas que tienen la mayor cantidad de suscriptores con acceso fijo dedicado a Internet son: UNE, EPM Telecomunicaciones S.A. E.S.P., Telmex Colombia S.A., Colombia Telecomunicaciones S.A. E.S.P, Empresa de Telecomunicaciones de Bogotá S.A. E.S.P. y Empresas Municipales de Cali E.I.C.E. E.S.P., las cuales representan el 91.1% del total de las conexiones dedicadas fijas.

Al término del segundo trimestre de 2011, el 58% de los accesos dedicados fijos a Internet se encuentran en las principales ciudades del País: Bogotá D.C., Medellín, Cali, Barranquilla y Bucaramanga, manteniéndose constante esta participación con relación al primer trimestre de 2011. Bucaramanga continúa siendo la ciudad capital del país con el mayor índice de penetración de accesos fijos dedicados con el 15.58%.

Acceso móvil a Internet

Suscriptores

En el segundo trimestre de 2011, Colombia alcanzó un total de 2.479.478 suscriptores a Internet móvil con una variación absoluta de 281.832 suscriptores a Internet móvil con respecto al primer trimestre de 2011 y con una variación relativa de 12.82% con respecto al mismo período. Esta cifras están acordes con la tendencia internacional de la industria móvil en la cual cada vez más suscriptores están optando por las redes de datos móviles.

Telefonía móvil

Abonados móviles

A finalizar el cuarto trimestre de 2011, en Colombia existen 100,3 abonados por cada 100 habitantes, lo que representa un total de 46.200.421 abonados en servicio de telefónica móvil.

A diciembre de 2011, el proveedor de telefonía móvil Comunicación Celular S.A. Comcel, tiene una participación del 62.38%, Telefónica Móviles Colombia S.A. 24.66%, Colombia Móvil S.A. 12.43% y el operador móvil virtual Uff Móvil S.A.S. una participación del 0.54%.

Televisión

Por su parte, la penetración de los servicios de televisión paga se ha incrementando para llegar a un total 77.68 para el 2011 según LAMAC.

¹ Para efectos de la medición del indicador Vive Digital se considera Banda Ancha las conexiones a internet fijo con velocidad efectiva de bajada (Downstream) mayores o iguales a 1.024 Kbps + internet Móvil 3G

Hardware

La investigación del DANE sobre las TIC en Colombia² arrojó que existen 1.728.593 computadoras, de las cuales 727.770 tienen acceso a Internet, equivalente, al 42 por ciento. Del total de equipos computacionales en uso, el 54 por ciento están instalados en los hogares de las 13 principales ciudades del país. Esto es 933.454 computadoras.

La investigación reveló que 116.437 computadoras se encuentran en desuso, es decir, el 6.7 por ciento del total de equipos existentes.

El Comercio es el sector de la economía que más equipos de computación posee con 125.579, pero sólo el 14 por ciento de esos negocios cuenta con página web.

La plataforma de monousuario prevalece sobre aquellas que se mueven en ambiente cliente/usuario o a través de redes. Por ejemplo, la plataforma de monousuario en el comercio, la manufactura y los micro establecimientos superan el 78 por ciento y llega, incluso al 89 por ciento en el sector de los servicios.

También se encontró que en el Estado existen 315 computadores por cada 1.000 personas ocupadas. En las entidades del gobierno están instalados 223.835 equipos, de los cuales 77.094 tienen conexión a Internet, es decir, el 35 por ciento.

Las conexiones a Internet se hacen en promedio en un 75 por ciento por línea telefónica conmutada, lo cual indica que el uso de canales de banda ancha no tiene gran demanda.

El 43 por ciento de las entidades públicas tienen habilitados sitios web. El 82 por ciento de los visitantes de estas páginas consultan información de interés general, mientras que el 17 por ciento realizan trámites y envíos en línea.

El 18 por ciento de los hogares investigados posee una computadora, pero sólo el 9 por ciento se conecta a Internet. El 91 por ciento de quienes tienen ingreso directo a la Red, la utilizan para correo electrónico; para capacitación académica el 53 por ciento; mientras que para la compra de bienes y servicios el 7 por ciento. La banca electrónica por Internet es utilizada en un 14,7 por ciento, en tanto para comunicación telefónica es del 37 por ciento.

Software

El sector software y servicios de TI presenta una alta fragmentación, en Colombia existen "más de 4.000 empresas en los negocios de desarrollo de software, comercialización de hardware, servicios de consultoría en tecnología y canales de distribución" las empresas pertenecientes a esta industrias se dedican a dos o más tipos de actividades relacionadas con la misma, lo cual ocasiona que la información estadística del sector, no se presente con una cifra clara por producto y por empresa que permita comparar su productividad y cuál es su aporte al sector.

El comportamiento del sector software según las cifras de la firma consultora GARTNER, ha sido con tendencia al crecimiento, evidenciando claramente el fortalecimiento del sector. Innovando en productos y servicios que han aportado grandes beneficios a la industria y con una influencia cada vez más acentuada en todos los sectores de la economía.

En los últimos años Colombia, según cifras de PROEXPORT ha presentado un incremento importante en el mercado de software pasando de generar US\$191 millones de dólares en el año 2006 a US\$211 millones de dólares en el año 2007 implicando un aumento de 10%. Específicamente dentro del sector software y servicios de TI el "desarrollo de aplicaciones" ha aumentado en un 25% pasando en un año de US\$59 millones de dólares a US\$74 millones de dólares.

Educación

El Plan Decenal de Educación contempla entre sus metas que "en el 2016 se contará con estructuras curriculares flexibles y pertinentes articuladas al desarrollo de las capacidades de aprender a ser, aprender a aprender y aprender a hacer y de las dimensiones científicas, técnicas, tecnológicas, humanísticas y artísticas, y a las competencias en una segunda lengua en ambientes de aprendizaje, contextualizados e incluyentes, que privilegien el uso y la apropiación de las TIC." Además, "fortalecer procesos pedagógicos que reconozcan la transversalidad curricular del uso de las TIC, apoyándose en la investigación pedagógica."

Entre sus objetivos están:

² Este informe corresponde a una cuarta versión de resultados de los indicadores básicos sobre la tenencia de TIC en los hogares y el uso por personas de 5 años de edad y más. Los resultados provienen de la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) del año 2010.

“1. Promover procesos investigativos que propendan por la innovación educativa para darle sentido a las TIC desde una constante construcción de las nuevas formas de ser y de estar del aprendiz.

2. Incorporar el uso de las TIC como eje transversal para fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje en todos los niveles educativos.”

El porcentaje de matrícula en básica y media con conexión a internet se encontraba en 2010 en el 89%, mientras en el 2008 estaba en el 76%. El avance en el número de estudiantes por computador en básica y media para llegar a dos estudiantes por computador ha sido de 27 estudiantes en 2008 a 20 en el 2010, lo que representa un progreso en el cumplimiento de la meta del 28%.

El porcentaje de docentes de educación preescolar, básica y media que cuentan con formación en uso de TIC, avanzó en el periodo estudiado del 52.3% al 91.5%.

El Plan Decenal se puso como meta llegar al 50% de cobertura en educación superior. En 2008 el país se encontraba con una cobertura del 34.1%, y en 2010 avanzó al 37.1%, lo cual representa un avance del 17.6% hacia la meta.

El porcentaje de estudiantes de educación preescolar, básica y media que acceden y permanecen en la educación con matrícula gratuita subió del 64% en 2008, al 84.7% en 2010.

Las TIC y la educación

Entre 2000 y 2010, Computadores para Educar (CPE), aportó 291.261 computadores a 20.673 colegios públicos, es decir, más del 53% de todos los colegios en Colombia, los cuales abrieron el acceso a las TIC a más 6 millones de niños, a saber, el 65% de los niños inscritos en el sistema de educación público. También desarrolló cursos de formación en 11.135 colegios para capacitar a más de 43.986 docentes, lo que corresponde al 15% del número total de docentes en el país. Además, se reacondicionaron 78.327 computadores, evitando así la eliminación de más de 4.000 toneladas de residuos electrónicos.

Este programa social, creado por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y el Ministerio de Educación colombianos, fue evaluado por la Universidad de los Andes en un estudio realizado por el CEDE en 2010, encontrando que:

“Los resultados del estudio sugieren que CPE tiene impactos significativos en la disminución de la deserción estudiantil, en el incremento de los puntajes promedio de las pruebas estandarizadas ICFES y en el ingreso a la educación superior. Sin embargo, un resultado se debe recalcar que el acceso a la tecnología únicamente es efectivo si está acompañado de un proceso de formación a docentes que asegure el uso adecuado de las TICs. Los resultados muestran claramente que la mejora en las medidas de eficiencia y calidad educativa no es inmediata sino que tarda varios períodos tiempo para observarse y, particularmente en calidad, ocurre después de la formación de los docentes. Más aún, los impactos positivos son mayores a medida que la escuela lleva más tiempo con el programa.”

Conexión a Internet

Según el portal Colombiadigital.net, *“la medición del NRI y las comparaciones internacionales son de gran interés en la medida en que el uso de las TI se asocian al fortalecimiento de la capacidad de innovación de las naciones, la productividad y la eficiencia, de manera transversal en todos los sectores económicos y sociales.*

El NRI se construye a partir de tres subconjuntos de índices:

- *Entorno (entorno de mercado, regulatorio e infraestructura de conectividad).*
- *Disponibilidad (de individuos, gobierno y empresas).*
- *Uso (individuos, gobierno, empresas).*

El número total de indicadores para establecer el NRI es de 71. La información para el 55% de ellos se obtiene a través de encuestas directas. El resto (45%), por fuentes de tipo secundario.

1. Calificación global del NRI

Entre 138 países, Colombia ocupó en la medición del FEM el puesto 58, con una calificación de 3.89. Como puede apreciarse en la Tabla 1, Suecia, el país ranqueado en primer lugar obtuvo 5.6 puntos. En el contexto latinoamericano, Chile, Uruguay, Costa Rica y Brasil anteceden a Colombia. Vale decir que, de acuerdo con el NRI, Colombia supera a México (puesto 78), Perú (89) y Argentina (96). Aunque la posición colombiana es aceptable, hay que tener en cuenta que

países árabes como Qatar, Túnez y Emiratos Árabes Unidos ocupan lugares destacados. De la misma manera, países asiáticos emergentes como Malasia se ubican en buena posición (puesto 28).

2. TI y educación: ranking en algunos indicadores

NRI: 3 variables relacionadas con TIC y la educación

Dentro de los múltiples indicadores analizados por el Foro Económico Mundial, hay tres que guardan estrecha relación con la educación y el uso de TIC:

- Acceso a contenidos digitales
- Porcentaje de hogares con PC
- Acceso a internet en colegios

Para cuatro países seleccionados (Colombia, Chile, Corea del Sur y Finlandia) se presentan los rankings respectivos:

Tabla 1: Ranking países seleccionados (Educación y TIC) Total países: 138

| | Colombia | Chile | Corea | Finlandia |
|-------------------------------|----------|-------|-------|-----------|
| Acceso a contenidos digitales | 86 | 46 | 14 | 16 |
| Porcentaje de hogares con PC | 75 | 53 | 12 | 15 |
| Acceso a internet en colegios | 88 | 42 | 12 | 11 |
| Puesto NRI total | 58 | 38 | 10 | 3 |

Dado el puesto de Colombia en el ranking (58), es claro que el acceso a contenidos digitales y la conectividad de los colegios a internet clasifican en lugares inferiores al promedio. Es notoria la distancia en América Latina con Chile. Y desde luego, el contraste con países como Finlandia y Corea es evidente.

UIT: porcentaje de colegios con acceso a internet (comparación internacional)

“(…) En los países de la Unión Europea (27 en total) se presenta una conectividad superior al 90% de los establecimientos. Se destaca la conectividad en el caso uruguayo, del 100%. En Colombia hay enormes retos en la medida en que la información correspondiente a 2009 indica que sólo el 30% de los establecimientos contaba con acceso a internet (según UIT). Países como Chile se ubican en la media (77% de establecimientos con internet) de las naciones en consideración.” Tomado de: http://m.colombiadigital.net/opinion/columnistas/rafael-orduz/item/1468_educaci%C3%B3n-y-tic-algunas-estad%C3%ADsticas.html

En el promedio de todos los colegios, tanto públicos como privados, Medellín muestra las mejores estadísticas con más del 61 por ciento de los colegios con conexión. Sobresale el equilibrio entre sus colegios oficiales y privados. Bogotá, por el contrario, tiene la tasa de conexión más alta entre los colegios públicos de las ocho ciudades, pero tiene una tasa relativamente baja en sus privados. Bucaramanga y Manizales tienen tasas relativamente altas en sus colegios oficiales, en tanto que Barranquilla sólo tiene conectados a Internet menos del 9 por ciento de sus colegios oficiales. Sobresale también negativamente Cali con una baja tasa de conexión en todos sus colegios.

Programas del gobierno nacional

A nivel nacional, el gobierno colombiano tiene varios programas con el objetivo de introducir las TIC a los colegios. Algunos de ellos ya se están implementando y ya se han obtenido resultados. Estos programas son: el Programa de Nuevas Tecnologías, del Ministerio de Educación Nacional, MEN; el programa DELFOS, coordinado también por el MEN, el programa Computadores para Educar y el programas Compartel, del Ministerio de Comunicaciones. El programa de Nuevas

Tecnologías, del MEN, centra su estrategia en la construcción y adecuación de las llamadas aulas de informática en colegios de todo el país, cuya primera fase ya está concluida. En total, se espera que 400 mil estudiantes tengan acceso a las TIC. Esta cifra es importante, pero, comparada con el total de estudiantes de primaria y secundaria, solo representa el 4 por ciento.

Sociedad

Gente y organizaciones en línea

De acuerdo con el estudio del Indicador de la Sociedad de la Información (ISI) destacó que Colombia pasó de tener 463 usuarios de Internet en 2010 por cada mil habitantes a contar con 483 en el tercer trimestre de 2011.

Ahora, según las más recientes cifras extraídas del precitado indicador, que realiza la compañía Everis, Colombia ha progresado en un indicador inusual, pues pasó en dos años de 1 a 50 dominios de Internet registrados cada mil personas, alcanzando la segunda mayor penetración regional, después de Argentina.

Con estas cifras el indicador reconoce que en lo que se refiere a servicios TIC, Colombia volvió a liderar tanto el crecimiento de dominios registrados en Internet, como el crecimiento de banda ancha, pues las suscripciones al servicio llegaron a 61 por cada mil habitantes.

En el primer caso, ahora se cuentan 50 dominios cada mil personas, en lo que es una continuación del éxito obtenido por la liberalización del sector de julio del año pasado. Los datos actuales lo sitúan en la segunda posición en la región, sólo detrás de Argentina.

Así mismo, el ISI señala que Latinoamérica ha sido capaz de dar nuevos pasos en la implantación de las nuevas tecnologías, por eso a pesar de que su avance se haya hecho más lento en los últimos meses, lo que se ha logrado en el campo de las TIC nunca ha sido tan favorable como ahora.

ISI mide la evolución de la Sociedad de la información en cada país teniendo en cuenta variables como las tecnologías de la información y las comunicaciones, el entorno social, el terreno económico y su infraestructura. Teniendo en cuenta los elementos anteriores, el indicador le otorgó a Colombia un puntaje de 4,48 puntos en el tercer trimestre de 2011, quitando a Brasil de la quinta posición, pues este país obtuvo 4,42 puntos.

Dentro de los países analizados por el indicador se encontraban Chile, que obtuvo un puntaje de 5,85 puntos, Perú, que logró obtener 4,61, Argentina que obtuvo 4,74 y México que se quedó con un promedio de 4,51 puntos.

Comercio electrónico

Uno de los estudios más completos realizados hasta el momento, por América Economía Intelligence, y que sirve para conocer las condiciones para el e-Commerce en América Latina, concluyó que "la región mejoró en un 47,6 por ciento sus condiciones para el desarrollo del comercio electrónico entre el 2006 y el 2009. Y que la brecha con los países del primer mundo sigue siendo amplia".

El éxito del e-Commerce depende del potencial de la demanda, la infraestructura tecnológica, la penetración de medios de pago, la fortaleza de la oferta y la velocidad con que se adoptan tecnologías por parte de los consumidores. Hoy, los expertos afirman que Colombia es un polo de desarrollo en la región y que las empresas que entran al negocio duplican sus ganancias en menos de un año.

Colombia está lejos de Brasil en ventas a través de "e-Commerce", pero cada vez está cerrando la brecha con los países más cercanos en la región. Las ventas en Internet de tiquetes aéreos, tecnología, distribuidores de marcas reconocidas, grandes superficies, boletería, cupones de descuentos y toda clase de bienes y servicios, públicos y privados, han impulsado el crecimiento del segmento, que espera vender en el 2012 más de 360 mil millones de pesos.

El estudio de América Economía -realizado cada dos años- mide: población en millones, producto interno bruto per cápita, porcentajes de personas entre 25 y 35 años, usuarios de Internet, telefonía fija, teléfonos móviles, PC, suscripciones de banda ancha y el precio de este servicio. Con esta información, determina cómo están preparados los países de América Latina para transformar Internet en un canal de ventas efectivo, donde el estado ideal es igual al 1 por ciento. El estudio con corte al 2009 ubica a Colombia con un e-Readines del 0,37 por ciento, en el octavo lugar entre los nueve países de Suramérica. Supera únicamente a Perú, que registró un 0,34 por ciento. En la región lideran Brasil (0,95 por ciento), Chile (0,63 por ciento), Uruguay (0,48 por ciento) y Argentina (0,46 por ciento).

Informe de Conectividad

En el Informe Trimestral de Conectividad, publicado por el Ministerio de TIC, mayo de 2010, se da cuenta de “un crecimiento histórico en el número de personas que hacen uso de Internet en el país. Mientras en el 2008 esta cifra era de 17,1 millones, en el 2009 llegó a los 22 millones. Así las cosas, uno de cada dos colombianos está accediendo a la Red”.

En el Informe Trimestral de Conectividad del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, con un “incremento del 4,03 por ciento en el total de suscriptores de Internet durante el primer trimestre de 2010, en Colombia se pasó de 3 millones 181 mil 431 conexiones en diciembre de 2009, a 3 millones 309 mil 530 en marzo de 2010, de los cuales 128 mil 99 corresponden a nuevos suscriptores de internet”.

La promoción y expansión de infraestructura, la creación de servicios, el desarrollo de aplicaciones y la apropiación tecnológica por parte de los usuarios, estimado en el Plan Vive Digital aspira a llegar directamente, sin intermediarios al 50% de Hogares y al 50% de MiPymes, mediante conexiones físicas o inalámbricas a Internet de banda ancha, al multiplicarse por cuatro las conexiones existentes al pasar de 2.2 a 8.8 millones”.

Entre el año 2002 y el 2010, datos demuestran que pasamos de 10.2 millones a 42.7 millones de dispositivos celulares móviles; de 390.981 conexiones a Internet a 3.31 millones de suscripciones; y de 1.5 millones de usuarios de Internet a 20.2 millones.

De las 3.31 millones de conexiones actuales, 1.996.803 son residencial, 294.579 son corporativas y 18.306 son de centros colectivos estales incluido el programa compartel.

Respecto al desarrollo de infraestructura de TIC los resultados para Colombia no son tan buenos. En el sub-componente de entorno de infraestructura NRI³ el país ha descendido 11 posiciones en el ranking internacional entre 2004 y 2009, cayendo en ese último año al puesto 73.

De otra parte, si bien el CSC⁴ ubica a Colombia en el puesto 9 dentro del grupo de economías basadas en recursos y eficiencia, y presenta su mejor desempeño en la subcategoría de infraestructura de consumidores (penetración de líneas fijas y móviles y con una penetración de banda ancha relativamente buena), Colombia exhibe un desempeño débil en la subcategoría de infraestructura empresarial y en consecuencia, en la subcategoría de uso y habilidades de las empresas. Lo anterior obedece a los bajos niveles de inversión en hardware TIC, software y servicios de las empresas colombianas.

Finalmente y de acuerdo con el DOI⁵, Colombia se ubica en el puesto 80 en el ranking mundial, sobre 181 países para el año 2006, En la categoría de oportunidad Colombia, presenta un índice de 0,89. Sin embargo, los índices de Infraestructura y Utilización son muy bajos. En infraestructura se mide la penetración de líneas de telefonía fija, computadores, accesos de Internet, telefonía móvil e Internet móvil. En utilización se mide la proporción de individuos que usó Internet, la proporción de suscriptores de banda ancha fija sobre el total de suscriptores de Internet y la proporción de suscriptores de banda ancha móvil sobre el total de suscriptores móviles. A nivel de América Latina, Colombia se ubica en el puesto 11, con un DOI levemente superior al promedio de la región.

El panorama económico del sector telecomunicaciones en Colombia guarda estrecha relación con la dinámica del PIB. En este contexto, la evolución del sector de Correos y Telecomunicaciones durante el primer trimestre de 2001 y el cuarto trimestre de 2010 exhibe periodos de crecimiento y contracción que coinciden con las fluctuaciones cíclicas de la economía nacional, por lo que las tasas negativas de variación para el rubro de Correos y Telecomunicaciones experimentadas durante el tercer y cuarto trimestre de 2009 se inscriben dentro del reciente fenómeno de desaceleración de la economía nacional y mundial.

En complemento, durante el periodo analizado, la tasa de crecimiento promedio del sector se ha ubicado en torno al 8%, duplicando el promedio de crecimiento del PIB, situación que se explica porque durante la mayor parte del periodo analizado la variación en 12 meses del sector Correos y Telecomunicaciones ha superado a la correspondiente para la economía agregada.

³ Networked Readiness Index (NRI), mide el grado de preparación de una comunidad para participar y beneficiarse del desarrollo de las TIC. Este índice considera tres categorías: entorno, preparación y uso.

⁴ Connectivity Scorecard (CSC), mide tanto el desarrollo de la infraestructura de TIC como el grado en que los gobiernos, las empresas y los consumidores hacen uso de las TIC en aras de mejorar la prosperidad económica y social. Esto se denomina “conectividad útil”.

⁵ Digital Opportunity Index, mide las oportunidades digitales de la Sociedad de la Información en el progreso y uso de las TIC y tiene tres categorías: oportunidad, infraestructura y uso. El DOI ha sido calculado para 181 países en el periodo 2004-2006

No obstante lo anterior y si bien las estadísticas dan cuenta del crecimiento en el peso del sector sobre la economía, el mismo continua aun siendo muy bajo. En efecto, el rubro de Correos y Telecomunicaciones, que representaba en el primer trimestre de 2001 un 2,1% del PIB alcanzó en el cuarto trimestre de 2009 solamente un 2,77%.

La región en general y Colombia en particular, se encuentran por detrás del promedio mundial en cuanto a la proporción del gasto en TIC como parte del total del PIB. A nivel agregado también se puede observar que Colombia se encuentra por debajo del promedio regional, pero no muy lejano a este. Esto indica que el tamaño del sector TIC en Colombia es aún pequeño si se compara con los referentes internacionales globales y es cercano al promedio regional aunque inferior a este. Esta realidad pone en contexto el desafío que significa que los colombianos hagan parte y participen de los beneficios de la sociedad de la información.

Plan Vive Digital

En el marco de la política, lineamientos y ejes de acción a desarrollar por el Ministerio TIC para el periodo de gobierno 2010-2014, definidos en el Plan Estratégico Sectorial denominado Plan Vive Digital Colombia, que busca promover el acceso, uso y apropiación masivos de las TIC, a través de políticas y programas para el logro de niveles progresivos y sostenibles de desarrollo en Colombia, se han definido dos dimensiones estratégicas que buscan que en los próximos cuatro años se generen las condiciones adecuadas para que el sector de las telecomunicaciones aumente su cobertura a través del despliegue de infraestructura, aumente la penetración de banda ancha, se intensifique el uso y la apropiación de las TIC, así como la generación de contenidos y aplicaciones convergiendo dentro de un ecosistema digital.

El Plan Vive Digital sigue cinco principios básicos:

1. El mercado hasta donde sea posible, el estado hasta donde sea necesario:

Promover el desarrollo del sector privado para expandir infraestructura y ofrecer servicios

2. Incentivar de forma integral la oferta y la demanda de servicios digitales para alcanzar masa crítica

3. Reducir barreras normativas e impositivas para facilitar el despliegue de infraestructura y oferta de servicios de telecomunicaciones

4. Priorizar los recursos del estado en inversiones de capital

5. El Gobierno va a dar ejemplo

Para lograr la masificación del uso de Internet, el equipo del Plan Vive Digital ha fijado algunas metas concretas para el año 2014:

- Triplicar el número de municipios conectados a la autopista de la información. En el momento, alrededor de 200 municipios del país están conectados a la red de fibra óptica nacional.

Expandir esta infraestructura para llegar al menos a 700 municipios del país.

- Conectar a Internet al 50% de las MiPymes y al 50% de los hogares. Actualmente, sólo el 27% de los hogares y el 7% de MiPymes tienen conexión a Internet.

- Multiplicar por 4 el número de conexiones a Internet. En el momento, existen 2.2 millones de conexiones a Internet (contando conexiones fijas de más de 1024 kbps e inalámbricas de 3G/4G), y queremos llegar a 8.8 millones en 2014.

> Limitado uso de las TIC en los modelos de negocio

Conclusiones

Las Redes Móviles constituyen ahora la plataforma de distribución más amplia del mundo, y crean una mayor oportunidad de desarrollo. Los últimos años han visto un aumento sin precedente del acceso a los servicios telefónicos. Este crecimiento fue impulsado principalmente por las tecnologías inalámbricas y la liberalización de los mercados de telecomunicaciones, que han permitido despliegues más rápidos y menos costosos de las redes. Ninguna otra tecnología se ha difundido tan rápido en todo el mundo. Los celulares representan ahora la plataforma de distribución más amplia del mundo.

Las redes de banda ancha, tanto fijas como móviles, son necesarias para entregar servicios de comunicación e información modernos, los cuales exigen tasas más elevadas de transmisión de datos. Los trasposos de archivos de empresa, la televisión y la Internet de alta velocidad son algunos ejemplos de tales servicios. Las conexiones de Internet de alta velocidad ofrecen un acceso directo a una amplia gama de servicios como voz, video, música, películas, radio, juegos y publicaciones. Las redes de banda ancha mejoran la eficacia y el alcance de los servicios existentes y ofrecen capacidad de reserva para las aplicaciones.

La banda ancha tiene un impacto considerable a todos los niveles: individuos, empresas y comunidades. Los individuos la utilizan cada vez más para adquirir conocimientos y calificaciones para ampliar sus oportunidades de empleo.

Las redes de banda ancha se desarrollan principalmente en las ciudades más rentables o en los corredores interurbanos. Por consiguiente, la gente que vive en zonas provinciales y rurales menos atractivas, así como los grupos de bajos ingresos, tienden a ser relegados.

A pesar de un cierto número de éxitos, se ha registrado una tasa elevada de fracasos en la adopción del gobierno en línea en los países en desarrollo. Asegurar el buen funcionamiento de los sistemas de información a gran escala ha revelado ser un reto aun para los países con calificaciones técnicas sofisticadas.

En segundo lugar, los encargados de las decisiones de políticas deberían apoyarse más en las fuerzas del mercado y menos en la regulación. Mantener marcos regulatorios heredados terminará probablemente por asfixiar el crecimiento de la convergencia. Al contrario, la regulación podría avanzar para permitir la innovación y la entrada de proveedores de servicios de valor agregado para promover el desarrollo de contenido, de comercio, y de servicios sociales habilitados por las TIC.

Programas como Mipyme Digital que están dirigidos a las empresas, el cual, según sus resultados ha sido el que mejor abarca estos componentes dirigidos a las entidades o empresas beneficiando todos los sectores y regiones del país, no obstante aunque se ha visto una excelente labor con 1646 beneficiarias, estas solo representan el 0.11% del número total de empresas del país.

Así mismo, el estudio indica que las MiPymes colombianas están invirtiendo muy poco en TIC, debido al bajo presupuesto que se destina a este tema y la mala utilización que le dan a estas tecnologías, sin saber que las TIC deberían ser parte estratégica de los procesos de sus empresas.

Existe un alto nivel de desconocimiento acerca de las TIC, ya que se ve reflejado en la alta frecuencia de respuestas No Sabe / No Responde en pymes y la situación se agudiza en microempresas.

La industria de TIC en Colombia es poco especializada, orientada en el mercado doméstico y enfocada principalmente en: 1) comercialización y soporte de software empaquetado, 2) desarrollo de software a la medida, 3) consultoría e integración de sistemas.

A propósito de la firma de los diferentes tratados de libre comercio y acuerdos comerciales que ha venido firmando Colombia con diferentes países, ¿cuáles son las ventajas o desventajas que tienen las Mipymes para participar? De acuerdo con cifras de la Asociación Colombiana de micro, pequeñas y medianas empresas (ACOPI) tan sólo el 1.8%, que corresponde a las medianas empresas, está preparada para competir.

A esto se le suma que una de las dificultades que más limitan las posibilidades a la hora de competir es el acceso a las tecnologías ya que las Mipymes no usan tecnologías porque no hay aplicaciones hechas para ellos. Asimismo, para julio de 2010 sólo el 7% de todas las pymes estaban conectadas a Internet, no obstante, vamos creciendo, ya vamos alrededor del 11%, pero estamos todavía muy retrasados en penetración de Internet en las Mipymes.

De acuerdo con los índices revisados se observa que si bien Colombia ha mejorado en su posicionamiento internacional, especialmente respecto de las características que miden la apropiación de las TIC, existe aún bastante por avanzar en cuanto al desarrollo de infraestructura asociada para la provisión de este tipo de servicios.

El grueso de los ingresos del sector (75%) TIC provienen de los servicios de telecomunicaciones tradicionales (voz fija y móvil). El crecimiento de estos servicios se ha desacelerado fuertemente y en virtud del potencial de desarrollo que encierran los servicios de datos y acceso a Internet (tradicionalmente denominados servicios de valor agregado), se vislumbra que el futuro crecimiento del sector TIC dependerá en gran medida de la expansión de los segmentos no tradicionales de TIC como jalonadores del desarrollo.

La organización industrial del sector TIC en Colombia reconoce la naturaleza intensiva en capital del mismo y la tendencia a la concentración de la oferta de redes y servicios en pocos jugadores.

En este sentido, debe advertirse que son precisamente estos pocos jugadores los que tendrán la responsabilidad de contribuir en el logro de las metas trazadas por el plan Vive Digital, específicamente en lo que a masificación de la banda ancha se refiere. En complemento, frente al gran reto del Plan Vive Digital, que supone el cuadruplicar la cantidad de conexiones a Internet, el desarrollo de estrategias relacionadas con la expansión del backbone y conectividad internacional eventualmente puede atraer la entrada de nuevos jugadores.

De acuerdo con los análisis presentados, el grueso de los ingresos del sector TIC provienen de los servicios de telecomunicaciones tradicionales (voz fija y móvil) pero el peso de los servicios de datos y acceso a Internet ha venido creciendo durante los últimos años.

El informe resalta que para el caso de ventas minoristas en línea, se logró mover US\$23 anuales per cápita, y aunque esa cifra está lejos de alcanzar la de Chile (líder de la región con US\$169), sí se trata del crecimiento interanual más representativo de Latinoamérica, de 71,3 por ciento, lo que significa que el comercio electrónico se está fortaleciendo, mientras que las importaciones de bienes TIC por persona pasaron de US\$79 a US\$105 anuales por persona, entre el tercer trimestre de 2010 y el mismo periodo de 2011.

Adicionalmente, el balance de Everis y Cela-Iese Business School, indica que el país es el líder indiscutible en el número de usuarios de internet por cada 1.000 habitantes, en el que alcanza 483, por encima del promedio de la región que se ubica en 375 y de países como Brasil (420) y Chile (467), así como el porcentaje de crecimiento de dominios de internet registrados, pasando de 1 por cada 1.000 habitantes en el tercer trimestre de 2009, a 50 en el mismo periodo del año anterior. En redes sociales es el tercer país con más usuarios (295 por cada mil habitantes), debajo de Chile (480) y Argentina (357). Por otra parte, en abonados de banda ancha fija, paso de 37 (por cada 1.000 habitantes) en 2009 a 61 en 2011, obteniendo la mayor variación interanual de los países de la región (24,0 por ciento). Además, durante 2012, los esfuerzos deben focalizarse en el crecimiento de la computación móvil con la convocatoria para operadores móviles y de internet inalámbrico, y en continuar la competencia de precios entre empresas de telecomunicaciones, pues eso ayuda al sector. Se debe fortalecer la penetración de computadores. Las mediciones de equipamiento mostraron que Colombia tiene el peor índice de número de computadores por cada 1.000 habitantes, con 132, lo que no sólo lo ubica en el último lugar sino que además lo pone muy por debajo del promedio de la región que es de 274.

Finalmente, en la puntuación total de ISI, Colombia fue uno de los tres países que registró un mayor crecimiento, con 4,2 por ciento, superado por Argentina cuya variación positiva fue de 5,8 por ciento y empatado con Chile que también mostró un aumento del 4,2 por ciento respecto a 2010.

Referencias bibliográficas

CEPAL (2010). Serie Estudios y perspectivas- Colombia - N° 22. CEPAL. Bogotá.

CONPES-3484, D.N. (2007). Política Nacional para la transformación productiva y la promoción de las micro, pequeñas y medianas empresas. Un esfuerzo público-privado. <http://www.snc.gov.co/Es/Politica/Documents/conpes%2034.pdf>

Clarke, George and Scott Wallsten. (2006). "Has the Internet Increased Trade? Evidence from Industrial and Developing Countries." *Economic Inquiry* 44 (3): 465–84.

Daccach, T. (2007). Inversión en TIC de Pymes en Colombia. <http://www.deltaasesores.com/estadisticas/tecnologia/2142>.

DANE, D.A. (2008). Boletín de prensa. Encuesta de desarrollo e innovación. Sector de servicios 2004-2005. http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/edit/boletin_EDSO_SS.pdf

Digital, C.C. (2010). Empresas productoras TIC.

http://www.colombiadigital.net/index.php?option=com_content&view=article&id=146&Itemid=173

Dongier, Philippe, and Randeep Sudan. (2009). "Realizing the Opportunities Presented by the Global Trade in IT-Based Services." In *Information and Communications for Development 2009: Extending Reach and Increasing Impact*, 103–22. Washington, DC: World Bank.

Gartner Research. (2008). "Gartner on Outsourcing, 2008–2009." Stamford, CT. http://www.gartner.com/resources/164200/164206/gartner_on_outsourcing_2002_164206.pdf.

Interlat (2008). Uso del Internet y Nuevas Tecnologías como Herramientas para las PYMES Colombianas Exportadoras o Potencialmente Exportadoras. Bogotá. http://unionlideres.com/.storage/.documents_33/Unionlideres.com%20Presentacion%20Resultados%20Seminario.pdf

Katz, R. (2009a). El papel de las TIC en el desarrollo. Propuesta de América Latina a los retos económicos actuales. Barcelona: Ariel.

Katz, R. (2009b). The Economic and social impact of Telecommunications output, a theoretical framework and empirical evidence for Spain. *Intereconomics* (1). January-February.

- Llanos, N. (2008). Informe especial: 100 empresas High Tech en Colombia. *IT Manager*, 14.
- Llanos, N. (2009). Política para la promoción en el acceso de TIC en micro, pequeñas y medianas empresas colombianas. Ministerio de Comunicaciones de Colombia.
- Marquez, E. (2009). Las TIC en el mundo. <http://www.emiliomarquez.com/2009/03/03/las-tecnologias-siguen-laconquista>
- McKinsey. (2008). "Development of IT and ITES Industries—Impacts, Trends, Opportunities, and Lessons Learned for Developing Countries: Exhibits to Economic Impact Discussion." Presentation by McKinsey & Co. at the World Bank, Washington, DC, June 2008.
- Momentum Research Group. 2005. "Net Impact Latin America: From Connectivity to Productivity." Momentum Research Group, Austin, TX. <http://www.net>
- Qiang, Christine Zhen-Wei, and Carlo M. Rossotto. (2009). "Economic Impacts of Broadband." In *Information and Communications for Development 2009: Extending Reach and Increasing Impact*, 35–50. Washington, DC: World Bank.
- UIT (2009). Aplicando su índice de desarrollo de las TIC la UIT compara a 154 países. http://www.itu.int/newsroo/press_releases/209/07-es.html
- UIT (2010). Digital Access Index (DAI). <http://www.itu.int/ITU-D/ict/dai>
- UNCTAD (United Nations Conference on Trade and Development). (2008). *Globalization for Development: The International Trade Perspective*. New York: United Nations. http://www.unctad.org/en/docs/ditc20071_en.pdf.
- WDI (2009). IC4D 2009: Extending Reach and Increasing Impact. <http://worldbank.org/ic4d>.

El 27/F entre los medios analógicos y los digitales: de la audiencia televisiva a los “prosumidores” en casos de emergencia y catástrofes naturales

Chiara Sáez

Instituto de la Comunicación e Imagen
Universidad de Chile
chiara.saez.baeza@uchile.cl

Patricia Peña

Instituto de la Comunicación e Imagen
Universidad de Chile
patipena@uchile.cl

BIOGRAFÍAS

Chiara Sáez Baeza es Socióloga, Pontificia Universidad Católica de Chile. Doctora en Comunicación, Universidad Autónoma de Barcelona. Profesor Asistente del Instituto de la Comunicación e Imagen de la Universidad de Chile. Sus áreas de investigación son: políticas de comunicación, televisión, comunicación alternativa.

Patricia Peña Miranda es Periodista y Magíster en Comunicación. Universidad Diego Portales, Santiago, Chile. MSc Communication, Information and Society, The London School of Economics and Political Science, Inglaterra. Profesor Asistente del Instituto de la Comunicación e Imagen, de la Universidad de Chile. Su área de investigación es usos sociales de las TICs, género y TICs, medios ciudadanos y web social.

RESUMEN

El objetivo de esta ponencia es sistematizar los escasos estudios que se han desarrollado en relación al impacto comunicacional – informacional asociado a la cobertura mediática (especialmente la televisiva) y al uso de los medios digitales (asociado especialmente a las redes sociales online) de manera de proponer elementos de análisis que permitan profundizar en los alcances y diferencias entre ambos tipos de soporte y comprender el modo en que las audiencias hicieron uso convergente de ambas tanto para recibir información durante la tragedia como para generar contenidos que aportaban información que no estaba en los medios tradicionales.

Palabras clave

Terremoto Chile 27F, cobertura televisiva, uso estratégico de web social y redes sociales, twitter

INTRODUCCION

El terremoto chileno de la madrugada 27 de febrero (o 27F) significó un momento crítico para lo que llamaremos “apropiación social de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)” en Chile, especialmente en relación al uso colectivo y estratégico de las aplicaciones y plataformas denominadas redes sociales (*social networking*) de la web social (o web 2.0) que permiten la generación de contenidos en línea, en tiempo real y la interacción del un@ a much@s: Facebook y especialmente Twitter.

Como problemática general, el terremoto evidenció la fragilidad de la red tecnológica y de telecomunicaciones en Chile (Barros, 2010), porque sistemas de alertas, comunicaciones telefónicas (incluyendo el funcionamiento de telefonía móvil) y el acceso a servicios de Internet se vieron seriamente colapsados durante la emergencia e incluso en los días posteriores. En primer lugar, por la caída en el sistema eléctrico, provocando que datacenters y proveedores de ISPs que estaban funcionando no dieran abasto y luego por un conjunto de fallas que provocaron la caída de Internet.

A los pocos minutos del terremoto, el rol de la televisión abierta fue clave en la entrega de información noticiosa con transmisiones que a eso de las 4:30 de la mañana ya mostraban a periodistas de turno en los noticieros entregando los primeros reportes de lo que estaba pasando: magnitud del sismo, su epicentro y las regiones afectadas por la emergencia¹. Desde el día siguiente al terremoto y especialmente durante la primera semana, la televisión desarrolló una estrategia

1 A pesar de su relevancia, principalmente hacia el interior de las regiones afectadas, en este artículo no nos referiremos al comportamiento de la radio ni el uso social de ella por parte de las audiencias durante la catástrofe.

ambivalente: jugó un rol orientador e informativo, pero al mismo tiempo desarrolló un enfoque espectacular y emotivo para acercarse al desastre (CNTV, 2010; Souza y Martínez, 2011), que despertó críticas y denuncias por parte de las audiencias, además de visibilizar la falta de información que se generaba desde el gobierno central y desde la Oficina Nacional de Emergencia (Onemi) en relación a confirmar la ocurrencia en las costas chilenas de un tsunami (maremoto), a los minutos de ocurrido el sismo.

En el ámbito de los medios digitales, la novedad va a residir en que por primera vez, hay registros del uso de una red social como Twitter, Facebook y Youtube, para dar cuenta en relatos de primera persona de lo que se había vivenciado en el terremoto, e incluso para dar cuenta del tsunami (maremoto), que en un primer momento ni autoridades ni medios de comunicación lograban confirmar, para pedir ayuda y convocar a la solidaridad - voluntariado y ubicar personas. De esta manera, tenemos un hecho de emergencia nacional que tradicionalmente era seguido y construido como relato colectivo en Chile a través de medios analógicos como radio y televisión, convertido en una tragedia donde cada persona podrá convertirse en actor y generador de contenidos claves sobre la experiencia del terremoto (cómo, cuándo, dónde), sus consecuencias y todo el proceso posterior de búsqueda y encuentro de personas, así como las diversas fortalezas y debilidades del proceso de superación de las primeras tareas de ayuda y reconstrucción en las ciudades y localidades más afectadas.

El objetivo de esta ponencia es sistematizar los escasos estudios que se han desarrollado en relación al impacto comunicacional – informacional asociado a la cobertura mediática (especialmente la televisiva) y al uso de los medios digitales (asociado especialmente a las redes sociales online) de manera de proponer elementos de análisis que permitan profundizar en los alcances y diferencias entre ambos tipos de soporte y comprender el modo en que las audiencias hicieron uso convergente de ambas tanto para recibir información durante la tragedia como para generar contenidos que aportaran información que no estaba en los medios tradicionales. El acceso y creciente uso social de este tipo de recursos y plataformas digitales, genera un interesante debate sobre las nuevas relaciones que se plantean entre medios de comunicación tradicional (mainstream media) y los llamado "social media" y redes sociales online. Aspectos claves en este análisis y reflexión crítica tienen que ver con el sentido de participación ciudadana y con la práctica social de "generación de contenidos", ya que implica romper las lógicas de "mediación" y dependencia de la información que generan otros (profesionales de la información) y poner en relieve la información que generan ciudadanos y ciudadanas, conectados y conectadas. Finalmente, planteamos una reflexión sobre la problemática de las comunicaciones en el contexto chileno en situaciones de catástrofes y emergencias, dentro del contexto sociológico más amplio relacionado con las implicancias de la vulnerabilidad social al interior de un estado neoliberal.

COBERTURA TELEVISIVA Y CONSTRUCCIÓN SOCIAL DEL TERREMOTO 27/F

En el caso de la televisión, es posible trazar un relato televisivo que inaugura TVN (el canal público empieza sus transmisiones 21 minutos después del terremoto²) y culmina con la Maratón Solidaria dirigida por Don Francisco una semana más tarde con todos los canales haciendo cobertura simultánea, pasando por las declaraciones de la presidenta Bachelet sobre la inexistencia de tsunami³ o la transmisión en directo de Amaro Gómez Pablos desde un supermercado saqueado de Concepción⁴, interpellando a las personas que se llevaban electrodomésticos.

La cobertura televisiva del terremoto no fue siempre adecuada. De hecho, provocó un pronunciamiento del Consejo de Ética de los Medios a principios de abril del mismo año, el cual llamó la atención sobre el excesivo dramatismo de la cobertura informativa, señalando:

“este Consejo estima inaceptable que a una persona que a consecuencia de un terremoto o de un incendio ha perdido su hogar y a miembros de su familia se le pregunte cómo se siente. Esa pregunta sólo lleva a obtener un primer plano de una mujer o de un hombre llorando e incapaz de responder, lo que es, en rigor, una ofensa a la dignidad de las personas. Igualmente merece reproche la práctica de acompañar imágenes de destrucción o de accidentes con comentarios en “off” hechos con inflexiones de voz que buscan profundizar la sensación de drama (CEM, 2010)”

Un estudio del CNTV (2010a) que incluye análisis de contenido, encuesta telefónica, grupos focales y entrevistas a informantes claves, da cuenta de distintas aristas del comportamiento de la televisión durante la primera semana posterior al terremoto.

Así el análisis de contenido indica que durante ese período la parrilla programática de los canales presentó las siguientes características:

2 Ver: <http://youtu.be/KMx3Yb7uXP0>

3 Ver: <http://www.youtube.com/watch?v=xPR82XO39FM>

4 Ver: http://www.youtube.com/watch?v=U_CiYKDWHRs

- 97,8% del contenido estuvo dedicado a tratar la catástrofe y sus consecuencias
- El principal formato de transmisión fueron las noticias con desarrollo (76,8%)
- Los principales actores de la noticia fueron personas naturales y gobierno. Las fuentes asociadas al Gobierno tanto Central como Regional y Local- tuvieron voz fundamentalmente en los temas relativos a la Constatación de Daños Materiales y Humanos (24%).
- Las personas naturales aparecieron como protagonistas - víctimas de la tragedia en un 82%. Pero lo anterior no ha de ser entendido como alta presencia de la sociedad civil organizada en las noticias (2,2%). A pesar de lo extremo de los datos, estos son coherentes con otros estudios de análisis del género Informativos, realizados en estudios anteriores del CNTV.
- Baja presencia en pantalla de actores fundamentales en situaciones de catástrofe, tales como expertos, organizaciones sociales y religiosas

Hablando comparativamente entre medios, en el estudio del CNTV las radios nacionales y locales obtuvieron la mejor evaluación (89% de notas 6 - 7), seguidas de Internet (72%) y luego la TV abierta (70%). Si bien en general se evaluó adecuadamente el rol cumplido por la TV, existió una mayor proporción de evaluaciones positivas -así como un mayor incremento en el consumo televisivo- entre los habitantes de las zonas no afectadas respecto a las zonas afectadas o medianamente afectadas por el terremoto. Esto porque las audiencias percibieron la cobertura televisiva como más informadora que orientadora, reduciéndose así su utilidad en las zonas más afectadas.

Dentro de esta orientación informadora hay a su vez una idea de que la TV fue sensacionalista en el tipo de cobertura que hizo de la catástrofe. El análisis de contenido arrojó que solo el 12,5% de la información se ajustaba a alguno de los criterios que definen la búsqueda del impacto emocional (principalmente la reiteración de imágenes impactantes relacionadas con la devastación provocada por el terremoto), pero al mismo tiempo el 35% de los encuestados tuvieron la percepción de que la televisión había actuado motivada por el rating. Todo lo anterior, a pesar de que el 65,9% de las noticias fueron emitidas en diferido, lo que quiere decir que existió tiempo para editar lo que aparecía en pantalla. Sin embargo, el CNTV no recibió prácticamente denuncias ciudadanas (2010b) ni levantó cargos y sanciones (2011a) contra la cobertura televisiva del terremoto, a pesar de la existencia de este sentido común crítico con el tipo de cobertura otorgada a la tragedia. Según el CNTV, la evaluación que hicieron las audiencias del tratamiento informativo del terremoto tiene que ver con una expectativa sobre la función simbólica que puede jugar la TV en la constitución de un *nosotros* nacional.

Al respecto, Bourdon (2004) sostiene que la TV ha operado históricamente como un dispositivo vinculado a la conformación del estado-nación, en tanto espacio cultural y político, incluso suponiendo que la nación no es un marco estable ni homogéneo. Esto sería así tanto en el contexto original de surgimiento de los monopolios públicos de radiodifusión como en el contexto actual global y de liberalización de las telecomunicaciones, porque el imaginario del nosotros nacional sigue siendo una forma importante de identificación cultural y organización colectiva. Para fundamentar su argumentación, el autor muestra de qué manera en el contexto europeo y en zonas de su influencia, la televisión -incluso más que la radio-, sobre todo después de la segunda guerra mundial se convirtió en una reserva de símbolos visuales de la nación, que permite vincular a los distintos grupos que conforman un espacio nacional, por encima de las distancias geográficas. Pone como ejemplo de ello el modo en que se trabaja al interior de cada país el hecho de que en sus fronteras no se reciban transmisiones foráneas y la señal propia llegue de manera adecuada.

De manera específica, Bourdon sostiene que la televisión pública es un vehículo para la integración social por medio de distintos mecanismos simbólicos que contribuyen a definir lo que constituye el nosotros oficial de un país. Para ello, no haría falta más que revisar su misión de servicio público: informa sobre la nación, educa sobre la cultura nacional y mucho de su entretenimiento (con el especial rol asignado a la ficción de origen propio) privilegia la trivía, artistas, festivales y autores nacionales. Las televisiones privadas no estarían exentas de un rol en la construcción de un nosotros colectivo, según Bourdon; sin embargo, el imperativo nacional no es el mismo para ellas, pues su representación de la nación es diferente: mientras las estaciones públicas nacionales tienen la misión de producir creaciones lo más originales posibles elogiando la herencia nacional, en las estaciones comerciales la originalidad queda supeditada al gusto de audiencia.

LOS USOS DE LAS REDES SOCIALES ONLINE: CIUDADAN@S COMUNICANDO LA TRAGEDIA

En el ámbito de los medios digitales, la emergencia del terremoto 27F es el primer evento de catástrofe natural en el contexto chileno donde habrá registros del uso de los servicios de las aplicaciones de redes sociales online, focalizado especialmente en Facebook y Twitter (con la etiqueta #27F o #terremotochile), para dar cuenta de qué estaba ocurriendo en tiempo real

durante la ocurrencia del sismo⁵, cómo se vivió esta experiencia en los días posteriores y a medida que las personas lograban acceder nuevamente a Internet y a servicios de teléfonos con conectividad a banda ancha móvil. Es decir, pasar de ser audiencia de lo que los medios y la prensa podían registrar y contar en ese momento a ser creadores de contenidos, relatos, visiones y testimonios de lo que había pasado en primera persona (Cobo y Pardo, 2007). De esta manera, tenemos un hecho de emergencia nacional que tradicionalmente era seguido y construido como relato mediado a través de y por medios masivos como la televisión, en una tragedia nacional donde cada persona podrá convertirse en productor y generador de contenidos claves de la experiencia de haber vivido un terremoto de magnitud 8.8 (cómo, cuándo, dónde).

Desde la práctica del registro audiovisual, se suben fotos y videos que daban cuenta del impacto del terremoto en las calles de ciudades o pueblos más afectados y sobretodo de lo que sería la ocurrencia del maremoto en los pueblos y localidades costeras, elaborados y captados con teléfonos celulares y videocámaras personales en el momento que ocurre el sismo y sobretodo en plataformas de web social (o web 2.0) como Youtube.com⁶, Flickr.com⁷ y Picasa.⁸

En estas prácticas comunicativas espontáneas de aficionados se ha acumulado un material de registro que posteriormente ha reconfirmado lo que ha salido a la luz pública en las audiencias del juicio penal denominado “caso tsunami” de autoridades nacionales que tuvieron a su cargo la gestión de la emergencia, especialmente la Oficina Nacional de Emergencia – ONEMI dependiente del Ministerio del Interior y del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile – SHOA, y que son cuestionadas por no dar la alerta temprana y oportuna de que ocurría un maremoto en las costas chilenas, de manera de haber decretado la evacuación de las poblaciones costeras⁹.

Es necesario señalar que a la fecha existen muy pocos estudios sobre el terremoto 27F y su impacto a nivel de uso de medios digitales, Internet y sus aplicaciones de web social, desde la mirada de la comunicación social y los estudios socioculturales. Una de las dimensiones que sí ha sido abordada, como señalamos en la introducción tiene que ver con que el terremoto evidenció la fragilidad de la red tecnológica y de telecomunicaciones en Chile (Barros, 2010, 2011), porque los sistemas de alertas, comunicaciones telefónicas (incluyendo el funcionamiento de telefonía móvil) y el acceso a servicios de Internet se vieron seriamente colapsados durante la emergencia e incluso en los días posteriores, primero por la caída en el sistema eléctrico lo que provocó que datacenters y proveedores de ISPs que estaban funcionando no dieran abasto y luego por un conjunto de fallas que provocaron la caída de Internet¹⁰.

Uno de los pocos estudios y propuestas de análisis sobre el uso de Twitter durante la emergencia que existen a la fecha (Mendoza et al, 2010) señala que los denominados hashtags (etiquetas) con las palabras: #terremoto #chile #tsunami #fuerzachile fueron los más utilizados durante las primeras horas de la emergencia del terremoto, especialmente por unas 10 cuentas de usuarios de este sistema que corresponden a medios de comunicación (noticieros) como @24horasTVN @Tele13 @CNNBreackingNews, periodistas de informativos de televisión como @tvn_mauricio (Mauricio Bustamante), @soledadonetto y @fernandopaulsen, además de conocidos tuiteros como @copano.

⁵Dos weblogs que sistematizaron mensajes de la red social de twitter en tiempo real, durante la ocurrencia del terremoto son los blogs de Alejandro Luengo en <http://gonzaloluengo.blogspot.com/2011/02/tweets-del-terremoto-tl-del-27-de.html> y Carlos Castillo en http://manzanamecanica.org/2010/02/especial_terremoto_2010_en_chile_cronica_del_dia_sabado_27_de_febrero.html.

⁶Un ejercicio de búsqueda por el descriptor “terremoto chile 2010” en la plataforma de youtube.com da cuenta de al menos 69 mil videos asociados y subidos por personas. Un ejemplo es el trabajo de resumen de varios de estos testimonios y registros sistematizados en <http://www.youtube.com/watch?v=9uFiQwkDGDc> y en <http://www.youtube.com/watch?v=W2xYkcPQtU0>, con un resumen editado de imágenes de videos de la ocurrencia e impacto del maremoto en <http://www.youtube.com/watch?v=A0Esiu66d90&feature=related>

⁷Al realizar en la plataforma de fotografías Flickr.com con el descriptor “terremoto chile” se encuentran los siguientes enlaces a álbumes de fotografías <http://www.flickr.com/search/?q=terremoto+chile&f=hp>

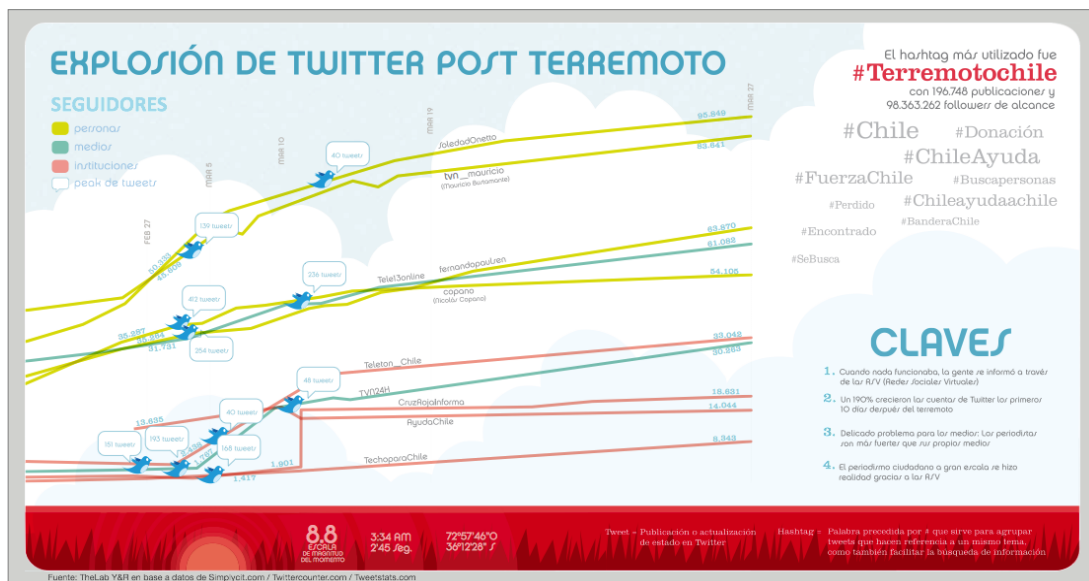
⁸Al realizar una búsqueda utilizando el descriptor “terremoto chile” en la plataforma de fotografías picasa-google.com da cuenta de los siguientes álbumes de fotos <https://picasaweb.google.com/lh/view?q=terremoto+chile&uname=109687244400781128189&psc=G&filter=1>

⁹En relación a esta polémica, a la fecha de presentación de este artículo se desarrolla un proceso judicial contra varias de las autoridades, tanto a nivel de administración pública del ex gobierno de la presidenta M.Bachelet como a las autoridades navales a cargo de la emergencia por la fallida alerta de maremoto.

¹⁰Para más antecedentes sobre lo que ocurrió con la caída de la infraestructura tecnológica durante la emergencia del terremoto 27F ver el artículo de José Miguel Piquer, profesor del Departamento de Ciencias de la Computación DCC de la Universidad de Chile, en el siguiente artículo – blog “Terremoto 2010: Internet, ¿Resistió bien la prueba?” (publicado originalmente el 10 de marzo de 2010) en la URL <http://dccuchile.blog.terra.cl/2010/03/10/terremoto-2010-%C2%BFinternet-resistio-bien-la-prueba/> y la sistematización que realiza Alejandro Barros en su publicación electrónica “Polis Digital: Algunas Reflexiones en torno al Desarrollo Digital de los países”, disponible en la URL <http://www.polisdigital.info/rol-de-las-tic-en-situaciones-de-crisis> y revisar la nota de prensa de la sección Tecno de la revista América Economía “27/F en Chile: el día en que las comunicaciones fallaron” en la URL <http://tecno.americaeconomia.com/noticias/27f-en-chile-el-dia-en-que-las-comunicaciones-fallaron>

Algunos datos, que fueron utilizados especialmente por los medios de prensa para asociar el crecimiento en la cantidad de usuarios y usuarias de la red social de Twitter en Chile, a partir de esta emergencia, son generados por agencias y empresas de marketing digital que tienen los recursos financieros y tecnológicos para desarrollar pequeños estudios sobre el comportamiento de los flujos de información en estas aplicaciones. Un ejemplo es el ejercicio que realiza la unidad de estudios digitales The Lab de la agencia de marketing Young & Rubicam (Y&R) en Chile y que propone el siguiente gráfico (Gráfico N°1) para ejemplificar la "explosión de twitter" entre el 27 de febrero y el 27 de marzo de 2010, en relación a la cantidad de seguidores de nueve cuentas de periodistas y comunicadores con vocación digital (@tvn_mauricio, @soledadonetto, @fernandopaulsen, @copano), de noticieros de televisión (@tele13online, @tvn24h) y de organizaciones de ayuda (@Teleton_Chile, @CruzRojaInforma, @AyudaChile y @TechoparaChile).

Gráfico N°1 Análisis y medición de red social Twitter de aumento en cantidad de seguidores de 9 cuentas de twitter durante la emergencia y postemergencia del terremoto 27F en Chile (elaborado por agencia The Lab Y&R)¹¹



Otro ejemplo, son los datos que generó y difundió la agencia de comunicación digital chilena [Simplycit](#), cuando estima que a febrero de 2010 había 100 mil usuarios chilenos en la popular red social de "microblogging". Luego del terremoto, esta cifra aumentó en 190%. Posteriormente, en una visita a Chile, [Jenna Dawn](#), directora mundial de comunicaciones de Twitter, señala que este porcentaje se incrementó en 500% en los tres meses siguientes y que se enviaron 2.392.839 "tweets" asociados con el hashtag #terremotochile.¹² Recordemos que un hecho clave en la gestión del servicio que facilita Twitter es la imposibilidad de acceder a recuperar archivos de mensajes enviados por esta red de una antigüedad mayor a una semana.

En las primeras horas de la emergencia, hubo desinformación con respecto a la magnitud que había tenido el sismo, sus consecuencias y sobretodo la cantidad de ciudades afectadas, lo cual se incrementó por las condiciones de incomunicación telefónica, especialmente con la caída del sistema de telefonía móvil y también de la red de Internet, la falta de luz y electricidad en las cinco regiones del país en que se siente el sismo. El registro de estos contenidos audiovisuales y los mensajes o información compartida a través de Facebook y Twitter, en la medida que se lograba tener acceso a Internet o a una señal para enviar mensajes, va a convertirse en canal por donde fluya información clave para dar cuenta de las condiciones en las cuales se encuentran las personas y sus familiares, para postear pedido de ayuda material, para buscar personas desaparecidas, entre otras acciones.

¹¹Infografía preparada por The Lab Y&R, unidad de consultoría de la agencia Young & Rubicam Latam.. Disponible en la siguiente URL http://www.thelabyr.cl/web/wp-content/themes/thelab/pdfs/Explosion_Twitter_post_terremoto.pdf y en su página de Facebook <http://es-es.facebook.com/notes/thelab-yr/explosi%C3%B3n-de-twitter-post-terremoto/413121346806>

¹²Declaraciones de Jenna Dawn citadas en nota de prensa publicada por la revista online AméricaEconomía, con fecha 03/03/2011 en la URL <http://tecno.americaeconomia.com/noticias/27f-en-chile-el-dia-en-que-las-comunicaciones-fallaron>

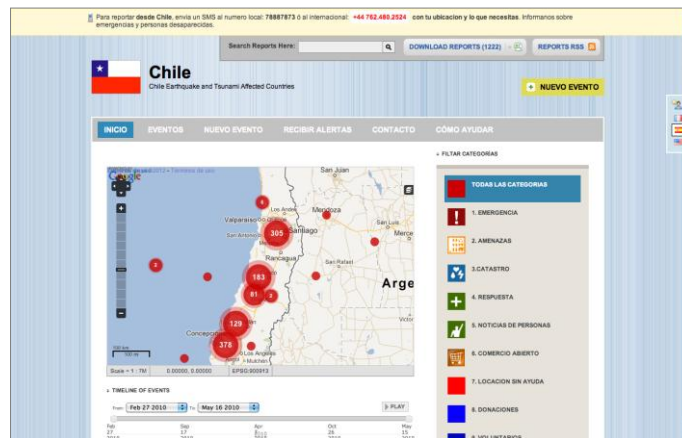
De esta práctica y de manera espontánea e inmediata, viene una tercera práctica que son la creación e implementación de blogs y sitios web que canalizaron información de la emergencia (especialmente utilizando la aplicación de Google Map), blogs y sitios web para canalizar ayuda material y monetaria, de convocatoria a voluntarios y que no necesariamente van a estar relacionadas con el trabajo que realizan las organizaciones oficiales a cargo de la emergencia: Oficina Nacional de Emergencia – ONEMI (dependiente del Ministerio del Interior), Cruz Roja.

Entre las iniciativas que más destacan se cuenta la articulación y coordinación de una red de voluntariado “digital” denominado Chile Ayuda (www.chileayuda.com, Imagen N°1), que desarrolló un sistema de visualización de información online utilizando Google maps sobre: cortes en las carreteras, ciudades con falta de luz y agua, proponiendo un sistema seguro online de donaciones internacionales y que posteriormente pasó a convertirse en la Fundación Digitales por Chile¹³, que realizó este trabajo hasta más de un año después de ocurrido el terremoto. También destaca el trabajo de apoyo que canalizó la plataforma de visualización y gestión de información online Ushahidi.com en el proyecto <http://chile.ushahidi.com> (Imagen n°2) y que ya había sido utilizado en el terremoto de Haití, ocurrido meses antes ese mismo año.

Imagen N°1 sitio web plataforma Chileayuda.com a la fecha¹⁴



Imagen N°2 sitio web plataforma Chile.Ushahidi.com a la fecha¹⁵



EMERGENCIAS Y CATÁSTROFES: SEMEJANZAS, DIFERENCIAS Y SINERGIAS ENTRE SOPORTES

Según el artículo de Souza y Martínez (2011), el terremoto fue un evento muy atractivo en términos televisivos, uno de cuyos

¹³ver <http://www.chileayuda.com/digitales-por-chile/>.

¹⁴última visualización del sitio web de chileayuda.com a marzo 2012.

¹⁵última visualización del sitio web <http://chile.ushahidi.com/> a marzo 2012.

sucesos más espectaculares fueron los saqueos de tiendas comerciales, producidos principalmente en Concepción, zona cero de la catástrofe. El problema de esta puesta en escena espectacular, es que dejó al televidente en una posición pasiva. Esta deuda de la televisión espectacularizante con un público más activo es la que, pensamos, vinieron a cubrir las redes sociales como espacio de construcción de un relato en primera persona del acontecimiento, precisamente como respuesta a este despojo del relato íntimo que realizó la TV.

Otro dato que permite entender en términos integrados la relación de las audiencias con la TV y las redes sociales, es que la crítica a la cobertura televisiva va a venir principalmente del grupo socioeconómico medio alto (en Chile conocido como C1) y la actitud menos crítica del grupo D, lo cual es coherente con los niveles de acceso a equipamiento tecnológico que permite el acceso a otras fuentes de información (en el caso del C1) por un lado y con la mejor evaluación y mayores expectativas que posee respectivamente el grupo D de de la TV, por el otro.

Un último punto tiene que ver precisamente con la sinergia que se puede identificar en la forma de llevar contenidos e información a la audiencia de los medios de comunicación tradicional y el uso estratégico de las redes sociales online por parte de una mayor cantidad de personas que accede a ella. Esta sinergia ha entregado un valioso material de prueba y testimonio de la contradicción que hubo en la falta de información oportuna y temprana sobre la ocurrencia del maremoto en las costas chilenas y entre el registro de las personas que captaron estos momentos con sus cámaras de teléfonos móviles o cámaras de video o los mensajes intercambiados a través de las redes sociales online como Twitter y Facebook que también daban cuenta de la ocurrencia de esta situación de emergencia. La sinergia permitió que varios relatos televisivos noticiosos pudieran dar cuenta en las horas posteriores de que efectivamente el “rumor” de que había ocurrido un tsunami podía ser confirmado, a pesar de la falta de información oficial que había por parte de las autoridades nacionales. Los días posteriores al terremoto, se convirtió en una práctica en noticieros televisivos y otros programas especiales tener una franja inferior donde se visualizaban los mensajes e informaciones de Twitter que las personas seguían utilizando para dar cuenta de lo que pasaba en sus ciudades y comunidades, para seguir con la búsqueda de personas desaparecidas o encontradas.

REFLEXIONES FINALES

Como hemos señalado un primer punto a relevar en este artículo es la falta de sistematización, estudios y análisis de carácter académico sobre el impacto de una situación de emergencia y catástrofe natural como el terremoto 27F en este proceso de transición desde un sistema de medios masivos analógicos que construye y media la realidad noticiosa hacia un sistema y plataforma de medios digitales que permite y facilita la creación y producción de contenidos propios por quienes hasta ahora era parte de la “audiencia”. El 27F constituye el primer gran evento de crisis para testear esta tensión entre viejos y nuevos medios, pero esta tensión seguirá produciéndose ante otros eventos conflictivos, tanto producto de condiciones naturales como sociales. Por esta razón, sería óptimo poder contar con la posibilidad de acceder a las bases de datos de estas redes sociales para poder hacer investigaciones académicas.

El terremoto del 27F también pone de manifiesto la necesidad de consolidar un sistema integrado de información y comunicación entre medios y sistemas tradicionales que permita enfrentar emergencias y catástrofes naturales y de otro tipo utilizando todas las ventajas que ofrecen las tecnologías de información y comunicación, con el resguardo de que efectivamente en Chile existen todavía un porcentaje de la población que no accede a Internet o a servicios de conectividad digital y de que persisten falencias en el sistema de telefonía móvil que implica que cada vez que ocurre un sismo de intensidad, éste colapse de inmediato para realizar llamadas y que se privilegie el uso de la mensajería de texto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barros, A. (2010): El Comportamiento de la Infraestructura Tecnológica y de Comunicaciones, en Dossier Información y Catástrofes, Cuadernos de Información N°26 Enero – Junio 2010, Pontificia Universidad Católica de Chile. Disponible en la URL <http://cuadernos.uc.cl/uc/files/journals/3/articles/17/submission/original/17-33-1-SM.pdf>

Barros, A y otros. (2011): El Rol de las TIC en situaciones de crisis, en Polis Digital: Algunas Reflexiones en torno a Políticas Públicas de Desarrollo Digital. Publicación versión online disponible y descargable en la URL <http://www.polisdigital.info/>

Bourdon, J. (2004): “Is television a global medium? A historical view”, en Tasha G. Oren & Patrice Petro (eds.): *Global Currents: media and technology now*. New Jersey: Rutgers. Pgs. 93 – 112

Cobo, C. , Pardo, H (2007), Planeta web 2.0 Inteligencia Colectiva o Medios Fast Food, Universidad Vic, España – Flasco México. Publicación disponible en la URL <http://www.planetaweb2.net>

CEM (2010): Resolución N° 151 del Consejo de Ética de los Medios “Cobertura de noticias en situaciones de catástrofe”. URL: http://www.consejodeetica.cl/medios_austales/fallos/Resolucion151.pdf

CNTV (2010a): Cobertura televisiva del terremoto. La catástrofe vista a través de la pantalla,

la audiencia y la industria. Consejo Nacional de Televisión: Departamento de Estudios. URL: <http://www.cntv.cl/medios/Publicaciones/TerremotoInformeCoberturaTelevisiva.pdf>

CNTV (2010b): Balance Denuncias Ciudadanas 2010. Consejo Nacional de Televisión. Departamento de Supervisión. URL: http://www.cntv.cl/prontus_cntv/site/artic/20110606/pags/20110606120651.html

CNTV (2011a): Balance Cargos y Sanciones 2010. Consejo Nacional de Televisión: Departamento de Supervisión. URL: http://www.cntv.cl/balance-cargos-y-sanciones-2010/prontus_cntv/2011-08-03/100617.html

CNTV (2011b): Encuesta Nacional de Televisión. Principales resultados. Consejo Nacional de Televisión. Departamento de Estudios. URL: http://www.cntv.cl/prontus_cntv/site/artic/20110913/asocfile/20110913123632/7_entv_2011.pdf

Mendoza, M; Poblete, B, Castillo, C; Twitter Under Crisis: Can we trust what we RT?, Presentado en SOMA 2010 Workshop in Social Media Analytics 25th July 2010 <http://snap.stanford.edu/soma2010/>, Descargable en http://snap.stanford.edu/soma2010/papers/soma2010_11.pdf y en <http://research.yahoo.com/pub/3255>

Souza, D. y Martínez, V. (2011): "La intervención de la televisión en el terremoto chileno", *Comunicar* n° 36 Volumen 18. p. 69-76.

Videos You tube

Titulares 24 Horas TVN – 27F 2010. http://www.youtube.com/watch?v=4BnOvqttw_Q&feature=related

Reporte 24 horas TVN saqueo líder Concepción: http://www.youtube.com/watch?v=U_CiYKDWHRs&feature=related

Presidenta Bachelet habla a los medios de comunicación y prensa nacional:

<http://www.youtube.com/watch?v=xPR82XO39FM&feature=relmfu>

Replica Traspaso de mando Monserrat Alvarez TVN: <http://www.youtube.com/watch?v=PCowvggzt-8&feature=related>

Competition and Diffusion of Telecommunication Services: The multimedia communication services in Brazil

Cristiane Vianna Rauen

Brazilian National Institute of Metrology, Quality and Technology
(INMETRO)

cvrauen@inmetro.gov.br

BIOGRAPHIE

BA in Economics, MSc. in Science and Technology Policy and PhD candidate in Economics. Researcher in Innovation and Technology of the Brazilian National Institute of Metrology, Quality and Technology (INMETRO).

ABSTRACT

This paper aims to discuss the recent trends in the regulation of telecom services regarding the diffusion of broadband. To this matter, it compares recent competition regulation experiences to the Brazilian scenario. Considering that the telecom sector passed through huge technological and structural transformations in the last decades (from typical voice communications to convergent services based on broadband, and from voice services monopoly to multiple services oligopoly), its regulatory framework has also changed. Lately, several countries - such as United States, Netherlands, Korea and Chile - have established inter and intra-platform competition regulations in order to expand the access to the new forms of communications based on broadband. In Brazil, such mechanisms are not fully explored, and the country has lots of areas in which there is no competition in broadband services (known as multimedia communication services). As a result, Brazil has one of the highest prices of broadband services and one of the lowest levels of broadband penetration. In this way and considering international success in expanding services through competition, the paper defends that such mechanisms should be reinforced in the Brazilian broadband market.

Keywords

Broadband, Competition Regulation, International Experiences, Brazil.

INTRODUCTION

The recent changes in telecommunication sector, such as liberalization, privatization and convergence, brought several challenges to policy makers. The recognition that such changes are no reversible processes and that, inside of them, the growing importance and essentiality of broadband has changed the socio-economic dynamics of countries, have made governments to change their regulatory agendas in order to introduce mechanisms to broadband diffusion.

Based on this, competitive regulatory mechanisms have been introduced in the broadband markets in order to reduce the monopoly power of incumbents and to promote the expansion and modernization of broadband infrastructure mainly to unserved areas. Lately, these regulatory mechanisms are applied in order to encourage intra and inter-platform competitions.

This paper aims to discuss these regulatory measures and their effective impacts in the diffusion of broadband in selected international experiences and in Brazil. The first section discusses the recent transformations that happened in the telecom sector, stressing the important role of broadband as a subject of central appeal in the telecom regulatory agendas. The second section shows how these transformations mentioned in the first section have affected the pattern of competition in telecom sector, introducing intra and inter-platform competition, and how these kinds of competition affect broadband diffusion. The third section presents the experiences of the US, the Netherlands, Korea and Chile in competition-based regulation and broadband diffusion. Finally, the fourth section presents the Brazilian case, showing the differences in patterns of competition in the broadband markets of its different regions, and how these differences are correlated to the diffusion of

broadband. The conclusion presents the major achievements of the paper and points some possible measures to be applied in the Brazilian scenario.

RECENT CHANGES IN TELECOM SECTOR

Over the past two decades, the telecom sector has been shaken by huge transformations. One is related to the sector's liberalization and privatization processes that took place around the world. These processes have accelerated the movement of global mergers and acquisitions, especially by developed countries searching for scale gains. The other important change that took place in this sector was the digitalization of telecom networks. This innovation gave rise to Next Generation Networks (NGN) that integrate the existing separate voice and data network into an easier and more flexible network mainly using Internet Protocols (IP). So, these NGN are chiefly based on new platforms such as broadband Internet, 3G mobile networks, wireless LANs and digital televisions (OECD, 2004).

This digitalization of telecom networks provides a convergence of services and technologies - enabling a single network to carry a range of voice, audiovisual and data transmission services – modifying the patterns of competition and innovation among firms and countries, and blurring traditional boundaries in a large range of telecom services. Besides, it is important to stress that this revolution in information and telecommunication technologies (ICT) has also induced major social changes related to forms of communication and information access.¹

So, the digitalization of telecommunication networks is increasingly extending the limits of this industry, previously restricted to equipment and services for voice transmission. Beyond the rapid spread of mobile telephone services since the 1990s, the increasing speed of technological convergence tends to incorporate different types of media and data services for communication networks. Furthermore, the disseminated use of uploads and downloads requiring higher bandwidths, transform broadband internet access into an indispensable resource for accessing information today.

In this context, there is growing public concern related to the generalization of availability and access to these new forms of communication, especially in remote areas and/or to low income populations, which could not be supplied only by the private sector. The most common networks to provide broadband access are traditional telecommunications access networks, through the ADSL technology, and the cable TV networks, using different versions of coaxial cables.

Based on this most common market structure, regulatory measures focused on stimulate competition between operators have been explored by regulators all around the world in order to expand broadband infrastructure and services. These competitive regulatory measures are analyzed in the next section.

COMPETITION IN BROADBAND MARKET

Technological and structural changes that took place in telecom sector in the latest decades have changed the kind of regulatory interventions in the market. Previously, competitive stimulus between telecom operators was conceived as inefficient, facing the duplication of networks, and as an obstacle to the expansion of infrastructure investments (Blackman, 1995). But, since the market liberalization and the technological and services convergence processes, competition has been seen as an important mechanism for the diffusion of telecom services, especially of broadband, once it allows costs reduction and increase of penetration rates.

There are two major forms of competition between telecom operators: (i) service-based competition (or intra-platform competition), and (ii) platform-based competition (or inter-platform competition). The first one is known as the competition between entrants and the incumbent in a single network with regulated access. The second one is known as the competition between different kinds of infrastructure for the provision of services (Falch, 2007, Picot and Wernick, 2007).

The classical example of a platform-based competition is the competition between cable TV operators, providing content, broadband and telephony services, and telecom operators, providing the same kind of services. In this way, the promotion of platform-based competition depends on the level of encouragement supported by the regulator in order to attract investments in alternative networks than the already established in a telecom market.

¹ Indeed, there is vast economic literature addressing the interpretation and consequences of the ICT Revolution in socio-economic development. An interesting discussion on this issue from an evolutionary perspective is presented by Freeman and Louça (2002) or Verspagen (2004). Other important reference is OECD (2002).

According to Katz (2008), the advantages of platform-based competition are that, because it occurs between companies with their own different infrastructures, it promotes a multidimensional form of competition (in price, service and quality) and it stimulates each operator to invest and to innovate in their own networks. In the same way, Prado (2007) affirms that the advantages of platform-based competition are the promotion of the expansion and of the modernization of the operator's networks, leading to the cheapening of the technological solutions.

The classical example of the service-based competition is the competition between entrants (telecom operators that do not have their own networks, and that, because of this, rent a portion of the incumbent's network) and incumbents through the same platform but providing different services. This kind of competition has emerged after the convergence advent. The major regulatory mechanisms applied to guarantee service-based competition are: network interconnection, unbundling, wholesale and structural/functional separation.

The network interconnection is the connection of compatible telecom networks in order to provide communication or service access between users of different networks. The unbundling is the mechanism by which telecom operators are able to buy or rent portions of incumbent's networks to provide services to their own subscribers. The wholesale is the mechanism by which telecom operators are able to acquire network services, by wholesale prices, to resale in retail. Through the structural separation between services and platforms (also known as functional separation), the company that owns the infrastructure is prevented from offering services, in order to avoid vertical integration. Finally, through the structural separation between services, the regulator determines the establishment of different business units to a unique telecom operator. In such a way, incumbents that own fixed telephony networks should only offer telephony services, and not internet access services, for example². All of these regulatory mechanisms aim at avoiding anticompetitive behaviors based on the historical market power of the incumbents.

So, the major advantage of the promotion of service-based competition is the diminishing of the incumbents' market power through the provision of the access for the entrants to the already established networks (especially through the unbundling mechanism). But, according to Bourreau e Dogan (2001), although it stimulates competition within existing networks, service-based competition could discourage investments in the expansion of alternative networks.

In this way, differently of what happens in a situation of a platform-based competition - that satisfies the objective of the dynamic efficiencies (such as the stimulus in investments in infrastructure and in innovation) (Katz, 2008) -, in a service-based competition, this stimulus is much lower since competitors (entrants) benefit from investments made by networks owners (incumbents).

As one can imagine, competition between telecom operators has an important role on broadband diffusion. International experiences show that platform-based competition has been the major responsible for the expansion of broadband access to the internet, especially between cable and ADSL platforms. The next section shows some international experiences of how the regulatory competitive mechanisms are increasing broadband penetration rates.

EXPERIENCES OF COMPETITION AND BROADBAND PENETRATION

Policies and regulations concerning the diffusion of broadband vary among the world's leading ICT countries. However, there is now consensus regarding the growing importance of the role of government in the promotion of a competition-based regulation.

With regard to broadband diffusion, empirical research emphasizes that inter-platform competition drives broadband adoption, while intra-platform competition in DSL is estimated to play a less significant role. The benefits of unbundling are emphasized for countries with a lack of alternative infrastructure, like in some Member States of European Union, and less broadband penetration.

As will be presented in this section, DSL and cable are the two most common broadband access technologies nowadays. DSL is by far the dominant broadband access technology in the majority of the cases, with exception of the US. Furthermore, cases show that facility-based competition is, lately, considered by regulators the most effective mechanism to promote broadband diffusion, mainly due to the fact that this kind of competition leads to decreases in prices and to stimulus in investments in infrastructure expansion and modernization.

The case of the United States

² This kind of mechanism is rarely used because, by essence, it goes against the convergence process of telecom sector.

According to Denni and Gruber (2006), in the case of the US, in the beginning of US Market liberalization, regulatory mandates towards interconnection and unbundling were established to reduce incumbent monopoly power and to stimulate competition in order to increase the provision of broadband services. Initially, intra-platform competition seems to have a positive impact only on the rate of diffusion but then dissipates. So, the outputs obtained in terms of increasing of broadband penetration rates, new investments and innovation were below than expected.

Based on this fact, in 2003, the FCC has reoriented its policy priorities reducing the regulatory effort toward equal access conditions to networks incumbent wireline firms and in favour of investment incentives that promote inter-platform competition. Two years later, the FCC decided to totally deregulate US broadband market, eliminating regulatory tariffs and unbundling obligations, allowing mergers and acquisitions and reinforcing inter-platform competition.

Nowadays, competition in the US broadband market is happening almost exclusively between telecommunications and cable operators and it is stimulating new investments on the expansion of infrastructure and on innovation. As positive results derived from the stimulus to inter-platform competition in the US, Katz (2008) mentioned: the diminishing of 80% in the broadband services prices between 2001 to 2005 (from USD 80.00 per month to USD 15.00 per month on average) and the increasing of the offered average speed. Moreover, data from ITU show that from 2003 (mark of the beginning of encouragement of inter-platform competition in the US) to 2010, the penetration of broadband services had a significant increasing of 190%, from 9.5% to 27.6% (as shown in table 1).

So, it is possible to consider that, in the US experience, for the longer term, inter-platform had a much more important role in driving the rate of diffusion, and the US model of inter-platform competition was considered the basis for this kind of competition in the world (Katz, 2008).

However, as considered by Picot and Wernick (2007), by relying solely on the benefits of platform competition, the US is pursuing a different path than Korea and Europe. Despite attempts in spurring broadband development by public initiatives on the local level, the role of the US government in furthering broadband deployment can be interpreted as rather passive. So, the passive role of US regulation with regard to supply- and demand-side activities linked with deregulatory efforts in market regulation have furthered massive investments by incumbent operators in NGN, but not yet succeeded in bridging the lack in relation to penetration rates in leading broadband economies.

The case of the Netherlands

As well as in the case of the US, the broadband market of the Netherlands has two major operators: telecommunications (KPN representing the major incumbent) and cable. Regulation in the Netherlands is based on rules related to unbundling and open access, but the major form of competition is inter-platform.

This competitive dynamic has encouraged operators to increase their investments on infrastructure expansion as well as on the modernization of networks based on NGN services, which allowed the Netherlands to achieve the highest level of broadband penetration in the world (38%, in 2010, as shown in table 1).

Differently from the US broadband market - in which the cable operator has the largest share (54%) -, in the Netherlands, KPN is still dominant in the market (44%). According to Katz (2008), this is due to the fact that the incumbent has always been committed to invest on the modernization and expansion of its networks, although obliged to share access of its infrastructure with entrants.

This situation of inter-platform competition combined to increasing of investments from the both sides (telecom operators and cable operators) has led to decreasing of prices and increasing of broadband penetration rates. In relation to prices, Katz (2008) shows that the minimum monthly price of broadband subscription in the Netherlands is USD 8.00 (PPP), one of the lowest prices in the world.

As one can notice, the Netherlands could be considered as the most well succeeded case of outputs of broadband based on inter-platform competition.

The case of Korea

Based on the fact that in Korea the model of regulation was focused on the encouragement of inter-platform competition as well as in the government intervention (through the protection of national groups and the election of the “national champions”), Katz (2008) affirms that it is possible to classify the case of Korea as a hybrid model of competition regulation. This model of “administered competition” is responsible to transform Korea in one of the most important players of telecom sector in the world and, at the same time, it has caused the country to achieve one of the highest levels of broadband penetration (35.7%, as shown in table 1).

According to Picot and Wernick (2007), the leading position of Korea has been furthered by platform competition between DSL and cable modem. While LLU played a negligible role, open access obligations for cable owners were important for new entries to compete on a level playing field.

In this way, platform competition between the incumbent, KT (45% of market share, as shown in table 1), offering broadband by DSL, and Thrunet and Hanaro (26% of market share, as shown in table 1), being dependent on leasing Cable TV networks, at least in the early phase after market entry, contributed significantly to the launch of broadband markets in Korea (Fransman, 2006). Lately, based on the sanction of regulator for the provision of bundled services (multiple services packages), a price war has been established between Korean major operators (Katz, 2008). So, it is possible to notice that inter-platform competition in Korea led to rapidly decreasing price levels of broadband, which furthered broadband adoption, as well as to the increasing of infrastructure expansion and modernization investments.

The case of Chile

As well as in the case of the US, in Chile, the regulator has also reoriented its strategy towards the encouragement of competition. After the liberalization of Chilean telecom market, in 1990's, regulatory measures, such as unbundling and wholesale through the incumbent's infrastructure, were used in order to promote intra-platform competition. In 2004, the regulator has proposed the adoption of the structural separation between services and platforms, a mechanism that obliged that operators that offer telecom services cannot use their own infrastructure. This mechanism reinforced the option of Chilean regulation towards the encouragement of intra-platform competition.

However, according to Katz (2008), from 2000 to 2005, the level of infrastructure investments on broadband networks dropped significantly. This fact influenced the Chilean regulator to change, in 2006, the regulation strategy towards the encouragement of inter-platform competition. As one can notice, the change of the regulatory orientation that took place in Chile is the same that the one observed in the US - from service-based competition to platform-based competition.

Nowadays, the Chilean broadband market has two major competitors: the incumbent operator, Telefonica, that is responsible for 50% of the broadband market, and the cable operator, VTR, that is responsible for 40% of it (table 1). According to Katz (2008), although close to a duopoly, the structure of Chilean broadband market has intense competition, what is confirmed by important indicators, such as, penetration level of broadband (10.5%, as shown in table 1 - the highest in Latin America) and the drop of broadband prices (50%, from 2002 to 2008).

| COUNTRY | KIND OF COMPETITION ENCOURAGED | MARKET SHARE | BROADBAND PENETRATION RATE (2010) | MONTHLY MINIMUM BROADBAND PRICE (USD PPP) |
|---------------|--------------------------------------|--|-----------------------------------|---|
| United States | From Service-based to Platform-based | Cable: 54% Telecom 1: 20% Telecom 2: 12% | 27.6% | USD 15.00 |
| Korea | Platform-based | Telecom 1: 45% Telecom 2: 26% Telecom 3: 10% Cable: 19% | 35.7% | USD 31.00 |
| Netherlands | Platform-based | Telecom 1: 44% Cable: 39% | 38.1% | USD 8.00 |
| Chile | From Service-based to Platform-based | Telecom 1: 50% Cable: 40% | 10.5% | USD 55.00 |

Fonte: Katz (2008) and ITU database.

Table 1. US, Korea, Netherlands and Chile: Competition and impacts on broadband market

THE BRAZILIAN BROADBAND MARKET

After the process of market liberalization that happened in the end of 1990’s, the General Telecommunications Law (LGT, 1997) established some regulatory mechanisms in order to stimulate competition between operators (such as unbundling and interconnection obligations). After several processes of mergers and acquisitions, today, three major competitors are responsible for 80% of the provision of multimedia communication services, i.e., broadband services³. Oi, the major telecom incumbent, is responsible for 34.4% of the market; NET, the major cable operator, for 22.65%; and Telefonica, the telecom incumbent authorized to explore the richest region of the country – the São Paulo state – is responsible for 21.77% of the market (see table 2).

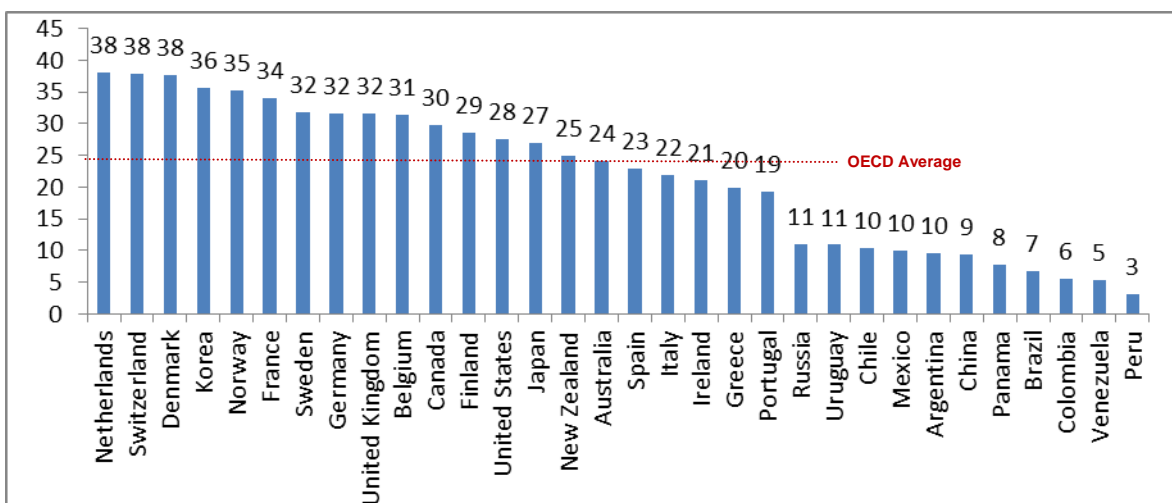
| OPERATOR | MARKET SHARE |
|------------|--------------|
| Oi | 34.4% |
| NET | 22.65% |
| Telefonica | 21.77% |

Source: Sici/ANATEL.

Table 2. Market Shares of the majors multimedia communication services providers in Brazil

The Brazilian market structure is quite similar to those of the cases mentioned above (US, Netherlands, Korea and Chile), and the kind of competition achieved, inter-platform competition – between DSL and cable, is the same as the successful cases indicate as the most effective in broadband diffusion. So, why the Brazilian broadband penetration level, prices and infrastructure investments are one of the worst in the world?

Brazil has one of the smallest rates of broadband penetration in the world (6.81%, in 2010, according ITU database). It represents the 15th place in penetration rates of Latin America (behind countries like Uruguay – 10.91% -, Chile – 10.45% -, Mexico – 9.98% -, Argentina – 9.56% -, and Panama - 7.84%), and it is far beyond the average of 24% of broadband penetration in OECD countries (as shown in figure 1).

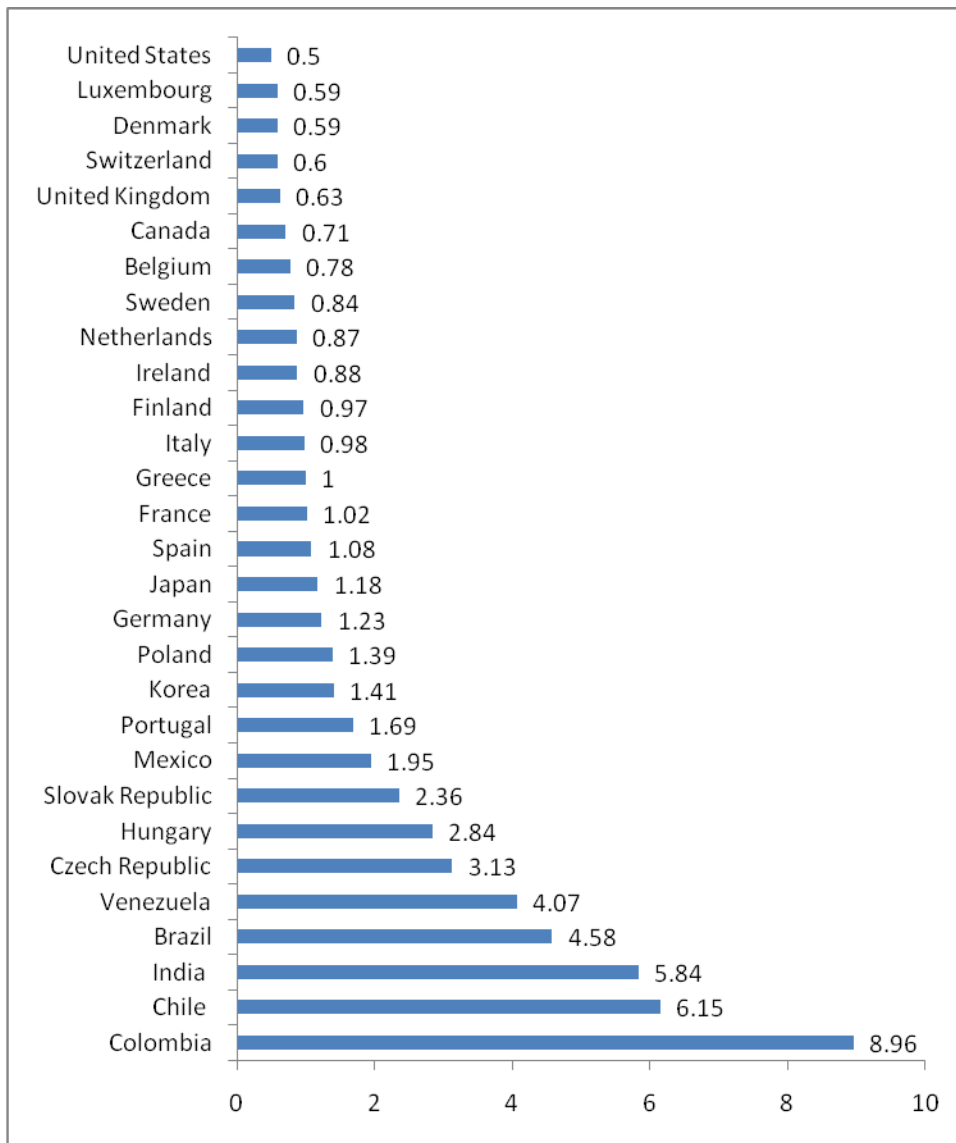


³ ANATEL, the Brazilian telecom sector regulator, determines that companies interested in providing broadband services can only do so with the authorization issued by ANATEL to explore the multimedia communication services.

Source: ITU database.

Figure 1. Selected countries: Broadband penetration rates (2010) (%)

Moreover, the Brazilian monthly prices of broadband subscription are also one of the highest in the world. As shown in figure 2, the relative price of broadband connection in Brazil (the minimum basket of the service divided by GDP per capita) is 9 times higher than in the United States, 8 times higher than in Denmark and Switzerland, 6 times higher than in Canada, 5 times higher than in Sweden, the Netherlands and Finland, 4 times higher than in Japan and Germany, and 3 times higher than in Korea. The broadband connection index in Brazil is even higher than in some developing countries, such as Mexico and Venezuela, but lower than in other developing countries like India, Chile and Colombia.



Source: ITU (2010).

Figure 2. Selected Countries: Relation between broadband monthly subscription cost and GDP per capita (2009)

However, as a country of continental size, with a huge range of dispersion of income and population, it is important to analyze the Brazilian case through the differences between its regions. As shown in table 3, the concentration ratio (CR1) of

the largest telecom company in each Brazilian region is high, especially in North, Northeast and Center-West regions. This means that the market power of a single company is significantly high, what threatens competition and, as a consequence, the diffusion of broadband.

| REGION | CR1 (%) | BROADBAND PENETRATION (%) | CITIES WITH BROADBAND ACCESS (%) |
|-------------|---------|---------------------------|----------------------------------|
| North | 83.2 | 3.75 | 61.7 |
| Northeast | 65.1 | 1.46 | 66.4 |
| Center-West | 63.9 | 6.97 | 96.6 |
| South | 47.8 | 8.27 | 90.5 |
| Southeast | 56.8 | 11.24 | 91.2 |

Source: Sici/ANATEL and Barômetro Cisco Banda Larga (2010).

Table 3. Brazil: Broadband market by region

In the North region, it is possible to observe the worse situation in terms of competition. The level of CR1 is higher than 80%, what means that a single company, the telecom incumbent Oi, is responsible for almost the totality of the market. Besides the fact the North region is the most concentrated broadband market of the country, the predominant kind of competition is the intra-platform, or service-based, competition (see Annex I). The exception is the Amazonas state, in which it is possible to observe inter-platform competition between the cable company NET (52.52% of market share) and the telecom company Oi (36.32% of market share). In this way, the North region presents the lowest percentage of cities with broadband access in the country (62%), and a level of penetration of broadband services that is far below the Brazilian average (3.75%) - comparable to the penetration levels of countries like Peru (3.14%) and Suriname (2.99%) (ITU database).

The situation of the Northeast region in terms of competition is similar to the one observed in the North region: highly concentrated. The largest company, Oi, has 65% of the Northeast market share; in almost half of the Northeast states the largest company has more than 70% of market share; and in one third of the Northeast states the major kind of competition between telecom operators is intra-platform (see Annex I). Because of this, the Northeast region presents the worst level of broadband penetration in the country (1.46%) - one of the lowest in the world -, and only 66.4% of the cities of this region have access to broadband networks.

Although the Center-West region also presents a highly concentrated market structure (the largest company, Oi, has 64% of market share), the major form of competition between broadband companies is inter-platform, especially between the telecom company, Oi, and the cable companies, GVT and NET. This situation has led to levels of broadband infrastructure access and penetration in the Center-West region that are above the Brazilian average (96.6% and 6.97%, respectively).

Nevertheless, the best situations in the Brazilian broadband market are presented in the South and Southeast regions. In the South region, the level of broadband penetration is about two percentage points higher than the average of the country; the level of CR1 is below 50% (what represents the best competitive situation of inter-platform competition in the Brazilian broadband market – especially between the telecom operator, Oi, and the two cable companies, NET and GVT); and the percentage of cities with access to broadband infrastructure is higher than 90%.

Finally, it is possible to observe that, in terms of market concentration, the Southeast has two major telecom companies that dominate the market⁴: Telefonica, in São Paulo state, and Oi, in Rio de Janeiro state, Minas Gerais and Espírito Santo, that, together, have 56.8% of market share. But, as well as observed in the South region, in the Southeast region there is also a strong inter-platform competition between these two telecom companies and the cable companies NET and GVT (see Annex I). This strong presence of inter-platform competition has led the Southeast region to achieve the highest level of broadband

⁴ Based on the General Concession Plan (PGO, 1998), the country was divided in regions to be explored by the private company utilities. Due to the fact that São Paulo state is the richest and most populated region of the country, it was considered an isolated concession region, and Telefonica won the concession to explore it. The concession to explore the other states that compound the Southeast region (Rio de Janeiro state, Minas Gerais and Espírito Santo) was won by Oi.

penetration in Brazil (11.24%, comparable, for instance, to some Latin American countries like Chile, 10.45%, and Uruguay, 10.91%, and to Russia, 10.98%) and the highest percentage of cities with broadband infrastructure access in the country (91.2%).

As noticed in this section, although in the aggregate level Brazil presents a situation of low level of concentration in the structure of broadband market and inter-platform competition (especially between telecom and cable companies), the penetration rate of broadband is still low, even in comparison to other Latin American countries, and the prices of broadband monthly subscription are one of the highest in the world. Low level of penetration and high prices of broadband are symptoms of a fragile competitive structure. So, facing the fact that Brazil is a huge country, with regions with different levels of density, income and competition, this paper analyzed the different patterns of competition between regions North, Northeast, Center-West, South and Southeast, in order to explain the country's lag in broadband diffusion.

As observed, in the North and Northeast - regions that present high levels of CR1 and cases of intra-platform competition - one can find the lowest levels of broadband penetration and the lowest percentage of cities with access to broadband infrastructure. By the other hand, in the Center-West, South and Southeast regions, where inter-platform competition and lower levels of CR1 are presented, one can find the highest percentages of cities with access to broadband infrastructure and levels of broadband penetration above the average of the country.

CONCLUSION

It is often claimed among practitioners and policy makers that broadband adoption can be stimulated more effectively promoting competition between different platforms (inter-platform competition), rather than focusing on the market for DSL services (intra-platform competition). The international cases and the analysis of Center-West, South and Southeast Brazilian regions presented in this paper can confirm such claim.

International experiences show that, although elected in the early stages of telecom markets liberalization, regulatory mechanisms directed towards reducing incumbent's market power (such as unbundling, interconnection, wholesale and structural/functional separation) turned out as being insufficient in promoting broadband diffusion, drop in prices and infrastructure expansion and modernization. Nevertheless, while platform competition seems to have much impact on a high deployment rate, especially in metropolitan areas, LLU can contribute to broadband diffusion in regions and countries lacking of alternative infrastructure.

In the Brazilian case, in which broadband penetration diffusion is far behind in comparison to several countries – including countries in Latin America – the regional analysis confirmed that, in the regions where there is inter-platform competition, higher levels of broadband diffusion were achieved.

In this way, this paper states that the strengthening of regulatory and political measures towards the increasing of inter-platform competition is mandatory in order to eliminate the digital divide between regions as well as to increase the level of broadband penetration of the country as a whole.

Finally, it is important to stress that Brazilian hindrances to the expansion of broadband penetration are much bigger and more striking than those faced by developed countries, such as: huge income concentration, educational and instruction shortcomings and unavailability of some essential services in remote areas of the country.

Thus, although public and regulatory initiatives appear to be in line with those taken by some OECD countries, it is necessary to consider that, in the context of developing countries like Brazil, government involvement in directing the private sector and in planning and implementation of wise public policies is of paramount importance to successfully mitigating the digital divide and to achieve real conditions for broadband diffusion.

ACKNOWLEDGMENTS

I am especially thankful to Professor Raúl Katz, that, during the period he was my advisor in CITI/Columbia University, inspired me to consider the importance of competition-based regulation in broadband universalization policies in developing countries. I must also acknowledge Professor Eli Noam for his helpful suggestions and for all the discussions that have definitely enlightened my knowledge and perceptions regarding telecommunication policies. The ideas expressed in this paper are exclusively mine, as well as possible errors or unclear aspects that are also exclusively my fault.

REFERENCES

BLACKMAN, C. (1995). Universal Service: obligation or opportunity? *Telecommunications Policy*, v. 19, n. 3, pp. 171-176.

- BOURREAU, M.; DOGAN, P. (2001). Regulation and innovation in the telecommunications industry, *Telecommunications Policy*, v. 25, pp. 167-184.
- DENNI, M.; GRUBER, H. (2006). *The diffusion of broadband telecommunications: the role of competition*. Working paper n. 60. Università Degli Studi Roma Tre – Dipartimento di Economia.
- FALCH, M. (2007). Penetration of Broadband services – The role of policies, *Telematics and Informatics*, v. 24, pp. 246-258.
- FREEMAN, C.; LOUÇA, F. (2002). *As Time Goes By: from industrial revolutions to information revolution*. Filey, North Yorkshire: Oxford University Press.
- International Telecommunication Union. (2010). *Measuring the Information Society – The ICT Development Index*. Place des Nations: Geneva Switzerland.
- KATZ, R. (2008). *Competencia entre plataformas: teoria y resultados*. Madrid: ENTER.
- LEI GERAL DAS TELECOMUNICAÇÕES. (1997). Law n. 9.472/97.
- OECD. (2002). *Information Technology Outlook 2002*.
- OECD. (2004). *The Implications of Convergence for Regulation of Electronic Communications*. Directorate for Science, Technology and Industry.
- PICOT, A.; WERNICK, C. (2007). The role of government in broadband access, *Telecommunications Policy*, v. 31, pp. 660-674.
- PLANO GERAL DE OUTORGAS. (1998). Decree n. 2.534/98.
- PRADO, L. C. D. (2007). A convergência tecnológica e seus impactos concorrenciais. Conselho Administrativo de Defesa Econômica. Audiência Pública – Processo Administrativo nº 08700.001638/2007-67.
- VERSPAGEN, B. (2004). Structural Change and Technology: a long view, *Révue Économique*, v. 55, n. 6, pp. 1099-1125.

ANNEX I

Brazil: Broadband market structure by region and state

| NORTH REGION | | |
|-------------------------|---------|------------------|
| States | | |
| <i>Acre</i> | | |
| Company | Network | Market share (%) |
| Oi | DSL | 93,28 |
| Embratel | DSL | 2,93 |
| <i>Amazonas</i> | | |
| Company | Network | Market share (%) |
| NET | Cable | 52,52 |
| Oi | DSL | 36,32 |
| <i>Amapá</i> | | |
| Company | Network | Market share (%) |
| Oi | DSL | 67,95 |
| Embratel | DSL | 24,15 |
| <i>Pará</i> | | |
| Company | Network | Market share (%) |
| Oi | DSL | 87,59 |
| Embratel | DSL | 6,93 |
| <i>Rondônia</i> | | |
| Company | Network | Market share (%) |
| Oi | DSL | 95,15 |
| Embratel | DSL | 2,15 |
| <i>Roraima</i> | | |
| Company | Network | Market share (%) |
| Oi | DSL | 92,54 |
| Embratel | DSL | 6,74 |
| <i>Tocantins</i> | | |
| Company | Network | Market share (%) |
| Oi | DSL | 93,02 |
| Embratel | DSL | 1,97 |
| NORTHEAST REGION | | |
| States | | |
| <i>Maranhão</i> | | |
| Company | Network | Market share (%) |
| Oi | DSL | 76,23 |
| Embratel | DSL | 13,85 |
| <i>Piauí</i> | | |
| Company | Network | Market share (%) |
| Oi | DSL | 88,47 |

| | | |
|-----------------------------------|---------|------------------|
| Embratel | DSL | 5,34 |
| <i>Ceará</i> | | |
| Company | Network | Market share (%) |
| Oi | DSL | 57,63 |
| GVT | Cable | 22,16 |
| Videomar | Radio | 9,48 |
| <i>Rio Grande do Norte</i> | | |
| Company | Network | Market share (%) |
| Oi | DSL | 50,98 |
| Cabo Serviços de Telecom Ltda. | Cable | 36,95 |
| <i>Paraíba</i> | | |
| Company | Network | Market share (%) |
| Oi | DSL | 47,55 |
| NET | Cable | 27,96 |
| GVT | Cable | 13,47 |
| <i>Sergipe</i> | | |
| Company | Network | Market share (%) |
| Oi | DSL | 84,32 |
| Embratel | DSL | 4,34 |
| <i>Pernambuco</i> | | |
| Company | Network | Market share (%) |
| Oi | DSL | 51,94 |
| GVT | Cable | 31,12 |
| Embratel | DSL | 4,66 |
| <i>Alagoas</i> | | |
| Company | Network | Market share (%) |
| Oi | DSL | 56,2 |
| NET | Cable | 36,27 |
| Embratel | DSL | 4,94 |
| <i>Bahia</i> | | |
| Company | Network | Market share (%) |
| Oi | DSL | 72,17 |
| GVT | Cable | 16,08 |
| Embratel | DSL | 4,17 |
| CENTER-WEST REGION | | |
| States | | |
| <i>Goiás</i> | | |
| Company | Network | Market share (%) |
| Oi | DSL | 55,84 |
| GVT | Cable | 19,43 |
| NET | Cable | 15,08 |

| Mato Grosso | | |
|---------------------------|------------------|------------------|
| Company | Network | Market share (%) |
| Oi | DSL | 76,16 |
| GVT | Cable | 14,62 |
| Mato Grosso do Sul | | |
| Company | Network | Market share (%) |
| Oi | DSL | 59,59 |
| NET | Cable | 15,3 |
| GVT | Cable | 14,02 |
| SOUTHEAST REGION | | |
| States | | |
| Minas Gerais | | |
| Company | Network | Market share (%) |
| Oi | DSL | 51,35 |
| NET | Cable | 14,74 |
| CTBC | Optical Fiber | 11,75 |
| GVT | Cable | 5,82 |
| Espírito Santo | | |
| Company | Network | Market share (%) |
| Oi | DSL | 51,59 |
| GVT | Cable | 24,89 |
| NET | Cable | 13,44 |
| Rio de Janeiro | | |
| Company | Network | Market share (%) |
| Oi | DSL | 68,3 |
| NET | Cable | 21,49 |
| São Paulo | | |
| Company | Network | Market share (%) |
| Telefonica | DSL | 55,87 |
| NET | Cable | 33,31 |
| SOUTH REGION | | |
| States | | |
| Paraná | | |
| Company | Network | Market share (%) |
| Oi | DSL | 38,37 |
| GVT | Cable | 28,61 |
| NET | Cable | 12,75 |
| Santa Catarina | | |
| Company | Network | Market share (%) |
| Oi | DSL | 62,28 |
| NET | Cable | 17,34 |

| | | |
|--------------------------|---------|------------------|
| GVT | Cable | 12,24 |
| Rio Grande do Sul | | |
| Company | Network | Market share (%) |
| Oi | DSL | 42,85 |
| NET | Cable | 26,44 |
| GVT | Cable | 18,03 |

Source: Sici/ANATEL.

La construcción de las políticas públicas dirigidas al sector software y servicios informáticos argentino (2003-2010)

Natalia Gajst
CONICET/UNLP
nataliagajst@gmail.com

BIOGRAFÍA

Licenciada en Economía y becaria interna del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas con sede en la Universidad Nacional de La Plata, Argentina.

RESUMEN

La fuerte expansión del sector ‘software y servicios informáticos’ argentino a partir del año 2002 fue acompañada por una serie de políticas públicas orientadas a promocionar su desarrollo. El principal mecanismo promocional consistió en el establecimiento de un régimen fiscal especial para el sector, con importantes beneficios para las empresas que tienen como actividad principal el desarrollo de software o la provisión de servicios informáticos (Ley N° 25.922). Nuestro objetivo en esta ponencia es adentrarnos en el proceso de formulación de esta política pública, con el fin de caracterizar el entrelazamiento complejo de los distintos actores del sector público y el sector privado involucrados. De este modo, veremos cómo se alcanzó el consenso necesario para posicionar al sector SSI como un sector digno de tratamiento especial.

Palabras claves

Sector software y servicios informáticos; políticas públicas de promoción

INTRODUCCIÓN

Si bien el sector ‘software y servicios informáticos’ (en adelante, SSI) tiene una larga historia en Argentina, las características del mercado doméstico y las dificultades para exportar por el tipo de cambio apreciado durante la década del ’90, determinaron que su crecimiento se mantenga acotado en ese período. La situación se modificó radicalmente con la devaluación de la moneda argentina a principios del año 2002, tras cuatro años de recesión económica. El cambio en la estructura de precios relativos de la economía argentina que produjo la devaluación afectó el posicionamiento relativo de las distintas actividades económicas. Para el sector SSI, esto implicó el surgimiento de la posibilidad de exportar sus productos y servicios a precios competitivos en dólares.

En la actualidad, el sector SSI argentino incluye como segmentos principales el desarrollo de productos de software (productos para gestión empresarial, productos de software verticales, herramientas de seguridad y videojuegos, entre otros) y la provisión de servicios informáticos (consultoría informática, servicios de soporte, implementación de aplicativos, desarrollo de software a medida del cliente, etc.). Los servicios informáticos abarcan actividades de rutina como programación de líneas de código, testeó y mantenimiento de software, hasta actividades de mayor calificación como diseño de productos, arquitectura de software y consultoría tecnológica.

Esta ponencia estará compuesta de cuatro secciones. En la primera se describirán las características principales del sector SSI argentino para el período 2003-2010. La segunda sección se dedicará a analizar el proceso de construcción de la Ley de promoción de la industria del software y servicios informáticos N° 25.922 (en adelante, Ley de software). En la tercera sección se examinarán algunos datos preliminares para dar cuenta de la implementación de la Ley. Por último, se presentarán las conclusiones del análisis.

EL SECTOR 'SOFTWARE Y SERVICIOS INFORMÁTICOS' ARGENTINO (2003-2010)

De acuerdo con una de las primeras investigaciones sobre el sector SSI argentino, éste se caracteriza por el hecho de reunir actividades intensivas en trabajo calificado, con bajos requerimientos de capital físico. Esta misma característica es la que permite el surgimiento y proliferación de PyMEs y microempresas, especialmente en ciertos segmentos de actividad, en los cuales las barreras a la entrada son bajas. Entre ellos se encuentran el desarrollo de productos de bajo nivel de estandarización (como por ejemplo, software de gestión empresarial y otros productos dirigidos a firmas pequeñas y medianas), así como la provisión de servicios rutinarios (como el mantenimiento, el testeo y la codificación). En cambio, las barreras a la entrada son altas en el desarrollo de productos de software estandarizado (excepto videojuegos) y en la provisión de servicios informáticos para grandes empresas. (Chudnovsky, López y Melitsko, 2001)

Por otro lado, el hecho de ser un sector intensivo en trabajo determina que el pago de salarios represente el costo más importante para las empresas. De acuerdo con algunas estimaciones, los salarios representan hasta un 70% de los costos empresarios. En segundo lugar de importancia se encuentran los distintos impuestos nacionales y provinciales (especialmente impuesto a las ganancias e ingresos brutos) y luego, en tercer lugar, insumos y servicios públicos. (Bekerman y Cataife, 2001)

Con respecto a la estructura empresarial, investigaciones recientes destacan la heterogeneidad que el sector SSI presenta en Argentina. En primer lugar, existe un pequeño número de grandes empresas, muchas de ellas de capital extranjero, que se dedican fundamentalmente a la comercialización de productos de software desarrollados en el exterior y la prestación de servicios informáticos a grandes clientes del mercado interno y externo mediante *outsourcing*. Este grupo genera la mayor proporción de la producción, el empleo y las exportaciones del sector. En segundo lugar, existe un conjunto de empresas medianas de capitales nacionales que prestan servicios en distintos nichos de mercado, mostrando una baja integración con las empresas de mayor tamaño. Por último, existe una gran cantidad de empresas locales de tamaño reducido, la mayoría de ellas jóvenes, que se dedican tanto al desarrollo de productos de software como a la provisión de servicios informáticos diversos, con un bajo grado de especialización. (López y Ramos, 2008; López, Ramos y Starobinsky, 2009)

En el período 2003-2010, la dinámica sectorial registrada es de continua expansión, cualquiera sea el indicador que se observe. De acuerdo con datos del Observatorio Permanente de la Industria de Software y Servicios Informáticos de la Argentina (OPSSI), entre los años 2003 y 2010, la facturación de las empresas de SSI en Argentina pasó de 830 a 2.582 millones de dólares, acumulando de esta manera una tasa de crecimiento del 210%. En este mismo período, las exportaciones aumentaron de 170 a 663 millones de dólares, con una tasa de crecimiento acumulada del 289%. Además, la apertura exportadora del sector pasó de tan sólo un 3% en el año 2000 a un 26% en el año 2010.

La crisis internacional que tuvo repercusiones sobre el país en el año 2009 impactó también en el sector SSI, ya que la facturación, las exportaciones y el empleo crecieron a tasas menores a las observadas en años anteriores. Ahora bien, aún en plena crisis, cuando el empleo total se redujo y el PBI argentino creció sólo un 0,2% con respecto al año anterior, el sector SSI continuó creciendo, aunque a un ritmo menor. Además, el impacto de la crisis parece haber sido acotado, ya que en el año 2010 el sector SSI volvió a presentar altas tasas de crecimiento.

LA LEY DE PROMOCIÓN DE LA INDUSTRIA DEL SOFTWARE Y SERVICIOS INFORMÁTICOS

La importante expansión del sector SSI en la posconvertibilidad fue acompañada por una serie de políticas públicas orientadas a promocionar su desarrollo. En primer lugar, la Ley N° 25.856, sancionada en el año 2003, declara que la producción de software es asimilable a una actividad industrial. A partir de esto, la producción de software puede gozar de los beneficios impositivos y crediticios que se aplican al conjunto de la industria argentina. El principal beneficio al que da lugar esta ley, entonces, es la eximición del tributo a ingresos brutos (en las provincias que adhieren a ella).

En segundo lugar, la Ley N° 25.922, conocida como Ley de Promoción de la industria del software (o simplemente Ley de software), establece la creación de un régimen fiscal especial para el sector SSI y de un fondo especial, el Fondo Fiduciario de Promoción de la Industria del Software (FONSOFT), orientado a financiar proyectos de I+D relacionados con el desarrollo de software.

Nuestro objetivo a partir de aquí consiste en adentrarnos en el proceso de formulación de la Ley de software, siguiendo el esquema conceptual planteado por Oszlak y O'Donnell (1976), quienes proponen examinar el proceso social tejido alrededor del surgimiento, tratamiento y resolución de una cuestión ante la cual el Estado y otros actores sociales toman posición. En este caso, la cuestión que analizaremos es la necesidad de estimular el desarrollo de un sector productivo que es presentado como estratégico para la economía argentina, el sector SSI. El sector SSI es presentado como estratégico para la economía argentina en base a distintos argumentos: por ser un sector de base tecnológica, intensivo en conocimiento, por ser generador de empleo calificado y generador de divisas para la economía argentina. Estos son algunos de los argumentos que se esgrimieron para problematizar la cuestión SSI e instalarla en la agenda pública.

Distintos actores contribuyeron a la inclusión de la cuestión SSI en la agenda estatal. Por un lado, actores empresarios del sector, nucleados en la Cámara de empresas de software y servicios informáticos de la República Argentina (CESSI). CESSI logró movilizar un importante nivel de recursos y apoyos, tanto hacia el interior de la cámara como hacia el exterior. Hacia el interior, CESSI consiguió producir la unidad necesaria para impulsar políticas públicas sectoriales bajo la conducción de las empresas de capital nacional -que serían las principales beneficiarias de las políticas posteriormente implementadas- y con apoyo tácito de las transnacionales. Estrategia que los dirigentes de CESSI denominan “asociatividad interna” y destacan como un factor fundamental. Hacia el exterior, CESSI logró constituirse como interlocutor privilegiado del Estado. Consiguió, por un lado, apoyos en el poder ejecutivo (del entonces ministro de Economía Roberto Lavagna y, en particular, de la entonces Secretaría de Industria del Ministerio de Economía de la Nación) y también, en el poder legislativo, de distintos diputados y senadores

Con el fin de caracterizar a CESSI, es importante destacar que la cámara tiene en la actualidad más de 300 miembros activos. De acuerdo a sus propias estimaciones, éstos representan el 80% de los ingresos y más del 85% de los empleos del sector SSI argentino. Nucleadas en CESSI, es posible encontrar un conjunto de PyMEs de capital nacional que se dedican a proveer al mercado interno, principalmente software de gestión empresarial. Este es el grupo de empresas tradicional de CESSI, fundador la cámara. Además, entre las empresas asociadas en la actualidad también se encuentran las grandes multinacionales líderes del sector, como IBM Argentina, Hewlett Packard, Microsoft, Oracle, Siemens IT Solutions & Services, SAP, Google y TATA. Algunas de estas empresas cuentan con una larga trayectoria en el país, mientras que otras se instalaron recientemente aprovechando las ventajas del tipo de cambio alto.

Volviendo a los argumentos que se esgrimieron para problematizar la cuestión SSI e instalarla en la agenda pública, pasaremos a analizar el rol de distintas órbitas estatales. Desde el Estado, la cuestión fue impulsada tanto desde el poder legislativo –a partir de un proyecto de ley del diputado Alberto Briozzo- como desde el poder ejecutivo –por el Ministerio de Economía encabezado por Lavagna-.

En diciembre del año 2003, la Secretaría de Industria, Comercio y de la Pequeña y Mediana Empresa dependiente del Ministerio de Economía y Producción de la Nación lanzó el Foro de software y servicios informáticos. Ésta formó parte del programa “Foros de Competitividad Industrial de las Cadenas Productivas”, diseñado con el fin de convocar a los principales actores de nueve cadenas de valor seleccionadas. El objetivo principal de estos foros era generar consenso alrededor de posibles medidas tendientes a mejorar la competitividad de cada una de las cadenas elegidas. El programa contó con apoyo técnico y financiero del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Alberto Briozzo, quien había sido el autor del proyecto de ley para promover el desarrollo de software mientras se desempeñaba como diputado nacional (mandato 1999-2003) fue el coordinador general del Foro SSI.

Luego de 8 meses de reuniones, los acuerdos generados en el Foro dieron dos productos: el Plan Estratégico de Software y Servicios Informáticos 2004–2014 y el Plan de Acción 2004–2007. Ambos estaban guiados por la visión general que se logró consensuar: “Constituir a la Argentina, hacia comienzos de la próxima década, en un actor relevante, como país no central, del mercado mundial de software y servicios informáticos”. El Plan Estratégico incluía un análisis general del sector junto con tres metas para los siguientes diez años: aumentar las exportaciones de 150 a 2.000 millones de dólares, los puestos de trabajo de 20.000 a 180.000 y la participación del sector SSI en el PBI argentino, de 0,65% a 2,8%. Por su parte, el Plan de Acción formuló medidas concretas a tomar para cada uno de los grupos temáticos en el corto plazo (Briozzo, 2007).

De este modo, esta intervención realizada desde el poder ejecutivo se vincula con intervenciones del poder legislativo y ambas terminan potenciándose. De hecho, la presentación y el análisis de proyectos de ley en el Congreso de la Nación para promover el sector SSI ya llevaba dos años cuando comenzó a funcionar el Foro de competitividad SSI, a fines de 2003. En la misma época, el proyecto de ley tuvo media sanción en la Cámara de Diputados, lo cual reforzó la decisión del poder ejecutivo de incluir al sector en el programa de los Foros (Briozzo, 2007). Luego, a partir de las actividades llevadas adelante en el marco del Foro surgieron nuevas propuestas –como por ejemplo la creación del FONSOFT-, que más tarde fueron incorporadas, al ser reglamentada la ley.

Es importante mencionar que el sector académico también tuvo un papel significativo a la hora de subrayar la importancia del desarrollo del sector SSI para la economía argentina. Numerosos estudios académicos dedicados al sector en la época reciente dan cuenta de esto. Así, el discurso experto de los académicos contribuyó a reforzar la legitimidad de las demandas de la cámara empresaria y también fue retomado por distintos actores estatales.

En síntesis, vemos que existió un entrelazamiento complejo de los distintos actores involucrados, del sector público y el sector privado, que permitió alcanzar consensos y, finalmente, posicionar al sector SSI como un sector digno de tratamiento especial.

ALGUNOS DATOS DE LA LEY DE SOFTWARE

En su última versión, que fue sancionada por el Congreso, la Ley de software establece la creación de un régimen fiscal especial para el sector SSI, con vigencia por el plazo de diez años. Pueden ser beneficiarios del régimen las personas físicas y jurídicas constituidas en el país que tengan como actividad principal la creación, diseño, desarrollo, producción e implementación de sistemas de software, la puesta a punto de los sistemas desarrollados y su documentación técnica asociada (artículo 4°). Esto incluye tanto el software básico como los aplicativos y el software embebido (incorporando a procesadores utilizados en bienes de distinto tipo). La autoridad de aplicación de la ley es la Secretaría de Industria, Comercio y de la Pequeña y Mediana Empresa, dependiente del actual Ministerio de Industria.

Para poder ser beneficiarias del régimen, las empresas deben realizar actividades de I+D y/o procesos de certificación de calidad de software y/o exportaciones de software (artículo 8°). Adicionalmente, es requisito a partir del tercer año de vigencia del régimen que todas las empresas beneficiarias cumplan con alguna norma de calidad reconocida aplicable a los productos software (artículo 10). Finalmente, los beneficiarios deberán estar en curso normal de cumplimiento de sus obligaciones impositivas y previsionales (artículo 6°).

El tratamiento fiscal que la norma establece para el sector comprende, por un lado que los beneficiarios puedan convertir en un bono de crédito fiscal intransferible hasta el 70% de las contribuciones patronales que hayan pagado sobre la nómina salarial total de la empresa (artículo 8°). Este bono se podrá utilizar para la cancelación del impuesto al valor agregado (IVA) y otros impuestos nacionales (pero no para el impuesto a las ganancias). Por otro lado, los beneficiarios tendrán una desgravación del 60% en el monto total del impuesto a las ganancias determinado en cada ejercicio (artículo 9°). Adicionalmente, la norma garantiza estabilidad en la carga tributaria total nacional para los beneficiarios del régimen por el plazo de diez años desde la entrada en vigencia de la ley (artículo 7°).

Por otra parte, la Ley N° 25.922 también establece la creación del Fondo Fiduciario de Promoción de la Industria del Software (FONSOFT). Este fondo, con un presupuesto de 2 millones de pesos para su primer año de funcionamiento, tiene como autoridad de aplicación a la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT). La norma establece que el presupuesto será distribuido entre universidades, centros de investigación, PyMEs y nuevos emprendimientos que se dediquen al desarrollo de software. El FONSOFT puede financiar proyectos de I+D relacionados con el desarrollo de software, programas de nivel terciario o superior para la capacitación de recursos humanos, programas de mejora en la calidad de los procesos de software y asistencia para la constitución de nuevos emprendimientos.

Si bien aún no ha transcurrido suficiente cantidad de tiempo desde la implementación de la Ley de software como para realizar una evaluación definitiva de sus resultados (dado que ésta no entró completamente en vigencia hasta principios del año 2006), es posible presentar algunos datos al respecto. Ginsberg y Silva Failde (2009), a partir de una encuesta a las empresas inscriptas, encuentran que la mayor parte de las beneficiarias son empresas de tamaño mediano o pequeño y de capital nacional. Muy pocas de las empresas inscriptas son empresas grandes. La actividad que predomina entre las beneficiarias –en términos de facturación- es el desarrollo de software a medida, luego “otros servicios” (que incluye servicios de comercialización e instalación de hardware, consultoría aplicada y provisión de recursos humanos) y en tercer lugar, soporte y asistencia de productos de software. Estas actividades tienen, en general, un bajo grado de sofisticación tecnológica. Por otra parte, los servicios informáticos de valor agregado representan un porcentaje muy pequeño de la facturación de las firmas inscriptas.

Con respecto a los efectos de la ley sobre la generación de empleo en el sector SSI, es posible pensar que la reducción de las cargas patronales (uno de los principales beneficios otorgados, como veremos en el próximo capítulo) estimularía la creación de nuevos puestos de trabajo formales. Como sostiene Pallotti (2011), a mayor número de empleados, mayor el beneficio. Sin embargo, de acuerdo con datos de OPSSI, que comparan la evolución del sector entre años los 2008 y 2009, las empresas inscriptas en la Ley de software no mostraron un mejor comportamiento en términos de creación de puestos de trabajo que las empresas no inscriptas. Este hecho tiene sentido si se toma en cuenta la escasez de mano de obra calificada que sufre el sector.

CONCLUSIONES

A modo de síntesis, vimos en la primera sección que, en el período 2003-2010, el sector SSI argentino fue protagonista de una continua y acelerada expansión, tanto de sus ventas como de sus exportaciones. Esta expansión fue acompañada por una serie de políticas públicas, una de las cuales analizamos en detalle en las siguientes secciones: la Ley de software.

Nuestro objetivo en la segunda sección consistió en adentrarnos en el proceso de construcción de la Ley de software, analizando de qué modos se instaló en la agenda pública la necesidad de estimular el desarrollo de un sector productivo que es presentado como estratégico para la economía argentina, el sector SSI. Distintos argumentos fueron esgrimidos en este sentido: el hecho de ser un sector de base tecnológica, intensivo en conocimiento, ser generador de empleo calificado y generador de divisas para la economía argentina.

Con respecto a los actores que contribuyeron a la inclusión de la cuestión SSI en la agenda estatal, identificamos en primer lugar, a los actores empresarios del sector, nucleados en la Cámara de empresas de software y servicios informáticos de la República Argentina (CESSI). Vimos que CESSI logró movilizar un importante nivel de recursos y apoyos, tanto hacia el interior de la cámara como hacia el exterior. Por otro lado, observamos que, desde el Estado, la cuestión fue impulsada tanto desde el poder legislativo –a partir de un proyecto de ley- como desde el poder ejecutivo –por el Ministerio de Economía-. En síntesis, vimos que existió un entrelazamiento complejo de los distintos actores involucrados, del sector público y el sector privado, que permitió alcanzar consensos y, finalmente, posicionar al sector SSI como un sector digno de tratamiento especial.

Queda pendiente para futuros trabajos la realización de una evaluación en profundidad de los resultados de la Ley de software, una vez que haya transcurrido más tiempo desde el comienzo de su implementación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bekerman, Marta y Guido Cataife (2001) “El sector software en Argentina: situación actual y sugerencias de políticas”, CENES.
2. Briozzo, Alberto (2007) Construcción de una Política de Estado en el siglo XXI - Software y Servicios Informáticos - Agenda de Políticas de Estado Tecnológicas para el Siglo XXI, Dirección Nacional de Programas y Proyectos Especiales (SECYT).
3. Chudnovsky, Daniel, Andrés López y Silvana Melitsko (2001) “El sector de software y servicios informáticos (SSI) en la Argentina: Situación actual y perspectivas de desarrollo”, Documento de Trabajo N° 31, CENIT, julio de 2001.
4. Ginsberg, Matias y Diego Silva Failde (2009) “Análisis del régimen de promoción de la industria del software y servicios informáticos”, Congreso Anual AEDA, 7 y 8 de julio de 2009, Buenos Aires.
5. López, Andrés, Daniela Ramos y Gabriela Starobinsky (2009) “Clusters de software y servicios informáticos: los casos de Córdoba y Rosario a la luz de la experiencia internacional”, Documento de Trabajo N° 32, CENIT, abril de 2009.
6. López, Andrés y Daniela Ramos (2008) “La industria de software y servicios informáticos argentina. Tendencias, factores de competitividad y clusters.” Documento de Trabajo N° 31, CENIT, octubre de 2008.
7. Oszlak, Oscar y Guillermo O'Donnell (1976) “Estado y Políticas Estatales en América Latina”, Documento CEDES/CLACSO N° 4, Buenos Aires.
8. Pallotti, Carlos (2011) “Apuntes de la microeconomía: caso de la industria del software”, III Congreso AEDA, 29-31 agosto 2011, Buenos Aires.

La brecha digital en Chile: más allá de la red de acceso

Adolfo Oliva Torres

aoliva99@gmail.com

BIOGRAFÍA

Adolfo Oliva es Ingeniero Comercial de la Universidad de Concepción, MBA Loyola University Maryland y Magister en Economía Aplicada a Políticas Públicas de la Universidad Alberto Hurtado. Posee una vasta trayectoria en el sector de telecomunicaciones y actualmente es asesor en la Secretaría de Desarrollo Digital de Chile.

RESUMEN

Este estudio introduce un análisis de las razones para no tener banda ancha en los hogares chilenos considerando diferentes esfuerzos económicos para conectarse a la red; desde aquellos hogares sin computador y sin tener contratado servicios con potencial de red de acceso a internet fijo, hasta aquellos hogares que tienen computador y poseen el servicio dúo, voz fija y TV pago, y que sólo requieren pagar el valor adicional para contratar el servicio triple pack con banda ancha: voz fija, TV pago y banda ancha. Como resultado se evidencia la diversidad de variables, más allá de la económica, asociadas a diferentes segmentos de la población que se deben tener en consideración al generar opciones de política pública.

Palabras claves.

Banda Ancha; Brecha Digital; Internet; Conectividad; Inclusión Digital.

INTRODUCCIÓN

La acepción común de brecha digital la define como la diferencia que existe entre las personas que tienen acceso y utilizan las tecnologías de información y comunicación (TIC) y aquellas que no.

Diversos estudios han concluido que las principales variables que inciden en la adopción de banda ancha son el precio del servicio, el precio del PC, el nivel de ingreso y factores sociodemográficos. Dwivedi (Reino Unido, 2006) concluye que el ingreso y educación son tan importantes como la edad, el género y el nivel social para la adopción de banda ancha. Haugue y Priegger (2009) la explican por el precio del servicio, la disponibilidad de computador, el nivel de analfabetismo digital y la utilidad percibida del servicio. Atkinson (2009) señala el costo del servicio, el costo del computador, la relevancia para el usuario y la usabilidad reflejada en variables tales como nivel de alfabetismo digital y deficiencias físicas. Choudrie y Horrigan (2009) indican como principales determinantes a la percepción de relevancia del servicio, la disponibilidad, usabilidad, precio, edad, la raza, educación, ingreso y zona geográfica. Otros estudios la asocian a los niveles de ingresos y educación (Cooper y Kimmelman, 1999), raza y características étnicas (Horrigan 2005-2006) y edad (Rose 2003).

Desde una perspectiva más amplia que los estudios indicados, Rodgers (2003) introduce la teoría de adopción tecnológica para explicar los fenómenos emergentes, entre ellos el uso Internet, señalando que depende de como la innovación es comunicada en el tiempo y difundida a las personas. Whitacre (2007) incorpora la cobertura por tipo tecnología y velocidad disponible junto con las características del hogar para explicar la demanda de banda ancha. Lee y Brown (2008) señalan que la plataforma competitiva, la velocidad de acceso, el uso de las TIC y contenido contribuyen a la adopción de banda ancha.

En Chile, también existen importantes aportes al entendimiento de la brecha digital. Agostini y Willington (2010) caracterizan la evolución de la brecha entre los años 2006 y 2009. Concluyen que se relaciona con el nivel de ingresos, el costo del PC, el costo de la conexión de banda ancha y el desinterés y/o desconocimiento del servicio.

El presente estudio sigue la línea de análisis anterior, pero incluyendo factores de la oferta del servicio en sus dimensiones de paquetización de la banda ancha, la disponibilidad inmediata de red de acceso y el esfuerzo económico marginal que enfrenta el jefe de hogar para contratar el servicio. Su objetivo es entregar evidencias que, al combinar este análisis con una micro-segmentación de los hogares sin banda ancha, ayudan a comprender de mejor forma la brecha digital.

El trabajo parte describiendo las fuentes de información empleadas. Luego se definen y analizan subgrupos de hogares de la brecha digital incluyendo una contextualización de los aspectos claves de la oferta del servicio. Se sigue analizando en cada uno de los grupos las variables sociodemográficas. Luego se identifican con las razones para la no contratación de la banda ancha. Finalmente se presentan las principales conclusiones del trabajo.

FUENTES DE DATOS DEL ESTUDIO

La fuente primaria de este estudio son los datos de la encuesta “Acceso, Uso y Usuarios de Internet Banda Ancha en Chile”, que fue ejecutada por el Observatorio Social de la Universidad Alberto Hurtado - OSUAH en enero de 2009, en lo sucesivo “encuesta OSUAH”.

La encuesta OSUAH fue aplicada a 1.717 jefes de hogares urbanos de las regiones II, V, VIII y Metropolitana. Estas cuatro regiones representan el 61,5% de la población chilena según el censo de población del año 2002.

Una segunda fuente de análisis se obtuvo de la encuesta de la “Encuesta Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN)”, de noviembre de 2009, llevada a cabo por el Ministerio de Planificación. La CASEN incluye a 71.460 hogares muestrales y es representativa a nivel nacional.

Otras fuentes de información corresponden a antecedentes de la oferta de la industria mediante estudios que se indican en las referencias respectivas.

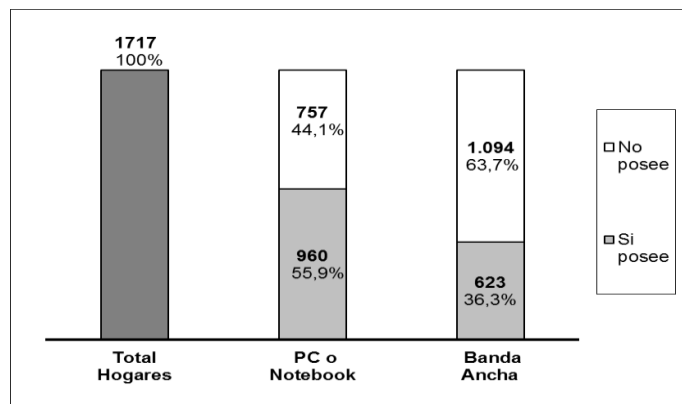
ANÁLISIS SOCIECONÓMICO DE LOS GRUPOS DE HOGARES SIN BANDA ANCHA

La brecha digital en Chile a nivel de hogares según los datos de la CASEN disminuyó entre 2006 y 2009 desde un 81,6% a un 68,7%. Los datos de la encuesta OSUAH arroja una brecha digital de 63,7%, cifra menor a la CASEN probablemente debido al hecho que incluyó sólo a hogares urbanos y que fue aplicada casi un año antes.

Resumen de la encuesta OSUAH

Los resultados relativos a la tenencia de PC y banda ancha en el hogar se presentan en el Gráfico 1.

Gráfico 1: Tenencia de PC y banda ancha



Fuente: Elaboración propia en base a "Encuesta OSUAH", 2009.

El Gráfico 1 indica que el 36,3% de los hogares encuestados posee banda ancha y el 55,9% posee PC o notebook. La brecha de de PC versus banda ancha es de 19,6 p.p. Los hogares sin banda ancha representan el 63,7% de la muestra de 1.717 observaciones.

La muestra de hogares sin banda ancha se desagrega en 4 grupos de análisis que se presentan a continuación:

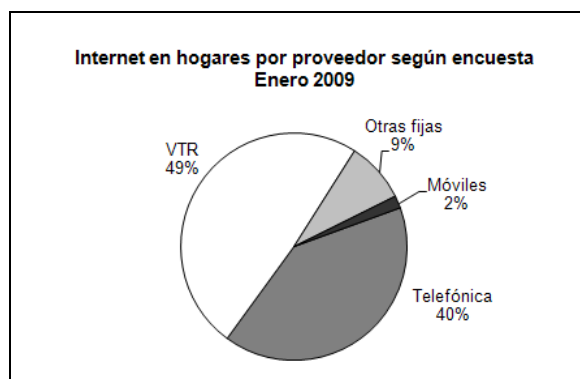
Tabla 1: Grupos de análisis de la brecha digital (hogares sin banda ancha)

| Grupos | Descripción tipo de hogar | Hogares | |
|----------------------------|----------------------------------|----------|------------|
| | | Cantidad | Porcentaje |
| Grupo 1 (G1) | Sin telefonía fija y sin TV pago | 508 | 46,4% |
| Grupo 2 (G2) | Con sólo telefonía fija | 236 | 21,6% |
| Grupo 3 (G3) | Con sólo TV pago | 167 | 15,2% |
| Grupo 4 (G4) | Con TV pago y telefonía fija | 183 | 16,8% |
| Total observaciones | | 1.094 | 100% |

Fuente: Elaboración propia en base a "Encuesta OSUAH", 2009.

Los grupos fueron configurados según el grado de dificultad para acceder a la banda ancha desde el punto de vista del servicio actual que tienen contratado. Así se considera que un hogar que no posee telefonía ni TV pago, le sería más difícil contratar banda ancha que aquellos hogares que poseen alguno o ambos de esos servicios, puesto que en estos casos sólo cabe contratar el servicio banda ancha adicional a un costo menor. Esta afirmación se refuerza por las siguientes tres evidencias:

- La primera es que la encuesta se realizó en zonas urbanas, con coberturas conjuntas de redes de acceso de telefonía tradicional (red par de cobre) y de cable coaxial (TV pago) del orden 90% a 95%.
- La segunda es que a la fecha de la encuesta la estrategia de comercialización declarada por los principales operadores de banda ancha era la paquetización de servicios con banda ancha bajo los conceptos comerciales denominados dúo y triple pack. Esto significa que la contratación de banda ancha requería tener contratada una línea telefónica o el servicio de TV pago. En efecto los principales operadores (con aprox. 98% del mercado, ver Gráfico 2) no ofrecían proactivamente, en términos publicitarios o de conveniencia para el cliente, un plan de banda ancha desnuda o no paquetizada, salvo accesos punto a punto¹.

Gráfico 2: Internet en hogares por proveedor

Fuente: Elaboración propia en base a "Encuesta OSUAH", 2009.

- Los esfuerzos económicos para acceder a la banda ancha paquetizada difieren significativamente según al tenencia de servicios como se aprecia en la Tabla 2. Contratar una línea telefónica o un acceso de TV pago significaba en promedio \$14.705 y \$15.916 respectivamente. Para aquellos que ya tenían telefonía o acceso TV pago el contratar banda ancha significaba un costo adicional de \$10.572 y \$16.529 respectivamente. Contratar el trío con banda ancha costaba un adicional de \$11.799 si el hogar ya tenía telefonía y TV pago. Los valores marginales anteriores

¹ La encuesta arroja sólo 27 observaciones con banda ancha desnuda que corresponden al 4% de los hogares con banda ancha. De ellas 14% son de banda ancha móvil y 86% de operadores fijos.

son inferiores a los precios desde \$25.278 a \$32.445 que costaba contratar banda ancha en un hogar sin servicio de telefonía o TV pago.

Tabla 2: Rangos de planes de entrada de los principales operadores en pesos chilenos (\$) al 4º trimestre del 2008

| Referencia | Telefonía | TV Pago | Telefonía+ TV pago | Telefonía+ banda ancha | TV pago+ banda bncha | Telefonía+ TV pago+ banda bncha |
|------------------|---------------|---------------|-----------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------------------|
| Consultora Acons | 12.790-15.390 | 12.913-19.980 | 18.900-31.977 | 21.890-23.290 | 36.900 | 38.547-38.877 |
| Consultora BCG | 13.990-16.650 | 14.270-16.500 | 23.890-27.940 | 26.490- 28.990 | 27.990 | 35.490-37.990 |
| Promedio simple | 14.705 | 15.916 | 25.677 | 25.278 | 32.445 | 37.476 |

Fuente: Elaboración propia en base referencias indicadas.

En las secciones siguientes se caracterizan los grupos de hogares sin banda ancha según el ingreso familiar, la educación del jefe de hogar, la edad del jefe de hogar, el número de hijos en el hogar y el género del jefe de hogar.

Ingreso familiar

La encuesta consideró los ingresos totales del grupo familiar incluyendo laborales, jubilaciones, financieros, de capital, arriendos, aportes familiares y subsidios municipales o del estado. Los niveles de ingresos de los grupos definidos se muestran en la Tabla 3. Allí se aprecia que los hogares sin banda ancha y con TV pago presentan mayores niveles de ingreso y le siguen los hogares con sólo telefonía.

Tabla 3: Ingresos por familia de los grupos de hogares

| Grupos sin banda ancha | Observaciones | | Media (pesos chilenos) | Desviación | Coeficiente variación |
|--------------------------------|-----------------------|------------|------------------------------|------------|--------------------------|
| | Cantidad ² | Porcentaje | | | |
| G1 Sin telefonía y sin TV pago | 438 | 33,6% | 225.219 | 188.579 | 84% |
| G2 Con sólo telefonía | 198 | 15,2% | 282.020 | 314.769 | 112% |
| G3 Con sólo TV pago | 139 | 10,7% | 369.636 | 541.007 | 146% |
| G4 Con telefonía y TV pago | 139 | 10,7% | 348.578 | 394.753 | 113% |
| Total hogares sin banda ancha | 914 | 100% | 278.247 | 331.014 | 119% |
| Hogares con banda ancha | 388 | | 653.054 | 633.830 | 97% |

Fuente: Elaboración propia en base a "Encuesta OSUAH", 2009.

Educación del jefe de hogar

A partir de los datos de la encuesta de banda ancha se han clasificado 4 niveles de educación del jefe de hogar: básica, media, técnica y superior.

La educación básica corresponde a la educación parcial o completa de preparatoria, sistema antiguo chileno de seis años, y la educación básica actual de 8 años. La media incluye la educación completa o incompleta de humanidades, del sistema antiguo chileno, de seis años, y educación media vigente, de cuatro años. La técnica incluye los centros de formación técnica y años cursados en institutos profesionales sin haber obtenido el título. La superior lo conforman los titulados de institutos profesionales y carreras universitarias completas o incompletas. Los resultados se muestran en la Tabla 4 siguiente.

² 415 hogares no informan.

Tabla 4: Niveles de educación de grupos de hogares sin banda ancha

| Grupo | Básicos | | Medios | | Técnicos | | Superiores | | Total | |
|--------------------------------|----------|-------|----------|-------|----------|------|------------|------|----------|------|
| | Cantidad | % | Cantidad | % | Cantidad | % | Cantidad | % | Cantidad | % |
| G1 Sin telefonía y sin TV pago | 234 | 46,1% | 234 | 46,1% | 22 | 4,3% | 18 | 3,5% | 508 | 100% |
| G2 Con sólo telefonía | 95 | 40,3% | 110 | 46,6% | 11 | 4,7% | 20 | 8,4% | 236 | 100% |
| G3 Con sólo TV pago | 55 | 32,9% | 87 | 52,1% | 15 | 9,0% | 10 | 6,0% | 167 | 100% |
| G4 Con telefonía y TV pago | 61 | 33,3% | 101 | 55,2% | 9 | 4,9% | 12 | 6,6% | 183 | 100% |
| Total | 445 | 40,6% | 532 | 48,5% | 57 | 5,2% | 60 | 5,4% | 1.094 | 100% |

Fuente: Elaboración propia con "Encuesta OSUAH", 2009.

El grupo sin telefonía y sin TV pago es el grupo con menor nivel de educación. Los grupos asociados a la tenencia de TV pago (G3 y G4) tienen una mayor proporción de estudios medios, lo cual es consistente con su mayor nivel de ingresos.

Edad del jefe de hogar

La Tabla 5 presenta la edad del jefe de hogar en los grupos definidos. La diferencia más notoria es que las edades promedio de los jefes de hogares que tienen telefonía fija es 10,5% superior que el promedio de los grupos que no tienen telefonía y de los hogares con banda ancha.

Tabla 5: Edad (años) del jefe de hogar en hogares sin banda ancha

| Grupo | Hogares | Media | Desviación |
|--------------------------------|---------|-------|------------|
| G1 Sin telefonía y sin TV pago | 508 | 48,1 | 15,4 |
| G2 Con sólo telefonía | 236 | 55,6 | 15,3 |
| G3 Con sólo TV pago | 167 | 44,3 | 13,8 |
| G4 Con telefonía y TV pago | 183 | 56,1 | 15,4 |
| Total hogares sin banda ancha | 1.094 | 50,5 | 15,8 |
| Hogares con banda ancha | 623 | 47,7 | 13,5 |

Fuente: Elaboración propia con "Encuesta OSUAH", 2009.

Número de hijos en el hogar

La Tabla 6 asocia el número de hijos mayores de 6 años en los grupos de hogares sin banda ancha.

Tabla 6: Número de hijos mayores de 6 años en hogares sin banda ancha

| Grupo | Hogares | Media | Desviación |
|--------------------------------|---------|-------|------------|
| G1 Sin telefonía y sin TV pago | 508 | 1,2 | 1,2 |
| G2 Con sólo telefonía | 236 | 1,1 | 1,2 |
| G3 Con sólo TV pago | 167 | 1,1 | 1,2 |
| G4 Con telefonía y TV pago | 183 | 1,1 | 1,1 |
| Total hogares sin banda ancha | 1.094 | 1,1 | 1,2 |
| Hogares con banda ancha | 623 | 1,5 | 1,2 |

Fuente: Elaboración propia con "Encuesta OSUAH", 2009.

Los grupos sin banda ancha tienen menos hijos que los hogares con banda ancha. Aparentemente existiría una correlación con el interés en Internet en los hogares con más hijos, como por ejemplo para estudios.

Género del jefe de hogar

La Tabla 7 muestra el género de los jefes de hogares en los grupos predefinidos. En ella se aprecia que el género masculino tiene una mayor preponderancia en los hogares sin banda ancha, evidencia que no es concluyente para plantear que es por sí sola una variable explicativa de la adopción de banda ancha. Por ejemplo puede existir una correlación de ingresos en hogares pobres con mayor proporción de jefas de hogar educación, o bien una mayor percepción del valor de internet para la educación por parte del jefe de hogar masculino.

Tabla 7: Género del Jefe de Hogar en hogares sin banda ancha

| Grupo | Hogares | Hombre | | Mujer | |
|-------------------------------|---------|----------|------------|----------|------------|
| | | Cantidad | Porcentaje | Cantidad | Porcentaje |
| G1 Sin servicio | 508 | 242 | 47,7% | 508 | 52,3% |
| G2 Con sólo telefonía | 236 | 103 | 43,6% | 133 | 56,4% |
| G3 Con sólo TV pago | 167 | 76 | 45,5% | 91 | 54,5% |
| G4 Con telefonía y TV pago | 183 | 89 | 48,6% | 94 | 51,4% |
| Total hogares sin banda ancha | 1094 | 510 | 48,9% | 826 | 51,1% |
| Hogares con banda ancha | 596 | 317 | 53,2% | 279 | 46,8% |

Fuente: Elaboración propia con "encuesta OSUAH", 2009.

ANÁLISIS DE LA TENENCIA DE PC EN LOS HOGARES SIN BANDA ANCHA DE LA ENCUESTA OSUAH

La Tabla 8 resume las respuestas de tenencia de PC. Un 74,4% del grupo que no posee telefonía ni TV pago no tiene PC. Para el caso del grupo sin banda ancha que posee telefonía y/o TV pago, en un promedio de 64,7% no posee PC.

Tabla 8: Tenencia de computador en el hogar en hogares sin banda ancha

| Grupo | Sin PC o notebook | | Con PC o notebook | | Total |
|--------------------------------|-------------------|------------|-------------------|------------|-------|
| | Cantidad | Porcentaje | Cantidad | Porcentaje | |
| G1 Sin telefonía y sin TV pago | 378 | 74,4% | 130 | 25,6% | 508 |
| G2 Con sólo telefonía | 157 | 66,5% | 79 | 33,5% | 236 |
| G3 Con sólo TV pago | 114 | 68,3% | 53 | 31,7% | 167 |
| G4 Con telefonía y TV pago | 108 | 59,0% | 75 | 41,0% | 183 |
| Total | 757 | 69,1% | 337 | 30,9% | 1.094 |

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta OSUAH, 2009.

Hogares sin computador y sin banda ancha

Los hogares sin PC representan el 44% del total de hogares de la encuesta. En la Tabla 9 se presentan las razones para no tener computador en el hogar. La razón económica es el principal motivo para no tener computador en el 56,8% de los casos. Esta cifra alcanza al 63,5% en los hogares sin telefonía y sin TV pago. En el caso de los hogares con alguna conectividad (telefonía o TV pago) el motivo económico para no tener computador es de 52,2% en los hogares sólo con telefonía, 58,8% en los hogares con sólo TV pago y al 38,0% en los hogares con telefonía y TV pago. Así, del total de hogares que tienen posibilidades de acceder a la banda ancha paquetizada, las razones no económicas para no tener PC es de un 49,9%. La razón no económica de no tener PC sube a un 62% en el grupo que tiene las mayores posibilidades de capturar la economía de las ofertas paquetizada de la industria (hogares con telefonía y TV pago). Este grupo tiene ingresos de 25% superiores al promedio del total de hogares sin banda ancha pero aún así no tienen PC y ni conexión a banda ancha.

Tabla 9: Razón por la cual no tienen PC en el hogar

| Grupo | Es muy caro | | No lo necesita | | No le interesa | | No sabe usarlo | | Otra | | Total | |
|--------------------------------|-------------|-------|----------------|-------|----------------|-------|----------------|-------|----------|------|----------|------|
| | Cantidad | % | Cantidad | % | Cantidad | % | Cantidad | % | Cantidad | % | Cantidad | % |
| G1 Sin telefonía y sin TV pago | 240 | 63,5% | 39 | 25,6% | 36 | 9,5% | 49 | 13,3% | 14 | 3,7% | 378 | 100% |
| G2 Con sólo Telefonía | 82 | 52,2% | 21 | 13,4% | 28 | 17,8% | 25 | 15,0% | 1 | 0,6% | 157 | 100% |
| G3 Con sólo TV pago | 67 | 58,8% | 27 | 23,7% | 13 | 14,4% | 5 | 4,4% | 2 | 1,8% | 114 | 100% |
| G4 Con telefonía y TV pago | 41 | 38,0% | 27 | 25,0% | 19 | 17,6% | 16 | 14,8% | 5 | 4,6% | 108 | 100% |
| Total | 430 | 56,8% | 114 | 15,1% | 96 | 12,7% | 95 | 12,6% | 22 | 2,9% | 757 | 100% |

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta OSUAH, 2009.

Hogares con computador y sin banda ancha

De la Tabla 8, hemos visto que un 30,9% de los hogares sin banda ancha tiene PC. En los extremos, la tenencia de PC representa un 25,6% en los hogares sin telefonía y sin TV pago y un 41% de los hogares con telefonía y con TV pago.

Este grupo ha hecho un esfuerzo en adquirir un PC, por lo tanto suponemos que tiene mayor conciencia de las bondades de las TIC, pero mayoritariamente declara motivos de costo del acceso para no tener banda ancha en un 67,7% de los casos (Tabla 9), seguido del desinterés y/o desconocimiento con un promedio de 20,8%. Dentro de los hogares con PC y sin banda ancha están los hogares tendrían la factibilidad de acceder a banda ancha (G2, G3, G4) contratando las ofertas paquetizadas de los operadores a valores adicionales desde \$10.572 a \$16.529. Este grupo representa un 18,9% de la brecha digital.

Tabla 10: Razones de no contratar banda ancha en hogares con computador

| Razón | G1 Hogares sin telefonía y sin TV pago | | G2 Hogares con sólo telefonía | | G3 Hogares con sólo TV Pago | | G4 Hogares con telefonía y TV de pago | | Total | |
|--------------------------------|---|-------|----------------------------------|-------|--------------------------------|-------|--|------------|----------|-------|
| | Cantidad | % | Cantidad | % | Cantidad | % | Cantidad | Porcentaje | Cantidad | % |
| Sin computador* | 6 | 4,6% | 3 | 3,8% | 0 | 0,0% | 1 | 1,3% | 10 | 3,0% |
| Costo | 86 | 66,2% | 52 | 65,8% | 39 | 73,6% | 51 | 68,0% | 228 | 67,7% |
| Desinterés y/o desconocimiento | 25 | 19,2% | 19 | 24,1% | 9 | 17,0% | 17 | 22,7% | 70 | 20,8% |
| Por instalar | 0 | 0,0% | 3 | 3,8% | 2 | 3,8% | 2 | 2,7% | 7 | 2,1% |
| Sin cobertura | 7 | 5,4% | 2 | 2,5% | 1 | 1,9% | 3 | 4,0% | 13 | 3,9% |
| Otros | 6 | 4,6% | 0 | 0,0% | 2 | 3,8% | 1 | 1,3% | 9 | 2,7% |
| Total | 130 | 100% | 79 | 100% | 53 | 100% | 75 | 100% | 337 | 100% |

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta OSUAH, 2009

* En reparación, está malo, se echó a perder, era prestado o no tiene la tecnología para conectarse a internet.

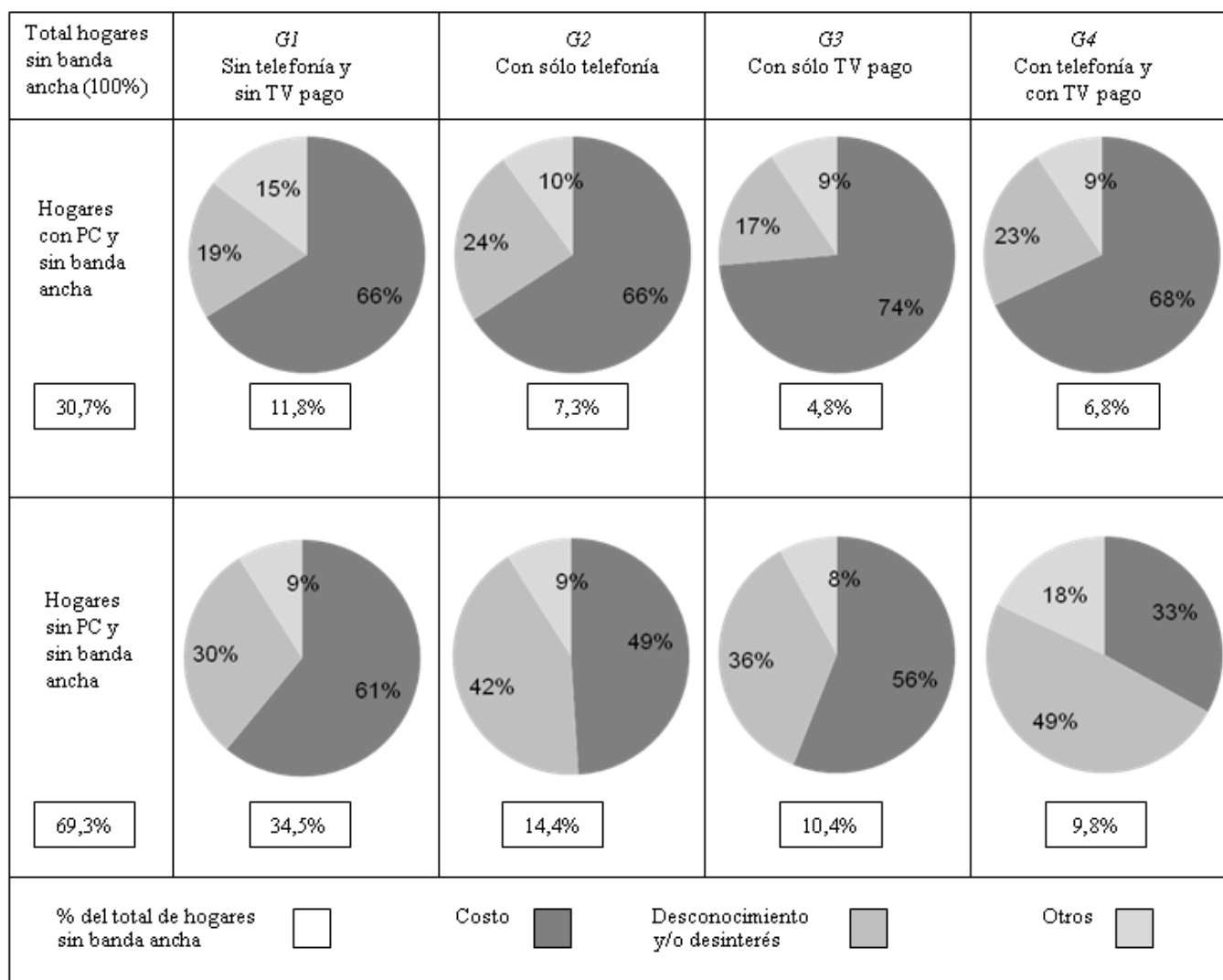
RESUMEN DEL ANALISIS DE LOS HOGARES SIN BANDA ANCHA SEGÚN LA ENCUESTA OSUAH

El resumen de los motivos para no tener banda ancha en el hogar se presenta en el Gráfico 3. Existe una notoria diferencia en las razones de costos entre hogares con PC y sin PC. Los hogares con PC tienen una mayor sensibilidad al costo del servicio en las razones en la no contratación de banda ancha que los hogares sin PC. En el grupo con PC el desinterés o desconocimiento figura en segundo lugar de razones. No se observan diferencias significativas en los grupos con PC según la

tenencia de servicios (con telefonía y/o TV pago). Una hipótesis es que los hogares con PC han tanteado la posibilidad de contratar el servicio de banda ancha y tienen mayor conciencia de los costos que ello significa.

Los hogares sin PC aducen en mayor proporción las razones de desinterés y desconocimiento para no contratar banda ancha que los hogares con PC en cada uno de los grupos analizados. Además los porcentajes de las razones varían significativamente entre grupos. El grupo sin telefonía y sin TV pago señala como principal motivo de no tener banda ancha al costo (del PC y/o del servicio) en un 61% de los casos, y como segundo motivo en un 36% de los casos el desinterés y/o desconocimiento. Mientras el grupo con telefonía y con TV pago señala el desinterés como principal motivo en un 49% y el motivo económico en segundo lugar con un 33%. Este último grupo puede acceder a la banda ancha en condiciones más ventajosas que el resto, aprovechando las ofertas paquetizadas de triple play. Este mismo grupo señala en un 18% diversas otras causales para no tener banda ancha (preferencia de conectarse en otro lugar, wifi gratis, baja calidad, no encuentra un plan, etc.)

Gráfico 3: Resumen de motivos para no tener banda ancha en el hogar



Fuente: Elaboración propia con "Encuesta OSUAH", 2009.

ANÁLISIS DE LA ENCUESTA CASEN

En base a la información con la CASEN 2009 se configuraron los mismos grupos de estudio. Lamentablemente, la encuesta CASEN no consultó la razón de no tenencia de banda ancha a los hogares que declaran que no tienen PC, por lo tanto las respuestas analizadas corresponden sólo a los hogares con PC. Los resultados se muestran en la Tabla 11.

Tabla 11: Razones de no tenencia de banda ancha por grupos de análisis y quintil de ingreso, hogares con PC

| Grupo de hogares sin banda ancha | Porcentaje de los hogares sin banda ancha (1) | Motivo para no tener banda ancha | Quintil de Ingreso | | | | | Total |
|-----------------------------------|---|----------------------------------|--------------------|------|------|------|------|-------|
| | | | I | II | III | IV | V | |
| G1 Sin telefonía y sin TV pago | 10,4% | | 24% | 26% | 23% | 17% | 10% | 100% |
| | | Desinterés y/o desconocimiento | 13% | 16% | 17% | 26% | 33% | 19% |
| | | Costo | 74% | 74% | 71% | 61% | 52% | 69% |
| | | Cobertura | 13% | 10% | 13% | 13% | 15% | 12% |
| | | Total | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| G2 Con sólo telefonía | 3,6% | | 17% | 23% | 26% | 22% | 12% | 100% |
| | | Desinterés y/o desconocimiento | 12% | 14% | 19% | 32% | 42% | 23% |
| | | Costo | 85% | 84% | 76% | 63% | 50% | 73% |
| | | Cobertura | 2% | 1% | 4% | 5% | 8% | 4% |
| | | Total | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| G3 Con sólo TV pago | 3,5% | | 16% | 23% | 25% | 23% | 14% | 100% |
| | | Desinterés y/o desconocimiento | 17% | 20% | 19% | 28% | 38% | 24% |
| | | Costo | 68% | 65% | 63% | 52% | 40% | 58% |
| | | Cobertura | 15% | 15% | 18% | 20% | 22% | 18% |
| | | Total | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| G4 Con telefonía y con TV pago | 2,8% | | 11% | 18% | 21% | 26% | 24% | 100% |
| | | Desinterés y/o desconocimiento | 22% | 22% | 29% | 36% | 52% | 34% |
| | | Costo | | 71% | 63% | 56% | 37% | 58% |
| | | Cobertura | 4% | 7% | 8% | 8% | 11% | 8% |
| | | Total | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |

(*) Considera factor de expansión regional de hogares.

Fuente: Elaboración propia con encuesta CASEN 2009.

En los hogares sin PC y con los datos de la encuesta CASEN se llegan a conclusiones similares a la de la encuesta OSUAH. A medida que aumenta las posibilidades de contratar la banda ancha paquetizada, a precios más ventajosos con servicios de telefonía y/o TV pago, aumentan los porcentajes de razones de desinterés y/o desconocimiento para no contratarla. La encuesta CASEN además provee evidencia que los dos quintiles de mayores ingresos aducen motivos de desinterés y desconocimiento por sobre la media en todos los grupos. El caso extremo es el grupo G4 (con telefonía y con TV pago) quien posee las condiciones más ventajosas para contratar banda ancha en las ofertas paquetizadas pero aducen motivos de desinterés y/o desconocimiento en un 36% del quintil IV y un 52% en el quintil V.

Cabe hacer presente que la CASEN incluye hogares rurales y por ello que la razón de cobertura emerge como una razón de no tenencia de banda ancha.

CONCLUSIONES

Del estudio OSUAH concluimos que la mayor barrera se encuentra en los hogares sin computador, sin TV pago y sin telefonía. Este grupo, que representa el 34,5% de la brecha digital chilena. Este grupo primero deben adquirir un computador y luego contratar la telefonía o TV pago con posibilidades de paquetizarla con la banda ancha.

Aquellos hogares que no poseen PC pero que ya poseen algún servicio de telefonía o TV pago representan un 34,8% de la brecha digital. Aquí la barrera económica disminuye puesto que en promedio tienen más ingresos y además pueden acceder a las ofertas paquetizadas con banda ancha con un valor muy inferior respecto quienes no tienen telefonía ni TV pago. Sin embargo persisten barreras asociadas al analfabetismo digital (desinterés o desconocimiento) en un 43% promedio de estos hogares. Incluso los hogares con mayores posibilidades de paquetizar contratando un triple pack, aquellos que poseen telefonía y TV pago, son el grupo más iletrado digitalmente ya que señalan un 49% de desinterés o desconocimiento

Los hogares con PC no conectados a Internet representan un 30,7% de la brecha digital. Su nivel de analfabetismo digital promedio es de 21%, menor que el 36% de los hogares sin PC. Sin embargo este grupo señala motivos económicos como principal motivo para no tener banda ancha en un 68% de los casos. Probablemente este grupo esté más informado respecto a los costos de conectarse a la red que el grupo de hogares sin computador.

Con los datos de la encuesta CASEN, y aplicando la misma metodología, llegamos a conclusiones similares a los de la encuesta OSUAH. A medida que aumenta las posibilidades de contratar la banda ancha paquetizada, a precios más ventajosos, con servicios de telefonía y/o TV pago aumentan los porcentajes de razones de desinterés y/o desconocimiento para no contratarla. Más aún el desinterés o desconocimiento aumenta en los quintiles de ingresos más altos.

De esta forma, el análisis de las cifras de tenencia de servicios de telecomunicaciones (telefonía, TV de pago e Internet) en distintos hogares nos permite concluir que las variables de ingreso, precio del servicio, cobertura o tenencia de PC son relevantes pero no suficientes para explicar el fenómeno de la exclusión digital en Chile. Estos antecedentes resultan importantes para visualizar las condiciones reales de la aplicación de políticas públicas tendientes a mejorar el acceso y uso de Internet, como podría ser eventualmente las iniciativas de subsidio a la demanda de servicios de telecomunicaciones y programas de alfabetización digital.

En futuros estudios se sugiere la incorporación de nuevas variables de análisis social y/o cualitativo para la comprensión del fenómeno de la tenencia de banda ancha en el hogar y también el desarrollo de investigación acerca del crecimiento y penetración de la banda ancha móvil y la banda ancha fija despaquetizada o desnuda.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Consultora Acons (2009), Análisis del Mercado de Productos de Telecomunicaciones en Chile.
2. Agostini, C. y Willington, M. (2010) Radiografía de la Brecha Digital en Chile ¿Se justifica la Intervención del Estado?, *Centro de Estudios Públicos N° 119*, Chile.
3. Atkinson, R. (2009) Policies to Increase Broadband Adoption at Home, *The Information Technology & Innovation Foundation*.
4. The Boston Consulting Group, BCG, (2008), Estudio de Competitividad del Sector Telecomunicaciones, Chile
5. Choudrie, J., Dwivedi, Y. (2006) Examining the Socio-economic Determinants of Broadband Adopters and Non-adopters in the United Kingdom, *39th Hawaii International Conference on System Sciences*.
6. Cooper, M. y Kimmelman, G. (1999) The Digital Divide Confronts the Telecommunication Act of 1996: Economic Reality versus Public Policy, Benjamin M., Compaine, *The Digital Divide, Facing a Crisis or Creating a Myth?*, MIT Press, USA, 199-222.
7. Hauge, J. y Prieger, J. (2009) Demand-side Programs to Stimulate Adoption of Broadband, What Works?, *Review of Network Economics*, 2010, 9 (3).
8. Horrigan, J. (2009) Home Broadband Adoption 2009, *Pew Research Center*, USA.
9. Rau, T. y Rivera, T. (2008). Análisis de la Encuesta de Telefonía Fija y Celular en el Hogar. *Estudio Tarifario para Telefónica Chile presentado a Subtel*.
10. Rose, R. (2003) Oxford Internet survey results, *The Oxford Internet Institute*, UK.
11. Rogers, E. (2003) *Diffusion of Innovations, Fifth Edition*.
12. Whitacre, B.E. (2007). Factors influencing the temporal diffusion of broadband adoption: evidence from Oklahoma, *Journal The Annals of Regional Science* 42, 661-679.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Manuel Willington, PhD en Economía, ex- académico de la Universidad Alberto Hurtado, quien me guió y apoyó en la metodología de análisis y fuentes de información para la realización de este trabajo. También agradezco a Paz Concha Méndez, Antropóloga Social de Subtel, quién me apoyó en la edición de este documento y sus conclusiones.

Apertura de redes móviles: innovación y desarrollo

Jorge Bossio
PUCP
jbossio@pucp.pe

Laura León
IEP
lleon@iep.org.pe

BIOGRAFÍAS

Jorge Bossio: Profesional de la información, con Maestría en Administración de Empresas y en Ciencias Políticas con especialización en Relaciones Internacionales. Se desempeñó como coordinador de DIRSI - red latinoamericana de investigación sobre la Sociedad de la Información y como investigador en el Instituto de Estudios Peruanos. Es docente auxiliar de la Pontificia Universidad Católica del Perú y editor de del portal de noticias La Mula de la Red Científica Peruana.

Laura León: Comunicadora para el Desarrollo de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Magíster en Tecnologías de la Información y Comunicación para el Desarrollo por la Universidad de Manchester, Reino Unido. Sus investigaciones abordan temas diversos sobre el uso de las tecnologías de la información (TIC) para el desarrollo rural, educación, participación ciudadana y el sector privado.

RESUMEN

La telefonía móvil es la tecnología que ha alcanzado rápidamente una alta penetración en los diferentes niveles socioeconómicos a nivel global y promovido esencialmente por el sector privado. Siguiendo la tradición del uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) para el desarrollo, los móviles representan ahora las esperanzas para llevar desarrollo económico y social a las poblaciones pobres y excluidas, en parte a través de aplicaciones móviles como la banca, salud, y educación, entre otras.

El presente estudio exploratorio busca responder las preguntas relacionadas con el aprovechamiento de los servicios móviles para el desarrollo evaluando como característica clave la apertura de redes y plataformas. El estudio se pregunta ¿cuáles son los factores que determinan este aprovechamiento?, ¿son la neutralidad de red y la apertura de plataformas factores relevantes para dicho aprovechamiento? Y finalmente ¿cuáles son los actores relevantes a los escenarios posibles en torno a la neutralidad de red y apertura de plataformas móviles y cuáles son sus posiciones e influencias?

Palabras claves

Telecomunicaciones, Telefonía móvil, Aplicaciones, Apertura

INTRODUCCIÓN

La telefonía móvil es la tecnología que ha alcanzado rápidamente una alta penetración en los diferentes niveles socioeconómicos a nivel global y promovido esencialmente por el sector privado. Siguiendo la tradición del uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) para el desarrollo, los móviles representan ahora las esperanzas para llevar desarrollo económico y social a las poblaciones pobres y excluidas, en parte a través de aplicaciones móviles como la banca móvil, m-salud, servicio de alertas en caso de emergencias, entre otras.

En Latinoamérica, aunque tenemos una gran penetración –que, sin embargo, no llega a ser la óptima-, los niveles de aprovechamiento de la presencia de esta tecnología no son alentadores en cuanto a disponibilidad de aplicaciones móviles para el desarrollo (Galperin y Mariscal, 2007), a diferencia de otras regiones del mundo.

El debate actual sobre la neutralidad de redes y apertura de plataformas móviles entra en la discusión dado que las aplicaciones necesitan ser instaladas en las plataformas de los dispositivos móviles; y los contenidos necesitan circular libremente por las redes.

En el estado actual de las redes móviles, la inteligencia se encuentra en los terminales móviles, representando una oportunidad para la innovación en el desarrollo de software que da origen a las aplicaciones móviles. Sin embargo, uno de los potenciales problemas que encontramos es que, a pesar de los grandes avances técnicos y la gran oportunidad que representan para los procesos de desarrollo, las redes móviles siguen manteniendo características de redes cerradas especialmente en lo referido a las aplicaciones que corren sobre los dispositivos, bloqueando la posibilidad de la innovación.

En este marco, el presente estudio exploratorio busca responder a las siguientes preguntas: ¿qué oportunidades presenta la telefonía móvil para el desarrollo socioeconómico de los sectores pobres de Latinoamérica?, ¿cuáles son los factores que determinan este aprovechamiento?, ¿son la neutralidad de red y la apertura de plataformas factores relevantes para dicho aprovechamiento? Y finalmente ¿cuáles son los actores relevantes a los escenarios posibles en torno a la neutralidad de red y apertura de plataformas móviles y cuáles son sus posiciones e influencias (poder)?

El artículo se organiza de la siguiente manera: después de esta breve introducción, se presenta la revisión de la literatura, seguido por la descripción de la metodología aplicada. Luego se presenta el análisis y finalmente las conclusiones.

REVISIÓN DE LA LITERATURA: APERTURA DE REDES Y OPORTUNIDADES MÓVILES PARA AMÉRICA LATINA

La revisión de la literatura abarca tres temas: (i) los teléfonos móviles y su impacto en el desarrollo socioeconómico, que busca dejar evidencia del impacto que está generando esta tecnología a nivel global; (ii) las características de la industria de telecomunicaciones, que ahonda en las particularidades de esta industria y a partir de ellas, las problemáticas que surgen; (iii) el concepto de apertura, como definición amplia; asimismo (iv) neutralidad de red; y finalmente (v) apertura y neutralidad en redes móviles, que aplica los dos últimos conceptos específicamente a este tipo de redes, y las peculiaridades que se desvelan en ellas.

Los teléfonos móviles y su impacto en el desarrollo socioeconómico

El impacto del uso de los teléfonos móviles está siendo estudiado a través de diversas disciplinas y a diversos niveles. En la dimensión económica, el énfasis está colocado en una mayor eficiencia en el funcionamiento de los mercados a través del acceso a la información y la reducción de costos de transacción.

A nivel económico, las telecomunicaciones permiten una mayor eficiencia en el funcionamiento de los mercados, sustentadas en el acceso a información (Leff, 1984) que lleva a la reducción de la dispersión de precios y de los costos de transacción. Bhavnani et al. (2008), Flor (2001) y Chong et al. (2000) postulan que la información es necesaria para que los agentes económicos tomen decisiones óptimas.

El trabajo seminal de Jensen (2007), el de Abraham (2007) y el de Aker (2008) analizan cómo el uso de teléfonos móviles reduce la dispersión de precios, la eliminación de desperdicio y el cumplimiento casi perfecto de la ley de un solo precio. Norton (1992) y Esselaar et al. (2007) mencionan que las telecomunicaciones reducen los costos de transacción, lo cual impacta en mayores niveles de producción.

El aporte de la telefonía móvil también es en dirección al desarrollo social: empoderamiento, comunicación más rápida y eficiente en emergencias, y el fortalecimiento del capital social.

El empoderamiento ha sido estudiado a través del proyecto Grameen Phone en el cual las mujeres participantes ganaron un nuevo status social en sus comunidades por ser capaces de generar ingresos económicos para sus familias a través del alquiler del teléfono móvil (Aminuzzaman et al., 2003). Este sería un uso económico del dispositivo.

No obstante, la tecnología no tiene impactos universales. Wakunuma (2007) sostiene que más allá de los beneficios del acceso a un teléfono móvil, éste es un objeto que refuerza la inequidad de género en Zambia. Así, las mujeres mencionan que sus esposos las acusan de infidelidad a través del móvil y, en consecuencia, controlan o niegan el uso del mismo.

En cuanto a la comunicación rápida y eficiente en emergencias para asistencia médica, figura el estudio de Souter et al. (2005) en India, Mozambique y Tanzania; el estudio de Frost & Sullivan (2006) donde los pobladores rurales se sienten más seguros ante una emergencia si cuenta con el servicio de telefonía móvil; y el de Alterna Perú (2008), donde gracias al móvil se evita la pérdida del ganado por la rapidez con la que se resuelven emergencias veterinarias.

Finalmente, diversos estudios afirman que los usuarios de telefonía móvil tienen una preferencia a la comunicación con amigos y familiares (Frost y Sullivan, 2006; Souter et al., 2005; Donner 2006; Barrantes, 2007). Destacamos que el contacto de este tipo puede ser entendido como una forma de fortalecimiento de capital social, por el cual se accede a fuentes de información (incluso del mercado) y trae beneficios que podrían traducirse en desarrollo social o económico.

En el ámbito del uso de las TIC para el desarrollo, las aplicaciones móviles ocupan un espacio privilegiado. De las aplicaciones más célebres está la de banca móvil (m-banking) transaccional, que tiene como beneficio primario la reducción de los costos de transacción financiera, en especial en la transferencia de remesas (Agunias, 2006; Orozco, 2008).

Otro tipo de aplicaciones que va cobrando especial importancia son las de M-Salud o M-health. Dichas aplicaciones son usadas para recolectar información sobre el estado de los pacientes, recordar prácticas saludables o difundir información sobre salud.

Asimismo, han sido destacadas las aplicaciones para el activismo y la participación ciudadana. El uso de los móviles para la educación son casos que esperan que demuestren un real impacto.

El concepto de apertura

El término “apertura” a menudo se aplica como adjetivo para caracterizar estructuras: gobierno abierto, arquitectura abierta, sociedad abierta. También se utiliza en relación con procesos y actividades: acceso abierto, código abierto, conocimiento abierto, etc. El concepto de apertura no es nuevo y de hecho se relaciona con los conceptos de participación democrática en el campo de las ciencias políticas (Smith et al., 2008).

En el campo de las telecomunicaciones, el acceso abierto significa “la posibilidad de que terceros utilicen una infraestructura de red existente” (UIT 2010). Sin embargo, desde la perspectiva de las tecnologías de la información para el desarrollo (Smith, et. al 2008; Elder 2010) apertura significa (i) acceso universal a las TIC como herramientas de comunicación (i.e. acceso a las redes a través de un dispositivo o acceso a los contenidos disponibles en internet); (ii) Participación irrestricta en grupos e instituciones (i.e. grupos de activismo, o consultas públicas) y (iii) Producción colaborativa de información, contenido digital y bienes físicos. Es decir no se restringe a la definición de acceso a las redes sino también incluye una perspectiva desde los derachos de participación y acción colectiva de las personas.

El concepto de apertura en el campo de las TIC está relacionado con el concepto de bienes públicos, particularmente si consideramos que muchos de los bienes que participan en los procesos de información y comunicación pueden considerarse bienes cuasi-públicos.

El concepto de bienes públicos se refiere a algunos bienes que no son suministrados por el mercado o que incluso cuando sí lo son, la cantidad ofertada es insuficiente (Stiglitz, 2000). Por lo general, los bienes públicos tienen dos propiedades específicas: la no-rivalidad en el consumo y la imposibilidad de exclusión.

La primera de las características se refiere a que el uso de un bien por parte de una persona no reduce la cantidad de bienes que disponen los demás, es decir: el uso no consume el bien ni limita el uso del bien por otras personas. Por ejemplo: En la difusión de señales de televisión abierta, sin importar la cantidad de receptores que tengan sintonizado el canal, cualquier persona puede sintonizar la señal y ver televisión sin afectar a los otros usuarios con pérdidas de calidad o acceso. En este caso, el aumento de la audiencia no implica un aumento de los costos de producción y la emisión de programas, dado que para la emisora cuesta lo mismo emitir una señal abierta que es vista por 10, 100 o un millón de personas. De esta forma, el costo marginal de atender a un usuario adicional de este tipo de bienes es igual o cercano a cero.

La segunda característica se refiere a la imposibilidad de exclusión, es decir, que es imposible (o muy difícil) establecer mecanismos que excluyan del disfrute de los beneficios de consumir el bien a aquellas personas que no han pagado por el mismo. En el ejemplo anterior, si existiera una suscripción por cada televisor que capta una señal, cada aparato debería contar con un dispositivo que mida la cantidad de tiempo que un televisor está captando la señal de un canal en particular y de esa forma podría cobrarse la suscripción. Sin embargo no se evitaría que otras personas (que no han contratado) vean la señal, pues el límite de personas que pueden ver una misma pantalla está condicionada por el tamaño de la misma y por el espacio disponible para los televidentes (el tamaño de la habitación).

Un ejemplo típico de un bien público puro es el de la defensa nacional. Si se logra la victoria defendiendo un territorio, todos los habitantes se verán beneficiados por ello (no hay exclusión); por otro lado, el costo de defender un territorio es el mismo al defenderlo con un habitante más o uno menos (no hay rivalidad en el consumo). Ambas características, la no rivalidad en el consumo y la imposibilidad de exclusión de terceros del disfrute del bien son las que definen a los bienes públicos (Stiglitz et al., 2000).

Sin embargo, algunos bienes públicos son de características mixtas; estos son los llamados bienes públicos impuros. La educación es un claro ejemplo. En principio, el hecho de que asista un alumno más a las clases en una facultad no provoca que la cantidad de educación percibida por los demás disminuya, por lo que no parece que haya rivalidad en el consumo; pero lo que aplica en el caso individual no es adaptable a cuando se involucra un mayor número de personas. El costo marginal de la educación es directamente proporcional a la cantidad de personas en el aula: un salón de clase abarrotado de alumnos

implica una disminución evidente en la calidad de la enseñanza. Otra característica de la educación es que, aunque existe un beneficio social en mejorar el sistema educativo (Goldin y Katz, 2008), algunos individuos obtienen un beneficio más directo: los propios receptores de la educación, sus familiares, sus empleadores.

En conclusión, existen muchos bienes que cuentan con solo una las características de los bienes públicos, eso genera la existencia de bienes públicos impuros y la diferencia fundamental entre ellos será la facilidad de lograr la exclusión.

Los mercados privados pueden no suministrar la cantidad óptima de bienes públicos puros. Si se dejara exclusivamente a la iniciativa privada la provisión de bienes públicos es muy probable que la cantidad ofertada resulte mucho menor a la que requiere la sociedad. Dado que no puede excluirse a las personas del disfrute del bien –aun cuando no haya pagado por el mismo- la iniciativa privada no podría recibir ingresos a cambio de la transacción y así compensar los costos asumidos en el proceso de producción del bien.

De esta forma se justifica la intervención del Estado, ya sea a través de la producción directa del bien o mediante subsidios que faciliten el trabajo del sector privado en la provisión del bien. Es claro que en el caso de los bienes públicos, no puede existir un mercado que regule su producción.

El caso de los bienes públicos impuros es el que se relaciona con el debate sobre la apertura. Dado que en estos casos no es imposible excluir a los consumidores, los proveedores privados establecen mecanismos de exclusión del consumo para poder limitar la cantidad ofertada y poder asignar un precio que cubra los costos medios de producción. Situación ineficiente en términos de Pareto dado que pudiendo proveerse mayor cantidad de bienes (incluso con menor costo) el mercado decide producir menos estableciendo límites al consumo a través de mecanismos de discriminación.

Discriminación y neutralidad de la red

Observando las características fundamentales de las economías de red, vistas anteriormente, notaremos que la discriminación en el acceso a las mismas no solo excluye a quien es impedido de conectarse sino que también resta valor a la red en su posibilidad de crecimiento. Es decir: cada vez que se limita el ingreso de un usuario a una red o de limita la posibilidad de conectar un equipo o una aplicación de software específica, el conjunto de usuarios de la red pierde una oportunidad de obtener valor a partir de esa nueva conexión. Un conjunto de expertos considera que las redes de telecomunicaciones y en particular Internet, deben ser redes neutras que no permitan la discriminación del contenido y las aplicaciones que circulan dentro de ellas.

El concepto de redes neutras no es reciente y, de hecho, responde a un proceso de evolución tecnológico caracterizado por llevar la inteligencia de las redes hacia los extremos, es decir, cada vez más cerca de los usuarios. Un claro ejemplo son los teléfonos que han pasado de ser unos sencillos aparatos activados por un disco y un mínimo de energía, a los complejísimos sistemas electrónicos de los teléfonos celulares de hoy en día. Lo mismo sucedió con las computadoras que se iniciaron como grandes unidades de procesamiento de datos en el centro a los cuales se accedía a través de “terminales tontos” ubicados a los extremos. Las computadoras personales de hoy en día cuentan con cientos de veces la capacidad de procesamiento de los centros de cómputo de hace unos años. Es así que la inteligencia o capacidad de procesamiento se está yendo hacia los extremos, y deja en el centro una red que se encarga solo de trasladar la información de un lado a otro, no la procesa, no la analiza, solo la transporta sin importar el tipo de información o significado de la misma. Es en ese sentido que las redes son neutras respecto de la información que transportan.

De esta forma, la neutralidad se traduce en un concepto de equidad, dado que todos los servicios que se ofrecen a través de la red tendrían los mismos derechos y por tanto igualdad de oportunidades al momento de compartir el ancho de banda entre ellos, sin importar si el servicio es un correo electrónico, un video humorístico, un libro científico, o una conversación de voz: todos se transportan por la red en condición de igualdad.

La naturaleza neutral de Internet ha permitido que se desarrollen las aplicaciones que hoy en día la dominan como la World Wide Web a inicios de los 90 y los actuales desarrollos web 2.0 (Youtube, Facebook, Flickr, Delicious, etc.) que facilitan la interacción de los usuarios entre sí haciendo de Internet una red más dinámica y participativa.

Este auge de la participación, sin embargo, habría alertado a los operadores de las redes, quienes estarían observando que el tráfico crece exponencialmente, y los ha llevado a tomar acciones para evitar la congestión y garantizar niveles mínimos de calidad del servicio a sus clientes (Bossio, 2009).

Por lo general, los expertos consideran que es correcto que se cobre un adicional cuando se ofrece un servicio de calidad adicional o superior (Hahn y Litan, 2007), sin embargo la amenaza de la congestión podría generar un escenario en el cual se tenga que pagar para no ver degradado el servicio con el que actualmente se cuenta.

De hecho, los operadores de telecomunicaciones ya realizan una discriminación basada en el ancho de banda, de forma tal que quien requiere un servicio de alta velocidad y está dispuesto a pagar pueda contratar dicho servicio. Las empresas pueden ofrecer diferentes velocidades de acceso. La discriminación que realizan los proveedores de Internet debe ser sobre el ancho de banda o la velocidad de conexión y no sobre el tipo de contenido o aplicaciones que se transmiten (Wu 2003). No sería apropiado que se establezca un precio en virtud del valor que el usuario otorga a la comunicación, pues ello generaría graves distorsiones e inequidades. Por ejemplo, las llamadas de emergencia, en lugar de ser gratuitas, podrían tener tarifas altísimas, pues en situaciones de emergencia es cuando existe una mayor disposición de pagar por la comunicación (Economides, 2008).

Sin embargo, es muy probable que, para que ciertas aplicaciones funcionen adecuadamente en situaciones de congestión, los usuarios tengan que pagar por una mejor conexión que les garantice la calidad de servicio deseada. Lawrence Lessig (Lessig & Wu, 2003) ilustra la idea con el ejemplo de los juegos en línea señalando que, evidentemente, estas aplicaciones requieren de una conexión de gran capacidad para poder descargar gráficos de alta calidad en simultáneo, considerando que los participantes en el juego están ubicados en cualquier lugar del mundo. Quienes quieran una mejor experiencia al momento de jugar deberán contratar una mejor conexión, y por ello no sería necesario bloquear o degradar aplicaciones específicas, si el usuario puede optar por una mejor conexión.

Establecer estándares de calidad que permitan que las aplicaciones más sensibles a las interrupciones cuenten con espacio para su desarrollo es una cosa, pero poner esto en manos de los proveedores de Internet dejaría el campo abierto a prácticas que podrían afectar la libre competencia (Economides, 2008).

Para el profesor Tim Wu la idea de mantener la condición neutral de la red está íntimamente ligada con la idea de promover competencia en el sector de las telecomunicaciones y fomentar la innovación (Wu, 2003).

Por ejemplo, la televisión por Internet podría ser un importante competidor de la televisión por cable (Lessig, 2001), sin embargo, en las condiciones actuales en las que una misma empresa controla ambos mercados (acceso a Internet y cable), el dominante podría tener fuertes incentivos para impedir que los usuarios de Internet accedan sin problemas a señales de televisión de los competidores.

Apertura y neutralidad en redes móviles

Cuando se habla del mercado de Internet móvil específicamente, el panorama se vuelve bastante más complejo. En este escenario, los fabricantes de dispositivos móviles juegan un papel de mayor trascendencia ya que pueden decidir sobre el tipo de aplicaciones que admiten. De esta manera, las posibilidades de integración vertical y la adopción de prácticas discriminatorias son mayores pues la provisión del servicio depende de creadores de contenido, operadores y fabricantes de terminales móviles. Es decir, mientras en Internet fijo la integración vertical se puede dar a dos niveles, en Internet móvil una misma empresa puede llegar a controlar tres productos para cubrir una misma necesidad. Además, un paquete de contenidos ahora puede ser restringido no solamente por el operador, sino también por las plataformas móviles. Así, las particularidades de este tipo de industria hacen que la falta de apertura haga aún más probable la discriminación de contenidos pues esta se puede dar en distintos niveles del proceso de provisión del servicio.

La apertura de la red y las plataformas móviles permite a quienes desarrollan aplicaciones gozar de una mayor libertad y mejores condiciones para la creación e innovación (Daniel 2010). Sin embargo, esto pelagra cuando se busca proteger las inversiones de los proveedores de servicio, quienes ven este problema desde dos aristas, el punto de vista del usuario y el del desarrollador de aplicaciones. En el primer caso, proponen diferenciar precios de modo que aquellos usuarios que quieran utilizar aplicaciones y contenido que ocupe mayor ancho de banda, deberán pagar una tarifa mayor. En el segundo caso, los desarrolladores de aplicaciones están obteniendo ganancias sobre la inversión de otro agente (operadores de telefonía móvil) sin pagar ningún costo en incluso haciendo la red más lenta. Para esto, proponen que los desarrolladores de contenido también pueden pagar tarifas diferenciadas como ya sucede en algunos casos (Boliek, 2008) y de esta manera, proteger la inversión de los operadores. Según esta visión, la opción de los operadores de restringir aplicaciones no perjudicaría a los usuarios pues el propio mercado se regularía. Si los proveedores deciden negar alguna aplicación, estarían abriendo la posibilidad de que un competidor la ofrezca y de esa manera eventualmente las demandas de los usuarios se verían satisfechas.

Una de las noticias más importantes en el sector telecomunicaciones en el 2010 fue la decisión de Apple de bloquear Flash para las aplicaciones en sus dispositivos móviles. En este caso, quedó claro cómo los intereses de los fabricantes de dispositivos móviles los llevan a adoptar prácticas que promueven una red cerrada en su propio beneficio.

Shantanu Narayen, representante de Adobe ha argumentado que Adobe promueve la innovación con el nuevo protocolo abierto CS5 y es Apple quien aboga por un Internet cerrado. Los de Steve Jobs sostienen lo contrario. En una carta publicada

por el CEO de Apple, presentan distintas razones para sustentar su decisión, aunque las principales son tecnológicas. Según ellos, Flash no funciona bajo un estándar libre pues son dueños de todos los productos de Adobe y son los únicos con la capacidad de intervenir en el futuro fortalecimiento y los precios de Adobe, además, sus productos solo pueden ser adquiridos desde Adobe, lo que cierra el círculo para convertirlo en un sistema cerrado. Los demás argumentos están relacionados con que las aplicaciones en Flash no serían seguras y consumen demasiada batería de los dispositivos además de no operar de la mejor manera bajo el sistema “touch” (Davies, 2010; Bilton, 2010).

Lo cierto es que la maniobra de Apple parece atender más a una estrategia de negocios que a un tema tecnológico. Al parecer, para la empresa de Steve Jobs, en el futuro las aplicaciones tomarán el lugar que actualmente tiene el software y por lo tanto están buscando obtener una posición fuerte en ese mercado. Apple es dueña de la tienda de aplicaciones más popular (Appstore) y como fabricante de dispositivos móviles tiene una posición dominante frente a otras empresas que desarrollan aplicaciones. De hecho, el 20 de octubre de 2010 Apple lanzó Mac App Store, una nueva versión de su tienda de aplicaciones. La tienda, que parece un respiro para las compañías de software, significa en realidad mayor competencia en el desarrollo de las aplicaciones pero dentro de la tienda de Apple, otorgando a la empresa el monopolio de la administración de las mismas. Por su lado, Flash permite el desarrollo de aplicaciones compatibles con distintas plataformas, lo que contradiría los planes de Apple. Si tiene éxito con el Mac App Store, Apple estaría consiguiendo no solo centralizar todo en su tienda si no que también el desarrollo de más aplicaciones compatibles sólo con sus dispositivos, aumentando su valor respecto a los dispositivos de otros fabricantes.

Finalmente, Apple cedió en este conflicto abriendo sus productos a las aplicaciones no producidas en Apple argumentando que tomó en cuenta el punto de vista de los desarrolladores de contenidos que opinaron sobre el tema (Davies, 2010). Sin embargo, esta marcha atrás también significó que la Unión Europea dejara de investigarlos por prácticas anticompetitivas (Greeengart 2010), lo que hace sospechar aún más que las acciones de Apple hayan obedecido únicamente a necesidades tecnológicas. Lo cierto es que desde que salió a la venta el iPad, este se ha convertido en uno de los productos más exitosos de Apple y el uso de aplicaciones en Flash ha disminuido notablemente (Dans, 2010).

En el caso de Apple vs. Adobe quedan expuestos los peligros para la apertura y la competencia cuando una misma empresa tiene intereses en dos de las tres ramas involucradas en la provisión de servicios de Internet móvil. El panorama se torna más complejo aún cuando un solo grupo de intereses se involucra en las tres ramas. Es el caso de la alianza entre Google, que provee contenidos y fabrica el dispositivo Android, y Verizon que es un operador móvil. Este es un típico caso de integración vertical en el que una misma empresa controla toda la cadena de producción desde los insumos hasta el producto final.

Para Boliek (2008), el principio de neutralidad de red ha sido trasladado a la telefonía móvil sin tener en cuenta que las condiciones de este mercado son distintas a las del Internet fijo. Desde su punto de vista, el único fundamento que justifica la introducción del principio de neutralidad en la regulación de internet es tecnológico y está referido a la posición dominante de los proveedores de cable y DSL que controlan la “última milla”. Por el contrario, esta posición dominante no se replica en el internet móvil pues cualquier operador móvil está en la capacidad de brindar el servicio de internet sin ninguna restricción física. De esta manera, mediante la introducción de una regulación innecesaria a un mercado que ya es competitivo, se estaría perjudicando el bienestar del consumidor debido a las dificultades de entrada al mercado y la consecuente alza en las tarifas.

El argumento de estas tres empresas es parecido al de Boliek pues sostienen que el mercado de Internet móvil es más dinámico en cuanto a tecnología y aplicaciones además de ser más competitivo por no existir el problema de la “última milla”, razón por la que no es necesario regularlo bajo el principio de neutralidad de red. A pesar de que la alianza formal es entre Google y Verizon, AT&T es un acérrimo defensor de esta postura. Según ellos, la facultad de discriminar aplicaciones y contenido en internet inalámbrica se debe otorgar por temas de ancho de banda. Mientras que la fibra de la red alámbrica tiene una capacidad de 25,000,000 de Mbps, el espectro de la red inalámbrica sólo tiene una capacidad de 100 Mbps (Marsh 2010)

Sin embargo, al igual que en el caso de Apple vs. Adobe parece que el apoyo de AT&T a la alianza Google - Verizon obedece más a una estrategia de negocios que a un tema tecnológico. En marzo del 2008, AT&T y Verizon invirtieron \$16 billones en la subasta por obtener la licencia del espectro, mientras que Google invirtió 4.6 billones en la misma subasta para garantizar el acceso abierto a dicho espectro (Siegler, 2010)

Con este panorama, no sorprende que Google maneje un discurso doble al referirse a la neutralidad de red. La alianza con Verizon ha significado una integración vertical en donde estas dos empresas controlan el contenido, la provisión del servicio y la plataforma desde donde operan teniendo una fuerte posición dominante en el mercado de Internet móvil.

Por otro lado, este esquema de poca apertura da lugar a prácticas contra la neutralidad de red en las que un operador restringe el acceso a una aplicación cuyo uso perjudica sus intereses, en lo que es conocido como un conflicto vertical (Carter et al, 2008). La razón es que las aplicaciones y contenidos se ubican al inicio de la cadena y pueden ser bloqueados tanto por

operadores como por fabricantes. Este es un problema de principal importancia pues la tendencia del mercado indica que eventualmente el uso de dispositivos móviles va a predominar sobre la PC. Por lo tanto, los desarrolladores de software deberán trasladarse a esta plataforma si no quieren quedar fuera del negocio.

Aplicaciones como Skype y Google Voice han sido discriminadas por operadoras de telefonía móvil pues ofrecen servicios de voz gratuitos o a menor coste. Recientemente, T-Mobile está buscando cobrar a la empresa Cha Cha por enviar mensajes publicitarios y además ha sido demandada por una compañía de mensajes de texto cuyo acceso fue bloqueado. Sin embargo, la misma empresa no ha tomado las mismas acciones frente a Facebook o Twitter que desarrollan prácticas parecidas (Jones, 2008).

Finalmente, aunque con menor frecuencia, esta arquitectura de red cerrada permite casos en los que un fabricante de dispositivos móviles bloquea el acceso a otros operadores como ha ocurrido con el iPhone que únicamente operaba con AT&T en Estados Unidos y con T-Mobile en Alemania. Defensores de la neutralidad de red, sugieren que para este tipo de casos debería extenderse desde la telefonía fija el principio Carterphone (Carter et al., 2008), según el cual todos los equipos pueden operar con cualquier operador.

METODOLOGÍA

Siendo la neutralidad de redes y apertura de plataformas móviles un campo muy poco estudiado y además por existir poca literatura específicamente referida al tema y sobre todo en la región, recurrimos a cinco expertos para poder explorarlo y levantar información preliminar. En principio se buscó determinar en qué consisten las tan aludidas oportunidades móviles y cuáles son los factores para su aprovechamiento.

Los expertos entrevistados fueron: Roxana Barrantes (Instituto de Estudios Peruanos, Perú), Eduardo Villanueva (Pontificia Universidad Católica del Perú, Perú), Judith Mariscal (Centro de Investigación y Docencia Económica – CIDE Telecom, México), Stéphane Boyera (World Wide Web Consortium, W3C, Suiza). Las entrevistas fueron realizadas de manera presencial, excepto la realizada a la Dra. Mariscal, que fue a través del correo electrónico.

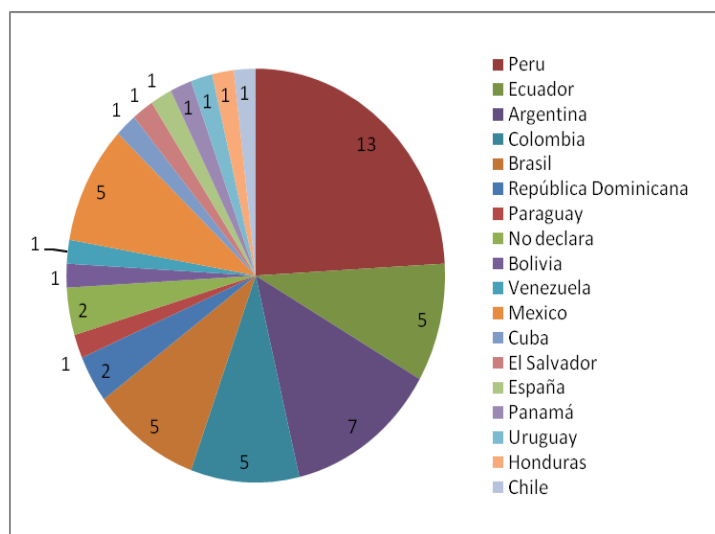
La información recogida en este estadio preliminar sirvió de insumo para el siguiente paso de la metodología: la encuesta a expertos. La encuesta anónima, que fue conducida en Internet¹, permitió llegar a una base más amplia de expertos de toda Latinoamérica. Se invitó a responder a 831 personas, de las cuales 54 respondieron. Destacamos que los participantes en la encuesta tienen notorios perfiles, por ejemplo, un presidente y dos expresidentes de organismos reguladores de América Latina, cuatro asesores y directores de ministerios de telecomunicaciones de la región, directores de redes académicas y centros de investigación especializados en TIC de la región, dos directores de programas de agencias multilaterales de cooperación y 4 directores y expertos de organizaciones de la sociedad civil especializadas en TIC para el desarrollo de la región.

Los participantes provienen de distintos países de la región (ver Gráfico 1): Argentina (7), Bolivia (1), Brasil (5), Chile (1), Colombia (5), Cuba (1), Ecuador (5), El Salvador (1), España (1), Honduras (1), México (5), Perú (13), Panamá (1), Paraguay (1), República Dominicana (2), Uruguay (1) y Venezuela (1). En dos casos los participantes no declararon el país de residencia.

Asimismo, los participantes de la encuesta también mostraron heterogeneidad en el sector al cual se encuentran vinculados (ver Gráfico 2): sector privado (16), sociedad civil (28) y gobierno (8). Dos participantes no declaran el sector de procedencia.

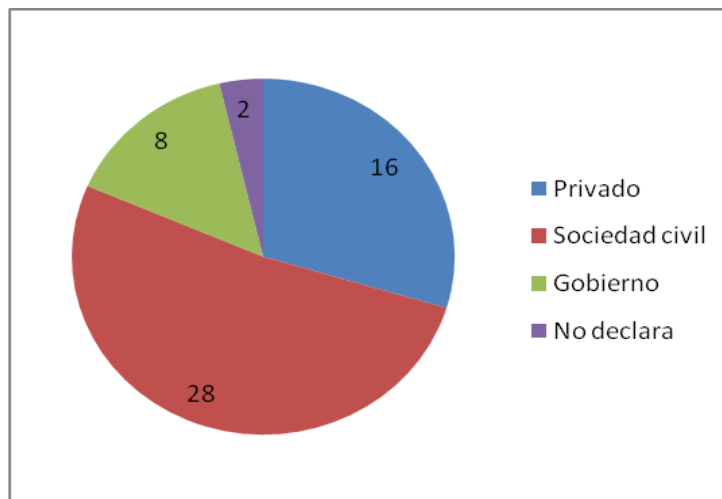
¹ A través de la web www.Surveymonkey.com, especializada en el servicio de encuestas por Internet.

Gráfico 1. Países de procedencia de los participantes de la encuesta



Fuente: elaboración propia

Gráfico 2. Sectores al que pertenecen los participantes de la encuesta



Fuente: elaboración propia

La encuesta tuvo tres objetivos: (i) conocer la opinión respecto a la importancia de cada uno de los factores propuestos para el aprovechamiento de las oportunidades móviles en la región, con un especial énfasis en conocer la importancia otorgada a la neutralidad de redes y apertura de plataformas móviles; (ii) conocer su percepción sobre el escenario futuro con respecto a la neutralidad de redes y apertura de plataformas móviles en la región; y (iii) conocer cuáles son los actores relevantes que promoverían dicho escenario.

Con la información relevada en la encuesta se desarrolló el análisis del juego de actores, aplicando el método MACTOR de Michel Godet. Con la aplicación de esta metodología se buscó medir el poder de los actores involucrados, previendo sus posibles convergencias y divergencias. El método consiste de seis pasos:

Paso 1: Identificación de actores, sus influencias y sus medios de acción

Paso 2: Identificación de conflictos previsibles de los actores

Paso 3: Posiciones de cada actor en conflictos previsibles

Paso 4: Enumerar para cada actor, las alianzas y conflictos posibles

Paso 5: Evaluar las relaciones de fuerza y formular para cada actor las recomendaciones estratégicas coherentes

El apartado referido al análisis de juego de actores es desarrollado paso a paso, explicando detalladamente la metodología seguida para una mejor comprensión. Una limitación generada luego de la encuesta y que se tuvo que enfrentar en el análisis del juego de actores fue el no contar con la percepción de los encuestados sobre la posición de los actores respecto a cada escenario, si este es positivo o negativo. Esta limitación se solucionó con la lectura de los comentarios que realizó la mayoría de participantes y la abstracción de la posición de estos. Consideramos que este inconveniente no representó un problema mayor para el análisis.

Finalmente, tras la obtención de los resultados del método MACTOR se consultó con tres expertos de la región, pero solo uno, Matthew Smith de IDRC-Canadá, concretó su participación a tiempo.

ANÁLISIS

Oportunidades móviles en LAC

Los aportes de los cuatro expertos entrevistados estuvieron alrededor de dos temas: (i) oportunidades generadas por la alta penetración móvil en LAC; y (ii).factores relevantes para el aprovechamiento de dichas oportunidades.

La penetración de tecnología móvil definitivamente representa una oportunidad para AL. Desde una perspectiva económica, permite la ampliación de mercados, ya que por medio de estas redes se puede acceder a información de mercado de manera permanente, sea cual sea la fuente de información, además, se puede disminuir costos de transacción.

Se destaca también que éste sea un medio interpersonal, pues tiene la capacidad de adaptarse a la vida cotidiana de las personas y así, enfrentar emergencias y comunicarse con fines de empleo, familiares o redes sociales de apoyo. Las oportunidades móviles se concretizan también en aplicaciones como banca móvil, transacciones móviles y servicios de alerta.

Sin embargo, los entrevistados notan que estas oportunidades son potenciales y no se generan automáticamente. Hay diversas condiciones o factores para el aprovechamiento de estas, y otras son discutidas, entre ellos:

- Cobertura. La cobertura móvil es vista como una condición para el desarrollo de un país, por lo menos a nivel de capitales de región. Si bien puede no haber demanda, y algunas áreas puedan ser consideradas poco atractivas para la inversión, hay una rentabilidad social por lograr. En el caso del Perú y en la región, aún hay zonas que no cuentan con cobertura.
- Asequibilidad de precios. El que las personas, especialmente los pobres, puedan acceder a una canasta mínima de telecomunicaciones según sus ingresos, es un requisito para que esta tecnología represente una verdadera oportunidad de desarrollo para ellos. Es este sector de la población el que más necesita el acceso a información de mercado, a fuentes de información y la disminución de costos de transacción. Uno de los expertos mencionó también que la percepción del servicio como caro es una limitación, más allá de que sea un servicio objetivamente asequible o no.
- Competencia. Para el desarrollo de redes es necesaria la competencia. Desde la perspectiva económica, de no darse, existe pérdidas de bienestar, donde hay sectores poblacionales que quieren consumir pero no pueden acceder a los bienes. Incluso hay sectores donde no se cuenta con oferta del servicio (cobertura). Por definición, ampliar la competencia es generar ganancia de bienestar. Se afirma que en la región hay mucha concentración aún, y se reconoce un duopolio, que si bien es mejor que un monopolio, sigue significando una pérdida de bienestar.
- Demanda. Es importante tener mercado para las innovaciones y de esto depende para su masificación. En el caso del Perú, el grupo que está dispuesto a pagar más por ventaja competitiva o por mayor comodidad no es significativo, con lo cual el mercado no es atractivo para la inversión en productos o servicios innovadores en telefonía móvil.
- Neutralidad de redes. Desde una perspectiva económica, esta es entendida como la eliminación de barreras a la entrada en un mercado, y como tal se estaría promoviendo la competencia. Además, se trata del acceso no discriminatorio a las redes. Se percibe que en la región es muy predominante la figura de las empresas sobre qué abrir, qué compartir y se pierden muchas oportunidades por esto. Los tratados de libre comercio, las presiones locales y los diversos actores en juego representan una preocupación con relación a la neutralidad de redes en nuestra región.

- Apertura de plataformas móviles. Este es un tema que resultó difícil de profundizar en las entrevistas debido a que la mitad de nuestros entrevistados reconoció no tener suficiente información al respecto. Uno de los entrevistados cuestionó si es realmente la apertura de plataformas un factor diferencial para aprovechar las oportunidades móviles o si es suficiente con la transparencia, entendida como la documentación, que permite poder manejar y usar servicios móviles. Se mencionó que la interoperabilidad es bastante importante. Un ejemplo de ello fue el servicio SMS. En esta misma línea, se insistió que la apertura no necesariamente garantiza la innovación, pues el exceso de apertura crea poca claridad productiva hacia el final de la cadena, obstaculizando la estabilidad. Otro de los entrevistados destacó que técnicamente, en la actualidad se cuenta con una gran apertura, suficiente para desarrollar aplicaciones y servicios sin tener que contar con la colaboración o autorización de los operadores. Sin embargo, se planteó que desde una perspectiva empresarial, sí está cerrada: aún no se cuenta con la apertura necesaria para desarrollar modelos de negocio independientemente del operador. Y la perspectiva empresarial es crítica para la sostenibilidad de los pequeños emprendedores que buscan innovar en el negocio de las aplicaciones móviles.
- Desarrollo de la industria de software móvil. Este factor fue considerado de menor importancia en comparación a los mencionados anteriormente. Se observó que el mercado de aplicaciones (software) móviles aún no es atractivo, pues solo las que son desarrolladas para smartphones resultarían un mercado económicamente importante; y la penetración de este tipo de dispositivos aún no es alta en la región. Las aplicaciones para teléfonos celulares tradicionales no son consideradas como industria masiva. Sin embargo, el que existan capacidades para el desarrollo de software móvil permitiría aprovechar la apertura actualmente existente.
- Integración vertical. Se identifica un factor clave el control de empresas proveedoras y el mercado actual que llevan a formar un conglomerado de servicios que integran la oferta para la provisión de servicios móviles. En este caso, se teme la integración de los operadores con las empresas de creación de contenidos.
- La penetración no fue un factor considerado, pues en muchos de los países de la región ya se cuenta con una gran penetración.

El equipo de investigadores estimó importante incluir entre los factores a ser sometidos a consideración, además de los mencionados anteriormente, la calidad del servicio y el entorno regulatorio.

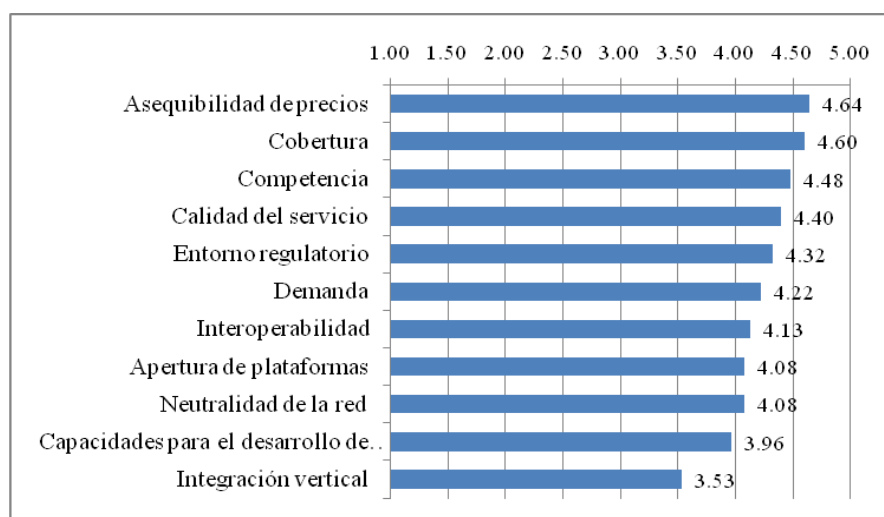
Factores relevantes para el aprovechamiento de oportunidades móviles

Los factores destacados en las entrevistas en profundidad fueron categorizados por nivel de importancia. Para ello se les otorgó un puntaje que refleja su relevancia para el aprovechamiento de las oportunidades móviles, a través de una encuesta a un grupo más amplio de expertos.

De los once factores propuestos, la asequibilidad de precios, la cobertura y la competencia resultaron los más importantes, considerando el promedio de valoración (Gráfico 1). Estos factores fueron considerados como importantes o muy importantes por 51, 51 y 49 expertos, respectivamente (Tabla 1).

Si bien la apertura de plataformas no encabeza la lista de los más importantes, 42 expertos -que equivalen al 77 por ciento del total de encuestados- consideran que este factor es importante o muy importante. De igual manera, la neutralidad de la red es considerada como importante o muy importante por 37 expertos (68%).

Aparte de los propuestos, dos expertos incluyeron otros factores: el desarrollo de temas de investigación propios a la región y la portabilidad numérica.

Gráfico 3. Importancia de factores para el aprovechamiento de oportunidades móviles, por promedio de valoración.

Escala: 1: nada; 2: poco; 3: neutro; 4: importante; 5: muy importante

Fuente: elaboración propia

Tabla 1. Importancia de factores para el aprovechamiento de oportunidades móviles.

| ¿Qué tan importantes para el aprovechamiento de oportunidades móviles cree usted que son los siguientes factores para los países de la región? | | | | | | | |
|--|-----------------|-----------------|--------|------------|----------------|------------------------|----------------------|
| Opciones de respuestas | Nada importante | Poco importante | Neutro | Importante | Muy importante | Promedio de valoración | Número de respuestas |
| 1 Asequibilidad de precios | 0 | 0 | 2 | 15 | 36 | 4.64 | 53 |
| 2 Cobertura | 0 | 0 | 2 | 17 | 34 | 4.60 | 53 |
| 3 Competencia | 0 | 1 | 2 | 20 | 29 | 4.48 | 52 |
| 4 Calidad del servicio | 0 | 0 | 3 | 26 | 24 | 4.40 | 53 |
| 5 Entorno regulatorio | 0 | 1 | 6 | 21 | 25 | 4.32 | 53 |
| 6 Demanda | 0 | 0 | 4 | 32 | 15 | 4.22 | 51 |
| 7 Interoperabilidad | 0 | 3 | 8 | 22 | 21 | 4.13 | 54 |
| 8 Apertura de plataformas | 1 | 3 | 7 | 22 | 20 | 4.08 | 53 |
| 9 Neutralidad de la red | 0 | 1 | 13 | 18 | 19 | 4.08 | 51 |
| 10 Capacidades para el desarrollo de software | 0 | 1 | 11 | 29 | 11 | 3.96 | 52 |
| 11 Integración vertical | 2 | 5 | 17 | 21 | 8 | 3.53 | 53 |
| Otros (explicar) | | | | | | | 3 |
| Total de respuestas respondidas | | | | | | | 54 |
| No respondieron | | | | | | | 0 |

Fuente: elaboración propia

Escenario futuro

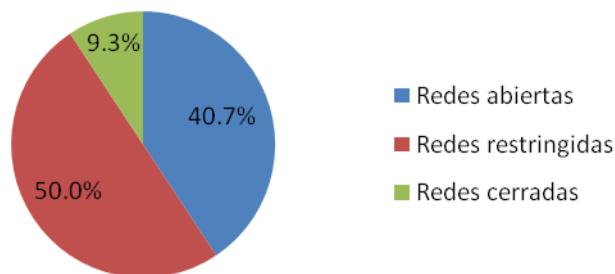
La segunda parte de la encuesta propuso tres escenarios posibles en torno a la apertura de redes y plataformas móviles para los próximos cinco años. Los escenarios fueron los siguientes:

- Redes abiertas: Aplicaciones y software se pueden instalar y usar en cualquier dispositivo y red móvil sin restricción ni colaboración necesaria del operador de la red, fabricante de dispositivos y/o el proveedor de contenidos.
- Redes restringidas: La instalación y uso de aplicaciones y software está condicionada a la colaboración de los operadores, fabricante de dispositivos y/o el proveedor de contenidos.
- Redes cerradas: Aplicaciones, contenidos, dispositivos y redes forman parte de la misma oferta comercial (integración vertical).

El 50 por ciento (27) de los 54 expertos consultados eligieron el escenario de redes restringidas como el más probable de concretizarse en cinco años. Sin embargo, un importante 40 por ciento (21 expertos) estimó el escenario de redes abiertas como el más probable. Sólo un 9 por ciento (5 expertos) seleccionó el de redes cerradas.

Tabla 2. Escenario de las redes móviles de mayor probabilidad de ocurrencia en los próximos cinco años.

| ¿Cuál de los siguientes escenarios cree que tenga mayor probabilidad de ocurrencia en los próximos cinco (5) años? | | | |
|--|----|------------|----------------------|
| Opciones de respuesta | de | Porcentaje | Número de respuestas |
| Redes abiertas | | 40.7% | 22 |
| Redes restringidas | | 50.0% | 27 |
| Redes cerradas | | 9.3% | 5 |
| ¿Por qué? | | | 31 |
| Total de respuestas respondidas | | | 54 |
| Número de respuestas no respondidas | | | 0 |



Esta pregunta contempló un espacio para que los expertos justificaran y explicaran su respuesta. 31 de los 54 (57%) respondieron. A continuación se analizan los comentarios diferenciando los escenarios contemplados.

Futuro de redes restringidas

Quienes consideraron un futuro con redes restringidas (27 expertos) fueron principalmente representantes de la sociedad civil organizada y del sector privado, además de dos expertos del gobierno. Los miembros de la sociedad civil coincidieron en que los intereses y el poder de los operadores juegan en contra de la apertura y que, por el contrario, tienden a la restricción de las redes y a lucrar con las aplicaciones que se dan como valor agregado del servicio móvil. Sin embargo, se cuestiona que a futuro, las plataformas cerradas sigan siendo exitosas. Por otro lado, se afirma que hay una tendencia a la apropiación privada de infraestructura de las redes y al control de contenidos.

Los expertos del sector privado coinciden en que existe un interés económico hacia las redes cerradas, pero mencionan también el tema de las deficiencias regulatorias (no existencia de regulación y una promoción de redes abiertas insuficientemente fuerte). Mencionan también que la tendencia está en las alianzas entre los fabricantes de equipos, de aplicaciones y software, manteniendo la situación de restricción. También se afirma que los operadores, fabricantes de equipos, desarrolladores de aplicaciones y software no estarían dispuestos a asumir el costo de estandarizar todos los servicios e integrar las tecnologías. Uno de los expertos argumenta el futuro escenario de redes restringidas porque para la apertura de redes, los operadores necesitan ponerse de acuerdo y por ello no es un escenario factible. Otro de los encuestados menciona que el migrar a esquemas de aparatos sin restricciones podría encarecer el precio de los equipos terminales a corto plazo y representar un impacto importante y no deseado en el sector, ya que la región los esquemas de subsidio de los equipos están muy arraigados.

Los dos únicos expertos del sector gubernamental sostuvieron que será el interés económico de los operadores el que prevalecerá.

En resumen, las razones que mencionan los expertos que justifican un escenario futuro de redes restringidas son básicamente el interés económico de los operadores en conjunción con una regulación deficiente.

Futuro de redes abiertas

Los que opinan que las redes móviles tenderán a la apertura (21 expertos) fueron seis representantes de la sociedad civil, uno del sector privado y uno del gubernamental. En el sector de la sociedad civil la mayoría justifica este escenario por la tendencia general a la apertura de redes, que se basa en la historia de la Internet (y en la convergencia tecnológica hacia aplicaciones basadas en Internet) y que se repetirá en los móviles. Un ejemplo mencionado es la capacidad actual de la mayoría de los dispositivos a elegir diferentes opciones de acceso a la red (Wi Fi, 3G, etc.). Se menciona también que las restricciones a la apertura son una amenaza, pero siempre existirán y forman parte del modelo. En la misma línea se afirma que la apertura no quita la posibilidad de que coexistan en menor porcentaje otras posibles soluciones (incluso integración vertical).

El único experto del sector privado que ve un futuro de redes abiertas opina que el mercado ya está generando aplicaciones para cualquier dispositivo, integrando estas con las de la nube.

La única respuesta del sector gubernamental en este sentido afirmó que por el crecimiento de la oferta de servicios móviles, es esperable que la regulación intervenga hacia mantener el carácter abierto de la red en cuanto a estandarización de equipos, libre uso de software y contenidos, e interoperabilidad de redes.

Futuro de redes cerradas

Quienes ven un futuro de redes cerradas (5 expertos) fueron miembros de la sociedad civil y uno del gobierno; ninguno era representante del sector privado. Estos expertos justificaron este escenario por la disposición monopólica del mercado, la cual se mantendrá a futuro. Los de la sociedad civil resaltaron que los intereses de los operadores están orientados a las redes cerradas. Además, mencionaron que las redes cerradas son consecuentes con las estrategias de los operadores y creadores de contenido. Finalmente, un miembro del gobierno acotó que no existen impedimentos para la coexistencia de redes abiertas y cerradas.

Actores promotores de los escenarios futuros

La tercera parte buscó recoger información sobre quiénes serían los actores más importantes en la promoción del escenario elegido en la segunda pregunta.

Actores promotores de un futuro escenario de redes restringidas

Para quienes consideraron el escenario de redes restringidas, los actores más relevantes para promoverlo son los organismos reguladores de telecomunicaciones y los fabricantes de equipos (Tabla 3). Nótese que en los operadores regionales de telecomunicaciones son considerados más importantes que los nacionales. No hubo ningún comentario explicativo para esta respuesta.

Tabla 3. Importancia de actores para promover el escenario de redes restringidas.

| ¿Qué tan importantes cree que serían los siguientes actores para promover el escenario de redes restringidas? | | | | | | | |
|--|------------------------|------------------------|---------------|-------------------|-----------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| Opciones de respuestas | Nada importante | Poco importante | Neutro | Importante | Muy importante | Promedio de valoraciones | Número de respuestas |
| Organismos reguladores de telecomunicaciones | 0 | 2 | 2 | 11 | 12 | 4.22 | 27 |
| Fabricantes de equipos | 0 | 1 | 3 | 16 | 7 | 4.07 | 27 |
| Operadores regionales de telecomunicaciones | 0 | 2 | 2 | 16 | 7 | 4.04 | 27 |
| Ministerio de telecomunicaciones | 1 | 2 | 3 | 12 | 9 | 3.96 | 27 |
| Operadores nacionales de telecomunicaciones | 1 | 2 | 3 | 12 | 9 | 3.96 | 27 |
| Empresas productoras de software | 1 | 1 | 6 | 12 | 7 | 3.85 | 27 |
| Comunidad de software libre | 2 | 4 | 5 | 9 | 5 | 3.44 | 25 |
| Organismos internacionales | 1 | 6 | 7 | 9 | 4 | 3.33 | 27 |
| Agencias de cooperación internacional | 2 | 7 | 9 | 8 | 1 | 2.96 | 27 |
| Otros (explicar) | | | | | | | 0 |
| Número de respuestas | | | | | | | 27 |
| Respuestas no dadas | | | | | | | 0 |

Fuente: elaboración propia

Actores promotores de un futuro escenario de redes abiertas

Quienes ven redes abiertas en el futuro próximo de la región indicaron que los operadores nacionales y los reguladores serían quienes promoverían dicho escenario. Los ministerios de telecomunicaciones aparecen en el tercer lugar, siendo destacados también como impulsores. Los fabricantes de equipos aparecen en el quinto lugar, sin embargo 17 expertos los consideran importantes o muy importantes.

Tabla 4. Importancia de actores para promover el escenario de redes abiertas.

| ¿Qué tan importantes cree que serían los siguientes actores para promover el escenario de redes abiertas? | | | | | | | |
|---|-----------------|-----------------|--------|------------|----------------|--------------------------|----------------------|
| Opciones de respuestas | Nada importante | Poco importante | Neutro | Importante | Muy importante | Promedio de valoraciones | Número de respuestas |
| Operadores nacionales de telecomunicaciones | 0 | 0 | 1 | 8 | 12 | 4.52 | 21 |
| Organismos reguladores de telecomunicaciones | 0 | 0 | 0 | 11 | 10 | 4.48 | 21 |
| Ministerio de telecomunicaciones | 0 | 0 | 1 | 12 | 9 | 4.36 | 22 |
| Operadores regionales de telecomunicaciones | 0 | 0 | 3 | 9 | 9 | 4.29 | 21 |
| Fabricantes de equipos | 0 | 1 | 3 | 9 | 8 | 4.14 | 21 |
| Empresas productoras de software | 0 | 0 | 6 | 8 | 7 | 4.05 | 21 |
| Comunidad de software libre | 2 | 1 | 2 | 7 | 9 | 3.95 | 21 |
| Organismos internacionales | 0 | 0 | 7 | 8 | 5 | 3.9 | 20 |
| Agencias de cooperación internacional | 1 | 1 | 9 | 6 | 3 | 3.45 | 20 |
| Otros (explicar) | | | | | | | 2 |
| Número de respuestas | | | | | | | 22 |
| Respuestas no dadas | | | | | | | 0 |

Fuente: elaboración propia

En este grupo, un experto considera que otro actor importante son los consumidores y su posible incidencia por redes abiertas. Otro experto explica en qué se basa la importancia de cada uno de los actores elegidos: “el ministerio para regular y direccionar adecuadamente la interoperabilidad de las plataformas, los operadores porque de ellos depende la capilaridad de los aplicativos al cruzar las propias redes, y las empresas desarrolladoras de software (privado o libre) porque son los que impulsarían el uso de los mismos ya que resuelven o generan las necesidades del medio”.

Actores promotores de un futuro escenario de redes cerradas

Los expertos que prevén un escenario de redes cerradas son solamente cinco. Aunque se considera que son muy pocos los que responden a esta pregunta, ellos señalaron que son los operadores nacionales y los regionales de telecomunicaciones los promotores más importantes de este escenario.

Tabla 5. Importancia de actores para promover el escenario de redes cerradas.

| ¿Qué tan importantes cree que serían los siguientes actores para promover el escenario de redes cerradas? | | | | | | | |
|---|-----------------|-----------------|--------|------------|----------------|--------------------------|----------------------|
| Opciones de respuestas | Nada importante | Poco importante | Neutro | Importante | Muy importante | Promedio de valoraciones | Número de respuestas |
| Operadores nacionales de telecomunicaciones | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 4.40 | 5 |
| Operadores regionales de telecomunicaciones | 0 | 0 | 1 | 2 | 2 | 4.20 | 5 |
| Organismos reguladores de telecomunicaciones | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 | 4.00 | 5 |
| Empresas productoras de software | 0 | 0 | 2 | 1 | 2 | 4.00 | 5 |
| Fabricantes de equipos | 0 | 0 | 2 | 2 | 1 | 3.80 | 5 |
| Ministerio de telecomunicaciones | 1 | 0 | 0 | 3 | 1 | 3.60 | 5 |
| Comunidad de software libre | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | 3.60 | 5 |
| Organismos internacionales | 1 | 0 | 1 | 3 | 0 | 3.20 | 5 |
| Agencias de cooperación internacional | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 | 3.00 | 5 |
| Otros (explicar) | | | | | | | 0 |
| Número de respuestas | | | | | | | 5 |
| Respuestas no dadas | | | | | | | 0 |

Fuente: elaboración propia.

Conclusiones preliminares

De la encuesta a los expertos, podemos presentar algunas conclusiones preliminares. La primera es la evidente importancia otorgada por los expertos a los tres factores básicos para el aprovechamiento de las oportunidades móviles: asequibilidad de precios, cobertura y competencia. La neutralidad de redes y la apertura de plataformas también son considerados como factores importantes.

En cuanto a los actores, es evidente la importancia que se le da tanto al regulador como a los operadores de red (nacionales o regionales) en cualquier escenario. Contrariamente, quienes tienen una menor importancia son la comunidad de software libre, los organismos internacionales y las agencias de cooperación internacional. Adicionalmente, los expertos perciben a la industria de software como poco importante.

ACTORES Y CONFLICTOS

En el análisis del juego de los actores, la confrontación de los proyectos y el examen de sus relaciones de fuerza (restricciones y medios de acción) son esenciales para poner en evidencia las apuestas estratégicas y las claves para el futuro (resultados y consecuencias de las batallas previsibles).

Para el análisis del juego de actores, se utiliza el método MACTOR (Matriz de Alianzas y Conflictos: Tácticas, Objetivos y Recomendaciones) que consiste de cinco pasos:

Paso 1: Identificación de actores, sus influencias y sus medios de acción.

Paso 2: Identificación de conflictos previsibles entre los actores.

Paso 3: Posiciones de cada actor en conflictos previsibles.

Paso 4: Enumerar para cada actor, las alianzas y conflictos posibles.

Paso 5: Evaluar las relaciones de fuerza y formular para cada actor las recomendaciones estratégicas coherentes

Identificación de actores, sus influencias y sus medios de acción

Se debe determinar el número de actores y luego se debe construir un tablero de estrategia de actores.

Para efectos de este estudio, se han reconocido nueve actores involucrados en el debate:

- Reguladores (NRA)
- Ministerios (MTC)
- Org. Int (INT)
- Cooperación (COOP)
- Operadores Nacionales (OPNAC)
- Operadores Regionales (OPREG)
- fabricantes de equipos (EQUIP)
- Desarrolladores de software (SOFT)
- Comunidad de software libre (LIBRE)

Identificación de conflictos previsibles entre los actores

Se debe reflexionar sobre la información del tablero estratégico para evidenciar los conflictos previsibles, y los campos de batalla donde se enfrentarán los actores.

Para el estudio, luego de las entrevistas a profundidad se identificaron nueve elementos clave dentro del debate, los cuales configuran los objetivos estratégicos o campos de batalla relacionados al debate de neutralidad de red y en los cuales cada actor tendrá una posición favorable, neutral, o negativa.

Considerando las posiciones estratégicas de los actores se evaluaron 3 posibles escenarios para determinar el grado de conflicto que podría darse entre los actores de cara a estos escenarios.

Escenario 1: Apertura. Aplicaciones y software se pueden instalar y usar en cualquier dispositivo y red móvil sin restricción ni colaboración necesaria del operador de la red, fabricante de dispositivos y/o el proveedor de contenidos.

Escenario 2: Restricción. La instalación y uso de aplicaciones y software está condicionada a la colaboración de los operadores, fabricante de dispositivos y/o el proveedor de contenidos.

Escenario 3: Redes cerradas. Aplicaciones, contenidos, dispositivos y redes forman parte de la misma oferta comercial (integración vertical).

Posiciones de cada actor en conflictos previsibles

Las relaciones entre los actores sobre cada campo de batalla pueden presentarse bajo la forma de un gráfico de las alianzas y los conflictos.

Para identificar y evaluar las opciones estratégicas posibles y las elecciones coherentes de objetivos y alianzas, se utiliza la representación matricial (MAO= Matriz de Actores X Objetivos). De esta matriz, se obtiene qué posición tienen los actores respecto a cada objetivo estratégico o escenario evaluado.

Cada uno de los escenarios se relaciona con los actores sobre la base de la información de la matriz MAO construida a partir de las entrevistas:

Tabla 7. Matriz Alianzas / Objetivos – MAO

| | NRA | MTC | INT | COOP | OP-NAC | OP-REG | EQUIP | SOFT | LIBRE |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| E1 - Apertura | 1 | 0 | 1 | 1 | -1 | -1 | 1 | 1 | 1 |
| E2 - Restricciones | -1 | 0 | 0 | -1 | 1 | 1 | 0 | 0 | -1 |
| E3 – Red cerrada | -1 | -1 | -1 | -1 | 1 | 1 | -1 | -1 | -1 |
| Total Positivo | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| Total Negativo | -2 | -1 | -1 | -2 | -1 | -1 | -1 | -1 | -2 |

Fuente: elaboración propia

Para obtener el mapa de convergencias y divergencias se multiplica esta matriz por los valores otorgados por los encuestados a las estrategias o escenarios:

Tabla 8.

| | NRA | MTC | INT | COOP | OP-NAC | OP-REG | EQUIP | SOFT | LIBRE |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|
| E1 - Apertura | 0.41 | 0.00 | 0.41 | 0.41 | -0.41 | -0.41 | 0.41 | 0.41 | 0.41 |
| E2 - Restricciones | -0.50 | 0.00 | 0.00 | -0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.00 | 0.00 | -0.50 |
| E3 – Red cerrada | -0.09 | -0.09 | -0.09 | -0.09 | 0.09 | 0.09 | -0.09 | -0.09 | -0.09 |
| Total Positivo | 0.41 | 0.00 | 0.41 | 0.41 | 0.59 | 0.59 | 0.41 | 0.41 | 0.41 |
| Total Negativo | -0.59 | -0.09 | -0.09 | -0.59 | -0.41 | -0.41 | -0.09 | -0.09 | -0.59 |

Fuente: elaboración propia

A partir de esta tabla podemos observar que los posibles escenarios de conflicto podrían involucrar a los reguladores nacionales, los operadores de telecomunicaciones y la comunidad de software libre.

Por otro lado, si observamos los escenarios por separado encontraremos que es el escenario de Apertura aquel que presenta mayores diferencias entre los valores positivos y los negativos, por lo que sería el escenario de mayor conflicto entre los dos escenarios más probables (E1 y E2) de acuerdo con la opinión de los expertos.

Tabla 9.

| | Positivo | Negativo |
|---------------------------|----------|----------|
| E1 - Apertura | 2.44 | -0.81 |
| E2 - Restricciones | 1.00 | -1.50 |
| E3 – Red cerrada | 0.19 | -0.65 |

Fuente: elaboración propia

Alianzas y conflictos posibles

Con el fin de analizar la interrelación entre actores, conviene tomar por separado la cantidad de momentos en que los actores convergen y los que divergen. Para tableros más complejos como este, es necesario usar una propiedad del cálculo matricial al multiplicar la matriz MAO por su transpuesta. De esta manera, se obtiene el número de elementos en común entre cada pareja de líneas de la matriz de partida. Para obtener la transpuesta de MAO, la cual será llamada MOA, sólo basta con poner en la columna los elementos que antes estaban en la fila.

Si se multiplica ambas matrices MAO x MOA genera una matriz MAA (Actores y Actores) que viene a ser la matriz de alianzas y conflictos. Lo importante para cada pareja de actores, es el número de actores con los cuales pueden aliarse o entrar en conflicto.

Tabla 10. Matriz de Actores x Actores

| | NRA | MTC | INT | COOP | OP-NAC | OP-REG | EQUIP | SOFT | LIBRE |
|--------|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| NRA | 0.9 0.0 | 0.1 0.0 | 0.4 0.0 | 0.9 0.0 | 0.5 -0.4 | 0.5 -0.4 | 0.4 0.0 | 0.4 0.0 | 0.9 0.0 |
| MTC | 0.1 0.0 | 0.0 0.0 | 0.0 0.0 | 0.1 0.0 | 0.0 0.0 | 0.0 0.0 | 0.0 0.0 | 0.0 0.0 | 0.1 0.0 |
| INT | 0.4 0.0 | 0.0 0.0 | 0.3 0.0 | 0.4 0.0 | 0.3 -0.2 | 0.3 -0.2 | 0.3 0.0 | 0.3 0.0 | 0.4 0.0 |
| COOP | 0.9 0.0 | 0.1 0.0 | 0.4 0.0 | 0.9 0.0 | 0.5 -0.4 | 0.5 -0.4 | 0.4 0.0 | 0.4 0.0 | 0.9 0.0 |
| OP-NAC | 0.5 -0.4 | 0.0 0.0 | 0.3 -0.2 | 0.5 -0.4 | 0.9 0.0 | 0.9 0.0 | 0.3 -0.2 | 0.3 -0.2 | 0.5 -0.4 |
| OP-REG | 0.5 -0.4 | 0.0 0.0 | 0.3 -0.2 | 0.5 -0.4 | 0.9 0.0 | 0.9 0.0 | 0.3 -0.2 | 0.3 -0.2 | 0.5 -0.4 |
| EQUIP | 0.4 0.0 | 0.0 0.0 | 0.3 0.0 | 0.4 0.0 | 0.3 -0.2 | 0.3 -0.2 | 0.3 0.0 | 0.3 0.0 | 0.4 0.0 |
| SOFT | 0.4 0.0 | 0.0 0.0 | 0.3 0.0 | 0.4 0.0 | 0.3 -0.2 | 0.3 -0.2 | 0.3 0.0 | 0.3 0.0 | 0.4 0.0 |
| LIBRE | 0.9 0.0 | 0.1 0.0 | 0.4 0.0 | 0.9 0.0 | 0.5 -0.4 | 0.5 -0.4 | 0.4 0.0 | 0.4 0.0 | 0.9 0.0 |

Fuente: elaboración propia

La transcripción de la matriz MAA permite obtener los primeros gráficos completos de alianzas y conflictos. Estas son la matriz CAA: matriz de convergencias actor por actor, y la matriz DAA: matriz de divergencias actor por actor. Estas matrices se construyen tomando para una las convergencias de la matriz MAA, y para la otra las divergencias de la matriz MAA.

Tabla 11. Matriz de convergencias entre los actores

| | NRA | MTC | INT | COOP | OP-NAC | OP-REG | EQUIP | SOFT | LIBRE |
|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| NRA | 0.94 | 0.06 | 0.40 | 0.94 | 0.48 | 0.48 | 0.40 | 0.40 | 0.94 |
| MTC | 0.06 | 0.02 | 0.02 | 0.06 | 0.04 | 0.04 | 0.02 | 0.02 | 0.06 |
| INT | 0.40 | 0.02 | 0.35 | 0.40 | 0.28 | 0.28 | 0.35 | 0.35 | 0.40 |
| COOP | 0.94 | 0.06 | 0.40 | 0.94 | 0.48 | 0.48 | 0.40 | 0.40 | 0.94 |
| OP-N | 0.48 | 0.04 | 0.28 | 0.48 | 0.94 | 0.94 | 0.28 | 0.28 | 0.48 |
| OP-R | 0.48 | 0.04 | 0.28 | 0.48 | 0.94 | 0.94 | 0.28 | 0.28 | 0.48 |
| EQUIP | 0.40 | 0.02 | 0.35 | 0.40 | 0.28 | 0.28 | 0.35 | 0.35 | 0.40 |
| SOFT | 0.40 | 0.02 | 0.35 | 0.40 | 0.28 | 0.28 | 0.35 | 0.35 | 0.40 |
| LIBRE | 0.94 | 0.06 | 0.40 | 0.94 | 0.48 | 0.48 | 0.40 | 0.40 | 0.94 |
| Gi | 5.04 | 0.33 | 2.81 | 5.04 | 4.21 | 4.21 | 2.81 | 2.81 | 5.04 |

Fuente: elaboración propia

Al observar esta matriz encontramos que los mayores valores de convergencia están presentes en los organismos reguladores, la cooperación internacional y la comunidad de software libre, en cambio el actor con menores índices de convergencia estaría representado por el poder ejecutivo. La razón estaría en la posición neutral o no clarificada que adoptaría este actor frente a los escenarios propuestos.

Observamos también coincidencia entre los primeros tres actores señalados y entre las los operadores de telecomunicaciones, que como vimos al inicio de este capítulo mantienen un tablero estratégico muy similar.

Cuando analizamos las divergencias entre los actores encontramos un escenario parecido:

Tabla 12. Matriz de divergencias entre los actores

| | NRA | MTC | INT | COOP | OP-NAC | OP-REG | EQUIP | SOFT | LIBRE |
|-------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| NRA | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | -0.42 | -0.42 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| MTC | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | -0.01 | -0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| INT | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | -0.17 | -0.17 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| COOP | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | -0.42 | -0.42 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| OP-N | -0.42 | -0.01 | -0.17 | -0.42 | 0.00 | 0.00 | -0.17 | -0.17 | -0.42 |
| OP-R | -0.42 | -0.01 | -0.17 | -0.42 | 0.00 | 0.00 | -0.17 | -0.17 | -0.42 |
| EQUIP | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | -0.17 | -0.17 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| SOFT | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | -0.17 | -0.17 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| LIBRE | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | -0.42 | -0.42 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Di | -0.85 | -0.02 | -0.35 | -0.85 | -1.81 | -1.81 | -0.35 | -0.35 | -0.85 |

Fuente: elaboración propia

Los actores con mayores índices de divergencia son los operadores de telecomunicaciones, mientras que aquellos con menores índices de divergencia son los ministerios y los proveedores de equipos y software. Este resultado revela espacios de alianzas entre los proveedores de equipos y software y los operadores de redes.

Para la configuración de los escenarios de conflicto y alianzas es necesario considerar el poder relativo de los actores. Para ello se consultó a los encuestados sobre la importancia que tendría cada actor respecto del futuro de las redes móviles en la región. La siguiente tabla presenta el ranking de importancia de los actores:

Tabla 13.

| Actor | Importancia |
|-------|-------------|
| NRA | 4.30 |
| OPNAC | 4.23 |
| OPREG | 4.15 |
| MTC | 4.09 |
| EQUIP | 4.08 |
| SOFT | 3.94 |
| LIBRE | 3.67 |
| INT | 3.54 |
| COOP | 3.15 |

Fuente: elaboración propia

De esta forma a partir del peso específico de cada actor se vuelven a producir las tablas para el análisis de los escenarios potenciales de conflictos y alianzas.

Tabla 14. Análisis de los escenarios potenciales de conflictos y alianzas

| | NRA | MTC | INT | COOP | OP-NAC | OP-REG | EQUIP | SOFT | LIBRE | Positivo | Negativo |
|-----------------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|----------------|
| E1 - Apertura | 7.54 | - | 5.10 | 4.05 | (7.28) | (7.02) | 6.77 | 6.34 | 5.48 | 29.80 | (14.30) |
| E2 - Restricciones | (9.25) | - | - | (4.97) | 8.93 | 8.62 | - | - | (6.72) | 17.55 | (20.95) |
| E3 - Red cerrada | (1.71) | (1.55) | (1.16) | (0.92) | 1.65 | 1.60 | (1.54) | (1.44) | (1.24) | 3.25 | (9.57) |
| Total Positivo | 7.54 | 0 | 5.10 | 4.05 | 10.59 | 10.21 | 6.77 | 6.34 | 5.48 | | |
| Total Negativo | (10.97) | (1.55) | (1.16) | (5.89) | (7.28) | (7.02) | (1.54) | (1.44) | - 7.97 | | |

Fuente: elaboración propia

La tabla valorada para la Matriz de Actores y Objetivos (Matriz MAO) que se muestra a continuación confirma al escenario de apertura como el de mayor conflicto y a los actores con mayor poder relativo (Regulador y Operadores) situados en posiciones opuestas en todos los escenarios.

Ello también se observa al analizar las matrices de convergencias y divergencias valoradas:

Tabla 15. Matriz de convergencias valoradas

| | NRA | MTC | INT | COOP | OP-NAC | OP-REG | EQUIP | SOFT | LIBRE |
|---------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|
| NRA | 8.37 | 0.06 | 0.40 | 0.94 | 0.48 | 0.48 | 0.40 | 0.40 | 0.94 |
| MTC | 0.21 | 0.15 | 0.02 | 0.06 | 0.04 | 0.04 | 0.02 | 0.02 | 0.06 |
| INT | 2.88 | 0.13 | 2.36 | 0.40 | 0.28 | 0.28 | 0.35 | 0.35 | 0.40 |
| COOP | 6.28 | 0.17 | 2.17 | 4.74 | 0.48 | 0.48 | 0.40 | 0.40 | 0.94 |
| OP-NAC | 0.48 | 0.04 | 0.28 | 0.48 | 8.10 | 0.94 | 0.28 | 0.28 | 0.48 |
| OP-REG | 0.48 | 0.04 | 0.28 | 0.48 | 7.97 | 7.83 | 0.28 | 0.28 | 0.48 |
| EQUIP | 3.28 | 0.15 | 2.69 | 2.46 | 0.28 | 0.28 | 3.07 | 0.35 | 0.40 |
| SOFT | 3.18 | 0.15 | 2.61 | 2.39 | 0.28 | 0.28 | 2.98 | 2.89 | 2.74 |
| LIBRE | 7.21 | 0.18 | 2.49 | 5.43 | 0.48 | 0.48 | 2.83 | 2.74 | 6.23 |
| Gi | 32.38 | 1.07 | 13.29 | 17.39 | 18.39 | 11.10 | 10.60 | 7.70 | 12.67 |

Fuente: elaboración propia

Tabla 16. Matriz de divergencias valoradas

| | NRA | MTC | INT | COOP | OP-NAC | OP-REG | EQUIP | SOFT | LIBRE |
|--------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|
| NRA | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | -0.42 | -0.42 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| MTC | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | -0.01 | -0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| INT | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | -0.17 | -0.17 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| COOP | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | -0.42 | -0.42 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| OP-NAC | -7.72 | -0.15 | -2.61 | -5.66 | 0.00 | 0.00 | -0.17 | -0.17 | -0.42 |
| OP-REG | -7.58 | -0.15 | -2.56 | -5.56 | 0.00 | 0.00 | -0.17 | -0.17 | -0.42 |
| EQUIP | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | -3.01 | -2.95 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| SOFT | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | -2.91 | -2.86 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| LIBRE | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | -6.58 | -6.46 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Di | -15.30 | -0.29 | -5.17 | -11.22 | -13.53 | -13.30 | -0.35 | -0.35 | -0.85 |

Fuente: elaboración propia

De esta forma, observamos que los actores con mayor poder específico (Operadores y Regulador) fortalecen sus índices de convergencia pero también los de divergencia, aclarándose de esta forma los escenarios de conflicto potenciales entre los actores.

Influencia de los actores

No todo depende de la jerarquía de objetivos que difieren de un actor a otro. Es decir, no es suficiente estar en conflicto con un actor para oponerse a él, hay que contar con los medios de influencia directos e indirectos para poder hacerlo. Las alianzas y conflictos están necesariamente condicionadas por estos medios.

Es útil determinar la elección táctica mediante el análisis de las relaciones de fuerza a través de dos matrices: matriz de los medios de influencia directos (MID) y la de los directos e indirectos (MIDI).

La primera matriz MID, es un sencillo tablero (Actores x Actores) en el que la influencia potencial de un actor sobre otro se anota sobre una escala que va de 0 a 4 (nula, débil, media, fuerte y muy fuerte).

Para determinar la capacidad de influencia de los actores, se les ha preguntado cuál creen ellos que es la capacidad de influencia de los demás actores dentro del debate de neutralidad de red. Así, la capacidad de influencia de los actores obtenida de la valoración cualitativa de los expertos entrevistados y la apreciación del equipo de investigación se presenta en la siguiente matriz:

Tabla 17. Matriz de Influencia Directa – MID

| | NRA | MTC | INT | COOP | OPNAC | OPREG | EQUIP | SOFT | LIBRE |
|-------|-----|-----|-----|------|-------|-------|-------|------|-------|
| NRA | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| MTC | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 1 |
| INT | 3 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| COOP | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 |
| OPNAC | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 |
| OPREG | 2 | 3 | 2 | 1 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 |
| EQUIP | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 |
| SOFT | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| LIBRE | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Fuente: Elaboración propia

Pero las relaciones de fuerza no se limitan a la simple apreciación de los medios de acción directo: un actor puede actuar sobre otro por mediación de un tercero. Es necesario, examinar la matriz MIDI donde también se incluyen los medios de influencia indirectos (de orden 2) que se obtiene de la siguiente fórmula:

$$MIDI_{ij} = (MID)_{ij} + \sum_k \text{Min}((MID)_{ik}, (MID)_{kj})$$

Tabla 18. Matriz de Influencia Directa e Indirecta – MIDI

| | NRA | MTC | INT | COOP | OPNAC | OPREG | EQUIP | SOFT | LIBRE | MI | ri | ri* |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|------|------|
| NRA | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 4.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 25.00 | 0.04 | 0.67 |
| MTC | 4.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 5.00 | 3.00 | 5.00 | 3.00 | 3.00 | 29.00 | 0.05 | 0.81 |
| INT | 5.90 | 5.81 | 5.54 | 5.34 | 5.87 | 5.83 | 5.80 | 5.74 | 5.60 | 45.88 | 0.10 | 1.79 |
| COOP | 4.00 | 5.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 5.00 | 29.00 | 0.05 | 0.92 |
| OPNAC | 5.00 | 5.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 33.00 | 0.06 | 1.01 |
| OPREG | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 3.00 | 5.00 | 3.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 36.00 | 0.07 | 1.24 |
| EQUIP | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 3.00 | 5.00 | 5.00 | 38.00 | 0.07 | 1.26 |
| SOFT | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 4.00 | 3.00 | 4.00 | 26.00 | 0.04 | 0.71 |
| LIBRE | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 24.00 | 0.03 | 0.60 |
| Di | 32.90 | 34.81 | 27.00 | 27.34 | 33.87 | 28.83 | 32.80 | 32.74 | 35.60 | 285.88 | 0.51 | |

Fuente: elaboración propia

Con la matriz anterior obtenemos dos coeficientes para cada actor:

- MI: influencia total directa e indirecta que el actor ejerce sobre los demás (no tienen en cuenta el coeficiente del propio actor en la suma).
- DI: Influencia total directa e indirecta que el actor recibe de otros (no tienen en cuenta el coeficiente del propio actor en la suma).

En la matriz MIDI, podemos observar que los organismos internacionales son actores muy influyentes y poco influenciados. La capacidad de influencia de este actor, sin embargo, se enriquece por la influencia que ejerce sobre actores gubernamentales. Entre los actores con mayores índices de influencia encontramos también a los fabricantes de equipos y a los operadores de telecomunicaciones nacionales y regionales.

Una vez que se ha definido la capacidad de influencia de los actores, se introduce esta variable dentro del análisis. Anteriormente, se ha visto que era posible tener en cuenta la jerarquía de objetivos para cada actor valorando la matriz de las posiciones. Decir que un actor pesa dos veces más que otro en la relación global, es dar implícitamente un peso doble al actor en cuestión sobre los objetivos. Para ponderar esto, se elabora el coeficiente ri con el fin de considerar las influencias directas e indirectas menos los circuitos de retroalimentación de la matriz MIDI. Para esto, se utiliza la siguiente fórmula:

$$ri = [(Mi - MIDIi) / \sum Mi] \times Mi / (Mi + Di)$$

Con esta operación, si la dependencia de Di es fuerte en relación a la influencia, entonces la relación de poder ri será más débil.

Luego, con el fin de facilitar el cálculo y la comprensión, el método sugiere utilizar la siguiente fórmula: $ri^* = n \times ri / \sum ri$, para de este modo obtener coeficientes para cada actor que en total sumen la cantidad de actores, en este caso 9. Así, si todos los actores tuvieran la misma relación de poder, cada uno tendría un $ri = 1$. Los resultados obtenidos se muestran en la matriz anterior y la columna ri^* muestra proporcionalmente las relaciones de poder de cada actor sobre una base de 9, donde los Organismos Internacionales mantienen la principal capacidad de influencia (1.79) seguidos de los Operadores regionales y los fabricantes de equipos. Este hecho se explica por ser cada vez más el sector de las telecomunicaciones un sector sujeto a un régimen internacional en el que los actores transnacionales, corporaciones y gobiernos ejercen influencia importante.

Con el coeficiente de las relaciones de poder de cada actor, se pasa a construir la Matriz valorada de posiciones, ponderada por relaciones de poder (actores x objetivos) 3MAO donde se utiliza la matriz 2 MAO y se multiplica la fila de cada actor por el coeficiente de relaciones de poder ri^* .

Tabla 19. Matriz Alianzas X Objetivos valorada de posiciones, ponderada por relaciones de poder -3MAO

| | NRA | MTC | INT | COOP | OP-NAC | OP-REG | EQUIP | SOFT | LIBRE | Positivo | Negativo |
|--------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|----------|
| E1 - Apertura | 5.03 | - | 9.11 | 3.74 | (7.32) | (8.67) | 8.53 | 4.51 | 3.27 | 30.91 | (16.00) |
| E2 - Restricciones | (6.17) | - | - | (4.59) | 8.99 | 10.64 | - | - | (4.01) | 19.63 | (14.78) |
| E3 - Red cerrada | (1.14) | (1.26) | (2.07) | (0.85) | 1.66 | 1.97 | (1.94) | (1.02) | (0.74) | 3.64 | (9.03) |
| Total Positivo | 5.03 | 0 | 9.11 | 3.74 | 10.65 | 12.61 | 8.53 | 4.51 | 3.27 | | |
| Total Negativo | (7.32) | (1.26) | (2.07) | (5.44) | (7.32) | (8.67) | (1.94) | (1.02) | (4.76) | | |

Fuente: elaboración propia

Una vez introducida la variable *ri*: relaciones de poder a la matriz, notamos que el escenario 1 ha aumentado su nivel de conflicto potencial respecto de los otros dos escenarios. Mientras en el escenario 2 se ha reducido el nivel de conflicto (en el indicador negativo), en el escenario 3 los cambios son menores.

En la matriz 3 MAO observamos con mayor claridad aún las posiciones de los actores, especialmente a los actores del entorno internacional que en este caso han aumentado significativamente su posición positiva o negativa respecto de los escenarios planteados.

Al igual que con la matriz 2 MAO, de la matriz 3 MAO se pueden obtener matrices de convergencias y divergencias llamadas 3CAA y 3DAA respectivamente, las cuales son obtenidas de la misma manera que las matrices 2CAA y 2DAA.

Tabla 20. Matriz valorada de Convergencias, ponderada por relaciones de poder (actores x actores) 3 CAA

| | NRA | MTC | INT | COOP | OP-NAC | OP-REG | EQUIP | SOFT | LIBRE |
|--------|---------------|--------------|---------------|---------------|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|
| NRA | 143.52 | 10.69 | 109.10 | 106.67 | 107.16 | 126.88 | 102.19 | 53.99 | 93.35 |
| MTC | 10.69 | 3.19 | 5.23 | 7.94 | 9.25 | 10.96 | 4.90 | 2.59 | 6.95 |
| INT | 109.10 | 5.23 | 174.39 | 81.09 | 112.17 | 132.80 | 163.35 | 86.30 | 70.96 |
| COOP | 106.67 | 7.94 | 81.09 | 79.29 | 79.65 | 94.31 | 75.96 | 40.13 | 69.38 |
| OP-NAC | 107.16 | 9.25 | 112.17 | 79.65 | 304.37 | 360.37 | 105.07 | 55.51 | 69.70 |
| OP-REG | 126.88 | 10.96 | 132.80 | 94.31 | 360.37 | 426.67 | 124.40 | 65.72 | 82.53 |
| EQUIP | 102.19 | 4.90 | 163.35 | 75.96 | 105.07 | 124.40 | 153.02 | 80.84 | 66.47 |
| SOFT | 53.99 | 2.59 | 86.30 | 40.13 | 55.51 | 65.72 | 80.84 | 42.71 | 35.12 |
| LIBRE | 93.35 | 6.95 | 70.96 | 69.38 | 69.70 | 82.53 | 66.47 | 35.12 | 60.71 |
| CI | 853.55 | 61.69 | 935.39 | 634.42 | 1203.26 | 1424.64 | 876.20 | 462.90 | 555.17 |

Fuente: Elaboración propia

En la matriz 3CAA notamos que aparecen nuevas oportunidades de alianzas entre los actores (que en la matriz 2CAA no se percibían con claridad), particularmente se observa la aparición de los actores internacionales como se había indicado anteriormente.

Tabla 21. Matriz valorada de Divergencias 3 DAA

| | NRA | MTC | INT | COOP | OP-NAC | OP-REG | EQUIP | SOFT | LIBRE |
|--------|----------------|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|----------------|
| NRA | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | -94.23 | -111.56 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| MTC | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | -2.10 | -2.49 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| INT | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | -70.14 | -83.04 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| COOP | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | -70.04 | -82.92 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| OP-NAC | -94.23 | -2.10 | -70.14 | -70.04 | 0.00 | 0.00 | -65.70 | -34.71 | -61.29 |
| OP-REG | -111.56 | -2.49 | -83.04 | -82.92 | 0.00 | 0.00 | -77.79 | -41.10 | -72.56 |
| EQUIP | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | -65.70 | -77.79 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| SOFT | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | -34.71 | -41.10 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| LIBRE | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | -61.29 | -72.56 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Di | -205.79 | -4.59 | -153.18 | -152.96 | -398.20 | -471.46 | -143.49 | -75.80 | -133.85 |

Fuente: elaboración propia

En la matriz 3 DAA observamos en cambio que las posiciones de conflicto se acentúan luego de incorporar la valoración de poder e influencia, confirmando que en el proceso de definición de escenarios futuros, serán los Operadores de Telecomunicaciones los que llevarán la carga en la disputa sobre la configuración de los mismos. Es importante notar que, una vez ponderados los resultados en función de las relaciones de poder e influencia, los Operadores Regionales pasan a colocarse en los extremos de los escenarios de conflicto. Esta posición era ocupada anteriormente por el Organismo Regulador seguido de los Operadores Nacionales.

Conclusiones del ejercicio de mapa de actores

- Los escenarios 1 (apertura) y 2 (redes restringidas) son, según los encuestados, los escenarios más probables en el mercado de la telefonía móvil de América Latina.
- El escenario 1 es el que presenta los principales retos en términos de conflictos entre los actores.

- Los actores internacionales sean organismos internacionales, operadores regionales o fabricantes de equipo y software tienen mayor importancia en el debate sobre la configuración de los escenarios que los actores nacionales.

CONCLUSIONES

Las entrevistas preliminares señalaron que los factores relevantes para el aprovechamiento de las oportunidades presentadas por la gran penetración de telefonía móvil en la región son: cobertura, asequibilidad de precios, competencia, demanda, neutralidad de redes, apertura de plataformas, desarrollo de la industria de software móvil e integración vertical.

De estos factores, los 54 expertos encuestados determinaron que los más relevantes son la asequibilidad de precios, la cobertura y la competencia. La apertura de plataformas y la neutralidad de redes no fueron mencionados entre los más importantes, sin embargo, el 77 y el 68 por ciento respectivamente, consideran que son importantes o muy importantes. Estos resultados son consistentes con las evaluaciones realizadas en los últimos años por los principales investigadores y organismos multilaterales respecto a la situación en América Latina donde a pesar de los altos índices de crecimiento de la penetración del servicio se observan aún tarifas muy altas y baja cobertura en áreas rurales y apartadas y altos niveles de concentración de mercado.

Los escenarios con más probabilidades de concretización en la región, en cinco años, son el de redes restringidas (50 por ciento de los expertos) y redes abiertas (40 por ciento). Sólo el 9 por ciento cree que el futuro será uno de redes cerradas. Estos resultados muestran un escenario distinto al que se observa en Estados Unidos o Europa donde los expertos han previsto escenarios de concentración y consolidación de ofertas integradas de servicios que promuevan esquemas cerrados, ello a pesar de las regulaciones establecidas a favor de la apertura de redes y servicios.

Los actores que promoverían un escenario de redes restringidas serían los organismos reguladores de telecomunicaciones y los fabricantes de equipos. Asimismo, los actores promotores de un escenario de redes abiertas serían los operadores nacionales y los reguladores. Llama la atención que los promotores de redes abiertas sean los operadores nacionales, a pesar de que los opinantes de los otros escenarios también les otorgan la promoción de redes cerradas y restringidas. Se considera necesario, por lo tanto, profundizar en estos resultados, retomando la consulta a los expertos participantes y a otros que puedan dar más luces al respecto.

Al incorporar en el análisis el poder que ejercen los actores a través del método MACTOR (juego de actores), se observa que los actores internacionales, sean organismos internacionales, operadores regionales o fabricantes de equipos y software tienen mayor importancia en el debate sobre la configuración de los escenarios que los actores nacionales. Esto es consistente con el discurso de emergente a partir de la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información que resalta la importancia de instituciones de gobernanza global para los servicios de comunicaciones e internet.

De este último resultado podemos decir que el debate sobre neutralidad de redes y apertura de plataformas es un asunto de nivel internacional, por el tipo de actores involucrados. Sin embargo, también hay espacio para un debate nacional, ya que cada país tiene una configuración diferente en cuanto a regulación interna y del mercado de telecomunicaciones, abriendo a la posibilidad de intervención nacional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Abraham, Reuben (2007). "Mobile Phones and Economic Development: Evidence From the Fishing Industry in India", *Information Technology and International Development*, Vol 4, Issue 1 – Fall 2007.
2. Afonso, Carlos A. (2008). "Todos los datagramas son iguales ante la red". Rio de Janeiro.
3. Agunias, Dovelyn (2006). "Remittances and Development. Trends, Impacts, and Policy Options. A Review of the Literature", Migration Policy Institute, Washington DC. Disponible en: http://www.migrationpolicy.org/pubs/mig_dev_lit_review_091406.pdf (revisado el día 20 de febrero de 2009)
4. Aker, Jenny (2008). "Does Digital Divide or Provide? The Impact of Cell Phones on Grain Markets in Niger", Berkeley: Universidad de California. Disponible en: <http://are.berkeley.edu/~aker/cell.pdf>
5. Aminuzzaman, Salahuddin; Baldersheim, Harald y Ishtiaq Jamil (2002). "Talking back! Empowerment and mobile phones in rural Bangladesh. A Study of the Village Pay Phone of Grameen Bank". Preparado para el International Society for Third Sector Research (ISTR) Fifth International Conference "Transforming Civil Society, Citizenship and Governance: The Third Sector in an Era of Global (Dis)Order". Graduate School in Humanities, University of Cape Town, South Africa, July 7-10.
6. André, G., J. Bossio, J. Del Castillo, R. Muñoz, y R. Toledo. 2002. Factores claves del marco regulatorio peruano para el desarrollo de la competencia en el mercado peruano de las telecomunicaciones y la estrategia de la Red Científica Peruana. Lima: ESAN.
7. Attenborough, Nigel; et. al. (1995) La reestructuración de las tarifas de los servicios de telefonía básica. Londres: NERA.
8. Banerjee, A., y C.M. Dippon. 2006. Communications regulation and policy under convergence: Advancing the state of the debate. 16th biannual ITS conference Beijing, June, p. 1-28.
9. Barrantes, R. (2007). Oportunidades móviles: pobreza y acceso a la telefonía en América Latina y el Caribe. El caso de Perú, DIRSI. Disponible: http://www.dirsi.net/files/peru_final.pdf
10. Baumol, William J, Martin Cave, Peter Cramton, Robert Hahn, Thomas W Hazlett, Paul L Joskow, Alfred E Kahn (2007). Economists' Statement on Network Neutrality Policy.
11. Benkler, Yochai. (2006). The wealth of networks: how social production transforms markets and freedom. New Haven: Yale University Press.
12. Bezzina, J., y M. Terrab. (2005). Impacts of new technologies on regulatory regimes. EN: Communications & strategies, Special issue, Nov. 2005, p. 15.
13. Bhavnani, Asheeta; Won-Wai Chiu, Rowena; Janakiram, Subramaniam y Peter Silarszky (2008). The Role of Mobile Phones in Sustainable Rural Poverty Reduction, WB, ICT Policy Division, Global Information and Communications Department (GICT).
14. Bilton, Nick. (2010). Next Round in the Adobe-Apple Fight. En: <http://bits.blogs.nytimes.com/2010/05/13/next-round-in-the-adobe-apple-fight/> (consultado el 15/02/2011)
15. Boliek, Babette. (2008). Net Neutrality Regulation In The Mobile Telecommunications Market: A Cautionary Tale From The Era of Price Regulation.
16. Bossio, Jorge. 2009. Perú: la disputa por el control de internet. Quito: APC.
17. Boyera, S. (2008). White Paper on Mobile Web for Social Development Disponible en: http://www.w3.org/2006/12/digital_divide/ajc.html [Revisado el día 20 de febrero de 2009]
18. Brock, Gerald W. 1994. Telecommunication Policy for the information age: from monopoly to competition. Cambridge: Harvard University Press.
19. Carter et al. 2008. Network Neutrality: Implications for Europe
20. Chong, Alberto; Galdo, Virgilio y Máximo Torero (2005). Does Privatization Deliver? Access to Telephone Services and Household Income in Poor Rural Areas Using a Quasi-Natural Experiment in Peru. Inter-American Development Bank, Working Paper 535.

21. CKS (2006). The Mobile Development Report, The Center for Knowledge Societies.
22. Crampes, Claude (1997) Network industries and network goods. IDEI [Online] <http://idei.fr/doc/by/crampes/network.pdf>
23. CRT. (2008). III Taller Internacional sobre Regulación y Neutralidad de la Red Cartagena de Indias, 27 y 28 de Octubre de 2008. Cartagena de Indias: Comisión de Regulación de las Telecomunicaciones.
24. Daniel, Kurt. (2010). The importance of openness in MOBILE Application Development. En <http://ostatic.com/blog/guest-post-the-importance-of-openness-in-mobile-application-development> (consultado el 15/02/2011)
25. Dans, Enrique. (2010). Flash sigue perdiendo brillo. En: <http://www.enriquedans.com/2010/10/flash-sigue-perdiendo-brillo.html> (consultado el 15/02/2011)
26. Davies, Chris (2010). Apple relax iOS dev tool limits, will publish App Store Review Guidelines. En: <http://www.slashgear.com/apple-relax-ios-dev-tool-limits-will-publish-app-store-review-guidelines-09101525/> (consultado el 15/02/2011)
27. Davies, Chris. 2010. Steve Jobs on Flash: Adobe Should Focus on the Future, not Criticize Apple. En: <http://www.slashgear.com/steve-jobs-on-flash-adobe-should-focus-on-the-future-not-criticize-apple-2983659/>(consultado el 15/02/2011)
28. DFID (1999) 'Introduction to the Sustainable Livelihoods Approach', Guidance Sheets, DFID. Disponible en: http://www.livelihoods.org/info/guidance_sheets_pdfs/section2.pdf [Revisado el día 18 de febrero de 2009]
29. Diplo. 2008. Network Neutrality - Examining the Issues and Implications for Development. Workshop no. 58, 4 December 2008, 14:30-16:00. Hyderabad: Diplo foundation.
30. Donner (2006). "The Use Of Mobile Phones By Microentrepreneurs in Kigali,Rwanda". Information Technologies and International Development, Vol 3, Issue 2 – Winter.
31. Donner, J. (2008). Research approaches to mobile use in the developing world: A review of the literature. The Information Society, 24(3), 140-159. Disponible en: http://jonathandonner.com/donner_authorpost_mobileindevelopingworld_TIS.pdf
32. Donner, Jonathan. (2010). Framing M4D: The Utility of Continuity and the Dual Heritage of "Mobiles and Development". The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries, 44(3) 1-16. Disponible en: <http://www.ejisdc.org/ojs2/index.php/ejisdc/article/view/746>
33. Economides, N. 2008. 'Net Neutrality,' Non-Discrimination and Digital Distribution of Content Through the Internet. forthcoming I/S: A Journal of Law and Policy for the Information Society. Pre-publication electronic copy at www.stern.nyu.edu/networks/Economides_Net_Neutrality.pdf, no. May. NYU Law and Economics Research Paper No. 07-13.
34. Economides, N., y C. Himmelberg. 1995. Critical mass and network evolution in telecommunications. In Toward a Competitive Telecommunications Industry: Selected Papers from the 1994 Telecommunications Policy Research Conference, Gerard Brock, 47–63. University of Maryland, College Park, MD.
35. Economides, N.; Himmelberg, C. (1994) Critical mass and network evolution in telecommunications, in Toward a Competitive Telecommunications Industry: Selected Papers from the 1994 Telecommunications Policy Research Conference.
36. Esselaarc Steve; Stork, Christoph; Ndiwalana, Ali; Deen-Swarray, Mariama (2007). "ICT Usage and Its Impact on Profitability of SMEs in 13 African Countries". Information Technologies and International Development, Volume 4, Number 1, Fall 2007, 87–100.
37. Faber, David, et. al. 2006. Sentido común acerca de la neutralidad de red. EN: Boletín de la Sociedad de la Información: Tecnología e Innovación.
38. FCC. 2008. Commission orders Comcast to end discriminatory network management practices. Washington.
39. Flor, A (2000) ICT AND POVERTY: THE INDISPUTABLE LINK. Paper for Third Asia Development Forum on "Regional Economic Cooperation in Asia and the Pacific" organised by Asian Development Bank 11-14 June 2001, Bangkok.

40. Flor, A. G. 2001. "ICT and Poverty: the Indisputable Link." Paper presented at the Third Asia Development Forum on Regional Economic Cooperation in Asia and the Pacific of the Asian Development Bank, Bangkok, Thailand. June 11–14, 2001. <http://www.worldbank.org/html/extdr/offrep/eap/eapprem/infoalexan.pdf>
41. French, Richard. 2008. How to think about network neutrality. In III Taller internacional sobre regulación y neutralidad de red. Cartagena de Indias.
42. Frischmann, B.M., B. Van Schewick, y M.T. Hall. 2007. Network neutrality and the economics of an information superhighway: A reply to professor yoo. *Jurimetrics* 47: 383-428.
43. Frost & Sullivan (2006). El Impacto Social de la Telefonía Móvil en América Latina. GSM Latin America y AHCINET.
44. Fukuyama, Francis (2003). "Capital social y desarrollo: la agenda venidera". En: Atria, Raúl y Marcelo Siles (eds.) (2003) Capital social y reducción de la pobreza en América Latina y el Caribe: en busca de un nuevo paradigma. Santiago de Chile: CEPAL/Michigan State University.
45. Goldsmith, Jacy y Tim Wu. 2006. Who controls the internet?: illusions of a borderless world. Londres: Oxford University Press.
46. Goodman, James (2005). "Linking mobile phone ownership and use to social capital in rural South Africa and Tanzania". En: Africa: The Impact of Mobile Phones. The Vodafone Policy Paper Series, Number 3.
47. Greengart, Avi, 2010. Apple vs. Adobe - What are the real issues?. En: <http://www.slashgear.com/apple-vs-adobe-what-are-the-real-issues-03105646/> (consultado el 15/02/2011)
48. Hahn, R., y S. Wallsten. 2006. The economics of net neutrality. EN: *The Economists' Voice* 3, no. 6: 1–7.
49. Hahn, Robert W. 2008. The future of the internet. Washington: Aei-Brookings Joint Center for Regulatory Studies.
50. Hahn, RW, y RE Litan. 2007. The Myth of Network Neutrality and the Threat to Internet Innovation. Washington: Aei-Brookings Joint Center for Regulatory Studies.
51. Heeks, Richard (2008). 'ICT4D 2.0: The Next Phase of Applying ICT for International Development', *Computer*, 41 (6), 26-33.
52. Heeks, Richard (2008a). "Mobiles for Impoverishment?". En: *ICTs for Development*. Disponible en: <http://ict4dblog.wordpress.com/2008/12/27/mobiles-for-impoverishment/> (revisado el día 20 de febrero de 2009)
53. Hemphill, C.S. 2008. Network neutrality and the false Promise of zero-price regulation. Columbia Law and Economics Working Paper No. 331.
54. Jagun, Abi, Heeks, Richard y Jason Whalley, J. (2007). 'Mobile Telephony and Developing Country Micro-Enterprise: A Nigerian Case Study', *Developing Informatics Working Paper Series*, No. 29, IDPM, University of Manchester.
55. Jensen, Robert (2007). "The Digital Provide: Information (Technology), Market Performance, and Welfare in the South Indian Fisheries Sector". En: *The Quarterly Journal of Economics*, 122 (3): 879-924.
56. Jones, Scott. 2010. Why Net Neutrality Needs to be Extended to Mobile Platforms. En: <http://techcrunch.com/2010/09/19/why-net-neutrality-needs-to-be-extended-to-mobile-platforms/> (consultado el 15/02/2011)
57. Kang, Jerry. 2007. Race.net neutrality. EN: *Journal on telecommunications & High Technology Law* 6, no. 1: 1-22.
58. Katz, M.L., y C. Shapiro. 1985. Network externalities, competition, and compatibility. EN: *The American economic review* 75, no. 3: 424–440.
59. Lange, Peter. 2008. Net Neutrality. In *Global Information Society Watch 2008*. Hyderabad: APC.
60. Leff, N. H. (1984). "Externalities, Information Costs, and Social Benefit-Cost Analysis for Economic Development: An Example from Telecommunications". En: *Economic Development and Cultural Change*, 32: 255-276.
61. Lemley, M.A., y L. Lessig. 2000. The end of end-to-end: Preserving the architecture of the Internet in the broadband era. EN: *UCLA L. Rev.* 48, no. 207: 925.
62. Lessig, L. 2001. El código y otras leyes del ciberespacio. Madrid: Taurus.
63. Lessig, L. 2002. The future of ideas. New York: Random House.

64. Lessig, L., y T. Wu. 2003. FCC Ex Parte Letter. Agosto, 22, 2003.
65. Litan, R.E., y H.J. Singer. 2007. Unintended Consequences of Net Neutrality Regulation. EN. journal on telecommunications & high technology, Marzo 2007: 3-33.
66. Marsh, John. 2010. Wireless is different. En: <http://attpublicpolicy.com/government-policy/wireless-is-different/> (consultado el 15/02/2010)
67. McChesney, Robert W. 1999. Rich media, poor democracy: Communication politics in dubious times. New York: The New Press.
68. Norton, S.W. (1992). "Transaction Costs, Telecommunications, and the Microeconomics of Macroeconomic Growth", en: Economic Development and Cultural Change, 41(1): 175-96.
69. Odlyzko, A. 2008. The delusions of net neutrality. 36th Telecommunications Policy Research Conf. Proceedings.
70. Odlyzko, Andrew. 2009. Network neutrality, search neutrality, and the never-ending conflict between efficiency and fairness in markets. Minneapolis: University of Minnesota.
71. Orozco, Manuel (2008). Toward the Mainstream: Current trends and dynamics of remittances to Latin America and the Caribbean. Disponible en: <http://www.thedialogue.org/PublicationFiles/money%20transfers%20to%20lac%202007.pdf> (revisado el día 17 de febrero de 2009)
72. Overå, Ragnhild (2008). "Mobile Traders and Mobile Phones in Ghana". En: Katz, James (ed.), Handbook of Mobile Communication Studies: 43-54. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
73. Peha, J.M. 2006. The benefits and risks of mandating network neutrality, and the quest for a balanced policy. EN: FTC, 1-23. Washington D. C.
74. Putnam, Robert (1993). Making democracy work. Civic traditions in modern Italy. Princeton: Princeton University Press.
75. Samuel, Jonathan; Shah, Niraj y Wenona Hadingham (2005). 'Mobile Communications in South Africa, Tanzania and Egypt: Results from Community and Business Surveys'. En: Africa: The Impact of Mobile Phone, The Vodafone Policy Paper Series, No.3, p.44-52.
76. Shapiro, C., y H.R. Varian. 1999. El dominio de la información: una guía estratégica para la economía de la red. Barcelona: Antoni Bosch.
77. Shy, Oz. 2001. The economics of network industries. Cambridge: Cambridge University Press.
78. Siegler, MG. 2010 AT&T Crying Over Net Neutrality And Wiping Their Eyes With Piles of Money. En: <http://techcrunch.com/2010/08/13/att-net-neutrality/> (consultado el 15/02/2011)
79. Sigal, Mark 2010. Android vs. iPhone: Why Openness May Not Be Best. En: <http://gigaom.com/2009/02/22/is-being-%E2%80%9Copen%E2%80%9D-an-absolute-in-mobile/> (consultado el 15/02/2011)
80. Smith, Mathew y Laurent Elder. 2010. Open ICT ecosystems transforming the developing world. Publius Project, 2010. Disponible en http://publius.cc/open_ict_ecosystems_transforming_developing_world/091809 visitado por última vez en septiembre 2010.
81. Smith, Mathew y Nathan J Engler, Gideon Christian, Kathleen Diga, Ahmed Rashid and Kathleen, Flynn-Dapaah. 2008. OpenICTD. Ottawa: IDRC, 2008.
82. Spence, Randy y Mathew Smith. 2010. A Dialogue on ICTs, Human Development, Growth, and Poverty Reduction. Publius Project, 2010. Disponible en http://publius.cc/dialogue_icts_human_development_growth_and_poverty_reduction/091109 visitado por última vez en septiembre 2010.
83. Stiglitz, Joseph. 1989. The economic role of the state. Cambridge : Basil Blackwell, 1989
84. UIT, Comisión de la Banda Ancha para el Desarrollo Digital. Avanzar hacia un futuro construido en banda ancha: un imperativo para el 2010. Ginebra: UIT, UNESCO, 2010. Disponible en: http://www.broadbandcommission.org/report1/report1_s.pdf (Consultado por última vez el 12 de noviembre de 2010)

85. UIT, Simposio Global de Reguladores 2010. Directrices de prácticas óptimas para permitir el acceso abierto. Disponible en: http://www.itu.int/ITU-D/treg/Events/Seminars/GSR/GSR10/consultation/guidelines/GSR10_guidelines_V3-es.pdf Visitado por última vez el 10 de noviembre de 2010.
86. Varian, H.R. 1999. Market structure in the network age. In *Understanding the Digital Economy*, 1999:1-14. Cambridge: MIT Press.
87. Varian, H.R. 1999. *Markets for information goods*. Berkeley: University of California.
88. Wakunuma, K. (2007) 'Mobiles reinforce unequal gender relations in Zambia', id21 Insights. Disponible en: <http://www.id21.org/insights/insights69/art03.html> [revisado el día 18 de febrero de 2009].
89. Weiser, P. 2008. The Next Frontier for Network Neutrality. *Administrative Law Review* 60, no. 2.
90. Whitt, Richard. 2008. Neutralidad en la red. <http://googleamericalatinablog.blogspot.com/2008/02/neutralidad-en-la-red.html>
91. Wohlers, Marcio. 2009. Convergencia y estructuras de mercado en los servicios TIC. In *EnRedos: Regulación y estrategias corporativas frente a la convergencia tecnológica*. Santiago de Chile: CEPAL.
92. Wu, T. 2003. Network neutrality, broadband discrimination. *Journal on Telecommunications & High Technology Law* 2, no. 2001: 141.
93. Wu, T. 2010. *The master switch: The Rise and Fall of Information Empires*. Borzoi Books.
94. Wu, T., y C.S. Yoo. 2007. Keeping the Internet Neutral?: Tim Wu and Christopher Yoo Debate. *Federal Communications Law Journal* 59, no. 3: 575-592.
95. Yang, Yi-Nung. 1997. *An introduction to network externalities: a recent literature review*. Logan: Utah State University.
96. Yi-nung Yang. 1997. *An introduction to network externalities*, Ph.D. Dissertation, Chapter 1, Department of Economics, Utah State University.
97. Zittrain, Jonathan L. 2006. The Generative Internet. *EN: Harvard Law Review* Vol. 119, No. 7 (May, 2006), pp. 1974-2040.

“Así lo exige el cliente”: los móviles, la productividad y las MYPEs en el sector de carpintería y ebanistería en Villa El Salvador

Martín Cavero

Instituto de Estudios Peruanos
mcavero@iep.org.pe

Aileen Agüero

Instituto de Estudios Peruanos
aaguero@iep.org.pe

César Huaroto

Instituto de Estudios Peruanos
chuaroto@iep.org.pe

BIOGRAFÍAS

Martín Cavero: Bachiller en Ciencias Sociales con mención en Sociología, por la Pontificia Universidad Católica del Perú. Principalmente, sus investigaciones abordan temas sobre política local en contextos rurales, comunidades campesinas, gobiernos locales, participación ciudadana, descentralización y democracia.

Aileen Agüero: Licenciada en Economía, investigadora de DIRSI y del Instituto de Estudios Peruanos - IEP. El centro de su investigación es la telefonía móvil y el desarrollo en América Latina, Asia y África, además de otras TIC. A su vez, realiza estudios sobre desarrollo rural, pobreza y regulación de servicios públicos.

César Huaroto: Licenciado en Economía por la Pontificia Universidad Católica del Perú. Estudiante de la Maestría en Economía de la misma universidad. Investigador Asistente en el Instituto de Estudios Peruanos. Con diversas investigaciones y ponencias en torno los temas: TIC para el Desarrollo, Regulación de las telecomunicaciones, entre otros.

RESUMEN

El presente estudio se inscribe en la discusión acerca de los beneficios del uso de TIC en la micro y pequeña empresa (MYPE). De esta forma, colabora con información cualitativa relevante respecto a los beneficios del uso del móvil en MYPEs del sector manufacturero (en especial del subsector ebanistería y carpintería del conocido Parque Industrial de Villa El Salvador, Lima-Perú). En primer lugar, se expone la brecha entre una zona de aglomeración y las dinámicas económicas que teóricamente se le asignan. Luego, respecto al tema central del estudio, se muestra la inevitable tendencia a hacer uso de las TIC (‘así lo exige el cliente’) en este tipo de MYPEs, en especial para asegurar rápidos flujos de información que posibilitarán acelerar los procesos de negociación y de producción, así como responder mejor ante emergencias o impasses fruto del propio proceso de producción de muebles (en particular, los que tienen diseños específicos).

Igualmente, se exponen los límites respecto a los efectos positivos de carácter productivo y de transformación del negocio, llevándonos a plantear que otro tipo de soportes institucionales y económicos son necesarios para que las MYPEs dejen de producir al límite de la subsistencia.

Palabras claves

Telefonía móvil, MYPEs, productividad.

INTRODUCCIÓN

Esta investigación se inscribe en el interés por colaborar en una agenda de investigación (abierta por Donner y Escobari 2010) sobre el posible beneficio del uso de las TIC por parte de las MYPEs (Micro y Pequeñas Empresas). Si bien la literatura sobre el tema señala una serie de beneficios (como incrementos de productividad, reducción de costos, incremento de la confianza y desarrollo de más redes de contactos) aún no queda claro cuáles de todas las MYPEs obtienen en mayor o menor medida estos beneficios (según se dediquen a la producción, comercialización u oferta de un servicio; según el sector de producción en que se ubiquen, según el tipo de cadena de valor en el que se inscriben, según se ubiquen en economías de

aglomeración o no, según su nivel de producción y de productividad, su nivel de tecnificación, etc.). Alrededor de esta gran pregunta, el presente estudio cualitativo busca contribuir con un análisis exploratorio de un sector en particular: las microempresas dedicadas a la producción de muebles en una zona urbana de Lima, Perú. Investigamos así el uso del móvil por parte de los microempresarios del Parque Industrial de Villa El Salvador (PIVES).

Los casos que estudiamos forman parte de una zona aglomerada de MYPEs (en su mayoría microempresas) que se vinculan a la transformación de la madera, en el PIVES. Esta característica es destacable, en la medida que aún no existen estudios que vinculen el efecto del móvil en este tipo de microempresas en América Latina (AL). La literatura sobre estos temas se enfoca en experiencias europeas (en particular en los Distritos Industriales italianos), donde resalta un fuerte respaldo estatal, con instituciones fuertes producto de años en dicho rubro (Becattini, 1989 citado por Távara, 1994) y, en general, mejores condiciones en infraestructura, capital humano, financiamiento, etc.

Luego, nuestro aporte será también desde un grupo particular, pero muy extendido, de las MYPEs en la región: las microempresas.¹ No está de más señalar la importancia de las microempresas en el Perú, en especial para un gran conjunto de pobladores y trabajadores. Éstas representan el sector económico de la “base de la pirámide” de ingresos, pues en el 2007, entre 5.8 y 6.1 millones de microempresas brindan trabajo a 10.4 millones de trabajadores (cerca del 72% de la PEA ocupada del país).

Esperamos, con esta experiencia, aportar al debate sobre el posible efecto del móvil en estos contextos empresariales de aglomeración.

El plan del texto es el siguiente. En primer lugar, se detalla el contexto del estudio, luego se presentan la metodología y los resultados de la investigación cualitativa. Finalmente se establecen reflexiones finales y una agenda de investigación a partir de nuestros hallazgos.

BREVE DESCRIPCIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO: EL PARQUE INDUSTRIAL DE VILLA EL SALVADOR (PIVES)

Villa El Salvador (VES) es un distrito de la provincia de Lima y forma parte de lo que hoy se conoce como Lima Sur (distritos que se ubican al Sur de Lima metropolitana: VES, Villa María del Triunfo, San Juan de Miraflores y Lurín). VES se sitúa a una altura de 143 msnm y se ha erigido como una zona urbana densamente poblada en una pampa árida que lindera con el Océano Pacífico. Aproximadamente, cuenta con una superficie de 35 km², una población de 381 mil personas y una población económicamente activa (PEA) de 172 mil personas. El conjunto de esta PEA tiene como principal fuente de trabajo el comercio (22%), las industrias manufactureras (16.5%), y la provisión de servicios de transporte, almacenamiento y comunicaciones (11%).²

Para efectos de nuestro estudio, recoger algunos antecedentes históricos de VES será importante para comprender el contexto desde el que se fue configurando el PIVES.

VES comenzó como un asentamiento humano cuya organización territorial estaría planificada desde el Estado en diálogo y aprobación con representantes barriales (mediante la creación de la instancia de gobierno civil denominada ‘la Comunidad Urbana Auto-gestionaria de VES -CUAVES). Como parte de esta etapa de planeamiento, destaca el establecimiento de una zona exclusivamente industrial con la cual brindar empleo al conjunto de migrantes establecidos en VES.

Otro hito importante a destacar es la creación de VES como distrito municipal en 1983, pues es a partir de esta instancia y del liderazgo de, el dos veces elegido alcalde, Michel Azcueta (1983-1989) que: 1) se alentó la dinamización del Parque Industrial mediante la consecución de donaciones internacionales y de la ayuda del gobierno central; 2) se promovió la creación de nuevas organizaciones sociales, entre las que destaca la Asociación de Pequeños Empresarios de Villa El Salvador - APEMIVES (esta asociación se convertiría en protagonista clave del Parque Industrial); y 3) en coordinación con los representantes barriales, se reorientó la visión del Parque Industrial, pasando de un énfasis en industrias básicas y de gran tamaño (cemento, químicos, papel, etc.), hacia una industria de pequeñas empresas (calzado, confecciones, carpintería, metal-mecánica y fundición).

Lamentablemente, a principios de los 90’s se vivió un contexto de vulnerabilidad que llevó a que la consolidación del PIVES se truncara: 1) Se originó un clima de alta violencia y confrontación política al interior de VES, ante la entrada en escena de

¹ Definida como aquella con menos de 10 trabajadores y/o menos de 150 UIT como ingresos por venta al año (cabe notar que también se incluye a los trabajadores auto-empleados dentro de esta definición), que es equivalente a vender menos de 16,000 US\$ al mes.

² Según datos del INEI (2007). Ver: <http://proyectos.inei.gob.pe/mapas/bid/>.

la organización política Sendero Luminoso;³ y 2) La hiperinflación de estos años, que terminó en la implementación de una serie de medidas que liberalizaron la economía al extremo (la demanda agregada se contrajo, la tasa de interés real aumentó, se redujeron los aranceles de importación, etc.), afectó no sólo la demanda por la producción de muebles sino que también hizo evidente la necesidad de un apoyo del Estado al proyecto industrial para que este pueda afianzarse (Távora 1994).

Sólo después de la disminución de la presencia de Sendero Luminoso y con la nueva entrada a la alcaldía de Michel Azcueta (1995-2000), se pudo reactivar el PIVES. El tercer periodo de Azcueta tuvo como guía un Plan de Desarrollo Integral de VES, que tenía como uno de sus principales objetivos promover el desarrollo industrial y económico de VES.

Complementariamente, se incentivó la mejora de la producción de los pequeños empresarios mediante premios “a la excelencia” y al mejor exportador, y se posibilitó el acceso a un mercado mayor mediante la formación de ferias empresariales que llegó a tener una venta de 1.5 millones de dólares.

Finalmente, en la actualidad se observa lo siguiente: 1) la rama de carpintería y en especial de producción de muebles ha ido tomando mayor importancia en el PIVES, llegando a ser la rama con mayor número de empresarios; 2) el Ministerio de la Producción creó en el año 2000 el Centro de Innovación Tecnológica de la madera (CITE-madera), con el objetivo de promover la innovación y mejorar la calidad en las diferentes etapas de transformación e industrialización de la madera y productos afines en el sector madera y muebles; y 3) una serie significativa de locales ubicados en la zona clásica de carpintería en el PIVES se ha ido transformando en galerías comerciales, de modo que los talleres de carpintería se han ido ubicando en zonas aledañas dentro del PIVES, o, incluso, en zonas que no forman parte del PIVES.

Respecto a este último cambio, creemos importante detallar los cambios a nivel espacial. Antiguamente, las zonas al interior del PIVES fueron distribuidas de forma planificada entre 7 zonas productivas: 1) fundición, 2) metal-mecánica, 3) calzado, 4) carpintería y ebanistería, 5) confecciones, 6) artesanía, y 7) alimentos. En la actualidad, la zona de carpintería (de producción, pero sobretodo comercial) se ha asentado por encima de las otras zonas, de tal modo que podemos encontrar varios talleres de producción que se superponen en la zona de calzado y unos cuantos en la zona de fundición.

METODOLOGÍA

Esta investigación es claramente exploratoria, dado que tomamos como base nueve casos de microempresas de producción de muebles de madera en la zona industrial de VES. De esta manera, el trabajo de campo duró alrededor de tres semanas (del 1ero de Junio al 20 de Junio), en las que se realizaron nueve entrevistas semi-estructuradas a diferentes microempresarios.⁴

Como paso previo, entrevistamos a representantes de dos instituciones que trabajan actualmente en la zona y, especialmente, con los sectores empresariales de carpintería y ebanistería: el CITE-madera y la ONG DESCO - Programa Urbano. A través de ellos, nos contactamos con dos asociaciones emblemáticas en torno a la producción de muebles: La Asociación de Industriales en la Transformación de la madera de Villa El Salvador (ASIMVES) y Asociación Villa 2000 (AV2000).

El criterio de selección de los casos a entrevistar fue: 1) que todos sean microempresas que no sobrepasen los 10 trabajadores;⁵ 2) dentro de ellos, recoger como mínimo 4 casos de microempresarios que produzcan básicamente para la subsistencia⁶ y 3) de los casos restantes, tener un perfil relativamente variado. En general, la guía de entrevista preguntó por: 1) las características básicas del microempresario y de su negocio, tipo de productos produce su taller, número de trabajadores, ritmo de producción, clientes y proveedores; 2) qué uso le dan al móvil (u otro tipo de TIC) a lo largo de su cadena de producción y qué tan importante es este uso.

³ Ver Burt (2011) para mayor detalle respecto a Sendero Luminoso.

⁴ Es importante resaltar la dificultad que tuvimos para ser atendidos por los microempresarios, debido a que tenían desconfianza de brindar información sobre su empresa a externos. Es así que muchas de las entrevistas que pactamos no llegaron a realizarse.

⁵ Salvo el caso de un empresario que tenía 12 trabajadores estables, el cual nos sirvió como referente de una empresa que comenzaba a asentarse como una empresa con mayor capital y sostenibilidad económica frente a las microempresas estudiadas.

⁶ Definida como aquella que es conducida por su propio propietario, que tiene como máximo cuatro colaboradores (de los cuales por lo menos dos son familiares no asalariados) y con ventas anuales que no sobrepasan las 50 UIT (esta última característica, sin embargo, no pudo ser constatada). Basado en: http://www.mintra.gob.pe/contenidos/semanaSST2008/seminario09052008/politica_estado_promocion_mype.pdf.

RESULTADOS

En esta sección mostramos los usos del móvil en cada etapa o fase de producción, considerando los nueve casos examinados. Se hará referencia e identificará a cada uno de éstos con un número.⁷

Decisión de producción (a pedido o por stock)

El total de los entrevistados asegura que produce según “pedidos”. Sin embargo, cabe hacer una diferencia entre aquellos que concentran su venta a clientes *directos* (CASO 1, CASO 3, y CASO 4) y aquellos que lo hacen de forma *indirecta* (los restantes casos).

En el primer grupo, el celular se vuelve una herramienta elemental, pues es a través de esta TIC que antiguos o “nuevos clientes” (recomendados por los antiguos clientes) se comunican con el microempresario para revisar su disponibilidad de tiempo y la posibilidad de que éste le realice un pedido específico. Si bien en los tres casos también se utiliza el teléfono fijo para recibir este tipo de llamadas, todos concuerdan en que el celular es mucho más práctico porque se puede ubicar a la persona en cualquier lugar y así perder menos tiempo en el contacto (de este modo, se refieren al uso del teléfono fijo sólo como alternativa cuando el celular no funciona; en esos casos dejar un mensaje por teléfono fijo también es factible y útil). Este hecho que parece ser muy simple y obvio, es muy significativo para los microempresarios, ya que son estos contactos iniciales los que les brindan trabajo. Esto es consistente con aquello que señala Boateng (2010), Zegarra (2008) y Bar *et al* (2010) respecto a que uno de los roles principales del móvil es servir para mantener contacto con los principales clientes, y que uno de sus principales aportes está en la parte inicial del negocio.

Una vez acordados la cantidad y el tipo de producto que requiere el cliente, para el CASO 1 Y CASO 4, el celular pierde importancia, pues llega el momento de tener un trato más personal con el cliente sobre el producto detallado que solicita. En especial, se acuerda cuánto va a costar el trabajo a ejecutar y se dan detalles sobre qué tipo de producto específico es el que está demandando (a veces, aquello que requiere el cliente no es factible según los propios conocimiento del carpintero: por ejemplo, en las medidas y ángulos, y sus posibles problemas en el ensamblado; o medidas con un tipo de arreglo metálico que no concuerda con la oferta de tal producto metálico, etc.). Sobre esta particularidad, el CASO 1 indica:

“... normalmente es a pedido, la gente siempre no le gusta lo que tú tienes, sino que él mismo te dice que le cambies algo, que le modifiques una parte”.

El CASO 4, que tiene un mayor nivel de especialización, indica que para los clientes conocidos y recurrentes (como lo son arquitectos que se encargan de remodelar el interior de casas), este tipo de contactos se puede realizar sin que tengan una reunión personal, pues el pedido se hace por celular, el presupuesto y el modelo del mueble se manda vía correo electrónico y su aprobación también discurre por esta vía o por el celular. Ahora bien, estos clientes aún representan una minoría. Tal como se esperaba, las relaciones de largo plazo son, en gran medida, las que más se benefician con el uso del móvil. Esto debido a que se supera la incertidumbre previa y se reducen los costos de transacción, pues ya no es necesario monitorear ni buscar mejores precios debido a que existe confianza entre ellos. Estos resultados son similares a los obtenidos por trabajos previos (ver: Bustamante, 2011; Bar *et al*, 2010, Barrantes *et al*, 2010; Boateng, 2010; Molony, 2006, y Myrh y Nördstrom, 2005)

En el CASO 3, la pérdida de importancia del celular no es tan clara, ya que se maneja una forma de producción menos detallada: ya hay un modelo predefinido al cual se adscribe el cliente. De este modo, el microempresario consulta rápidamente a su maestro de carpintería cuánto podría costar el producto pre-diseñado y, entonces, esta cotización (presupuesto) pueda ser comunicada al cliente vía correo electrónico. Para este caso específico, el celular también toma importancia para el microempresario al momento de realizar la coordinación con el maestro de obra, pues ahorra tiempo en la movilización del empresario al taller para esta consulta, de modo que el envío de presupuesto puede ser lo antes posible y tener un contrato asegurado rápidamente. En palabras del mismo microempresario:

“... Yo de acá lo llamo [al encargado de su taller], él va a una computadora allá y ahí es que se le tiene que hacer un contrato... O sea le llamo allá a la oficina y le digo ‘hay un pedido de 10 camas, este modelo’ y que lo haga el contrato de una vez con el maestro. Ya el maestro dice ya en qué tiempo va a acabar...”

Para el caso de aquellos que venden a intermediarios, la primera comunicación también suele ser vía celular, para definir qué productos se requieren y qué cantidad, y luego de un tiempo se revisa el presupuesto del pedido de forma personal. Sobre la

⁷ De necesitar las características generales de cada caso, contactar a los autores.

etapa de definir el presupuesto y la aprobación del contrato, aquí es claramente más personalizado en relación a los anteriores casos.

Este contacto más personal también se posibilita porque el intermediario trabaja en el PIVES (porque posee una tienda allí); o si vende en otras tiendas fuera del PIVES, suele recorrerlo porque es un referente de competencia. Es así que en estos casos, el celular es usado para coordinar específicamente a qué hora pueden encontrarse en el taller (porque hay días en el que el microempresario puede no estar en su taller, sino haciendo compras) y conversar directamente sobre los nuevos pedidos, salvo que los pedidos sean de modelos ya pre-diseñados y no requieran mayor diálogo (lo cual no es mayoritario). El CASO 8 nos explica la importancia de este primer contacto con el celular para reunirse e ir definiendo un pedido y contrato, de modo que no se pierda la oportunidad de conseguir ese trabajo a pedido (porque el cliente intermediario puede hacerle el pedido a otro microempresario):

“...mi cliente me llama y quedamos en una hora a la que tenía que venir. Entonces a veces yo salgo porque me olvido. Yo estoy en el parque y sin embargo el cliente vino acá, entonces me llama y me dice ‘Sr. Pérez⁸ su taller está cerrado, ¿dónde está?’ entonces yo estoy en el Parque. A veces el cliente te tiene un adelanto, te quiere comprar algún mueble. Entonces al no estar tú, pierdes. Hay que decir ‘espéreme un favor un ratito ahorita bajo’. A veces el cliente también tiene muchas cosas que hacer y te dice ‘Sr. Pérez ya regreso’, ese ya regreso es que ya perdiste.”

Luego, se debe tener en cuenta que los revendedores también realizan pedidos muy específicos (siguiendo el pedido de algún cliente directo que le preguntó por la posibilidad de comprarle tal mueble particular), de modo que el trato personal para la negociación del contrato y ajustes a los diseños, todavía conserva su importancia:

“...Si no se puede explicar por celular, personalmente ya, porque si le dices no voy a hacer esto y voy a modificar esto, los clientes de acá de mi área quieren un diseño que se pueda hacer así y así, y no ven la realidad de cómo se puede hacer el proceso porque a veces no se puede hacer...” (CASO 5).”

Sobre la importancia de este primer contacto para el pedido, podemos concluir que es transversal a los diferentes microempresarios para poder acordar cuanto antes una posibilidad de trabajo, mientras que la consecuente aprobación final del modelo y presupuesto suele ser más personalizado (además, porque es en este momento que se brinda un adelanto de dinero al microempresario para que realice la compra de los materiales necesarios). Lo manifestado por el CASO 9, nos parece ejemplar:

“...el cliente llama y te dice ‘maestro necesito tal mueble y para tal día y yo paso ahora o mañana para dar el adelanto’ para eso yo agarro y saco mi presupuesto de cuánta madera voy a comprar y cuando viene [le digo] ‘cuánto le voy a dejar’ ‘me deja tanto’ y entonces voy y compro madera”.

Asimismo, este empresario enfatiza el rol del celular para aumentar la posibilidad de obtener estos pedidos:

“...llamaban algunos clientes a otras personas que conocían y se comunicaron conmigo y tuve que comprar celular y ya con eso me llaman directamente y a veces el negocio sale en cualquier momento porque las tiendas allá están abiertas hasta las nueve de la noche, a veces estoy en mi cama a las nueve de la noche y me llaman por celular y me dicen ‘necesitamos un juego de muebles para tal día y venga mañana para darle adelanto para que compre los materiales’,... y el celular de algo me está sirviendo...”

En resumen, para el “primer contacto”, es fundamental el celular. Cuando el pedido implique un modelo pre-diseñado (cuyos casos son menores), las coordinaciones posteriores se pueden realizar por celular, evitando que alguno de los dos actores se movilice y pierda tiempo (mayormente el caso del fabricante). Para el caso de modelos especiales, el contacto suele darse personalmente; aquí el celular juega el rol de garantía (o dicho de otra manera: medida de precaución) para que puedan reunirse sin ningún contratiempo y los esfuerzos de movilización no se den en vano.

Provisión de insumos

Para esta etapa, el uso del celular es muy bajo por parte de los microempresarios, pues la mayoría de éstos señala que prefiere ir personalmente a averiguar los precios y calidad de los materiales a comprar, aprovechando que todas las tiendas se encuentran relativamente cerca. Además, el recorrido no es tan extenso, porque los propios microempresarios saben quiénes ofrecen el insumo que ellos requieren y quién probablemente le ofrezca el producto a un precio accesible y de buena calidad.

⁸ El apellido real del empresario ha sido suplantado por este apellido común, a modo de reservar la identidad de nuestro entrevistado.

No está de más destacar que para el caso de algunas maderas (como las que vienen empaquetadas), los microempresarios prefieren revisar si estas son de buena calidad, porque señalan que hay riesgo de ser estafado. Esto no es diferente de lo señalado por Zegarra (2008), Molony (2006), Bar *et al* (2010) y Boateng (2010) quienes afirman que el móvil no permite superar la desconfianza existente en un mercado. No logra reemplazar algunas actividades que, necesariamente, se tienen que hacer de forma presencial.

Incluso para el transporte de estas cargas, el celular tampoco se usa prioritariamente. Los microempresarios recurren a los conocidos “taxi-carga” que recorren y se estacionan en las avenidas del PIVES, de modo que con ellos establecen personalmente los precios por el costo de transporte. Si el material comprado no fuera grande, ellos mismos se movilizan mediante taxi o, incluso, moto-taxi.

Sólo en el CASO 3, el microempresario indicó que utiliza el celular para contactarse con algún proveedor de madera y preguntarle por si tiene tal tipo de material y en qué cantidad, para luego señalarle que su maestro de carpintería irá a ver el material y lo comprará. Como se podrá notar, esta comunicación no asegura nada, ni evita que se movilice el carpintero, pero sí logra asegurar que en cierta tienda podrá obtenerse rápidamente el insumo requerido.

Producción carpintera con madera

Si bien esta etapa de la producción involucra una secuencia y procesos detallados de transformación de la madera (secado de madera, corte-maquinado, lijado-ensamblado y lijado-acabado⁹), el rol que cumple el celular en esta etapa es relativamente importante, y sirve más para la comunicación constante con los clientes (en especial para casos de emergencia).

Respecto al control interno, su uso es mínimo, dado que la mayoría de empresarios trabajan también como operarios, por lo que todo el trabajo lo supervisan directamente y la comunicación es personal. Como se observó para los CASOS 3 y 4, el microempresario no trabaja dentro del taller constantemente, y en su lugar están “maestros” carpinteros encargados de realizar la labor de supervisión de los trabajadores y sus productos. En tales condiciones, el celular sí cumple un rol para reducir la incertidumbre del microempresario respecto a cómo están marchando los pedidos. Así, suele comunicarse constantemente con el encargado, quien le señala que todo anda bien o le indica de algunos cambios necesarios y que él tendría que resolver.

Para la contratación de nuevos trabajadores (por ejemplo, en meses de mayor demanda), el celular posibilita la comunicación rápida con trabajadores conocidos que pueden sumarse al taller del microempresario, y así este se puede asegurar que los pedidos tomados se realizarán con este aumento de operarios.

Lo mencionado anteriormente nos permite señalar que los efectos del móvil al interior de la empresa son de orden incremental (es decir, acelerar los procesos productivos ya existentes) y no de carácter transformacional (es decir, de cambiar los propios procesos productivos. Esto se asemeja a lo señalado por Boateng (2010), para quien el móvil no llega a lograr cambios “transformacionales” (cambios en la forma de producción) y su principal potencial está en lograr cambios “incrementales”, es decir, acelerar o incrementar los procesos productivos ya existentes, no modificarlos.

Respecto a su manejo externo con los clientes, la mayoría confirma que el celular es importante para informarle al cliente del estado de avance de su pedido, así como para confirmarle la fecha de término del mismo. En cuanto al trato y comunicación constante en esta fase, los microempresarios suelen tener un trato especial con sus clientes, indicándoles cómo va el avance del pedido y consultándoles algunos detalles.

También existen casos en los que el mismo cliente realiza el pedido de algunos cambios en el modelo en fabricación. Este tipo de cambios que interrumpen el proceso productivo no son usuales, pero pueden resultar importantes para brindar al cliente un servicio atento y considerado (aunque significa mayor carga de trabajo a los carpinteros, esta consideración les puede traer buenos réditos en la medida que podrán ser recomendados a otros clientes por este cliente potencialmente satisfecho con su trabajo).

Además, cabe señalar que el celular tiene un uso extensivo para el caso de algunos microempresarios que venden a intermediarios. Tanto el CASO 9 como el CASO 7 y el CASO 5, indican que en esta fase de transformación el celular es vital

⁹ Para mayor detalle, ver CITE-Madera (2009b: 7-8), en el cual se extrae la siguiente explicación de ciertas definiciones operativas: 1) habilitado, consiste en operaciones de carpintería que transforman la madera predimensionada en piezas más pequeñas según el la pieza de mueble a producir; 2) maquinado, consiste en la realización de cortes más finos a la madera habilitada que consiguen la forma final del mueble a producir (cortes de piezas curvas, corte para unión, etc.); 3) ensamble, consiste en la realización de operaciones básicas para la unión de las diferentes piezas del mueble (pre-armado, lijado y ensamble); y 4) acabado, consiste en al preparación de al superficie con lija y masilla, luego se realiza el teñido, pintado y el acabado final que quiera darse al producto final.

para realizar coordinaciones rápidas con el objetivo de resolver algunas dudas respecto a las medidas, al modelo y su factibilidad de fabricación. El CASO 5 los ejemplifica de esta forma:

“...no todos pensamos y hacemos el mismo trabajo, ellos mismos se basan de acuerdo a los clientes, los clientes dicen una cosa y uno tiene que hacerlo o decirle que no se puede hacer esto y hay que modificar esto o darle criterios o ideas... por ejemplo para tener un espejo, no, o una repisa en la pared, para poner una repisa las medidas te dan pero también tienes que consultar, porque a veces los clientes te dicen necesito esto y esta medida y tienes que ver también cómo lo vas a poner, cómo va a en la pared... Más el peso de la cosa que va a poner en la repisa, cómo va a sujetar; todo eso tienes que ver...”

Así, el celular permite resolver estos impasses fruto del pedido de ciertos modelos originales que al momento de su fabricación no son realizables o su realización implica un mayor costo de insumos y de mano de obra. Cabe resaltar que estos impasses pueden realizarse tanto en la etapa de maquinado, como en la de ensamble o en la de acabados. En esta medida, el celular permite resolver estos impasses de una forma rápida, sin que el proceso de producción se paralice por mucho tiempo. El CASO 7 nos explica la posible razón de estos usuales contratiempos cuando se trabaja con re-vendedores:

“... a veces el cliente quiere algo definido, y la vendedora dice sí, sí, sí, con tal de atrapar al cliente, agarra trabajos que no funcionan. Que no son, que no dan, a veces las medidas no dan, que no son viables. Ahí la dificultad. Yo como carpintero sé, ‘esto está mal, está demasiado grande o más chico’. Sí puedes hacerlo pero en otro tamaño. A veces te traen unos pedidos raros... que la verdad hay que decir ‘vuelve a llamar a tu cliente que no va a funcionar’ esa es la dificultad.”

Esto nos recuerda el trabajo de Muto y Yamano (2009) donde, dadas las condiciones de mercado donde los intermediarios tienen ventajas comparativas en el manejo de las TIC y de acceso a la información, los intermediarios pueden obtener mayores beneficios por el desarrollo de la comunicación móvil y que la expansión de este servicio refuerza el rol de los intermediarios, haciendo a los productores primarios más dependientes de estos. Este, quizás, es un efecto negativo de la expansión móvil cuando favorece más a algunos grupos (en este caso, a los intermediarios).

Por otro lado, es rescatable este ahorro de tiempo para los microempresarios, porque cada hora perdida implica que los trabajadores no valorizan su mano de obra y es “capital muerto, inmóvil” que a la larga perjudicaría los ingresos del microempresario: por ejemplo, si se paraliza todo un día el trabajo, esto implica que todos los actores han perdido un día que pudieron utilizar para cumplir con otro pedido. Así, esta inmovilidad de la mano de obra también termina afectando a los propios trabajadores, quienes reciben un pago por destajo. Entonces, la posibilidad de comunicación rápida que brinda el celular para este tipo de emergencias resulta vital para todos los actores involucrados.

Desde el lado del comprador, también puede resultar una ventaja frente a cualquier emergencia. Así lo indica el CASO 8, cuando el producto no se termina a tiempo y el cliente puede venir en vano a recoger un producto que no está listo (esto es más grave aún si el cliente viene ‘de lejos’):

“¿Qué importancia crees que tiene el celular para tu negocio, para tu taller?
Ah, bastante importancia. Es más rápido; por decir yo antes tenía clientes que venían desde Los Olivos y por decir un día hacíamos un contrato y el miércoles estoy entregando y a veces por cosas X no lo voy a poder terminar; entonces agarro y digo ‘Sr. Toño por favor, venga este jueves que se lo tengo tempranito en la mañana’.”

Por último, evitar este tipo de malentendidos o resolver algunos impasses (demora en la entrega del pedido, fallas del propio diseño, dudas específicas sobre el modelo) resulta importante para que la relación del cliente-fabricante se fortalezca o, al menos, no se deteriore.¹⁰

‘El pedido ya está listo’: almacenamiento, transporte, la venta y la post-venta

Para los casos de microempresarios que venden a intermediarios, los primeros indican que sus clientes suelen estar comunicándose con ellos vía celular para saber si ya está terminado el pedido. De este modo, los propios intermediarios llegan inmediatamente al taller para llevarse los productos, asumiendo ellos el costo de transporte; claro está, lo realizan

¹⁰ La aclaración es importante porque si bien estos microempresarios trabajan gracias al pedido que reciben de los intermediarios, también son conscientes que esta relación de dependencia no es deseable: lo ideal es que ellos puedan vender *directamente* al cliente y así poder ganar más. Es decir, los intermediarios son concebidos como parte de un sistema, en alguna medida, injusto: como aquellos que se llevan la mayor parte de la ganancia debido a su capital y posición estratégica, mientras que los fabricantes trabajadores ganan muy poco en comparación a ellos.

previa comunicación por celular en la que se confirma que el producto está listo. Ahora bien, estos microempresarios también nos indicaron que, algunas veces, el propio intermediario les pide que lleven ellos los productos a su tienda. En estos casos, señalan que suelen ir a buscar los llamados “taxi-cargas” al PIVES para que realicen esta tarea de transporte. Sólo en el CASO 5 encontramos que tenía conocidos transportistas a quienes llamaba por celular y mediante esta vía acordaba el precio, reduciendo el gasto de tiempo en ir a buscar al propio PIVES (recuérdese que su taller se ubica fuera del PIVES).

Respecto al almacenamiento del producto, por ser trabajos “a pedido” y en pocas cantidades, el taller suele cumplir el mismo rol de pequeño almacén de los productos realizados. Sólo en casos excepcionales pueden alquilar un pequeño local cercano, como en el CASO 5.

En cuanto a los casos de microempresarios que venden “directamente”, son usualmente ellos los que llaman (en menor medida, comunican vía correo electrónico) para indicar que el producto ya está listo. Tanto en el CASO 1 como en el CASO 4, el trabajo a pedido incluye el transporte del pedido a la casa del cliente. Es así que a través del celular se coordina a qué hora y qué día se dejarán los productos en la casa del cliente, y allí mismo se pague completo el costo del pedido realizado al microempresario. En cuanto al transporte, el CASO 1 contrata un taxi-carga y traslada estos costos al cliente, mientras que en el CASO 4, ellos manejan su propia movilidad pagada y se entiende que al ser un trabajo especializado y completo, este gasto se costea mediante el buen precio que pagan los clientes satisfechos con el producto de mueble bajo diseño (muebles que requieren un tipo de diseño especializado y moderno –a pedido de clientes que son diseñadores que siguen la moda internacional).

Terminada esta etapa, todos los microempresarios indican que el celular también sirve para recibir cualquier consulta o cambio post-entrega del producto. Así, algunos clientes pueden llamar porque no están satisfechos, de modo que el microempresario tiene que volver a recibir el material para transformarlo. Esto implica un mayor costo y disposición de tiempo que, finalmente, es asumido por el fabricante en la medida que prefiere no arriesgarse a quedar mal con su cliente. Sin embargo, es comprensible que por dicha situación el cliente pierda confianza en este microempresario. De allí que las coordinaciones previas sobre la elaboración del producto sean fundamentales para que no ocurran este tipo de impasses, porque finalmente reducen la ganancia del microempresario, los pone en riesgo de perder ese cliente y, por lo tanto, perder potenciales clientes por recomendación.

Desde otro lado, si el producto realizado satisface al cliente directo, este podrá volver a contratar al microempresario (sea para nuevos muebles o para arreglar los antiguos, esto último es menos usual) y lo recomendará a otras familias que serán sus nuevos clientes (y la fuente de su trabajo). Para el caso de intermediarios ocurre algo similar, aunque la fijación en la calidad es menor y son más valoradas la puntualidad y responsabilidad en la entrega de los productos.

Finalmente, debe señalarse que para la relación fabricantes-clientes intermediarios en esta etapa, encontramos insatisfacción con el uso del celular por parte de los microempresarios. Estos indican que para el momento de cobrarles por el trabajo realizado, los intermediarios pueden mentirles diciéndoles que no se encuentran en el PIVES o poniendo otras excusas para no pagarles a tiempo. Algunos señalan que es casi normal que se demoren 2 semanas en pagarles, por lo que algunos de ellos han optado por visitarlos directamente a sus tiendas. Esto coincide con lo encontrado por Zegarra (2008) y Molony (2006), quienes señalan que es muy fácil engañar por medio del móvil, por lo cual los empresarios prefieren cobrar o comprar insumos-clave personalmente.

Estrategias para conseguir nuevos clientes

Si bien de lo anterior puede desprenderse que la mejor estrategia para obtener clientes es la vía de la recomendación, en la cual es importante hacer bien el trabajo, con calidad, responsabilidad y a un precio razonable, esto constituye un factor claramente decisivo sólo para aquellos microempresarios que ya han tenido contactos con familias de niveles socioeconómicos A, B o C: CASO 4, CASO 1 y en menor medida, el CASO 3.

Cuando estas redes no se han constituido como punto fundacional en su microempresa (demanda a pedido de clientes directos), entonces los nuevos microempresarios se ven restringidos a la venta a intermediarios, donde es difícil obtener clientes directos porque no tienen los contactos y tampoco poseen una ventana desde la cual mostrarse (como las tiendas/galerías en la zona clásica y más comercial del PIVES). La estrategia más cercana es alquilar una tienda en un local barato (como la feria de muebles, pues el alquiler en algunas de las galerías cuesta demasiado caro –alrededor de 500 dólares por un espacio de 20m²). Esto fue realizado por el CASO 5 y el CASO 6, y es a través de ello que han podido llevar a cabo trabajos a clientes directos; no obstante, el porcentaje de estos pedidos aún sigue siendo bajo, lo cual indica que hace falta otro tipo de estrategias para que este tipo de microempresarios puedan tener mejores ganancias y eventualmente invertir para mejorar sus negocios.

El CASO 7 es ilustrativo porque nos advierte sobre los desafíos para los microempresarios que desean empezar a vender sus productos a clientes directos. Este microempresario nos explica que, al volverse competidores de quienes aún son sus clientes (los intermediarios), estos últimos también pueden perjudicarlo en su estabilidad económica (tan importante al momento de realizar una inversión de riesgo) al dejar de comprarle:

“El margen de capital es importante. Por ejemplo, si yo me quiero mandar a hacer una tienda directa debo tener un buen capital para ya no volver de nuevo, porque una vez que salga a la competencia, los que me dan el trabajo, esos ya no me van a dar, ahí te cortan. Tú te abres a hacer una tienda y todo tú... acá esto ya se va por otro lado.”

Este salto es aún más fuerte para quienes no realizan un producto completo (es decir, no realizan los acabados, y se quedan en la fase de ensamblado y laminado), pues no pueden captar clientes directos si no ofrecen un producto totalmente acabado (CASO 7 y CASO 9).

Una alternativa que tomó el CASO 2 es la repartición de volantes por algunas zonas de familias del sector socioeconómico A (San Borja, La Molina); no obstante, esta estrategia ha tenido muy pocos resultados.

Para el CASO 1 y el CASO 4, la creación de una página web donde se promociona el tipo de producto que ofrece la empresa ha tenido buenos resultados para captar clientes (en mayor medida el CASO 4). Además de que la creación de esta página requiere manejos avanzados y de marketing, también es importante que esta estrategia esté articulada con un uso constante del correo electrónico por el cual relacionarse con futuros clientes nuevos, y desde allí hacerle ver modelos bajados de Internet que el fabricante explica que puede producir.

La mayoría de empresarios indicó que esta estrategia les parece importante para mejorar sus ganancias, y en especial de quienes más dependen de intermediarios. La única dificultad es que este tipo de estrategia no es congruente con aquellos microempresarios que no ofrecen productos totalmente acabados, por lo que el cliente no puede ser ‘capturado por la vista’ (haciéndole ver el mueble terminado).

CONCLUSIÓN

Por todo lo señalado anteriormente, podemos concluir que el celular suele tener un efecto positivo para los diferentes microempresarios vinculados a la transformación de la madera. Estos efectos son de carácter incremental, siendo su principal rol el de asegurar rápidos flujos de información que posibilitarían el aceleramiento de los procesos de negociación y de producción, así como la mejor capacidad de respuesta ante alguna emergencia o impasse fruto del propio proceso de producción de muebles de diseños particulares.

De esta manera, se da un efecto importante en ‘el primer contacto’ con los clientes: mediante el celular, el microempresario puede rápidamente establecer los términos del trabajo a realizar y acordar una futura reunión presencial para realizar el pago adelantado y ajustes respecto al diseño específico del mueble que requiere el cliente.

El segundo efecto significativo lo encontramos en la etapa de producción; el uso del celular tiene un notorio efecto positivo, pues permite resolver rápidamente dudas o emergencias durante el proceso de fabricación, evitando que los trabajadores pierdan horas o días de trabajo (sin generar valor). Esta función no es menor allí donde el trabajo de diseños específicos suele traer este tipo de problemática para un carpintero que por primera vez fabrica ese diseño y/o para un cliente que recién pide ese tipo de modelo sin conocer las exigencias técnicas de su elaboración.

Luego, en la etapa de venta del producto, el celular cumple un rol menos significativo: permite comunicar de forma rápida que el producto ya está listo, así como pactar y reafirmar el momento preciso en que se entregará el producto (de modo que genera más certidumbre respecto a que la reunión de los dos se realizará, y si surgiera algún contratiempo, éste sería avisado con anticipación mediante el celular).

Cabe destacar que todos los microempresarios mostraron al celular como una herramienta de trabajo imprescindible, especialmente porque todos sus clientes recurren a este medio para cualquier comunicación. Así, prescindir de un móvil podría afectar seriamente la posibilidad de mantener sus clientes, quienes ya son parte de esta cultura de la comunicación deslocalizada que termina siendo muy útil para ambas partes.

Finalmente, todo lo estudiado nos invita a dos líneas de reflexión. La primera tiene que ver con la categorización de microempresas “aglomeradas” atribuida a las ubicadas en el PIVES a la luz de lo encontrado; nuestros hallazgos llevan a cuestionar la suposición de que concentración territorial equivale automáticamente a redes fuertes de confianza, intenso flujo de información y a economías de escala. Esto no ocurre en el PIVES, dado que hay insuficiente apoyo estatal, empresarios con un capital aún bajo (aquellos que acumulan terminan por invertir en otros negocios rentables, más que en su propia

industria del mueble), la débil organización de los productores (que va unido a la falta de liderazgo, escasa visión de sus líderes y el insuficiente apoyo privado y público que la tarea de consolidar el PIVES requiere), una decisión de producción que es básicamente ‘a pedido’, escaso nivel de formación de los empresarios (sin estudios superiores y sin capacitaciones, que no van más allá de la figura de “operador” y no de “empresario”), etc.

Respecto al tema de mayor interés, la problemática observada en el PIVES nos invita a reflexionar sobre el nivel de impacto que puede tener el móvil en las microempresas que forman parte de esta zona aglomerada, sin mayor organicidad en sus intercambios económicos. Los casos presentados muestran claramente el tipo de apoyo incremental que genera el uso del móvil, pero habría que preguntarse todavía, en este tipo de condiciones (empresas de bajos recursos en el sector de producción de muebles con poca organicidad y poco apoyo del Estado), ¿qué utilidad puede tener el uso del móvil o el Internet (más allá de los efectos incrementales) para mejorar la productividad o acceder a nuevos mercados (compárese entre aquellas microempresas que dependen de intermediarios y las que no; o entre microempresas de subsistencia y otra de mayor acumulación?)¹¹ ¿Qué papel pueden jugar las TIC para mejorar la rentabilidad de las diferentes microempresas, aunado a los efectos transformacionales y/o incrementales?¹² Sin esta clase de apoyo, ¿el uso de TIC (móvil e Internet) remarcaría la asimetría de acceso a la información y de oportunidades de hacer más rentable el negocio entre las diferentes microempresas vinculadas a la producción de muebles en VES (compárese entre las microempresas de menor capital y nivel de tecnificación con aquellas que la poseen en mayor proporción)?

Esperamos que estas preguntas colaboren en la discusión sobre el importante efecto que puede tener el inevitable avance del uso de las TIC en la región.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bar, F.; Pisani, F. y Seabra, C. (2010). Apropiación y uso: Estudio de caso en Brasil. En Fernández-Ardévol, M.; Galperin, H. y Castells, M. (eds.). *Comunicación Móvil y Desarrollo Económico y Social en América Latina*, 139-185. Fundación Telefónica, Madrid.
2. Barrantes, R., Agüero, A. y Fernández-Ardévol, M. (2010). La Telefonía Móvil en el ámbito rural: Estudio de un caso en Puno, Perú. En Fernández-Ardévol, M.; Galperin, H. y Castells, M. (eds.). *Comunicación Móvil y Desarrollo Económico y Social en América Latina*. 139-185. Fundación Telefónica, Madrid.
3. Becattini, G. (1989). Sectors and/or Districts: Some Remarks on the Conceptual Foundations of Industrial Economics. En Goodman, E. y Bamford, J. (eds). *Small Firms and Industrial Districts in Italy*, Routledge: London.
4. Boateng, R. (2010). Enhancing Micro-Trading Capabilities through Mobile Phones, the case of women traders in Ghana. *Information Technology in Developing Countries*, a Newsletter of the International Federation for the Information Processing, Working Group 9.4 and Centre for Electronic Governance Indian Institute of Management, Ahmedabad, Vol. 20, No.1, 2-7, February. Disponible en: <http://pearlrichards.org/images/stories/2009/feb2010.pdf> (24/05/2011)
5. Burt, J. (2011). *Violencia y autoritarismo en el Perú: bajo la sombra de sendero y la dictadura de Fujimori* (2da edición). IEP, Lima.
6. Bustamante, R. (2011). Información para la agricultura y capital social. Uso de smartphones entre pequeños agricultores en la costa peruana. *Proceedings of the 5th ACORN-REDECOM Conference Lima, Perú*. Disponible en: http://www.acorn-redecom.org/papers/acornredecom2011Vento_Espanol.pdf (23/05/2011)
7. CITE-Madera (2009a). *Estudio del mercado nacional de madera y productos de madera para el sector de construcción*. CITE-Madera: Lima.
8. CITE-Madera (2009b). *Estudio descriptivo “Control de Calidad en la Fabricación de Muebles en Madera en MYPE de Lima”*. CITE-Madera: Lima. Disponible en:

¹¹ Por ejemplo, en dos de los casos estudiados, se mostró la importancia del Internet para mejorar la relación con un cliente de recursos económicos altos, así como acceder a mayor cantidad de clientes. En uno de estos casos, la empresa se afianzó mediante este uso, unido a cambios en la capacitación de sus operadores (incluido la participación de una diseñadora) para ofrecer un producto de calidad mayor a exigencia del tipo de Cliente A. En el otro caso, no hubo mayor cambio de ese tipo y obtuvo la posibilidad de tener más clientes B o de empresas (por lo que la exigencia de la calidad no es tan alta).

¹² Piénsese en una política de exportación mediante el uso de ciertas TIC, pero que tendrían que ir unidas a una serie de innovaciones en el proceso de producción y de mayor inversión de capital. O de un proceso de planificación privado-pública en el cual las TIC posibilitan una mejor interacción y posicionamiento entre sus pares.

http://www.citemadera.gob.pe/images/publicaciones/documentos/DOCUMENTO_2_Control_calidad_copia.pdf
(30/06/2011)

9. Molony, T. (2006). I don't trust the Phone; It Always Lies: Trust and Information and Communication Technologies in Tanzanian Micro- and Small Enterprises. Research Article, MIT Press 2007, Information Technologies and International Development, Volume 3, Number 4, Summer, 67 – 83. Disponible en: itidjournal.org/itid/article/download/238/108 (10/05/2011)
10. Muto, M. y Yamano, T. (2009). The Impact of mobile phone coverage on market participation: Panel data evidence from Uganda. *World Development* 37(12), 1887-1896.
11. Myhr, J. y Nordström, L. (2006). Livelihood Changes enabled by Mobile Phones – the case of Tanzanian fishermen. Uppsala University, Department of Business Studies, Bachelor thesis, Fall.
12. Távara, J. (1994). Cooperando para Competir. Redes de producción en la Pequeña Industria Peruana. Desco: Lima.
13. Zegarra, J. (2008). La Telefonía Móvil entre los productores y comerciantes de la Feria 16 de Julio de El Alto, Bolivia. Serie Concurso de Jóvenes Investigadores, 5, DIRSI-IDRC, Lima.

Alfabetización digital y dispositivos móviles: contenidos, interacción y redes sociales

Beatriz Elena Marín Ochoa
Universidad Pontificia Bolivariana
beatrize.marin@upb.edu.co

Paula Andrea Vélez Castillo
Universidad Pontificia Bolivariana
paula.velez@upb.edu.co

BIOGRAFÍAS

Beatriz Elena Marín Ochoa: Comunicadora Social - Periodista Universidad de Antioquia, Magíster en Comunicación y Educación y en Comunicación y Periodismo Universidad Autónoma de Barcelona. Doctora en Comunicación y Periodismo Universidad Autónoma de Barcelona. Directora del Grupo de Investigación GICU y asesora del programa de divulgación Universitas Científica de la UPB.

Paula Andrea Vélez Castillo: Publicista y estudiante de la Maestría en Comunicación Digital de la Universidad Pontificia Bolivariana (UPB) de Medellín, Colombia. Es Coordinadora de Prácticas de la Facultad de Publicidad y docente investigadora del Grupo de Investigación en Comunicación Urbana (GICU), de la Facultad de Comunicación Social.

RESUMEN

El desarrollo de las tecnologías de información y comunicación, el auge de Internet y la rápida penetración de la telefonía móvil provocaron que en los últimos años las nuevas generaciones emigraran rápidamente del computador a otros dispositivos de características móviles que facilitarán la cotidianidad.

Es así como hoy es común encontrar en las universidades a los estudiantes conectados a dispositivos móviles de diversas características para suplir sus necesidades de mantenerse conectados en todo momento a través de chats, correo electrónico y redes sociales.

Internet y los dispositivos móviles ofrecen herramientas para la acción colectiva y el trabajo colaborativo en red, pero para que se aproveche ese potencial se requiere de competencias que permitan una apropiación significativa.

Este proyecto pretende determinar los mínimos de alfabetización digital requeridos en el uso apropiado de dispositivos móviles con el objetivo de evidenciar el uso de contenidos y la construcción colaborativa de redes sociales.

Palabras claves

Alfabetización digital, dispositivos móviles, contenidos, colaboración, redes sociales.

MARCO TEÓRICO

Internet

La Internet pasó de ser un canal ubicado en nuestros computadores para llegar a nuestras vidas a través de múltiples dispositivos, está en nuestros celulares, tabletas, televisores, en las pantallas de los supermercados, de centros comerciales y universidades, podría decirse que nos sigue a dónde vamos. Pisani y Piotet (2009) consideran que la introducción de Internet “ha experimentado la progresión más rápida y fuerte de la historia. Ha sido veinte veces más rápida que el teléfono, diez veces más rápida que la radio y tres veces más rápida que la televisión” (p.18)

Muchos autores han analizado su fenómeno desde diferentes perspectivas y quizá uno de los que más ha trabajado el tema ha sido Manuel Castells. En su libro *Galaxia Internet* (2001, p.42-43) destaca el crecimiento que tuvo la Internet gracias a la que él llama ‘autoevolución’. Dice Castells que la fuerza más importante que tuvo fue que la configuraran los mismos usuarios, esto potencializó su labor y al convertirse en productores de la tecnología, rápidamente se pasó de ARPANET Y USENET, al

e-mail, los chats y al hipertexto. El autor destaca la contribución de los usuarios y el carácter colaborativo que permitió que cada que se realizaba una mejora, esta volviera a la Red para ser compartida en tiempo real. Así pues el lapso de evolución y aprendizaje fue bastante corto y se creó un “círculo virtuoso entre la difusión de la tecnología y su perfeccionamiento”, que permite que Internet siga creciendo a un ritmo que ningún otro medio ha logrado igualar.

Web 2.0 y desarrollo social – participación

La Web 2.0 tiene unas características muy específicas, de las cuales la primera es la participación de los usuarios, Cobo Romaní y Pardo Kuklinski (2007) evidencian cuatro ejes principales:

- Social Networking: estas son las herramientas que se han creado para promover el desarrollo de comunidades, grupos y espacios en los que se pueda dar un intercambio social.
- Contenidos: son las herramientas que permiten crear, publicar, conocer y compartir la información con los demás usuarios.
- Organización social e inteligente de la información: aquí se encuentran las herramientas que permiten organizar, clasificar y etiquetar la información que cada individuo posee.
- Aplicaciones y servicios (*mashup*): estas son las herramientas, las aplicaciones y el software que ofrecen servicios combinados al usuario, otorgando así un valor agregado (p.63).

Parece que todo está dado para que abunde la información y la participación entre los usuarios, Pisani y Piotet (2009) consideran que estas herramientas que permiten hacer un blog, publicar fotos y mantenerse en comunicación constante, han llevado a un gran número de usuarios a convertirse en lo que ellos llaman ‘webactores’. Por su accesibilidad, facilidad de uso y transparencia, las redes permiten crear relaciones no sólo entre personas sino entre personas y datos y añaden que en la medida en que aumentan los webactores, también lo hacen las relaciones y esto enriquece y fortalece el funcionamiento del sistema. Los autores lo llaman “los efectos de Red”, es decir, que una entrada en un blog desencadene una variedad de respuestas, comentarios, críticas, etc. Así como el registro de un usuario en una red como Facebook, le permite en un par de clics estar en contacto con miles de personas, unirse a grupos, realizar eventos, compartir y conocer información (p.21).

Redes - interacción - colaboración

Rheingold (2002) habla de las ‘multitudes inteligentes’. El autor considera que no se puede pensar que dichas multitudes sólo producirán resultados positivos, pero tampoco se pueden ver sólo los negativos. Él habla de una guerra en la Red en la que tanto los buenos como los malos, luchan por apropiarse del poder y se pregunta: “¿Pueden producirse epidemias de cooperación si los medios de las multitudes inteligentes se expanden, más allá de los guerreros, a los ciudadanos, periodistas, científicos, gente que busca diversión, amigos, parejas, clientes o socios comerciales?” (p. 189-190).

El concepto de ‘epidemia de cooperación’ lo encuentra el autor en las investigaciones de Xerox PARC, expertos en la dinámica de los sistemas sociales. Quienes encontraron que un pequeño grupo de individuos puede iniciar un proyecto y si se dan las condiciones óptimas, a esta minoría, puede seguirla otro grupo un poco más grande (que necesitaba de ese empujón), y a ellos los sigan otros grupos más grandes y así se desencadena la epidemia de cooperación. Esta es una conducta colectiva que trasciende el hacer de un individuo y con ello logra resolver problemas que él solo no lograría (Glance y Huberman, 1994, en Rheingold, 2002, p. 200-205).

Esta cadena de solidaridad, que viene desde los comportamientos más primarios, y quizá por eso se relaciona con la naturaleza (hormigas, abejas), podría ser parte de la evolución del ser humano. El grupo de investigadores del laboratorio de Los Álamos así lo cree, su premisa es que “la sociedad humana es un organismo colectivo adaptativo y que la evolución social se desarrolla según la misma dinámica que la evolución biológica”. En su informe publicado en 1998, explican que esta dinámica evolutiva es la que ha permitido que el hombre haya ido de la tribu a la Red, simplemente expandiendo su capacidad de compartir lo que sabe con quienes lo rodean. Esto no indica que sea posible predecir todos los comportamientos de las multitudes inteligentes, pero sí que pueden ser descritas cada vez más, en la medida en que las tecnologías resigifican su forma de comunicarse y de vivir (Rheingold, 2002, p. 206-208).

Lévy (2004) define la inteligencia colectiva como la que está “repartida en todas partes, valorizada constantemente, coordinada en tiempo real, que conduce a una movilización efectiva de las competencias” y tiene como clave el beneficio de las mutuo de las personas (p.20). El autor desarrolla un poco más su posición cuando propone un “filtraje inteligente de los datos, de navegación por la información, de simulación de sistemas complejos, de comunicación transversal y de localización mutua de las personas y grupos en función de sus actividades y de sus conocimientos”. Esto evidencia la necesidad de unas técnicas de construcción interactiva, las que él llama ‘ágoras virtuales’, para la discusión y negociación colectiva. Los objetivos de ella son la extensión y apertura al mundo y se basa en unos principios que interactúan entre sí y que son:

- La escucha: más que el simple reconocimiento de todas las posibles visiones, perspectivas y opiniones, es un diálogo que permite un círculo creador.
- La expresión: a partir de la escucha se expresan los problemas, se toman posiciones, se dan argumentos, que permiten explorar posibles soluciones.
- La decisión: una vez formulados los posibles caminos se elige el más adecuado.
- La evaluación: el debate permite poner a prueba las decisiones tomadas.
- La organización: según las fuerzas y competencias del grupo, se distribuyen las tareas.
- La conexión: la organización promueve una cooperación transversal que es la unión de las partes conectadas y que permite una auto organización global. En este punto el conocimiento entre los individuos es fundamental.
- La visión: de todos los actos anteriores se desprende una dinámica, que nace de los proyectos comunes y es la visión de la comunidad inteligente (p. 45-48).

Esta dinámica explicada por Lévy, no sólo se ve ya en muchos grupos en las redes, sino que podría decirse que es el punto de partida de todos los proyectos de construcción colaborativa que se encuentran en la Web 2.0.

Ambientes educativos – alfabetización digital

Selber, (2004, p. 25) plantea los diferentes aprendizajes que deben tener los estudiantes (desde funcionales hasta críticos) para moverse estratégicamente en los entornos digitales. Por eso los llama multialfabetizaciones, ya que no sólo deben ser del manejo del computador sino de la actitud frente a los contenidos que se reciben a través de él. Aclara que la brecha digital hace que no todos los estudiantes reciban los contenidos al tiempo, ni mucho menos los aprendizajes, por lo tanto los docentes deben desarrollar modelos de enseñanza que si bien parten de un principio genérico que abarca a todos los estudiantes, deben estar abiertos a los casos específicos y a las particularidades de cada alumno.

¿Para qué multialfabetizaciones?

- Estudiantes con capacidades técnicas y críticas que pueden desenvolverse en los entornos digitales.
- Docentes que enseñan a partir de un principio genérico pero respetando las particularidades de los alumnos.
- El proceso de aprendizaje se asume como una evolución de lo técnico a lo reflexivo.

El autor plantea entonces tres etapas de un programa de multialfabetizaciones:

| Categoría | Metáfora | Posición del sujeto | Objetivo |
|--------------------------|---|--|-------------------|
| Alfabetización funcional | Computadores como herramientas | Estudiantes como usuarios de la tecnología | Empleo eficaz |
| Alfabetización crítico | Computadores como artefactos culturales | Estudiantes como cuestionadores de la tecnología | Crítica informada |
| Alfabetización retórico | Computadores como medios hipertextuales | Estudiantes como productores de la tecnología | Praxis reflexiva |

Tabla 1. Programa de multialfabetizaciones

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Desde que el desarrollo de Internet propició el avance de la Tics, algunos autores se preocupan por definir la alfabetización digital, que más allá de ser mirada como un conjunto de destrezas, busca particularizar la atención sobre la importancia de las computadoras y los dispositivos móviles, además del saber utilizarlos en un contexto social.

Esto conlleva una necesidad de participación activa de la población conectada que inicialmente puede leerse a través de términos como interacción, colaboración, cooperación gracias al auge y desarrollo de las redes sociales y de las herramientas Web 2.0, que deberían promover los procesos decisivos en torno al pleno ejercicio de la ciudadanía, sin embargo aunque esto va de forma acelerada es evidente que la población no está preparada para su real aprovechamiento.

Es posible que la alfabetización digital se haya reducido solo al manejo de equipos y programas, cuando la apropiación de conocimientos y el desarrollo de redes alrededor de las mismas carece de profundidad desde otras perspectivas como el análisis de contenido o la capacidad crítica para la toma de decisiones personales y sociales.

Descubrir los niveles de alfabetización digital alcanzados a partir de la popularidad de dispositivos móviles entre universitarios es el objetivo de la presente investigación.

Pero, ¿se requieren unos mínimos de alfabetización digital? ¿Se propician espacios colaborativos a través de los dispositivos móviles? ¿Cómo se apropian de los contenidos, los recursos y servicios que se ofrecen para este tipo de dispositivos? ¿Se generan redes sociales efectivas? ¿Es algo exclusivo de las nuevas generaciones? son interrogantes que buscamos responder con esta investigación.

OBJETIVOS

General

Evidenciar los mínimos de Alfabetización Digital que requieren los usuarios universitarios de dispositivos móviles para el aprovechamiento de contenidos, la interacción de forma colaborativa y la conformación de redes sociales.

Específico

Establecer las necesidades de Alfabetización digital mínima, los tipos de contenidos y prácticas, y las posibilidades de interacción y colaboración que deben tener los usuarios de dispositivos móviles.

METODOLOGÍA

Esta investigación de tipo cualitativo pretendía realizar un análisis exploratorio que nos permitiera reconocer los mínimos necesarios para la alfabetización digital a partir del uso de dispositivos móviles y la forma como los usuarios universitarios se apropian y usan contenidos y servicios de los mismos para el desarrollo de procesos colaborativos y la construcción de redes sociales. Para ello realizamos la investigación en tres fases: Indagación, Recolección y Análisis.

Fase 1 – Indagación

En esta nos orientamos a partir de la búsqueda y lectura de bibliografía y cibergrafía existente sobre el tema con el fin de reconocer contenidos, herramientas y servicios de los dispositivos móviles. Esto nos llevó también a analizar estudios previos sobre juventud e Internet como Millenials realizado por EURO RSCG 2010 y artículos en relación con la identidad que generan, además de estadísticas de diversas páginas sobre penetración de dispositivos móviles en el país.

Estas lecturas motivaron discusiones en el equipo de investigación que fueron alimentadas con la presencia de especialistas en diversos temas relacionados con el objeto de estudio como: alfabetización digital, aplicaciones del móvil en secundaria y en formación superior en ambientes *e-learning*. Esto permitió determinar dos familias de categorías: Alfabetización digital y Usos y apropiación. De donde surgieron diez subcategorías de análisis: que incluyen para la primera: contenidos, aplicaciones, usuarios, software y redes sociales; y para la segunda: emotivo, académico, dedicación, apropiación y disponibilidad.

Fase 2 - Recolección

La segunda fase se proponía un ejercicio de aplicación de herramientas metodológicas a partir de las técnicas implementadas: Encuestas y *Focus Group*. Para el primero se diseñó un cuestionario simple que motivara la participación en el *focus* y para el segundo un protocolo de preguntas que permitiera al moderador orientar el espacio.

Se realizó una prueba piloto que permitió determinar tiempos y validar las preguntas de cara a los objetivos propuestos al comienzo. Una vez analizadas estas respuestas se procedió a aplicar el cuestionario y realizar el encuentro con los grupos usuarios de los dispositivos móviles en *Focus group* de ocho universidades de cuatro ciudades del país, (cuatro en Medellín, dos en Bogotá, uno en Barranquilla y uno en Cali).

Fase 3 - Análisis

Con los resultados obtenidos en cuestionarios y encuentros, se procedió a realizar un análisis de la información que permitió elaborar un video que da cuenta de los alcances del proyecto y un manual de mínimos para la alfabetización digital y su aprovechamiento en la academia.

ANÁLISIS

El proyecto estableció dos familias de categorías: Alfabetización digital y Usos y apropiación con cinco subcategorías de análisis para cada una:

Familia 1: Alfabetización digital.

Contenidos:

Al dispositivo móvil no le ven posibilidades más allá de las que los medios sociales les enseñan: chatear, actualizar status, subir fotos, compartir videos. El contenido que más consumen es el de las actualizaciones de estado, muchos de ellos se declaran adictos a ellas: “veo todo por curiosidad, aunque no me importe de quién es”, hay quienes restringen su plan de datos porque de tener uno ilimitado no se controlarían. Otros consideran muy importante que se realicen contenidos y aplicaciones móviles pensados para el aula de clase.

Aplicaciones:

No hay un dominio total de los aplicativos, esta es sin lugar a duda una gran desventaja para una alfabetización crítica de los usuarios ya que no trascienden de aplicaciones clásicas como Facebook, Twitter, chat, juegos y aplicaciones multimedia. En menor medida se destacan aplicativos especializados académicos como organizadores de archivos u horarios y consideran que *Foursquare* puede servir como base para trasladar algunas de sus utilidades a la Universidad, para ubicación de salones, profesores, etc.

Usuarios:

Se destaca la imposibilidad de los estudiantes para desprenderse del móvil, sin embargo se sienten abrumados por la "eterna conectividad", pero dicen no ser capaces de apagar el celular, ni de "desconectarse" de esta vida virtual, de hecho la mayoría se declaran adictos a ella y sienten una presión psicológica cuando algo falla con su dispositivo móvil (sea señal, batería o interferencias). A pesar de que no consideran que genere status tener uno, coinciden en que no tenerlo los retrasa frente al grupo, a pesar de que también los aisle y les genere problemas (con familiares y amigos), ya que le prestan más atención a la pantalla que a la presencia humana.

Software:

Los principales dispositivos móviles adquiridos por los jóvenes son en su orden los Blackberry y los iPhone, el primero adquirido principalmente por su chat, aunque muchos manifiestan estar inconformes con esta marca y querer cambiarse a la segunda, pero no lo han hecho por motivos económicos. Estos dispositivos potencian las funciones tradicionales del celular y les permiten a los usuarios darles una multiplicidad de usos enfocados en entretenimiento (juegos de última tecnología) y a aplicaciones, si bien no hay un dominio total éstas, presentan gran destreza en el manejo de la herramienta.

Redes sociales:

La mayoría de los estudiantes destacan el uso del chat y las redes sociales a través de los móviles, resaltan las alertas como uno de los distractores principales porque muchos configuran sus celulares para que les notifiquen actualizaciones. Las redes absorben la mayoría de su tiempo y disposición, su uso está muy limitado a las más comunes como Facebook y Twitter, aunque algunos dicen haberse unido a redes locales, sobre temas específicos o con grupos de amigos o familiares, pero no las usan constantemente.

Familia 2: Usos y apropiación.**Emotivo:**

Consideran el dispositivo como una extensión más de ellos, tenerlo a su lado les genera seguridad y tranquilidad, y si por alguna razón lo olvidan, pierde su batería o señal, se sienten desesperados, inseguros, intranquilos; esta dependencia y apego viene de la posibilidad que les brinda para conectarse, comunicarse y entretenerse; sin embargo los aísla de la realidad y les genera problemas con quienes los rodean. Muchos de ellos consideran que el dispositivo es una necesidad creada gracias a lo social y lo emocional. Son muy pocos los que manifiestan no tener esta adicción, para los demás es un sentimiento abrumador y contradictorio, que los lleva de un extremo al otro, para tratar de controlarlo.

Académico:

En la mayoría de los casos es un distractor en la clase y un generador de conflicto con los docentes, ya que interrumpe y distrae, manifiestan que algunos docentes se han ‘resignado’ mientras que otros toman medidas extremas. Los usos más comunes son el correo, las fotos a las notas de clase y exposiciones; pero no se evidencia un trabajo colaborativo y tampoco ideas claras sobre sus aportes en el aula. Manifiestan la falta de masificación de estos dispositivos como otro factor que incide en que todavía no se haya explorado a profundidad su uso con fines académicos y consideran que el computador es la herramienta para realizar sus tareas académicas y el móvil sirve para asuntos breves y rápidos.

Dedicación:

Hablan de una "eterna conectividad", que les brinda la posibilidad de estar comunicados en todo momento y lugar, tener acceso a la información al instante y poder aprovechar los ‘tiempos muertos’ para entretenerse; pero a su vez pierden la conexión con la realidad. Sus relaciones virtuales han amenazado las reales y muchos han decidido ponerle límites a su dispositivo: reducir o cancelar el plan de datos, apagarlo para estar con su pareja, no usarlo mientras están en la casa o desactivar su señal para poderse concentrar.

Apropiación:

Su aprendizaje del dispositivo es intuitivo, por exploración y sin lectura de instrucciones, los jóvenes no leen manuales y no aprenden lo que no los divierte, así que por más que sus dispositivos vengan cargados de aplicaciones, ellos sólo aprenden las que les generan algún tipo de placer o utilidad social. No perciben la necesidad de ser alfabetizados en su uso, sin embargo al ser confrontados muchos se dan cuenta de que son poco propositivos, algunos confiesan sentir “flojera mental” y otros admiten que si algo ha hecho el dispositivo es ‘embrutecerlos’. La mayoría se limitan a los usos ya establecidos y no sienten mucha curiosidad frente a nuevas posibilidades, dinámicas, redes o aplicativos.

Disponibilidad:

La incapacidad para desconectarse es evidente en la mayoría, su dispositivo les permite estar siempre disponibles y a su vez tener siempre disponible cosa que necesiten relacionada con la conexión, información y el contacto con otras personas. Sin embargo para algunos de los participantes, esta hiperconexión no garantiza que siempre sea efectiva la comunicación ya que no todos están siempre pendientes del celular, no siempre responden. A otros les parece que el chat a veces se puede prestar para malentendidos, por eso recurren a los emoticones para mejor claridad en la comunicación.

IMPACTO

Los resultados de la investigación servirán de guía para formular y/o fundamentar iniciativas de formación para el uso y apropiación de tecnologías digitales. También puede ayudar en la generación de ideas e iniciativas para el desarrollo de aplicativos para dispositivos móviles de uso académico que potencien la generación de conocimiento y favorezcan las relaciones entre docentes y estudiantes.

Adicionalmente, las instituciones de educación superior tendrán un referente sobre el uso de los dispositivos móviles en el escenario nacional, el cual les servirá para planear sus procesos de comunicación a través de Internet.

Resultado de este trabajo en el que participaron docentes, estudiantes de pregrado, especialización y maestría se han presentado: dos artículos de divulgación, cinco ponencias internacionales (España, Roma, Brasil y Uruguay), dos trabajos de grado de pregrado, dos trabajos de grado de especialización y dos trabajos de grado de Maestría. Y estamos en preparación de tres artículos para revistas indexadas.

Además del video realizado por pasantes y estudiantes del semillero y el manual de mínimos en proceso de producción que llegara a estudiantes y docentes interesados.

CONCLUSIONES

- Se evidencia una imposibilidad de los estudiantes para desprenderse del dispositivo móvil, aunque se sienten abrumados por la "eterna conectividad", hay quienes incluso se consideran adictos a esta tecnología. Como consecuencia de esto ya no conversan con quienes los rodean y se aíslan de los grupos con los que compartían antes.
- El dispositivo móvil y las redes sociales han potenciado una 'hiperconexión' y una exposición de la vida privada en la Red, en la que irónicamente se pierde el contacto físico y se incrementa el virtual. Igualmente este uso adictivo a las redes, así como la facilidad y rapidez con la que se adquiere la información, propician una pereza mental que no da lugar a opciones diferentes de interacción y trabajo colaborativo; de esta forma los usos y las potencialidades del dispositivo se reducen al mínimo.
- En el aula de clase el uso del dispositivo no trasciende del correo o la toma de fotos a las notas de la clase; y es un elemento distractor que pocas veces aporta al trabajo colaborativo entre estudiantes y profesores, más bien genera enfrentamientos por su uso y restricción. Docentes y educadores enfrentamos a un reto bastante complicado, porque según estas declaraciones, su relación más cercana la tienen con la pantalla de su móvil, portátil o video-juego, y a pesar de que se dan cuenta cómo afecta sus relaciones sociales y disminuye su rendimiento académico, se han vuelto adictos a ella. ¿Puede entonces la educación hacer algo al respecto?
- El aprendizaje del dispositivo es intuitivo, pero poco profundo, no pasa de ser herramienta de comunicación, distracción y entretenimiento; por ello queda latente la necesidad de una alfabetización digital que permita un uso crítico y propositivo del dispositivo, así como la elaboración de aplicativos que faciliten los usos académicos y administrativos en el Campus Universitario.
- Las instituciones educativas están llamadas a encontrar vías para poner en marcha la alfabetización digital, no sólo para los estudiantes sino también para los docentes, el aula de clase ya está siendo impactada por el uso de los dispositivos móviles, pero de forma negativa, así que el llamado es para transformar esta amenaza en una oportunidad y aprovechar las posibilidades que permiten las nuevas tecnologías digitales en la educación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Castells, M. (2001). *La Galaxia Internet*. Barcelona: Areté.
2. Cobo Romani, C., Pardo Kuklinski, H. (2007). *Planeta Web 2.0. Inteligencia colectiva o medios fast food*. Barcelona/México Df.: Grup de Recerca D'interaccions Digitals, Universitat de Vic.
3. Lévy, P. (2004). *Inteligencia Colectiva. Por una antropología del ciberespacio*. Recuperado el 25 de febrero de 2011 de: <http://inteligenciacolectiva.bvsalud.org>
4. Pisani, F., Piotet, D. (2009). *La alquimia de las multitudes: cómo la Web está cambiando el mundo*. Barcelona: Paidós.
5. Rheingold, H. (2002). *Multitudes inteligentes la próxima revolución social*. Barcelona: Gedisa.
6. Selber, S. (2004). *Multiliteracies for a Digital Age*. Carbondale: Southern Illinois University.

Análisis de los Planes Nacionales de Banda Ancha en América Latina

Hernan Galperin

Universidad de San Andrés-CONICET

hgalperin@udesa.edu.ar

Judith Mariscal

CIDE

judith.mariscal@cide.edu

M. Fernanda Vicens

Universidad de San Andrés-CONICET

fvicens@udesa.edu.ar

BIOGRAFÍAS

Hernan Galperin (Ph.D., Stanford University) es Profesor Asociado y Director del Centro de Tecnología y Sociedad en la Universidad de San Andrés (Argentina). Se desempeña también como Investigador Independiente del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

Judith Mariscal es Profesora-Investigadora del Centro de Investigación y Docencia Económica (CIDE) y directora del programa de investigación en telecomunicaciones TELECOM-CIDE, así como miembro del Consejo Consultivo de la Comisión Federal de Telecomunicaciones y del Comité Ejecutivo de DIRSI. Ha publicado en revistas especializadas tales como ITD y Telecommunications Policy.

M. Fernanda Vicens (Ph.D, Economía, Universidad Carlos III de Madrid) es Investigadora Asociada del Centro de Tecnología y Sociedad en la Universidad de San Andrés (Argentina). Se desempeña como Becaria Posdoctoral del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Ha publicado en revistas especializadas tales como Review of Network Economics y Telecommunications Policy.

RESUMEN

La significativa inversión pública en el despliegue de nueva infraestructura de red y las ambiciosas iniciativas de gobierno para el desarrollo de los servicios de banda ancha son señales de un cambio respecto al consenso predominante durante los años noventa en el sector de las telecomunicaciones. ¿En qué medida este cambio representa un regreso al período anterior a la liberalización del mercado y la privatización de los principales operadores estatales? ¿Cuáles deben ser los objetivos de la intervención del Estado en el mercado de servicios de banda ancha, y cuáles son los instrumentos más adecuados para alcanzarlos? Este trabajo analiza estos interrogantes mediante un análisis comparativo de los objetivos, instrumentos y modelos de despliegue de red contenidos en los planes nacionales de banda ancha adoptados por países importantes de América Latina. Se identifican patrones comunes y diferencias entre los planes adoptados por los países de la región, así como respecto a las iniciativas adoptadas por los países desarrollados. Se intenta también contextualizar el análisis de dichos planes en el marco de procesos más amplios de cambio político en la región.

Palabras claves

Planes de banda ancha, intervención pública, despliegue de redes.

INTRODUCCIÓN

El péndulo ha vuelto a oscilar respecto al rol del Estado en el desarrollo de las redes y servicios de telecomunicaciones. La significativa inversión pública en el despliegue de nueva infraestructura de red y las ambiciosas iniciativas de gobierno para el desarrollo de los servicios de banda ancha son señales inequívocas de cambio respecto al consenso predominante durante los años noventa. Los gobiernos ya no se contentan con regular la actividad privada y corregir fallas de mercado mediante fondos de universalización. El financiamiento público de redes y equipamiento, la participación del Estado en la operación de

dichas redes, y una activa política industrial han vuelto a formar parte de la caja de herramientas de los hacedores de política del sector de telecomunicaciones.

A primera vista este cambio se observa tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo, y es particularmente observable en la proliferación de planes nacionales de banda ancha. Este término abarca un conjunto diverso de iniciativas de los gobiernos nacionales adoptadas en los últimos cinco años, y cuyo objetivo central es acelerar el despliegue y adopción de servicios de banda ancha. Los países de América Latina han sido particularmente proactivos en el diseño y ejecución de planes nacionales de banda ancha, lo que ha sido acompañado también por un creciente esfuerzo de coordinación de dichos planes en el ámbito regional.

El cambio en el rol del Estado en el sector de telecomunicaciones observado desde fines de la década de 2000 despierta numerosos interrogantes. ¿En qué medida este cambio representa un regreso al período anterior a la liberalización del mercado y la privatización de los principales operadores estatales? ¿Qué salvaguardas deben adoptarse para evitar distorsiones al mercado y el desplazamiento de la inversión privada? ¿Cuáles deben ser los objetivos de la intervención del Estado en el mercado de servicios de banda ancha, y cuáles son los instrumentos más adecuados para alcanzarlos? ¿Cómo regular la actividad de los operadores en los cuales el Estado tiene participación mayoritaria?

El presente trabajo analiza estos interrogantes mediante un análisis comparativo de los objetivos, instrumentos y modelos de despliegue de red contenidos en los planes nacionales de banda ancha adoptados por países importantes de América Latina. Uno de los principales objetivos perseguidos es identificar patrones comunes y diferencias entre los planes adoptados por los países de la región, así como respecto a las iniciativas adoptadas por los países desarrollados. Por otro lado, el trabajo busca contextualizar el análisis de dichos planes en el marco de procesos más amplios de cambio político en la región, particularmente del llamado “giro a la izquierda” iniciado luego de la crisis económica de finales de la década de los noventa.

El trabajo se organiza de la siguiente manera: la siguiente sección busca identificar los factores que han incentivado a los gobiernos de la región a adoptar iniciativas públicas de apoyo al despliegue y adopción de servicios de banda ancha. En la tercera sección se describen las principales características de los planes nacionales de banda ancha de seis países de la región (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México y Perú), que se resumen también en la tabla del Anexo 1. En la cuarta sección se identifican similitudes y diferencias en los objetivos, instrumentos, y gerenciamiento de dichos planes, trazándose también la comparación con las iniciativas de los países desarrollados. En la última sección se discuten las recomendaciones de política y conclusiones del presente trabajo.

ECONOMÍA POLÍTICA DE LOS PLANES EN LATINOAMÉRICA

El cambio observado en el rol del Estado en el ámbito de las telecomunicaciones no es nuevo. Diversos autores demuestran que dichas variaciones son producto de cambios en las condiciones macroeconómicas así como en el consenso predominante respecto a la necesidad de la intervención del gobierno en la economía (Vietor, 1994; Bauer, 2010). La ola de regulación de los años treinta coincidió con una perspectiva de mayor participación de los gobiernos en la economía después de la crisis económica de los años veinte. La siguiente gran ola de transformación, en los años setenta y ochenta, trajo consigo la desregulación, liberalización y privatización de empresas estatales frente al desgaste del modelo de participación directa del Estado en la economía (Mariscal, 2002; Cowhey & Aronson, 2009).

En el ámbito de las telecomunicaciones, el ciclo de las políticas orientadas a promover la desregulación de la industria y la privatización de los operadores estatales, iniciado en América Latina a finales de los años ochenta, presenta señales de agotamiento hacia finales de los años 2000. A primera vista este agotamiento es sorprendente, por cuanto durante este ciclo se observa un importante crecimiento de la cobertura de los servicios, un incremento exponencial del nivel de inversiones, y la presencia de un ciclo virtuoso de introducción de innovaciones tecnológicas y nuevos modelos de negocio y la adopción de nuevos servicios (Estache et al., 2002; Jordan et al., 2010). Adicionalmente, en términos del efecto de la reformas sobre el bienestar agregado, diversos estudios muestran que el efecto indirecto sobre el empleo ha sido positivo, mientras el efecto directo de los despidos en las empresas privatizadas ha sido atenuado largamente por el crecimiento del empleo total en el sector (McKenzie & Mookherjee, 2003). Por otro lado, pese al reajuste de tarifas asociado a las reformas en el sector (en particular en el servicio fijo local), diversos estudios documentan un efecto distributivo positivo o nulo del proceso de privatizaciones y apertura del mercado de telecomunicaciones (Navajas, 1999; Ennis & Pinto, 2003).

Si de manera general la evidencia apunta al éxito del proceso de reformas de mercado, ¿cómo explicar entonces el interés de los gobiernos en alterar este ciclo y acentuar la intervención del Estado en el sector de telecomunicaciones? En el presente trabajo identificamos cinco factores explicativos de este cambio, dos de ellos vinculados a transformaciones más amplias en el contexto político-económico de la región, y tres de ellos más estrechamente vinculados al sector de las telecomunicaciones. Vale notar que no todos los factores son igualmente relevantes en los países analizados, lo que permite explicar variaciones

en las políticas adoptadas entre países de la región. Sin embargo, tomados en su conjunto estos factores conforman el entorno habilitador para el regreso del Estado como actor central en el desarrollo de la industria.

Comenzando por los factores de contexto, el primer es el llamado “giro a la izquierda” en la orientación política de los gobiernos de América Latina a inicios de los años 2000 (Castañeda, 2006; Levitsky & Roberts, 2011). Este cambio es relevante en la medida en que trae aparejado una agenda económica de mayor intervención del Estado en la economía, y un retorno de la tradición desarrollista y de política industrial que caracterizó a América Latina durante gran parte del siglo XX (Corrales, 2008). La crisis económica de 1998-2002, durante la cual el producto per cápita de la región se contrae y aumentan los niveles de pobreza y desigualdad, genera un significativo vuelco de la opinión pública hacia candidatos con una agenda redistributiva y de mayor intervención estatal en la economía.

Este vuelco de la opinión pública es particularmente observable en el rechazo al proceso de privatización de las empresas de servicios públicos. Los datos indican que el nivel de apoyo a las privatizaciones se desploma de 46% en 1998 a 19% en 2004, para luego recuperarse levemente durante la década de 2000 (Latinbarómetro, 2011). Diversos estudios identifican múltiples razones del escaso apoyo a la gestión privada de los servicios públicos en América Latina, entre las cuales destacan la desconfianza respecto a la capacidad de los gobiernos de regular adecuadamente a los operadores privados (Panizza & Yañez, 2006), la persistencia de monopolios privados en diversos sectores (Murillo, 2006), y el desigual reparto de los beneficios generados por el proceso de privatizaciones (Shirley, 2004).

En el sector de telecomunicaciones, la renacionalización de los operadores llevada a cabo por los gobiernos de Venezuela (2007) y Bolivia (2008) constituye el indicio más evidente de este cambio. Adicionalmente, la progresiva reducción de las competencias de las agencias reguladoras de las telecomunicaciones en diversos países (en algunos casos *de jure* y en otros *de facto*), y la ampliación de las funciones de los órganos ejecutivos vinculados al sector (tales como ministerios y secretarías de Estado), sugiere un proceso más amplio de reconfiguración institucional respecto al esquema de Estado regulador adoptado durante los años noventa.

El segundo factor de contexto que permite explicar el giro hacia una mayor intervención del Estado en el sector es la bonanza económica producto de la notable mejora en los términos de intercambio de la región. Como señalan diversos autores, la combinación de superávit fiscal y externo resultante del llamado boom de los *commodities* no solamente ha puesto a disposición de los gobiernos los recursos necesarios para realizar grandes inversiones en infraestructura, sino que también ha reducido el riesgo macroeconómico de la operación estatal de empresas de servicios públicos (Weyland, 2009; Murillo et al., 2011).

Al permitir una rápida acumulación de reservas internacionales y reducir el peso del endeudamiento externo, el ciclo de bonanza macroeconómica iniciado a principios de la década de 2000 amplía la capacidad de los gobiernos de la región de llevar adelante una agenda redistributiva y de intervención estatal en industrias consideradas estratégicas. En contraste, la crisis financiera internacional iniciada en 2008 trae aparejada una ralentización de la inversión privada en algunas de dichas industrias. A modo de ejemplo en el sector de telecomunicaciones, entre 2008 y 2009 la inversión en telefonía móvil (el mercado más dinámico del sector) se reduce en la mayoría de los países analizados en este trabajo, con caídas de hasta 40% en el caso de operadores en Brasil y Colombia.¹

Este contexto proceso revierte la situación de finales de los años ochenta, cuando los Estados controlantes del operador incumbente eran incapaces de enfrentar las enormes inversiones necesarias para modernizar y ampliar la cobertura de las redes nacionales de telecomunicaciones, mientras existían en el sector privado los recursos y el *know-how* para hacerlo. Dos décadas después, en un contexto de incertidumbre económica global, los operadores privados vacilan en realizar grandes inversiones en infraestructura de red, particularmente las inversiones de mayor riesgo y menor tasa esperada de retorno, tales como el despliegue de fibra troncal fuera de la traza de los grandes centros urbanos. Esto incentiva a los gobiernos de la región, beneficiados por términos de intercambio favorables, a llenar el vacío dejado por la desaceleración de la inversión privada en el sector.

Focalizando la atención en el sector de telecomunicaciones, el tercer factor relevante para comprender el cambio en la orientación de las políticas públicas es la progresiva consolidación de la evidencia acerca de la contribución de las telecomunicaciones, y en particular de la banda ancha, al crecimiento económico agregado y la generación de empleo. La evidencia acerca de la importancia de las telecomunicaciones para el crecimiento económico y la eficiencia de las firmas no es nueva, ya que existe al menos desde los años '80 (Hardy, 1980; Leff, 1984) con respecto a la telefonía fija, y se consolida

¹ Fuente: Merrill Lynch Wireless Matrix 1Q 2011. La excepción es Argentina, donde el nivel absoluto de inversión no decrece entre 2008 y 2009, si bien se reduce a casi un tercio la tasa de crecimiento de la inversión en dicho periodo.

más recientemente con estudios que incorporan al análisis a la telefonía móvil (Roller & Waverman, 2001) y los servicios de banda ancha (Qiang & Rossotto, 2009; Koutrompis, 2009).

La diferencia se observa en el rol que se asigna al Estado para asegurar una oferta adecuada de servicios que permita aprovechar el potencial de las telecomunicaciones como motor del resto de los sectores de la economía. En otras palabras, mientras la evidencia empírica se limita a demostrar el efecto positivo del despliegue de redes sobre la competitividad y el empleo, hacia fines de los años 2000 emerge un consenso que sugiere la urgencia de adoptar políticas públicas proactivas a fin de dinamizar dicho despliegue, en particular en el caso de las llamadas redes de nueva generación (NGN).² Dichas políticas se presentan como parte de los paquetes de estímulo a la economía adoptados en diversos países en respuesta a la crisis económica de 2008, al asociarse el despliegue de banda ancha al incremento de la competitividad y el empleo (Qiang, 2010). Así como el Estado cumplió un rol clave en el desarrollo de las redes eléctricas, los sistemas de transporte y la propia red de telecomunicaciones hasta los años ochenta, el nuevo consenso llama a los gobiernos a asumir un rol similar en la modernización de la infraestructura de telecomunicaciones en el siglo XXI.³

¿Cómo se fundamenta este llamado, tomando en cuenta la evidencia sobre el efecto positivo del ciclo de reformas de mercado de las dos últimas décadas? En el caso de los países desarrollados se reconocen dos factores: en primer lugar, una reducción de los incentivos a la inversión privada como consecuencia de la crisis de 2008, por la doble vía de una desaceleración en la demanda de servicios y una contracción del crédito (Katz, 2009). En segundo lugar, diversos estudios señalan que un aumento significativo en la calidad de los servicios de banda ancha requiere acercar la fibra al usuario final, lo que implica inversiones de una magnitud que el sector privado no parece decidido a asumir en el corto plazo. En particular, los grandes operadores que emergen del proceso de reformas continúan rentabilizando las redes de acceso de par de cobre (una inversión amortizada hace décadas), mientras que la rentabilidad de las nuevas redes de acceso se presenta incierta (Cave & Martin, 2010). Por otro lado, como muestran Ganuza & Vieceus (2011), estas nuevas redes conllevan múltiples riesgos para los operadores tradicionales, ya que el poder de mercado y los beneficios de la cadena de valor tienden a desplazarse desde los operadores de red hacia los proveedores de contenidos.

El cuarto factor explicativo del cambio en la orientación de las políticas en el sector lo constituye la persistencia de los desequilibrios regionales en el despliegue de infraestructura y el acceso a servicios de telecomunicaciones, en particular de banda ancha. Diversos trabajos muestran que las inversiones realizadas por el sector privado durante las últimas dos décadas se han concentrado en las zonas urbanas de mayor ingreso per cápita (e.g., Regulatel, 2006), perpetuándose de este modo la brecha de acceso a los servicios entre localidades rurales y urbanas, y según niveles de ingresos (Grazzi & Vergara, 2011). El verdadero problema, sin embargo, ha sido la falla en la ejecución de los instrumentos diseñados durante el proceso de reformas para mitigar estas disparidades, fundamentalmente las obligaciones de despliegue de la red a los operadores privados y los fondos de servicio universal (FSU).

El limitado impacto de los FSU en América Latina ha sido ampliamente documentado (Stern 2009; Barrantes, 2011). En el caso de Brasil, el Fondo de Universalización de los Servicios de Telecomunicaciones (FUST) fue creado en 2000 y recauda en la actualidad aproximadamente USD 800 millones anuales, que sin embargo nunca llegan a ser utilizados debido a trabas legales en su ejecución. En el caso de Argentina, los problemas en la recaudación y ejecución del FSU (también creado en el año 2000) remiten a la renegociación de los contratos con los operadores de telefonía fija posterior a la crisis económica de 2001.⁴ México no cuenta con un FSU en sentido estricto, sino con un fondo temporario (el Fondo de Cobertura Social de Telecomunicaciones) constituido en 2002 para brindar telefonía fija a localidades aisladas. Dicho fondo cuenta con recursos limitados (aproximadamente USD 75 millones que fueron aportados por única vez por el gobierno nacional), y su ejecución presenta múltiples fallas tanto en el diseño como en el cumplimiento de los contratos.⁵

Otros países como Colombia, Chile y Perú han logrado mejores resultados en la instrumentación de los FSU. En el caso de Colombia, el programa Compartel ha logrado ejecutar, entre 1998 y 2007, programas de telefonía rural, telecentros y conectividad a instituciones públicas por aproximadamente USD 400 millones, alcanzando de este modo una cobertura de telefonía fija en 83% de las localidades rurales (UIT, 2008). Sin embargo, como señala Barrantes (2011), aun en los casos de relativo éxito en la implementación de los FSU, este instrumento adolece de dos problemas fundamentales: el primero corresponde a las restricciones en el financiamiento, y por lo tanto en el impacto de dichos fondos; el segundo es que el foco

² Véase entre otros OECD (2009), CEPAL (2010) e ITU Broadband Commission (2011).

³ Desde luego que el consenso no es generalizado. Kenny (2011) revisa la evidencia y resume las críticas a la inversión pública en redes nueva generación.

⁴ Luego de 10 años de inactividad, en 2011 se ha logrado volver a constituir y ejecutar parte de los fondos correspondientes al FSU.

⁵ Para una discusión del caso mexicano ver Mariscal & Ramírez Hernández (2011).

de los FSU en el subsidio al acceso compartido a la telefonía fija e Internet ha perdido relevancia frente al avance de nuevas tecnologías, tal como la banda ancha, que requieren otros modelos de despliegue de infraestructura y oferta de servicios.

El diagnóstico que realizan los gobiernos de América Latina a finales de la década de 2000 es esencialmente similar: por un lado, el limitado alcance de las redes troncales de alta capacidad de transmisión y la limitada competencia en redes de acceso fuera de los grandes centros urbanos afecta negativamente la cobertura, la calidad y el precio de los servicios de banda ancha; por otro, los instrumentos existentes para fomentar el despliegue de infraestructura y mitigar los desequilibrios regionales en el acceso a servicios son insuficientes para atender las nuevas necesidades de conectividad de los hogares, empresas e instituciones públicas.⁶ Frente a este contexto, la intervención del Estado en el despliegue de redes troncales en zonas de limitado retorno privado es considerada no solo una cuestión de equidad, sino también del pleno aprovechamiento de las externalidades positivas del consumo de banda ancha, que al no poder ser apropiado por los operadores privados provoca un nivel sub-óptimo de inversión.⁷

El último factor relevante para comprender el cambio en la orientación de las políticas del sector de telecomunicaciones en América Latina es el efecto imitación y la difusión de las políticas de estímulo a la banda ancha adoptadas por los países más desarrollados. Diversos autores han estudiado los mecanismos de difusión de las políticas de reforma de mercado hacia América Latina (e.g., Levi-Faur, 2005). Los resultados sugieren que las reformas se producen en gran parte en respuesta a factores externos comunes, y que la difusión se apoya en instrumentos legales (tales como tratados de libre comercio) e incentivos diseñados por los organismos multilaterales de crédito. Resulta interesante observar que los mecanismos que operan en el caso del nuevo ciclo de políticas de intervención estatal son en gran medida diferentes, ya que siguen un patrón de interdependencia de decisiones entre países y de redes compartidas de conocimiento entre hacedores de política, antes que un patrón de hegemonía de algunos países sobre otros.

En este proceso es particularmente relevante la posición de liderazgo en el despliegue de servicios de banda ancha que asumen algunos países del sudeste Asiático, cuyo éxito es resaltado por diversos índices y rankings de despliegue y adopción del servicio.⁸ El liderazgo de países como Corea del Sur se asocia no tanto al éxito del proceso de reformas de mercado sino al éxito de políticas públicas proactivas que combinan incentivos al sector privado e importantes inversiones públicas en infraestructura, capacitación e I+D (Kim et al., 2010). La enseñanza que dejan estos casos de éxito a los países en desarrollo es, por lo tanto, la necesidad de complementar la actividad privada con una mayor intervención del Estado en la orientación de inversiones y el estímulo a la demanda.

PLANES DE BANDA ANCHA: PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS

Argentina: Plan Nacional de Telecomunicaciones Argentina Conectada

El plan *Argentina Conectada* es presentado en Octubre de 2010, y busca integrar diversas iniciativas en marcha en el ámbito de las nuevas TIC (tal como el despliegue de la TV digital terrestre y la introducción de notebooks en los colegios), así como también dar respuesta al desequilibrio regional en el acceso a redes de alta capacidad de transmisión.⁹ De acuerdo al plan, el objetivo es ampliar la cobertura y mejorar la calidad del servicio de acceso a Internet de banda ancha, en particular en las zonas no rentables para los operadores privados (Plan Argentina Conectada, 2010).

El plan tiene como uno de sus principales ejes el despliegue de una Red Federal de Fibra Óptica. La extensión de la red se calcula en aproximadamente 50.000km, mediante una combinación de: a) la construcción de 22.000 kilómetros de redes provinciales y 18.000 kilómetros de red interprovincial; b) la iluminación de tramos de fibra oscura de la empresa eléctrica Transener (en la cual el Estado participa como accionista); y c) acuerdos de intercambio de fibra con diversos operadores

⁶ El caso de Perú es ejemplificativo de esta situación. Según datos del INEI para el último trimestre de 2011, el 35% de los hogares del área de Lima cuenta con acceso a Internet, lo que representa una variación interanual de 10 p.p. Este dinamismo contrasta con la situación en el resto de las áreas urbanas del país en las que la penetración de Internet en hogares alcanza el 15% (con una variación interanual de 3 p.p.), y las áreas rurales, en las cuales la penetración de Internet en los hogares apenas alcanza el 0.5% y la variación interanual es prácticamente nula (0.2 p.p.). Este desequilibrio regional se refleja también en el trazado de las redes de fibra existentes en el Perú, que se concentran en la zona costera y sólo alcanzan tres ciudades de la zona no costera del país.

⁷ Ver los documentos de diagnóstico de los planes nacionales de banda ancha citados en la referencias.

⁸ Entre los más destacados están el ICT Development Index (IDI) que elabora la UIT, el Network Readiness Index (NRI) elaborado por el Foro Económico Mundial, y los reportes de banda ancha producidos por la OCDE. Para una crítica de estos rankings ver Ford et al. (2007) y Galperin & Ruzzier (2010).

⁹ El Plan Argentina Conectada se establece mediante el decreto presidencial 1.552 de octubre de 2010.

privados. La proyección es que esta red troncal logre cubrir al 97% de la población en el año 2015, cabiendo a los operadores locales la responsabilidad de prestar el servicio en la última milla.

La operación de la Red Federal de Fibra Óptica fue dejada en manos de AR-SAT, una empresa de capital estatal creada en 2006 con el fin de asumir los activos de Nahuel Sat, operador satelital de capital privado que, frente a la incapacidad de enfrentar su pasivo, acuerda la transferencia de sus activos a la recién creada empresa estatal. Mientras el plan de gobierno enfatiza la necesidad de bajar los costos y aumentar la competencia en el mercado mayorista de acceso, no se establece la separación estructural del nuevo operador estatal, lo que deja abierta la puerta al ingreso de AR-SAT en el tramo minorista.

El plan Argentina Conectada contempla diversas iniciativas complementarias al despliegue de la red de fibra. Por ejemplo, el plan promueve la creación de centros de acceso público y capacitación (llamados Núcleos de Acceso al Conocimiento y Puntos de Acceso Digital), así como iniciativas de alfabetización digital y fomento a la investigación en tecnologías de las comunicaciones. En el plano regulatorio, el plan contempla diversas iniciativas de fomento a la competencia, tal como la licitación de nuevo radioespectro para servicios de banda ancha móvil, y la reactivación del fondo de servicio universal. A esto se suma el apoyo mediante créditos y asistencia técnica a las cooperativas y pequeños operadores privados del servicio de banda ancha, a los que el plan contempla en un rol central para alcanzar los objetivos de cobertura y adopción establecidos. La inversión total del plan se estima en AR\$ 8.000 millones (aproximadamente USD 1.800 millones) en un plazo de ejecución de cinco años (2011-2015), de los cuales AR\$ 3.700 (aproximadamente USD 840 millones) corresponden a la inversión en la red de fibra troncal.

Hasta el momento, se han llevado a cabo las licitaciones para la construcción correspondiente a diez tramos (por aproximadamente 18.700 kilómetros) de la red federal de fibra, así como para la construcción del centro nacional de datos mediante el cual AR-SAT gerenciará la nueva red. Además, se han inaugurado centros de acceso compartido y capacitación en diversas provincias, y se ha avanzado en acuerdos de cooperación para la creación de puntos de intercambio de tráfico con países limítrofes (en particular Brasil y Uruguay).

Brasil: Plano Nacional de Banda Larga

Desarrollado por el gobierno de Lula durante el año 2010 y reafirmado por el de Dilma Rouseff, el *Plano Nacional de Banda Larga* (PNBL) contempla cinco grandes objetivos: aumentar las posibilidades de acceso de la población a los servicios de Internet de banda ancha; acelerar el desarrollo económico y social; promover la inclusión digital; reducir las desigualdades sociales y regionales; promover la creación de trabajo e ingreso.¹⁰ En concreto, el plan busca reducir los precios de acceso a Internet y aumentar la cobertura y la calidad de los servicios de banda ancha. El plan se organiza en cuatro líneas de acción: regulación y normas de infraestructura, incentivos fiscales a los servicios de telecomunicaciones, política productiva y tecnológica y, finalmente, el despliegue de una red nacional de fibra.

La red nacional de fibra tiene como foco prioritario el despliegue de una red que enlace a las 27 capitales estatales, que atienda la demanda de conectividad de los organismos públicos, y que pueda ofertar capacidad en localidades no atendidas por los operadores privados, o en aquellas en las cuales la oferta existente sea de baja calidad y alto costo. La proyección es atender a 4.278 de los 5.564 municipios del país (76%) en un plazo de 4 años (2011-2014), mediante una inversión total de R\$ 5.700 millones (aproximadamente USD 3.300 millones). La extensión proyectada de la red es de 30.000 kilómetros, lo que incluye el tendido de nueva fibra y el aprovechamiento de la capacidad ociosa de fibra de empresas controladas por el Estado, tal como Petrobras y Eletrobras.

El PNBL confiere a Telebras la responsabilidad de la construcción y operación de la red, mediante un plan de capitalización de la empresa por medio de un aporte estatal de R\$ 3.200 (aproximadamente USD 1.800 millones). La empresa, antiguo incumbente estatal de las telecomunicaciones hasta su privatización en 1998, fue reactivada por el gobierno en 2010 con el objetivo de liderar las iniciativas de infraestructura asociadas al PNBL. Telebras tendrá la función de ofertar capacidad en el mercado mayorista, llegando al cliente final mediante acuerdos con operadores de última milla. Según el PNBL, dichos acuerdos deben incluir una oferta al cliente de acceso de 1 Mbps a R\$35 por mes (cerca de US\$ 20). Al igual que en el caso de Argentina, el PNBL contempla la posibilidad que Telebras opere en el tramo minorista en localidades donde no exista presencia de operadores locales o donde el servicio provisto sea inadecuado, bajo condiciones fijadas por el regulador del sector (ANATEL).

La entrada al mercado de un operador estatal ha sido cuestionada por los grandes operadores privados (Jensen, 2011). A pesar de esto, algunos de ellos ya han firmado acuerdos con Telebras, mientras los pequeños operadores ven una oportunidad para cambiar la situación de un mercado altamente concentrado, en el que cinco operadores controlan más del 90% del mercado

¹⁰ El PNBL se establece mediante el decreto presidencial 7.175 de mayo de 2010.

(PNBL, 2010). En paralelo, y con el fin de promover la competencia, Anatel ha propuesto el Plan General de Metas de Competencia que facultaría a Anatel, entre otras cosas, a obligar a las compañías con poder significativo de mercado a compartir su infraestructura con los pequeños operadores a precios mayoristas más bajos que los precios minoristas ofrecidos por dichos operadores.¹¹

Asimismo, el PNBL contempla incentivos fiscales, apoyo a la I+D y el financiamiento para equipamiento con tecnología de producción nacional, como así también el aprovechamiento del poder de compra del gobierno para fomentar la producción de tecnología nacional. La inversión estatal en estas iniciativas se estima en R\$ 2.500 millones (USD 1.450 millones), a los que se agregan líneas de crédito del BNDES (el banco nacional de desarrollo) por R\$ 7.500 millones (USD 4.170 millones).

Telebrás ya ha firmado contratos que le permitirán llegar con la red de fibra troncal al 40% de los municipios del país al final del año 2012. Asimismo, el operador estatal ha celebrado contratos de capacidad de datos con diversos operadores privados que se comprometen a ofrecer una conexión de 1 Mbps a R\$35,00 por mes con garantía del 20% de la velocidad ofertada. El primero de estos contratos se firmó en junio de 2011 con la empresa Sadnet para una región de Goiás, donde Telebrás ofrece 100 Mbps de capacidad a un costo inferior a R\$200 (USD 115) por Mb al mes (Pena, 2012). Además, actualmente están abiertos varios procesos de licitación para la construcción de diferentes tramos de la nueva red.

Desarrollado por el gobierno de Lula durante el año 2010 y reafirmado por el de Dilma Rouseff, el *Plano Nacional de Banda Larga* (PNBL) contempla cinco grandes objetivos: aumentar las posibilidades de acceso de la población a los servicios de Internet de banda ancha; acelerar el desarrollo económico y social; promover la inclusión digital; reducir las desigualdades sociales y regionales; promover la creación de trabajo e ingreso.¹² En concreto, el plan busca reducir los precios de acceso a Internet y aumentar la cobertura y la calidad de los servicios de banda ancha. El plan se organiza en cuatro líneas de acción: regulación y normas de infraestructura, incentivos fiscales a los servicios de telecomunicaciones, política productiva y tecnológica y, finalmente, el despliegue de una red nacional de fibra.

La red nacional de fibra tiene como foco prioritario el despliegue de una red que enlace a las 27 capitales estatales, que atienda la demanda de conectividad de los organismos públicos, y que pueda ofertar capacidad en localidades no atendidas por los operadores privados, o en aquellas en las cuales la oferta existente sea de baja calidad y alto costo. La proyección es atender a 4.278 de los 5.564 municipios del país (76%) en un plazo de 4 años (2011-2014), mediante una inversión total de R\$ 5.700 millones (aproximadamente USD 3.300 millones). La extensión proyectada de la red es de 30.000 kilómetros, lo que incluye el tendido de nueva fibra y el aprovechamiento de la capacidad ociosa de fibra de empresas controladas por el Estado, tal como Petrobras y Eletrobras.

El PNBL confiere a Telebrás la responsabilidad de la construcción y operación de la red, mediante un plan de capitalización de la empresa por medio de un aporte estatal de R\$ 3.200 (aproximadamente USD 1.800 millones). La empresa, antiguo incumbente estatal de las telecomunicaciones hasta su privatización en 1998, fue reactivada por el gobierno en 2010 con el objetivo de liderar las iniciativas de infraestructura asociadas al PNBL. Telebrás tendrá la función de ofertar capacidad en el mercado mayorista, llegando al cliente final mediante acuerdos con operadores de última milla. Según el PNBL, dichos acuerdos deben incluir una oferta al cliente de acceso de 1 Mbps a R\$35 por mes (cerca de US\$ 20). Al igual que en el caso de Argentina, el PNBL contempla la posibilidad que Telebrás opere en el tramo minorista en localidades donde no exista presencia de operadores locales o donde el servicio provisto sea inadecuado, bajo condiciones fijadas por el regulador del sector (ANATEL).

La entrada al mercado de un operador estatal ha sido cuestionada por los grandes operadores privados (Jensen, 2011). A pesar de esto, algunos de ellos ya han firmado acuerdos con Telebrás, mientras los pequeños operadores ven una oportunidad para cambiar la situación de un mercado altamente concentrado, en el que cinco operadores controlan más del 90% del mercado (PNBL, 2010). En paralelo, y con el fin de promover la competencia, Anatel ha propuesto el Plan General de Metas de Competencia que facultaría a Anatel, entre otras cosas, a obligar a las compañías con poder significativo de mercado a compartir su infraestructura con los pequeños operadores a precios mayoristas más bajos que los precios minoristas ofrecidos por dichos operadores.¹³

Asimismo, el PNBL contempla incentivos fiscales, apoyo a la I+D y el financiamiento para equipamiento con tecnología de producción nacional, como así también el aprovechamiento del poder de compra del gobierno para fomentar la producción de

¹¹ Plano Geral de Metas de Competicao, Consulta Pública Nº 41 de ANATEL, disponible en <http://sistemas.anatel.gov.br/SACP/Contribuicoes/TextoConsulta.asp?CodProcesso=C1509&Tipo=1&Opcao=andamento>.

¹² El PNBL se establece mediante el decreto presidencial 7.175 de mayo de 2010.

¹³ Plano Geral de Metas de Competicao, Consulta Pública Nº 41 de ANATEL, disponible en <http://sistemas.anatel.gov.br/SACP/Contribuicoes/TextoConsulta.asp?CodProcesso=C1509&Tipo=1&Opcao=andamento>.

tecnología nacional. La inversión estatal en estas iniciativas se estima en R\$ 2.500 millones (USD 1.450 millones), a los que se agregan líneas de crédito del BNDES (el banco nacional de desarrollo) por R\$ 7.500 millones (USD 4.170 millones).

Telebrás ya ha firmado contratos que le permitirán llegar con la red de fibra troncal al 40% de los municipios del país al final del año 2012. Asimismo, el operador estatal ha celebrado contratos de capacidad de datos con diversos operadores privados que se comprometen a ofrecer una conexión de 1 Mbps a R\$35,00 por mes con garantía del 20% de la velocidad ofertada. El primero de estos contratos se firmó en junio de 2011 con la empresa Sadnet para una región de Goiás, donde Telebras ofrece 100 Mbps de capacidad a un costo inferior a R\$200 (USD 115) por Mb al mes (Pena, 2012). Además, actualmente están abiertos varios procesos de licitación para la construcción de diferentes tramos de la nueva red.

Chile: Plan Todo Chile Comunicado

Con el objetivo de impulsar el desarrollo productivo, la educación y la inserción de las comunidades en zonas aisladas y rurales del país, el proyecto de conectividad Todo Chile Comunicado lleva a dichas comunidades la cobertura de banda ancha móvil. En su mayoría (68%) se trata de comunidades pequeñas (menos de 1.000 habitantes) y por lo tanto de muy escaso interés para operadores privados. La iniciativa es implementada en el marco del Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones (FDT), un fondo creado con la finalidad de promover el aumento de la cobertura de servicios de telecomunicaciones en áreas de bajos ingresos o zonas aisladas, y que subsidia, con cargo al presupuesto nacional, a empresas de telecomunicaciones para que presten servicios en dichas áreas.

El plan Todo Chile Comunicado es una alianza público-privada, en la cual el gobierno subsidia al operador a fin de prestar servicios al cliente final en zonas pre-determinadas y bajo condiciones establecidas en el pliego de licitación del plan. La iniciativa fue lanzada en 2010 y contempla prestar el servicio de banda ancha móvil a más de 3 millones de habitantes de 1.474 localidades rurales y aisladas, una vez finalizadas sus tres etapas hasta 2012. La licitación fue adjudicada al operador privado Entel, y contempla una inversión total de aproximadamente USD 110 millones, de los cuales USD 65 millones serán aportados por Entel y el resto en partes iguales por el FDT y los gobiernos regionales.

El plan se encuentra operativo en más de 1.000 localidades, en las cuales Entel ofrece un servicio de acceso a Internet de banda ancha móvil a una tarifa de \$14.220 (aproximadamente USD 30) por mes, a una velocidad máxima de descarga de 1Mbps. El operador ofrece además una modalidad de acceso por día a una tarifa de \$1.886 (aproximadamente USD 4).

Colombia: Plan Vive Digital

El Plan Vive Digital es una iniciativa lanzada en 2010 con el objetivo de masificar el uso de Internet en Colombia. El plan establece tres objetivos fundamentales a alcanzar en un plazo de cinco años: triplicar el número de municipios conectados a la red de fibra óptica nacional, conectar a la red al 50% de las MIPYMES y al 50% de los hogares, y multiplicar por cuatro el número de conexiones a Internet en el país, lo que implica pasar de las 2.2 millones de conexiones en el año 2010 a 8.8 millones de conexiones en el 2014. En términos de cobertura, la meta del plan es llevar la fibra óptica al 62% de los 1.120 municipios de Colombia (correspondientes al 90% de la población), y asegurar la presencia de centros de acceso compartido en todas las localidades de más de 100 habitantes (Vive Digital, 2010).

Entre las principales iniciativas del plan se encuentra el Proyecto Nacional de Fibra Óptica, un proyecto de despliegue de fibra troncal hacia municipios no conectados a redes de alta capacidad de transmisión bajo un modelo de colaboración público-privada. En julio 2011, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (responsable por la ejecución del plan) publicó el pliego de condiciones del Proyecto Nacional de Fibra Óptica. En noviembre de 2011 el proyecto fue adjudicado a Unión Temporal Fibra Óptica Colombia, conformada por las empresas Total Play y TV Azteca, controladas por el grupo Salinas de México. El gobierno se compromete a aportar \$415.000 millones (aproximadamente USD 237 millones), monto que se estima representa alrededor de la tercera parte de la inversión total necesaria para el despliegue de la red. Según el Ministerio, entre los cuatro oferentes se privilegió la mayor cobertura de municipios (1.078) ofrecida por el consorcio ganador de la licitación.¹⁴

De acuerdo al pliego, el operador deberá diseñar la configuración de la red de transporte óptico para luego operarla y conectar al conjunto de municipios propuestos en condiciones de libertad de acceso, transparencia, trato no discriminatorio, promoción de la competencia, eficiencia y garantía de los derechos de los usuarios. Una vez desplegada la infraestructura en los municipios, la empresa deberá operar y administrar la red durante 15 años bajo condiciones determinadas por el pliego, que incluye contraprestaciones tales como la provisión gratuita de acceso a Internet de banda ancha a 2.000 instituciones públicas distribuidas dentro de los municipios alcanzados por la red. Pasado este plazo, la infraestructura queda en manos de la empresa adjudicada y pasa a estar regulada por el régimen convencional que regula la actividad del resto de los operadores

¹⁴Véase <http://www.mintic.gov.co/index.php/fibra-inicio/53-sitio-fibra-optica/sitio-fibra-noticias/542-20111104licitacionfibra>.

privados. Vale destacar que no se establecen condiciones de separación estructural, lo que habilita al operador de la red de fibra a prestar servicios de acceso al cliente final.

Entre las demás iniciativas del Plan Vive digital se contempla la creación de un marco legal y regulatorio para la convergencia, la utilización eficiente de la infraestructura, y el impulso a la industria de software y la de contenidos digitales (en julio de 2011 se redujo de 11% a 3.5% la retención en la fuente para las empresas desarrolladoras de software del país). En lo que respecta a los servicios de gobierno electrónico, el plan establece como meta que en el año 2014 el 100% de las entidades del orden nacional y el 50% de las territoriales presten los servicios del gobierno en línea. Al mismo tiempo, en el segundo semestre de 2011 se eliminaron los aranceles de importación de los terminales con acceso a Internet como computadores, tabletas y teléfonos inteligentes. El plan considera también el diseño de programas de capacitación en tecnologías de la información y comunicación destinados a la población de bajos recursos.

México: Agenda Digital.mx

Durante la administración del presidente Calderón (2006-2012) se han instrumentado diversas acciones con el propósito de impulsar el despliegue y uso de Internet. Sin embargo, este periodo ha sido caracterizado por una gran inestabilidad al interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transporte (SCT). Desde el inicio de la administración hasta su último año, hubo tres secretarios, cuatro subsecretarios y tres coordinadores del programa E-México. El resultado fue que las diversas iniciativas para impulsar la banda ancha fueron modificadas sin haber sido ejecutadas en su totalidad. A partir de los últimos cambios en la dirección de la SCT se han anunciado dos nuevos programas que por una parte, integran varias de las acciones llevadas a cabo hasta 2011 y por otra eliminan algunos componentes de la iniciativa Redes Estatales,¹⁵ diseñada por el equipo anterior. En el primer trimestre de 2012 se presentaron las estrategias nacionales para el desarrollo de la banda ancha: "Acciones para el Fortalecimiento de la Banda Ancha y las Tecnologías de la Comunicación y la Información" y "Agenda Digital.mx".

El programa Acciones para el Fortalecimiento se enfoca en impulsar la oferta de los servicios de telecomunicaciones, a través de la promoción de la inversión privada en infraestructura y la inversión pública mientras que la Agenda Digital se centra en desarrollar la demanda por servicios, mediante la promoción de la adopción y uso de las TIC, así como del desarrollo del mercado de contenidos y aplicaciones basados en telecomunicaciones. La visión general apunta a cuatro objetivos fundamentales: promover la inversión en infraestructura necesaria para la prestación de servicios de banda ancha en todo el territorio nacional; reducir el costo del servicio de banda ancha; incrementar la alfabetización digital e incentivar la apropiación de los servicios de Internet.

Entre las iniciativas adoptadas hasta 2011, está la habilitación de la red troncal de fibra óptica de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), organismo público y principal operador eléctrico del país. La red de fibra de la CFE se extiende a lo largo de 34.000 km. y cuenta con 36 hilos de fibra óptica de los cuales la CFE sólo utiliza seis (Mariscal & Flores-Roux, 2009). En 2010 la SCT licitó un par de hilos de fibra oscura de la red de la CFE en tres rutas que totalizan 19.467 km por un espacio de 20 años, durante los cuales el operador se comprometería a realizar inversiones complementarias para incrementar la cobertura y la capacidad de la red. Un consorcio integrado por las empresas Telefónica (España) y Televisa (México) resultó ganador de la licitación, mediante una oferta de aproximadamente USD 70 millones y un compromiso de inversión de USD 103 millones adicionales para la expansión de 1.735 Km. El nuevo operador podrá prestar servicios de transferencia interurbana de datos bajo condiciones de no discriminación y con la obligación de otorgar a terceros el uso de la fibra en las partes de la red que no utilice el consorcio (SCT, 2012).

Aun cuando la licitación de la red pudo haber tenido un mayor impacto a través de poner a disposición del mercado un mayor número de pares de fibra oscura, representa un modelo interesante a ser considerado por otros países de la región. La SCT planea licitar durante el segundo semestre de 2012 un par de hilos más de fibra oscura, lo que aún sigue siendo un esfuerzo limitado tomando en cuenta la disponibilidad de fibra oscura.

Otra iniciativa para el desarrollo de infraestructura es el despliegue de red Fibra al Nodo que el gobierno ha anunciado. Esta iniciativa cuenta con recursos del Fondo Nacional de Infraestructura (FONADIN), pudiendo ser éstos a fondo perdido, con los que se subvencionará a operadores privados para que desplieguen fibra óptica en zonas en donde la inversión total no sería rentable. Se han identificado más de 400 municipios en estas condiciones, en los cuales se pretende iniciar la inversión

¹⁵ Redes Estatales para Educación, Salud y Gobierno fue un conjunto de proyectos en los que participaron principalmente los gobiernos estatales con el objetivo de ofrecer conectividad a escuelas, hospitales y oficinas de gobierno. El proyecto de conectividad inicialmente se complementó con programas para la inclusión digital como Habilidades Digitales para Todos, que consistió en conectar y equipar aulas escolares para el aprendizaje de los niños y el programa Vasconcelos 2.0 que buscó incluir, a través de una campaña masiva de capacitación, a los adultos sin capacidades para el acceso y uso de Internet. Estos dos componentes se han eliminado y sustituido con la llamada Campaña Nacional por la Inclusión Digital.

(SCT, 2012). Para esta iniciativa se contempla un esquema de asociación público-privada, en el cual el concesionario estará obligado a permitir la compartición de infraestructura y estará sujeto a reglas de no discriminación en el acceso. Asimismo, por las características propias de estos proyectos, se requerirá contar con regulación de tarifas y regulación asimétrica.

Por otra parte, el programa E-México, ahora llamado, Coordinación de la Sociedad de la Información y el Conocimiento (CSIC) ha relanzado su estrategia de alfabetización digital con la Campaña Nacional por la Inclusión Digital de los Adultos,¹⁶ la cual busca la alfabetización digital de adultos (entre 25 y 54 años) que carecen de conocimientos y habilidades para utilizar TIC. La Campaña se ha beneficiado de su asociación con el Instituto Nacional para la Educación de los Adultos (INEA), a través del cual se han logrado capacitar entre 300 y 500 mil personas por año durante los últimos 5 años.

En cuanto a las iniciativas a implementarse próximamente, se destacan aquellas destinadas a utilizar la infraestructura pasiva del Estado para el despliegue de redes de telecomunicaciones. Esto implica la utilización de más de 6.000 inmuebles gubernamentales, el aprovechamiento de derechos de vía sobre 49.000 kilómetros de carreteras federales, y 1.000 kilómetros de ductos instalados en los tramos carreteros más importantes.

En la promoción del acceso para sectores de bajos recursos, el gobierno pretende incrementar el número de Centros Comunitarios Digitales, pasando de los actuales 6,788 a 24,000 para finales de 2012. Para ello, se busca principalmente aumentar la capacidad satelital para la provisión de los servicios de conectividad. Asimismo, la CSIC lanzará una red social denominada Club Digital para desarrollar habilidades tecnológicas e impulsar proyectos de emprendimiento tecnológico entre los jóvenes. Se instalarán 37 Centros Club Digital en espacios del Instituto Mexicano de la Juventud y en algunos bachilleratos.

Perú: Plan Nacional para el Desarrollo de la Banda Ancha en el Perú

En marzo de 2010 el gobierno peruano crea la Comisión Multisectorial Temporal conformada por representantes de los organismos públicos vinculados a la industria de telecomunicaciones para elaborar el documento el “Plan Nacional para el Desarrollo de la Banda Ancha en el Perú”.¹⁷ En dicho documento, la Comisión presenta un conjunto de metas, objetivos y propuestas de política para el desarrollo de la banda ancha en el país. Se establecen inicialmente cuatro metas a ser conseguidas en un plazo de 6 años (hasta 2016). Las dos primeras apuntan a que el 100% de los municipios, centros educativos y establecimientos de salud en zonas urbanas, y los de mayor envergadura en zonas rurales, como así también comisarías y otras entidades del Estado, tengan conexiones de banda ancha, a una velocidad mínima de 2 Mbps. La tercera meta consiste en alcanzar los 4 millones de conexiones de banda ancha a nivel nacional y la cuarta en alcanzar el medio millón de conexiones de banda ancha con velocidades superiores a 4 Mbps.

A los fines de alcanzar estas metas, se han definido tres objetivos generales, el primero vinculado a la oferta de infraestructura y servicios, el segundo al estímulo de la demanda y la inclusión digital, y el tercero destinado al fortalecimiento y modernización del marco institucional. El primer objetivo atiende al despliegue de infraestructura y la promoción de la competencia, para lo que se propone, entre otras cosas, la construcción de una red troncal de fibra óptica y medidas regulatorias para impulsar la competencia. Al respecto, se propone recurrir a una asociación público-privada que permita sumar el esfuerzo inversor del Estado con el del sector privado. Se propone también que, a los fines de que la red troncal no sea concesionada a un único operador, se divida la misma en tres redes diferentes. Al mismo tiempo, se espera que sean los concesionarios de servicios públicos de telecomunicaciones los que hagan las inversiones necesarias para las redes de acceso, salvo en localidades de zonas geográficas alejadas para las que también se recomiendan asociaciones público-privadas. A los fines de promover un ambiente competitivo y no propicio a conductas anticompetitivas por parte del operador de la red troncal, la Comisión recomienda revisar los esquemas existentes a nivel internacional tales como el de operador neutro del mercado mayorista sin participación en el mercado minorista, la separación contable o la regulación de tarifas mayoristas.

En relación al segundo objetivo de estímulo a la demanda, se recomienda la eliminación del impuesto general a las ventas de computadoras, asegurar la conectividad en todas las sedes y organismos públicos, promover el gobierno electrónico, incentivar la creación de contenidos digitales y la promoción de un plan de capacitación para la población en habilidades para el uso de las tecnologías. Si bien las recomendaciones de la Comisión aun no se han adoptado formalmente ni se han

¹⁶ Esta campaña es sucesora del programa Vasconcelos 2.0, replanteándose principalmente los mecanismos de capacitación y desincorporando la participación de los gobiernos estatales en la operación del programa y asociándose estratégicamente con el INEA para aprovechar sus instalaciones y dirigirse a sus beneficiarios.

¹⁷ El documento está disponible en http://www.mtc.gob.pe/portal/proyecto_banda_ancha/Plan%20Banda%20Ancha%20vf.pdf.

comprometido recursos al mismo, el documento es indicativo de la dirección en la cual se orienta la intervención del Estado en el sector.

DISCUSIÓN

Los diferentes planes de banda ancha que se están implementando en América Latina no se dan de forma aislada, y siguen un patrón más amplio que se evidencia a nivel internacional. Sin embargo, es posible identificar algunas características que distinguen a los planes adoptados en la región respecto a los planes de los países más desarrollados. En primer lugar, los planes parten de diagnósticos diferentes: mientras que en los países de la OCDE el principal problema es el limitado despliegue de las redes de acceso de alta velocidad (en particular la fibra al hogar), en los países de la región el diagnóstico enfatiza el escaso despliegue de fibra troncal interurbana. Por ello, mientras los planes de banda ancha de los países desarrollados buscan fomentar el despliegue de servicios de acceso de alta velocidad (típicamente por encima de 30Mbps), en los países de América Latina las iniciativas privilegian la corrección de desequilibrios regionales en la oferta de servicios de banda ancha de primera generación, con metas de velocidad de acceso mucho más modestas (por lo general alrededor de 1Mbps). En otras palabras, cuando en los países desarrollados se da prioridad al incremento en la calidad de los servicios, los factores que orientan los planes en la región son la expansión geográfica de la cobertura y el incremento en el número de accesos.

En segundo lugar, a diferencia de los planes de los países desarrollados, las iniciativas en América Latina se orientan casi exclusivamente al incremento de la cobertura y el incentivo a la competencia en el tramo mayorista (troncal) de la red, en particular en zonas de limitada o nula presencia de operadores privados. Esto reduce el problema de las distorsiones de mercado y el desplazamiento de la inversión privada que puede introducir la inversión pública en infraestructura de red, al orientarse dicha inversión a zonas no cubiertas por redes de fibra (como en el caso de Colombia), o bien a zonas en las cuales existe un único operador incumbente (característico en los planes de Argentina, Brasil y México). En este sentido, la estrategia de inversión en América Latina sigue patrones similares a los establecidos por las “Directrices sobre redes de banda ancha” de la Comisión Europea.¹⁸ En líneas generales, las mismas prohíben la inversión pública en zonas donde hay dos o más operadores (zonas negras) y la permiten en aquellas áreas donde no hay presencia de operadores (zonas blancas).¹⁹ Esta estrategia se contrapone con la de otros países, como Australia, Nueva Zelanda y Singapur, cuyos planes atienden a prácticamente la totalidad de la población y plantean una revisión más profunda del modelo de industria.

Otro elemento característico de los planes de banda ancha de la región es la articulación de la inversión pública en infraestructura de red troncal con la prestación de servicios de última milla por parte del sector privado. En particular, los planes de Argentina y Brasil coinciden en el fomento a los medianos y pequeños operadores locales de acceso mediante créditos blandos, capacitación técnica y facilidades para la interconexión en puntos de intercambio de tráfico a nivel local. En estos países, la entrada del operador estatal en el tramo minorista se establece como estrategia “de último recurso”, si bien no se establecen en los planes los criterios para permitir tal actuación. Cabe resaltar que, a diferencia de algunas iniciativas en países desarrollados que contemplan la creación de un operador de red troncal controlado por el Estado (tal como en el caso de Australia y Nueva Zelanda), no se establecen en Argentina, Brasil y Colombia condiciones de separación estructural ni funcional a los operadores creados (AR-SAT, Telebrás, y la Unión Temporal Fibra Óptica Colombia). No obstante, en los casos de México y Colombia se establecen resguardos en los contratos de licitación que requieren el trato no discriminatorio en el acceso por parte del nuevo operador de red.

En los casos de Argentina y Brasil, el esquema regulatorio y la autoridad responsable de vigilar el comportamiento del operador estatal se encuentran aun en etapa de discusión. En este sentido, tanto los fundamentos teóricos como la experiencia internacional sugieren la necesidad de asegurar un tratamiento regulatorio para los operadores estatales comparable al otorgado al resto de los operadores. Además, en la medida que los operadores estatales presten servicios y desarrollen infraestructura en zonas no rentables, los subsidios estatales deben otorgarse de forma transparente y mediante mecanismos que optimicen la inversión pública. Estos resguardos resultan particularmente importantes en la medida que los planes no establecen mecanismos de financiamiento de largo plazo del operador estatal (a diferencia de los esquemas de FSU que establecen reglas de financiamiento similares en ambos países para la extensión de servicios a zonas no rentables).

Por otro lado, la comparación de las inversiones estimadas y las fuentes de financiamiento de los planes nacionales de banda ancha presenta diversos resultados de interés. Como muestra el Anexo 1, la inversión del Estado en el despliegue de infraestructura de red en la región varía entre US\$ 2.6 per cápita en el caso de Chile y US\$ 21 en el caso de Argentina. Estas

¹⁸ Comisión Europea (2009).

¹⁹ Aquellas áreas donde hay un único operador (zonas grises) son sometidas a análisis en relación a las expectativas futuras de entrada de nuevos operadores privados.

diferencias se explican en parte por diferencias en la extensión y capilaridad de los despliegues previstos. Tomando como parámetro las iniciativas más ambiciosas como las de Australia y Nueva Zelanda (Given, 2010), en las cuales el nivel de inversión pública per cápita alcanza los US\$ 845 y US\$ 245 respectivamente, el nivel de inversión de los planes en la región es relativamente bajo. La comparación es sin embargo poco relevante en la medida en que los planes de Australia y Nueva Zelanda contemplan servicios de fibra hasta el hogar con velocidades de acceso de hasta 100Mbps, mientras que, como se discute arriba, los planes de la región se plantean objetivos más modestos.

Considerando los objetivos perseguidos, las condiciones geográficas y la arquitectura de la red, la comparación de los planes de banda ancha en América Latina resulta más apropiada con respecto a las iniciativas de EUA y Canadá, en las cuales la inversión pública per cápita en infraestructura de red asciende a US\$ 8 y US\$ 5 respectivamente (Qiang, 2010).²⁰ Esta comparación revela la significativa magnitud de la inversión comprometida en el caso de Argentina (y en menor medida Brasil), en particular tomando en cuenta que el PBI per cápita de EUA es casi tres veces mayor al de Argentina y cuatro veces mayor al de Brasil. El caso opuesto es el de Chile, que con un PBI per cápita similar al de Argentina tiene previsto un nivel de inversión diez veces menor.

De modo general, al comparar entre sí los planes nacionales adoptados por los países de la región se observan numerosas similitudes en cuanto al diagnóstico de situación, las motivaciones y los objetivos perseguidos. Las diferencias surgen sin embargo en cuanto a los instrumentos de política elegidos por los gobiernos, en particular en torno al despliegue de la red nacional de fibra troncal. El análisis permite distinguir dos grandes modelos: por un lado el adoptado por Argentina y Brasil, en el cual el despliegue y operación de la red troncal corresponden a una empresa controlada por el Estado, y por otro el modelo de asociación público-privada (APP) adoptado en los casos de Colombia, México, y Chile. Cada uno de los modelos tiene implicancias diversas respecto al rol del Estado en el sector.

Uno de los aspectos más relevantes se refiere al nivel de compromiso de financiamiento que asume el Estado en cada modelo. En el modelo de operador estatal adoptado por Argentina y Brasil el gobierno asume la responsabilidad de la inversión por el total de la red troncal desplegada, cabiendo al sector privado la inversión correspondiente al tramo local (en ambos casos se contemplan créditos blandos al sector para tal fin). Existe por lo tanto una articulación implícita entre inversión pública y privada, aunque estos mecanismos de articulación no están formalizados en los planes adoptados. El modelo de APP, por el contrario, permite formalizar la coordinación entre inversión pública y privada, y por lo tanto reduce el compromiso de inversión inicial que asume el Estado así como el compromiso futuro de mantenimiento y operación de la red (en el caso de Chile y Colombia el Estado financia el 45% y 38% de la red respectivamente). En otras palabras, en el modelo de operador estatal el nivel de inversión pública es significativamente mayor, tanto porque el gobierno debe asumir el monto total de la inversión en la nueva infraestructura (el CAPEX) como por la necesidad de cubrir en el largo plazo el costo operativo de la red (el OPEX). Sin embargo, debe considerarse que en estos casos se trata de inversión en activos que quedan en manos del Estado, mientras que en los modelos de APP de Chile y Colombia el Estado subsidia el despliegue de la red que, luego de un periodo determinado, queda en manos del operador privado.

El modelo de APP adoptado en Chile es el que mejor refleja la continuidad respecto al paradigma de reformas de mercado. En este modelo, un operador privado presta servicios en áreas no rentables a cambio de un subsidio cuyo monto se establece mediante un proceso de licitación. Bien diseñado, este esquema permite optimizar el uso de recursos públicos y minimizar el desplazamiento de la inversión privada (Wallsten, 2009). En el caso de Colombia, también se ha utilizado la licitación para establecer el monto final del subsidio estatal, y se ha establecido un contrato por un período de 15 años en el cual el Estado realiza aportes predeterminados. En estos casos el mecanismo de ejecución busca fomentar la “competencia por el mercado” en zonas de escaso potencial de retorno privado. Por el contrario, en el caso de Argentina, Brasil y en cierta medida México, la estrategia perseguida es la de promover la “competencia en el mercado” mediante la creación de un nuevo operador de red troncal que ejerza presión competitiva sobre los incumbentes y permita reducir así los precios de acceso.

El esquema de APP seguido por México presenta una importante diferencia, ya que en este caso el Estado licita la utilización de una infraestructura ya existente pero sub-utilizada (en este caso la red de fibra es de propiedad de la compañía eléctrica estatal CFE). Pese a las deficiencias ya mencionadas en el diseño de la licitación, de modo general este tipo de esquema permite el pleno aprovechamiento de activos en manos del Estado en articulación con la capacidad de financiamiento y gerenciamiento del sector privado. Si bien el esquema depende de la disponibilidad de este tipo de infraestructura, típicamente son muchos los activos en manos del Estado que pueden apalancar la inversión privada en nueva infraestructura

²⁰ En el caso de EUA se considera solamente el gasto proyectado de US\$ 2.500 millones en la iniciativa Broadband Initiatives Program (BIP), que corresponde a despliegue de infraestructura de red.

de red (entre ellos la fibra oscura, los ductos y derechos de vía asociados, mástiles y torres para equipamiento de red inalámbrica, etc.).²¹

Con respecto al esquema de financiamiento, llama la atención la falta de articulación de los planes nacionales de banda ancha con los esquemas ya existentes de subsidio a la oferta tal como los FSU. La única excepción se presenta en Perú, donde el proyecto contempla la utilización de fondos del FIDEL para la expansión de la red. El financiamiento de los planes nacionales de banda ancha mediante fondos no específicos, y por lo tanto sujetos a las variaciones en la situación fiscal y los ciclos macroeconómicos en general, representa un desafío en el mediano plazo en particular para Argentina y Brasil, donde los operadores estatales deben encontrar un delicado equilibrio entre la sostenibilidad financiera y la preservación de sus objetivos de atender a las zonas menos rentables del mercado.

¿Cómo explicar estas diferencias en los instrumentos de política asociados a las iniciativas de banda ancha adoptadas en los países analizados? Si bien una respuesta exhaustiva a esta pregunta excede el objetivo de este trabajo y requiere otro tipo de herramientas analíticas, la discusión previa respecto a los factores que incentivan a los gobiernos a adoptar iniciativas de banda ancha sugiere diversas líneas de análisis para futuros trabajos. El punto de partida para estos trabajos es el impacto diferenciado que tienen los factores discutidos en la sección II en los distintos países de la región, lo que permite explicar algunas de las variaciones en las herramientas de política adoptadas en el sector de telecomunicaciones.

En el caso de Argentina y Brasil, el giro a la izquierda en la orientación política de los gobiernos tiene un claro impacto en las herramientas de política sectorial adoptadas para atender el déficit de inversión en la red troncal, favoreciendo una estrategia que otorga al Estado una herramienta permanente de orientación de la inversión y los precios en el sector de telecomunicaciones. Por otro lado, el efecto positivo del boom de los commodities sobre la situación fiscal es muy relevante para ambos países, en particular en el caso de Argentina, cuyo gobierno logra capturar gran parte de la renta generada por la mejora de los precios internacionales de los cereales.²² Por lo tanto, la presencia de una coalición gobernante con una plataforma de mayor intervención del Estado en la economía, combinada con una notable mejora en las cuentas públicas, incentivan la adopción de planes de banda ancha que involucran un significativo compromiso de recursos del Estado (tanto en el corto como en el mediano plazo) así como un retorno a la tradición desarrollista de mayor participación del Estado en sectores considerados estratégicos.

En los casos de México y Colombia, por el contrario, no se observa el giro a la izquierda en la orientación política de los gobiernos, mientras que el impacto fiscal directo del incremento en el precio de los commodities sobre las cuentas públicas es menor que en el caso de Argentina y Brasil. Adicionalmente, en ambos países el crecimiento se encuentra condicionado por una mayor exposición a la persistente crisis económica en los países desarrollados (en particular EUA, principal socio comercial de ambos países). Aun cuando en ambos países se observan iniciativas de gobierno orientadas a acelerar el despliegue y adopción de la banda ancha, dichas iniciativas privilegian el modelo de alianza público-privada, lo que limita el compromiso de inversión que asume el Estado y presenta menores desafíos al esquema de regulación existente.

En los casos de Perú y Chile el análisis sobre las estrategias de banda ancha adoptadas es aun prematuro, ya que estos países no presentan iniciativas ambiciosas de despliegue de infraestructura a nivel nacional. Si bien en ambos países el boom de los commodities (en especial en el sector de minería) ha contribuido al fortalecimiento de las cuentas públicas, las iniciativas de banda ancha adoptadas por los gobiernos se han mantenido dentro del esquema de subsidios focalizados característico del ciclo de reformas de mercado de la década anterior. En el caso de Perú, la reciente victoria de una coalición de centro-izquierda en las elecciones generales de 2011 señala un posible cambio hacia políticas más proactivas del Estado en el sector. En el caso de Chile, por el contrario, la derrota de la coalición de centro-izquierda en 2010, sumado a diversos mecanismos institucionales que favorecen la continuidad del esquema de reformas de mercado iniciado hace más de dos décadas (Scartascini et al., 2010), señalan la probable continuidad de mecanismos de subsidio a la oferta focalizados bajo esquema de APP.

CONCLUSIONES

En la última década los países de América Latina han emprendido un cambio significativo en su visión del papel del Estado en la industria de telecomunicaciones. A primera vista resulta paradójico este cambio frente a la evidencia respecto al éxito

²¹ Para una discusión ver UIT (2008).

²² Para ejemplificar este punto vale mencionar que en Argentina los ingresos tributarios por comercio y transacciones internacionales como porcentaje del PIB se han incrementado de 1.92% en el año 2003 a 3.85% en 2010, mientras se mantienen relativamente constantes en el resto de los países de la región (Fuente: CEPAL).

del proceso de reformas de mercado en el sector, que ha hecho posible que la gran mayoría de la población acceda a servicios de telefonía antes reservados a una pequeña minoría de residentes urbanos. Los rápidos cambios tecnológicos en el sector, y en particular la creciente importancia de los servicios de Internet de banda ancha en el tejido económico y social, explican parte de esta paradoja. Aun cuando la inversión privada ha generado un crecimiento exponencial en los niveles de acceso a los servicios básicos de telefonía, el diagnóstico de los principales países de la región apunta a un desarrollo insuficiente de la red troncal de fibra así como de la capacidad de absorción de los nuevos servicios asociados a Internet por parte de los hogares, de las firmas y del propio gobierno. Por otra parte, la exitosa experiencia de políticas públicas proactivas de algunos países líderes en la adopción de servicios de banda ancha (en particular Corea del Sur) ha capturado la atención de países de la región.

En este trabajo sugerimos que los planes nacionales de banda ancha adoptados en la región en los últimos años se asocian a diversos factores que incentivan a los gobiernos a desviarse del rumbo de las políticas de reforma de mercado adoptadas desde inicios de los años '90. Este cambio, sin embargo, no representa un retroceso generalizado al modelo de operador estatal del periodo previo a dichas reformas. Como hemos visto, los nuevos operadores estatales creados en el marco de los planes nacionales de banda ancha tienen como mandato principal la operación en el mercado mayorista de acceso en zonas donde la inversión privada ha sido insuficiente o nula, y contemplan la articulación con operadores privados de última milla bajo condiciones de no discriminación. En el resto de los países se han adoptado diversos esquemas de APP que aseguran la complementariedad entre el financiamiento público y la operación privada de la nueva red (Falch & Henten, 2010). En definitiva, no se observan dicotomías rígidas entre operador estatal y competencia entre actores privados sino distintas políticas que buscan complementariedades para promover el desarrollo del sector.

Por consiguiente, más que un movimiento del péndulo – tal como lo hemos caracterizado en la introducción – el nuevo papel del Estado representa un nuevo modelo mixto en donde el gobierno y el sector privado desarrollan una relación de colaboración frente al despliegue de una tecnología de propósito general (el acceso a Internet de banda ancha) que presenta altas externalidades económicas y sociales. Las circunstancias específicas que encuentra hoy el sector de telecomunicaciones invitan, por lo tanto, a buscar una relación de cooperación entre el Estado y los actores privados a fin de maximizar la contribución del sector a los objetivos de desarrollo económico y mejora social de la región.

Es aun temprano para identificar el potencial impacto del nuevo papel del Estado en el sector de las telecomunicaciones. Sin embargo, es posible señalar algunos interrogantes clave para el futuro inmediato. En primer lugar, como hemos señalado la operación estatal de empresas de telecomunicaciones necesariamente remite a los múltiples problemas que enfrentaban los antiguos monopolios estatales de telefonía. La operación eficiente y transparente de estas empresas es un desafío central de los planes nacionales de banda ancha. En este sentido, la emulación de los instrumentos de intervenciones estatales exitosas en otros países debe ser considerada en el contexto institucional de los países de la región. La capacidad de gestión estatal de una compleja red de infraestructura en un contexto de rápido cambio en la tecnología y los patrones de demanda debe ser evaluada cuidadosamente por los gobiernos. Asimismo, debe reconocerse el carácter cíclico del contexto económico internacional, que hoy permite a los gobiernos afrontar grandes inversiones en infraestructura de red con relativa comodidad, pero que en el mediano plazo requerirá de modelos sustentables de financiamiento de la nueva red.

En segundo lugar, la complementariedad entre sector público y privado resultará fructífera en la medida en que no se debiliten los mecanismos de resguardo de la competencia y fomento a la inversión privada. En este trabajo señalamos los numerosos desafíos que presenta fijar reglas de juego transparentes a los operadores estatales o que reciben subsidios del Estado. Este es un debate de larga data en algunos países en los cuales el Estado ha mantenido una significativa participación en el operador incumbente, al que recién ahora se enfrenta la mayor parte de los países de la región.²³ Es por lo tanto importante transferir estas experiencias a fin de adaptar el marco regulatorio al nuevo entorno de gestión mixta de la industria de telecomunicaciones.

Finalmente, si retomamos la pregunta de cuál es el rol del Estado en el sector, surge como incuestionable su participación cuando está destinada a llevar la infraestructura de las redes a zonas no atendidas por el sector privado. Menos evidente es la necesidad de esta participación cuando se trata de zonas atendidas por un solo operador, típicamente el incumbente histórico. ¿Es la duplicación de tramos de red con financiamiento público la herramienta más eficiente para asegurar precios de acceso competitivos? Es evidente que existen otras herramientas tal como la regulación de los precios de acceso y la desagregación de los componentes de los activos no replicables a las que los países de la región no deben resignar. Esto requiere continuar el desafío de fortalecer las capacidades técnicas de los reguladores de la industria, así como también de fortalecer las instituciones que permitan a dichos reguladores implementar reglas adecuadas al nuevo contexto del sector.

²³ La excepción son los pocos países en los cuales no se ha privatizado al operador histórico tal como Uruguay, Paraguay y Costa Rica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Barrantes, R. (2011). Uso de los fondos de acceso universal de telecomunicaciones en países de América Latina y el Caribe. Santiago de Chile: CEPAL.
2. Bauer, J. (2010). Changing roles of the state in telecommunications, *International Telecommunications Policy Review* 17, 127-145.
3. Cave, M. & Martin, I. (2010). Motives and means for public investment in nationwide next generation networks, *Telecommunications Policy* 34, 505-512.
4. Castañeda, J. (2006). Latin America's left turn, *Foreign Affairs* 85(3): 28-43.
5. Comisión Europea (2009). Directrices comunitarias para la aplicación de las normas sobre ayudas estatales al despliegue rápido de redes de banda ancha. Disponible en <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2009:235:0007:01:ES:HTML>.
6. Cowhey, P. & Aronson, D. (2009). *Transforming Global Information and Communication Markets*. Cambridge: The MIT Press.
7. CEPAL (2010). *Banda ancha: Una urgencia para América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: CEPAL.
8. Corrales, J. (2008). The Backlash against Market Reforms. En Domínguez, J. I. & Shifter, M. (eds.), *Constructing Democratic Governance in Latin America*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
9. Ennis, H. & Pinto, S. (2003). *Privatization and income distribution in Argentina*. Mimeo.
10. Estache, A., Manacorda, M. & Valletti, T. (2002). Telecommunications reforms, access regulation, and Internet adoption in Latin America, *Economica* 2, 153-217.
11. Falch, M., & Henten, A. (2010). Public private partnerships as a tool for stimulating investments in broadband, *Telecommunications Policy* 34, 496-504.
12. Ford, G., Koutsky, T. & Spiwak, L. (2007). *The Broadband Performance Index: A Policy-Relevant Method of Comparing Broadband Adoption Among Countries*, Phoenix Center Policy Paper No. 29, Phoenix Center for Advanced Legal & Economic Public Policy Studies.
13. Galperin, H., & Ruzzier, C. (2010). Las tarifas de banda ancha: benchmarking y análisis. En Jordán, V., Galperin, H., & Peres, W. (eds.), *Acelerando la revolución digital: banda ancha para América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: CEPAL, pp. 143-182.
14. Ganuza, J.J. & Viacens, M.F. (2011), *Exclusive Content and Next Generation Networks*. Mimeo FEDEA.
15. Given, J. (2010). Take your partners: Public private interplay in Australian and New Zealand plans for next generation broadband, *Telecommunications Policy*, 34 (9), 540-549.
16. Grazi, M., & Vergara, S. (2011). Determinants of ICT Access. In Vergara, S, Rovira, S, and Balboni, M. (eds.), *ICT in Latin America: A Microdata Analysis*. Santiago de Chile: CEPAL.
17. Hardy, A. (1980). The role of the telephone in economic development. *Telecommunications Policy* 4, 278-286.
18. ITU Broadband Commission (2011). *Broadband: A platform for progress*. Ginebra: ITU/UNESCO.
19. Jensen, M. (2011). *Broadband in Brazil: A multipronged public sector approach to digital inclusion*. Washington, D.C: infoDev/World Bank.
20. Jordan, V., Galperin, H., & Peres, W. (2010). *Acelerando la revolución digital: Banda ancha para América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: CEPAL.
21. Katz, R. (2009). El retorno del keynesianismo a las nuevas redes de comunicaciones. *Revista TELOS* 78, 13-27.
22. Kim, Y., Kelly, T., & Raja, S. (2010). *Building broadband: strategies and policies for the developing world*. World Bank.
23. Kenny, C. (2011). *Overselling Broadband: a critique of the recommendations of the Broadband Commission for Digital Development*. Center for Global Development.

24. Koutrompis, P. (2009): The economic impact of broadband on growth: a simultaneous approach, *Telecommunications Policy*, 33, 471-485.
25. Levi-Faur, D. (2005). The Global Diffusion of Regulatory Capitalism. *The Annals of the American Academy of Political and Social Science* 598, 12-32.
26. Leff, N. (1984). Externalities, information costs, and social benefit-cost analysis for economic development: An example from telecommunications. *Economic Development and Cultural Change*, 32(2): 255-276.
27. Levitsky, S. & Roberts, K. (2011). *The Resurgence of the Latin American Left*. John Hopkins Press.
28. Mariscal, J. (2002). *Unfinished Business: telecommunications reform in Mexico*. Praeger.
29. Mariscal, J & Flores-Roux (2009). Propuesta de licitación de la fibra oscura propiedad de la CFE. Solución que genera escasez artificial, tanto presente como futura. DIRSI.
30. Mariscal, J., & Ramirez Hernandez, F. (2011). El acceso universal: el caso de México. Documento de Trabajo DIRSI.
31. McKenzie, D & Mookherjee, D (2003). The Distributive Impact of Privatization in Latin America: Evidence from Four Countries, *Journal of LACEA Economía, Latin American and Caribbean Economic Association*.
32. Murillo, M. V., Oliveros, V. & Vaishnav, M. (2011). Voting for the Left or Governing on the Left? in Levitsky, S. & Kenneth, R. (eds.), *Latin America's Left Turn* (Cambridge University Press).
33. Navajas, F. (1999). Structural Reforms and the Distributional Effects of Price Changes in Argentina. Buenos Aires: FIEL.
34. OECD (2009). The role of communication infrastructure investment in economic recovery.
35. Panizza, U., & Yañez, M. (2006). Why are Latin Americans so unhappy about reforms, *Inter-American Development Bank, Working Paper 567*.
36. Pena, A. (2012). A Banda Larga e o Cenário de Telecomunicações Brasileiro. *Revista de Direito, Estado e Telecomunicações* 3(1): 295-310.
37. Qiang, C. (2010). Broadband Infrastructure in Stimulus Packages: Relevance for Developing Countries, *World Bank*.
38. Qiang, C., & Rossotto, C. (2009). Economic impacts of broadband. En *Information and Communications for Development*. Banco Mundial.
39. Regulatel (2006). *Nuevos Modelos para el Acceso Universal de los Servicios de Telecomunicaciones en América Latina*.
40. Roller, L., & Waverman, L. (2001). Telecommunications infrastructure and economic development: a simultaneous approach, *American Economic Review*, 4, 909-923.
41. Shirley, M. (2004). Why is Sector Reform so Unpopular in Latin America. *Roland Coase Institute Working Paper Series 4*.
42. Scartascini, C., Spiller, P.T., Stein, E. & Tommasi, M. (eds.). (2010). *El juego político en América Latina: ¿Cómo se deciden las políticas públicas?*. Washington D.C.: BID.
43. Stern, P. (2009) *Objetivos y obligaciones de acceso universal en el sector de las telecomunicaciones en América Latina. Más allá del mercado: las políticas de servicio universal en América Latina*, Caldaza, J. Costas, A. & Jordana, J. (Eds.), *Fundación CIDOB*.
44. UIT (2008). *Trends in telecommunication reform: Six degrees of sharing*. Ginebra: UIT.
45. Vietor, R. (1994). *Contrived competition: regulation and deregulation in America*. Belknap Press of Harvard University Press.
46. Wallsten, S. (2009). Reverse Auctions and Universal Telecommunications Service: Lessons from Global Experience. *Federal Communications Law Journal* 61(2): 373-394.
47. Weyland, K. (2009) The Rise of Latin America's Two Lefts: Insights from Rentier State Theory, *Comparative Politics* 41(2):145-164.

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Plan Argentina Conectada (2011). Plan de Acción del Plan Nacional de Telecomunicaciones “Argentina Conectada”. Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios. Disponible en <http://www.argentinaconectada.gob.ar/adjuntos/139/documentos/000/025/0000025555.pdf>.
2. Plan Nacional para el Desarrollo de la Banda Ancha en el Perú (2011), Gobierno del Perú. Disponible en http://www.mtc.gob.pe/portal/proyecto_banda_ancha/Plan%20Banda%20Ancha%20vf.pdf.
3. Vive Digital (2011), Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones, República de Colombia. Disponible en http://www.vivedigital.gov.co/files/Vivo_Vive_Digital.pdf.
4. PNBL (2010), Brasil Conectado. Programa Nacional de Banda Larga. Documento base do Programa Nacional de Banda Larga. Publicação da Secretaria-Executiva do Comitê Gestor do Programa de Inclusão Digital. Disponible en www.planalto.gov.br/brasilconectado.
5. Proyecto Todo Chile Conectado (2010). Proyecto Bicentenario “Red de Internet Rural: Todo Chile Conectado”. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Subsecretaría de Telecomunicaciones – DGFDT. Disponible en http://www.subtel.gob.cl/prontus_subtel/site/artic/20100819/asocfile/20100819103226/ppt_bicentenario_fdt_red_interne_t_rural.pdf
6. SCT (2012), Acciones para el Fortalecimiento de la Banda Ancha y las Tecnologías de Información y Comunicación. SCT Gobierno Federal.

CUADRO 1

PRINCIPALES ELEMENTOS DE LOS PLANES DE BANDA ANCHA EN PAÍSES SELECCIONADOS

| | Argentina | Brasil | Chile | Colombia | México | Perú |
|---------------------------------|---|--|---|--|---|--|
| Población | 40.738.000 | 195.498.000 | 17.133.000 | 46.299.000 | 110.675.000 | 29.495.000 |
| Tamaño Km2 | 2.780.400 | 8.514.877 | 756.102 | 2.070.408 | 1.972.550 | 1.285.216 |
| Nombre de la iniciativa | <i>Plan Argentina Conectada</i> | <i>Plano Nacional de Banda Larga (PNBL)</i> | <i>Plan todo Chile Comunicado</i> | <i>Plan Vive Digital</i> | <i>Acciones para el Fortalecimiento de la Banda Ancha y las Tecnologías de la Información y la Comunicación</i> <i>Agenda Digital.mx</i> | <i>Plan Nacional para el Desarrollo de la Banda Ancha en el Perú</i> |
| Objetivo poblacional | 100% de la población con acceso a la banda ancha. | 68% de la población con acceso a la banda ancha en 2014; 15% de la población rural conectada en 2014; triplicar las conexiones de banda ancha; sumar 60 millones de suscriptores a la banda ancha móvil. | 90% de la población rural o aislada (3 millones de habitantes). | 100% de la población con acceso a alguna solución de conectividad. 50% de hogares cubiertos. Multiplicar por 4 el número de conexiones. | No definido | 100% de población con acceso a la banda ancha. 4 millones de conexiones con al menos 2Mbps de velocidad, medio millón de conexiones con velocidad superior a 4 Mbps. |
| Objetivo geográfico | 100% de localidades (9400 localidades). | 100% de los municipios. | 1474 localidades rurales. | 64% de los municipios cubiertos por fibra (700 municipios, de un total de 1122). 36% de los municipios cubiertos por satélite, wireless o microwave. | No definido | 100% de los municipios. |
| Objetivos institucionales | 100% de escuelas públicas y sedes de la administración pública conectadas. | 100% de escuelas, centros de salud, bibliotecas y gobiernos locales conectados; PyMes contempladas pero sin especificar. | 2.133 escuelas, 1.108 jardines de infantes, 534 centros de salud. | 100% de centros de salud y escuelas públicas conectadas; 50% de PyMes cubiertas. | 100% de escuelas, bibliotecas públicas centros de salud y oficinas de los tres niveles de gobierno | 100% de organismos públicos conectados en zonas urbanas y los de mayor tamaño en zonas rurales. |
| Objetivos de precio y/o calidad | 10Mbps. | 1Mbps a US\$ 18 por mes. | 1Mbps. | 1Mbps. | No definido | Metas de conexiones con 2 y 4 Mbps de velocidad. |
| Incentivos fiscales | Incentivos aún no especificados para que proveedores locales de Internet aseguren la conectividad de la última milla. | No se imponen obligaciones para el Fondo de Servicio Universal a pequeños/medianos proveedores de Internet; eliminación de impuestos locales a equipamiento y servicios de banda ancha; | No previsto | No previsto | No previsto | Eliminación del impuesto general a las ventas en computadoras de menor precio. |

| | Argentina | Brasil | Chile | Colombia | México | Perú |
|--|--|--|--|---|--|---|
| Incentivos regulatorios | | reducción de tarifas de licencias. Todo proyecto de infraestructura debe reservar ductos para la fibra; se establece compartición de infraestructuras; se revisan las obligaciones de servicio universal a los fines de incluir la banda ancha; se revisa el régimen de interconexión para la resolución de conflictos; se establecen directrices para operadores con Poder Significativo de Mercado. | No previsto | No previsto | Compartición de infraestructura y reglas de no discriminación en el acceso. Regulación de tarifas y regulación asimétrica. Permitir la prestación de servicios de telecomunicaciones en bandas de radiodifusión y de todos los servicios adicionales técnicamente factibles; definir con claridad la contraprestación a pagar al Estado; Simplificación y armonización de los reglamentos y procesos administrativos de la SCT y la COFETEL. | Se propone compartición de infraestructuras. |
| Créditos al sector privado | | Créditos para la adquisición de equipamiento con componentes locales con fondos de FUNTTEL | No previsto | No previsto | No previsto | No previsto |
| Inversión pública | US\$ 1.800 millones | US\$ 3,250 millones (US\$ 1,800 millones en red y US\$ 1,450 millones en otras iniciativas). | US\$ 45 millones. | US\$ 2.250 millones | Subsidios a operadores privados para el despliegue de fibra en zonas no rentables con recursos del FONADIN. | Recursos disponibles de FITEL por aproximadamente 400 millones de dólares. |
| Inversión pública per cápita | US\$ 44,2 | US\$ 16,6 | US\$ 2,6 | US\$ 48,6 | No definido | |
| Origen de los fondos públicos | Gobierno Nacional. | Gobierno Federal. | 50% gobiernos regionales, 50% FDT. | Gobierno Central. | No definido | Se planea fortalecer el Fitel con nuevos impuestos al sector de Telecomunicaciones. |
| Inversión pública en la red | US\$ 840 millones | US\$ 1.800 millones. | US\$ 45 millones (Entel aporta cerca de US\$ 55 millones). | US\$230 millones (Unión Temporal Fibra Óptica Colombia aporta cerca de US\$370 millones). | Gobierno Nacional | |
| Inversión pública en la red per cápita | US\$ 21 | US\$ 9,2 | US\$ 2,6 | US\$ 5 | No definido aun | No definido aun |
| Características de la red | Formación de una red troncal de infraestructura de 50.000km. Se integrará la | Formación de una red troncal de infraestructura que aprovechará la fibra | 12 nodos ópticos y banda ancha móvil 3G para la última | Red troncal nacional de fibra óptica (17.000 km). Las municipalidades no | Aprovechamiento de la red troncal de fibra óptica de la CFE, organismo público y | La red troncal se dividiría en tres operadores para tres regiones (norte, |

| | Argentina | Brasil | Chile | Colombia | México | Perú |
|------------------------------------|---|--|---|---|---|---|
| | red de fibra existente (9.000km) de Transener, y se intercambiará fibra con empresas incumbentes (14.000km). Se construirán 25.000km de nueva fibra. La red troncal cubrirá el 97% de la población. El 3% restante de población rural será provisto con tecnología satelital. | existente de Petrobras y Electrobras (35.000km). Instalación IXP's regionales. Los proveedores de Internet locales compran capacidad a Telebras y proveen acceso bajo directrices de calidad mínima y precio máximo. | milla. | cubiertas por esta red serán conectadas con satélite o wireless. | principal operador eléctrico del país que cuenta con 34.000 km. Aprovechamiento de 1.000 Km. de ductos instalados en los tramos carreteros más la posible construcción de ductos en los 49.193 Km. de carreteras. | centro y sur) a los fines de que la red completa no quede en manos de un solo operador. Aprovechamiento de redes de fibra existentes. |
| Propiedad y gestión de la red | La red troncal será operada a nivel mayorista por ARSAT, un operador de telecomunicaciones de propiedad pública. El Estado tiene también una participación minoritaria en Transener. Proveedores de Internet deberán prestar la conectividad de la última milla bajo condiciones aún no determinadas. | La red troncal será operada a nivel mayorista por Telebras, un operador de telecomunicaciones de propiedad pública. Proveedores de Internet deberán prestar la conectividad de la última milla bajo condiciones aún no determinadas. | Propiedad y provisión del servicio final a cargo del consorcio Entel. | La red troncal será operada a nivel mayorista por Unión Temporal Fibra Óptica Colombia. No existen condiciones de separación impuestas a la empresa y el operador puede prestar servicios minoristas. | Infraestructura operada y extendida por operadores privados. Instalación y mantenimiento de ductos y fibra óptica en tramos carreteros por parte de concesionarios de derechos de vía. | Asociación público-privada para nuevos despliegues de la red troncal. |
| Iniciativas complementarias | | | | | | |
| Capacitación digital | Capacitación provista en 250 Núcleos de Acceso Compartido (NACs). | No definido | No previsto | 800 nuevos centros de capacitación (Tecnocentros). Capacitación para usuarios, profesores y microemprendedores; el 80% de los profesores recibirá capacitación para adquirir habilidades digitales. | Campañas de alfabetización digital focalizadas en pueblos indígenas, mujeres con trabajo y adultos mayores. La educación en TIC en el Sistema Educativo Nacional. | Ley de capacitación digital como política de Estado. |
| Equipamiento para escuelas | Plan Conectar Igualdad: 3 millones de computadoras portátiles para alumnos de escuelas y colegios públicos. | No definido | No previsto | "Computadores para educar": programa para reutilizar computadoras para escuelas públicas. Programa "Gobierno en línea". | Equipar las escuelas con dispositivos de acceso a Internet para uso de los alumnos. Proveer equipo para conectar a la Red Nacional de Educación e Investigación. | |
| Contenidos aplicaciones | Se planea una Red Nacional de Contenidos para alojar un centro nacional de datos. | No definido | No previsto | Gobierno en línea, desarrollo de recursos humanos; apoyo al e-working y a desarrolladores de | Desarrollo de contenidos educativos digitales, de aplicaciones de telemedicina y gobierno electrónico. Promoción del cómputo en la nube, del comercio electrónico | Impulso a la industria de software desde el CONCYTEC. Cooperación internacional para aplicaciones del sector público e impulso |

| | Argentina | Brasil | Chile | Colombia | México | Perú |
|---------------------------|---|-----------------------------|--|---|---|---|
| Centros de acceso público | Instalación de 250 Núcleos de Acceso al Conocimiento. | 100.000 nuevos telecentros. | | aplicaciones. Construcción de 800 tecnocentros. | y la banca electrónica. Aumentar los Centros Comunitarios Digitales de 6.788 a 24.000. | al gobierno electrónico. |
| Agenda | 2011-2015 | 2010-2014 | 2010-2012 | 2010-2014 | 2012-2015 | 2012-2016 |
| Avances hasta la fecha | Se han adjudicado licitaciones para la construcción de 10.000km de la red troncal. Se han firmado acuerdos de intercambio de fibra con empresas incumbentes. Redes provinciales en construcción. Adjudicada la licitación del Centro Nacional de Datos. En construcción cable bajo el mar para conectar Tierra del Fuego. | | Primera etapa (09/10): 451 localidades; Segunda etapa (08/11): 587 localidades. Entel ya provee el servicio ("BAM Chile Comunicado 1Mbps": precio mensual US\$ 28 (\$14.220), 1Mbps de bajada y 512 Kbps de subida). | Más de 300 municipios ya conectados. | Desarrollo del plan de inversión en infraestructura "Fibra al Nodo", que pretende instalar redes de fibra óptica 412 municipios (con una población total de 36 millones) identificados como zonas grises y blancas. | La Comisión creada por el gobierno ha redactado el Plan con sugerencias sobre medidas a ser llevadas a cabo. Se ha anunciado la licitación de la red. |

Fuente: Plan Argentina Conectada (2011), Plan Nacional para el Desarrollo de la Banda Ancha en el Perú (2011), Vive Digital (2011), PNBL (2010), Proyecto Todo Chile Conectado (2010), SCT (2012).

Desarrollo de banda ancha a nivel provincial en América Latina: determinantes del nivel de penetración

Fernando Martín Callorda

Universidad de San Andrés / ESEADE

Consultor en Telecom Advisory Services, LCC

fcallorda@udesa.edu.ar

f.callorda@teleadvs.com

BIOGRAFÍA

Fernando Callorda es docente e investigador del Departamento de Economía de la Universidad de San Andrés y del Departamento de Administración y Formación Empresaria del ESEADE. Así también desarrolla tareas como consultor en el área de economía en Telecom Advisory Services, firma especializada en la consultoría de la industria de telecomunicaciones.

RESUMEN

El objetivo del trabajo es estudiar los determinantes de las tasas de penetración de banda ancha a nivel provincial en América Latina. Para tal fin se utilizan los datos trimestrales de Argentina (INDEC), Chile (SUBTEL) y de Colombia (MINTIC) entre el año 2008 y 2011.

La metodología aplicada es el análisis econométrico de la información disponible para cada uno de los países mencionados por separado y en conjunto.

Se encuentra que los principales determinantes de los niveles actuales de penetración son el número de habitantes, el grado de urbanización, la magnitud del territorio y el Producto Bruto Interno (PBI) Per Cápita. La cuantificación del nivel de importancia de cada factor permite determinar en qué regiones el sector privado por sí sólo no logró masificar el servicio y las causas. En estos casos cabe aplicar el Principio de Subsidiaridad para que la intervención estatal fomente el crecimiento del número de conexiones de Banda Ancha.

PALABRAS CLAVES

Información y Servicios de Internet (L86)

Telecomunicaciones (L96)

Modelos Cross-Section (C21)

INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente estudio es estimar los determinantes de las tasas de penetración de banda ancha en América Latina a nivel provincial. La literatura previa pone énfasis en el estudio a nivel país, descuidando las fuertes diferencias dentro de los mismos. Poder comprender las causas de las discrepancias, será de gran utilidad para que los tomadores de políticas públicas puedan desarrollar medidas para acelerar la revolución digital en las regiones menos desarrolladas.

Katz (2010a) señala la importancia del crecimiento de la cantidad de conexiones de banda ancha para el desarrollo económico y para la generación de empleos. Medidas que fomenten el acceso, por ejemplo una reducción en el precio del servicio como proponen Galperin y Ruzzier (2010), pueden tener un gran impacto para disminuir las divergencias en el desarrollo económico a nivel subnacional señaladas por Callorda (2010).

Bajo el argumento planteado, una intervención estatal en las provincias con menor integración al “mundo digital” generaría un efecto positivo directo a través de disminuir la brecha digital; y uno indirecto favoreciendo a la economía a través de un mayor desarrollo económico y un mayor nivel de empleo. En relación a esta situación el objetivo del trabajo será determinar las principales causas del nivel actual de penetración de banda ancha en las provincias de la región y cuantificar la relevancia de cada una. Esta información permite determinar en qué regiones el sector privado por sí sólo no logró masificar el servicio

y las causas. En estos casos cabe aplicar el Principio de Subsidiaridad para que la intervención estatal fomente el crecimiento del número de conexiones de Banda Ancha.

La metodología a utilizar es el análisis econométrico de los datos trimestrales de penetración de banda ancha de Argentina (INDEC), Chile (SUBTEL) y de Colombia (MINTIC) entre el año 2008 y 2011, realizando estimaciones para cada uno de los países por separado como en conjunto. En base a los resultados de la muestra indicada se buscará realizar una inferencia de las conclusiones para el resto de América Latina.

El trabajo se estructurará del siguiente modo. En primer término se presenta la situación en relación al desarrollo de banda ancha y los modelos econométricos específicos a cada país en las provincias de Argentina, Chile y Colombia. Posteriormente, se estudiará en forma agregada a los tres países para finalmente arribar a conclusiones y recomendaciones de política.

EL CASO DE LAS PROVINCIAS ARGENTINAS

Argentina es uno de los países líderes en América Latina en cuanto a cantidad de conexiones de Banda Ancha en relación a su cantidad de habitantes. En la Figura 1 puede verse que tiene un nivel de penetración superior al promedio de la región; siendo superado únicamente por Uruguay, Chile y México. La perspectiva cambia, tornándose negativa, cuando la comparación se realiza contra el promedio de la OECD.

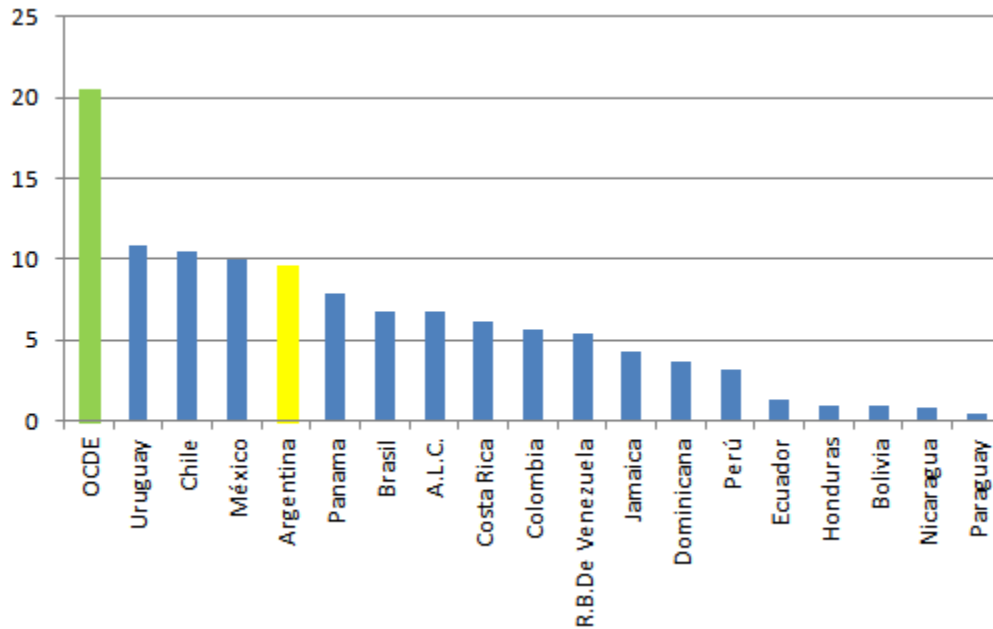


Figura 1. Conexiones de banda ancha fija cada 100 habitantes en América Latina, 2010

Fuente: ITU

A pesar del relativo buen nivel del país en su conjunto, la situación dentro del mismo tiene una gran varianza. La mayoría de los accesos de banda ancha se encuentran en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, con estándares superiores al promedio de la OECD; mientras que gran parte del resto de las provincias presenta estándares inferiores al promedio de América Latina como puede verse en la Figura 2.

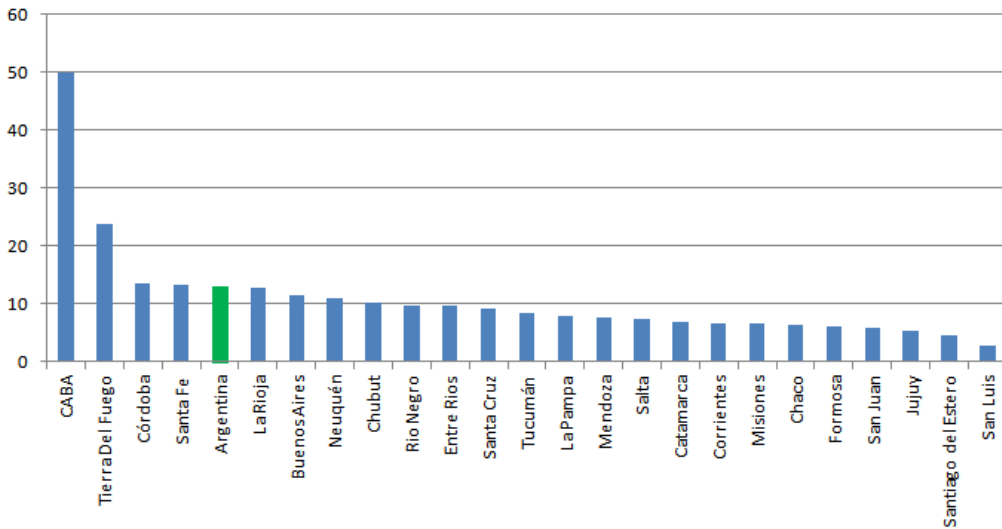


Figura 2. Conexiones de banda ancha fija cada 100 habitantes en provincias de Argentina, Segundo Trimestre 2011

Fuente: Relevamiento propio en base a encuesta a proveedores del INDEC

La situación presentada para el segundo trimestre 2011 no es algo propio del año seleccionado. En caso de remitirnos al cuarto trimestre 2008 se observa un panorama similar y un ranking casi idéntico entre las provincias como puede verse en la Figura 3.

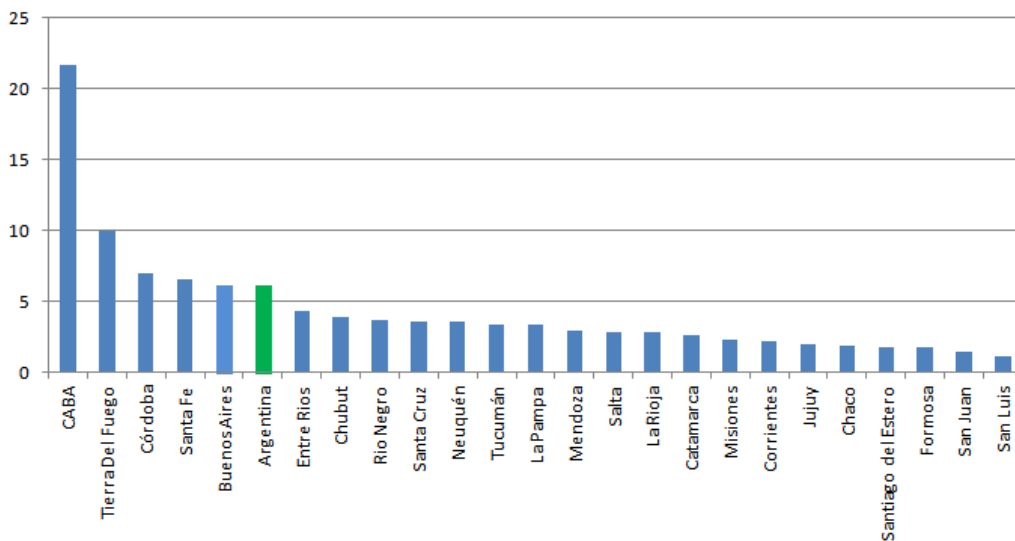


Figura 3. Conexiones de banda ancha fija cada 100 habitantes en provincias de Argentina, Cuarto Trimestre 2008

Fuente: Relevamiento propio en base a encuesta a proveedores del INDEC

La evidencia presentada indica que existe una importante varianza en el nivel de penetración entre las provincias argentinas y que la misma es persistente en el tiempo. Por tal motivo es importante estudiar sus determinantes.

A continuación se presenta un modelo econométrico utilizando como variable dependiente el número de conexiones de banda ancha cada 100 hogares¹ y como variables independientes la población en miles de habitantes², el nivel de urbanización de la provincia, el PBI per cápita en dólares, la superficie en miles de kilómetros cuadrados y una variable binaria para cada uno de los períodos analizados salvo el último (Los trimestres correspondientes entre el cuarto del 2008 y el segundo del 2011). El resultado de modelo puede verse en la Tabla 1.

| Variable | Coeficiente | P-valor |
|-------------------------------------|-------------|-----------|
| Población (Miles de habitantes) | 0.001403 | 0.000 *** |
| Urbanización | 0.590623 | 0.000 *** |
| PBI Per Cápita (USD) | 0.000830 | 0.000 *** |
| Superficie (Miles km ²) | -0.074795 | 0.000 *** |
| 4T 2008 | -21.18625 | 0.000 *** |
| 1T 2009 | -22.11792 | 0.000 *** |
| 2T 2009 | -20.17917 | 0.000 *** |
| 3T 2009 | -18.85208 | 0.000 *** |
| 4T 2009 | -18.53708 | 0.000 *** |
| 1T 2010 | -14.93167 | 0.000 *** |
| 2T 2010 | -9.897917 | 0.006 *** |
| 3T 2010 | -7.811250 | 0.032 ** |
| 4T 2010 | -0.773750 | 0.856 |
| 1T 2011 | -9.613333 | 0.008 *** |
| Número de Observaciones | 264 | |
| F (14,249) | 21.74 | |
| R-Cuadrado | 0.7084 | |

Tabla 1. Modelo de Regresiones para las Provincias de Argentina. Variable dependiente: número de conexiones cada 100 hogares.

Los principales resultados del modelo econométrico para las provincias argentinas señalan que:

- Cada 1000 habitantes extra en la provincia aumenta el nivel de conexiones de banda ancha cada 100 hogares en 0.0014. Este resultado señala que las provincias más habitadas tienen mayor acceso al servicio.
- Al aumentar en un 1% el grado de urbanización de la provincia el número de conexiones de banda ancha cada 100 hogares aumenta en 0.5906. Este resultado marca que las provincias con mayor nivel de urbanización tienen mayor acceso al servicio. Esta situación y el primer resultado, dan evidencia que las compañías proveedoras tienen mayores incentivos en llegar a las regiones con la población más concentrada y con un nivel crítico mínimo de usuarios.
- Al aumentar en un dólar el PBI per Cápita de la provincia el número de conexiones de banda ancha cada 100 hogares aumenta en 0.00083. Esta situación indica que existen motivos relacionados con el poder adquisitivo que pueden ser un limitante para aumentar el nivel de penetración en determinadas regiones.

¹ Información reportada trimestralmente en la Encuesta a Proveedores de Internet del INDEC.

² Se utiliza la correspondiente al Censo 2010

- Al aumentar en 1.000 km² la superficie de la provincia la cantidad de conexiones de banda ancha cada 100 hogares cae en 0.0748. Este argumento se relaciona con el primero y el segundo ya que también hace referencia a la conexión entre los factores demográficos y el nivel de acceso al mundo digital.
- Por último, las variables binarias por trimestre marcan como evolucionó la cantidad de conectados a lo largo del período bajo análisis.

A partir de los datos del modelo econométrico se compara a continuación en la Tabla 2 la cantidad de conexiones cada 100 hogares al segundo trimestre 2011 reportada por el INDEC con la predicción del modelo.

| PROVINCIA | INDEC | PREDICCIÓN | DIFERENCIA |
|---------------------|--------|------------|------------|
| CABA | 125.51 | 75.24 | 50.28 |
| Tierra Del Fuego | 77.86 | 56.74 | 21.13 |
| La Rioja | 46.92 | 29.95 | 16.97 |
| Córdoba | 43.74 | 33.70 | 10.04 |
| Río Negro | 31.24 | 26.06 | 5.18 |
| Salta | 30.31 | 26.49 | 3.82 |
| Santa Fe | 41.32 | 37.87 | 3.45 |
| Santiago del Estero | 18.09 | 16.22 | 1.87 |
| Catamarca | 26.64 | 25.42 | 1.22 |
| Chubut | 33.27 | 33.23 | 0.04 |
| Tucumán | 33.24 | 34.23 | -0.99 |
| Entre Ríos | 31.66 | 32.94 | -1.28 |
| Mendoza | 26.91 | 29.34 | -2.43 |
| Chaco | 23.12 | 26.21 | -3.09 |
| La Pampa | 23.25 | 26.36 | -3.12 |
| Misiones | 23.87 | 27.67 | -3.80 |
| Corrientes | 24.41 | 28.67 | -4.27 |
| Formosa | 22.99 | 27.29 | -4.30 |
| Buenos Aires | 37.39 | 45.58 | -8.18 |
| San Juan | 22.35 | 33.39 | -11.04 |
| Jujuy | 20.46 | 33.94 | -13.48 |
| Neuquén | 35.91 | 51.53 | -15.62 |
| Santa Cruz | 30.39 | 47.87 | -17.48 |
| San Luis | 9.71 | 34.60 | -24.89 |

Tabla 2. Conexiones cada 100 hogares reales y estimadas para provincias Argentinas

Fuente: Elaboración propia en base a datos del INDEC

Las provincias de C.A.B.A., Tierra del Fuego, La Rioja y Córdoba muestran una situación de conectividad por encima del nivel esperable como consecuencia de sus factores socio demográficos. Por el contrario San Luis, Santa Cruz, Neuquén, Jujuy y San Juan poseen niveles inferiores de conectividad que la predicción del modelo. De este modo se logra identificar al a las provincias que deben trabajar para aumentar su nivel de conectividad al menos al nivel que predice sus factores socio demográficos.

EL CASO DE LAS REGIONES DE CHILE

Chile es el segundo país de América Latina con mayor cantidad de conexiones de Banda Ancha cada 100 habitantes detrás de Uruguay como puede verse en la Figura 4. A pesar de lo mencionado, es el país con peor ranking del indicador mencionado entre los miembros de la OECD.

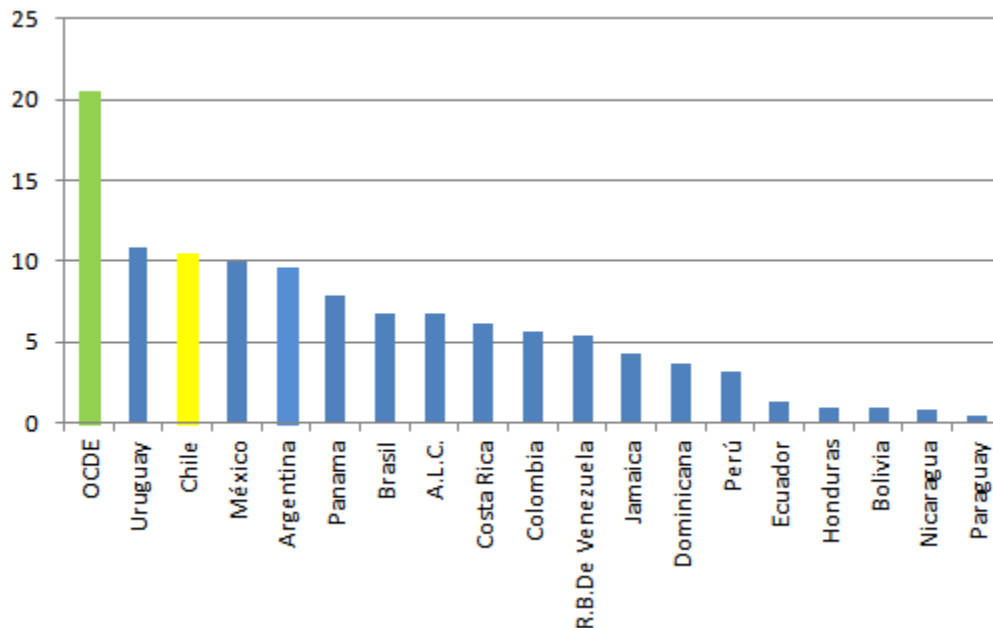


Figura 4. Conexiones de banda ancha fija cada 100 habitantes en América Latina, 2010

Fuente: ITU

La amplia extensión geográfica de Chile (norte-sur) implica una gran diversidad socio demográfica entre sus regiones que explican en parte (cómo se verá más adelante con el modelo econométrico) la varianza en la cantidad de conexiones cada 100 habitantes entre sus 15 regiones.

En relación al caso argentino la varianza de la cantidad de conexiones interprovincial en Chile es menor, teniendo a Antofagasta y la Región Metropolitana como las zonas con mayor nivel de conexiones; pero con un nivel menor al logrado por la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Por el otro lado la Región del Maule que presenta la menor tasa de penetración logra un nivel similar al promedio de América Latina. A continuación en las Figuras 5 y 6 puede verse la cantidad de conexiones de banda ancha fija cada 100 habitantes para las regiones de Chile en el segundo trimestre 2011 y en el cuarto trimestre 2008.

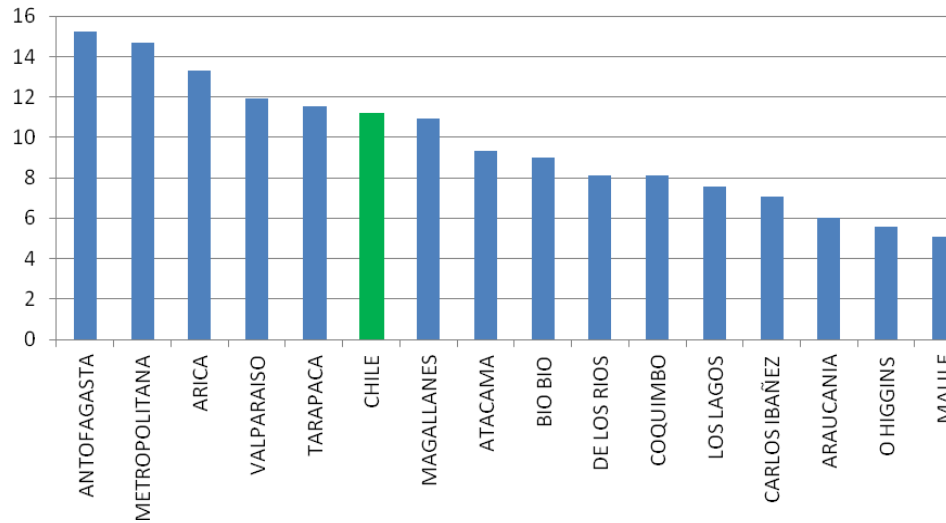


Figura 5. Conexiones de banda ancha fija cada 100 habitantes en regiones de Chile, Segundo Trimestre 2011

Fuente: Relevamiento propio en base a datos de Subtel

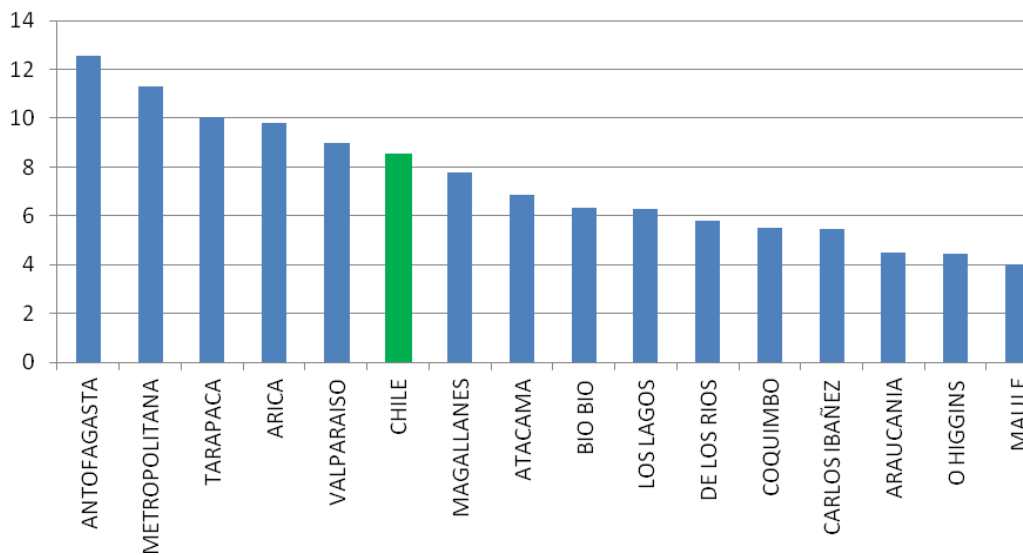


Figura 6. Conexiones de banda ancha fija cada 100 habitantes en regiones de Chile, Cuarto Trimestre 2008

Fuente: Relevamiento propio en base a datos de Subtel

La situación de Chile, como puede observarse en la evidencia presentada previamente, muestra una varianza (menor que la del caso argentino) en el nivel de penetración entre sus diferentes regiones. Así también se puede notar que la cantidad de conexiones no varió sustancialmente entre fines del 2008, y mediados del 2011; por lo que entender los determinantes de los actuales niveles puede ayudar para tomar medidas en las regiones con condiciones más desfavorables para que este indicador mejore.

A continuación se realiza un modelo econométrico utilizando como variable dependiente el número de conexiones de banda ancha cada 100 hogares³ y como variables independientes la población en miles de habitantes, el nivel de urbanización de la provincia, el PBI per cápita en dólares, la superficie en miles de kilómetros cuadrados y una variable binaria para cada uno de los períodos analizados salvo el último (Los trimestres correspondientes entre el cuarto del 2008 y el segundo del 2011). El resultado de modelo puede verse en la Tabla 3.

| Variable | Coeficiente | P-valor |
|-------------------------------------|-------------|-----------|
| Población (Miles de habitantes) | 0.000088 | 0.786 |
| Urbanización | 0.733355 | 0.000 *** |
| PBI Per Cápita (USD) | 0.000645 | 0.000 *** |
| Superficie (Miles km ²) | -0.097804 | 0.000 *** |
| 4T 2008 | -6.054309 | 0.003 *** |
| 1T 2009 | -5.285885 | 0.009 *** |
| 2T 2009 | -3.872127 | 0.055 * |
| 3T 2009 | -2.929036 | 0.146 |
| 4T 2009 | -2.721945 | 0.177 |
| 1T 2010 | -2.598854 | 0.201 |
| 2T 2010 | -2.045763 | 0.324 |
| 3T 2010 | -1.523322 | 0.467 |
| 4T 2010 | -1.508881 | 0.483 |
| 1T 2011 | -1.221108 | 0.580 |
| Número de Observaciones | 165 | |
| F (14,150) | 103.61 | |
| R-Cuadrado | 0.8445 | |

Tabla 3. Modelo de Regresiones para las Regiones de Chile. Variable dependiente: número de conexiones cada 100 hogares.

Los principales resultados del modelo econométrico para las regiones de Chile señalan que:

- El número de habitantes de cada región parece no tener un rol importante en la cantidad de conexiones de banda ancha cada 100 hogares;
- Al aumentar el nivel de urbanización de una región aumenta la cantidad de conexiones de banda ancha cada 100 hogares en 0.7334. Esto señala que uno de los principales determinantes del nivel de penetración en Chile es la ausencia de zonas rurales en la región. Este resultado se complementa con el que indica que al aumentar en mil km² la superficie de la región cae el indicador analizado en 0.0978. Este resultado es similar al encontrado por Katz, et al. (2010b) para los condados rurales de Estados Unidos.
- Al aumentar el PBI per Cápita de la región en un dólar, la cantidad de conexiones de banda ancha cada 100 hogares aumenta en 0.00065.
- Por último, las variables binarias por trimestre marcan como evolucionó la cantidad de conectados a lo largo del período bajo análisis. La no significatividad de la mayoría de estos coeficientes muestra el bajo aumento en las tasas de penetración en las regiones de Chile a lo largo de los últimos 3 años.

³ Información reportada por Subtel

A partir de los datos del modelo econométrico se compara a continuación en la Tabla 4 la cantidad de conexiones cada 100 hogares al segundo trimestre 2011 reportada por Subtel con la predicción del modelo.

| REGION | SUBTEL | PREDICCIÓN | DIFERENCIA |
|--------------------|--------|------------|------------|
| 15 - ARICA | 52.55 | 38.28 | 14.27 |
| 2 - ANTOFAGASTA | 63.52 | 55.39 | 8.12 |
| 10 - LOS LAGOS | 24.94 | 19.93 | 5.01 |
| 14 - DE LOS RIOS | 25.80 | 21.52 | 4.29 |
| RM - METROPOLITANA | 51.03 | 48.55 | 2.47 |
| 9 - ARAUCANIA | 20.16 | 18.84 | 1.31 |
| 12 - MAGALLANES | 32.50 | 31.96 | 0.54 |
| 8 - BIO BIO | 30.73 | 32.09 | -1.36 |
| 5 - VALPARAISO | 39.10 | 40.98 | -1.88 |
| 7 - MAULE | 16.28 | 19.97 | -3.69 |
| 4 - COQUIMBO | 26.17 | 30.18 | -4.01 |
| 3 - ATACAMA | 35.40 | 40.18 | -4.77 |
| 11 - CARLOS IBAÑEZ | 21.29 | 26.18 | -4.89 |
| 1 - TARAPACA | 40.68 | 48.31 | -7.63 |
| 6 - O HIGGINS | 18.72 | 26.49 | -7.77 |

Tabla 4. Conexiones cada 100 hogares reales y estimadas para regiones de Chile

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Subtel

A diferencia del caso de Argentina la mayoría de las regiones de Chile presenta niveles de conectividad muy cercanos a la predicción del modelo, sólo cabe destacar el caso de Arica que posee una penetración cada 100 hogares 14.27 puntos porcentuales superior a lo esperado.

EL CASO DE LOS DEPARTAMENTOS DE COLOMBIA

Colombia presenta al año 2010 un nivel de penetración de banda ancha similar al promedio de América Latina. Para mejorar su situación relativa, y con el objetivo de lograr niveles cercanos a los de la OECD hacia el año 2014, el gobierno implementó el Plan Vive Digital. Con el mismo se busca conectar al 50% de los hogares, lo que implica cuadruplicar su nivel actual de penetración como puede verse en la Figura 7.

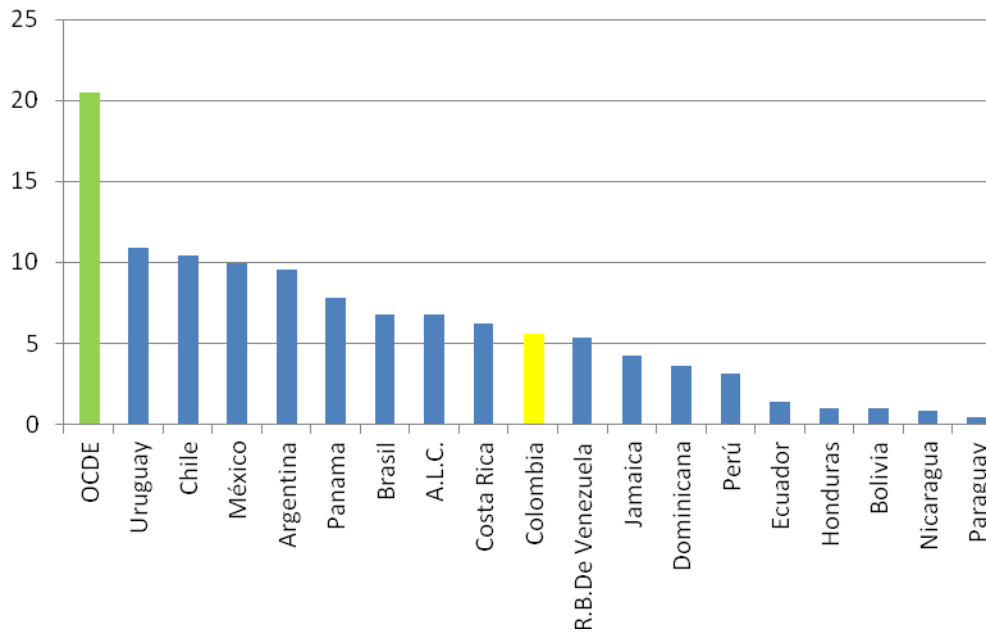


Figura 7. Conexiones de banda ancha fija cada 100 habitantes en América Latina, 2010

Fuente: ITU

Katz y Callorda (2011) muestran el efecto positivo que tuvo el aumento en los niveles de penetración del servicio a nivel departamental sobre el desarrollo de la economía y la reducción del desempleo. Por lo señalado es importante poder comprender (y cuantificar) los determinantes de los actuales niveles de penetración para poder establecer en que zonas es necesaria una mayor intervención estatal (a través del plan mencionado) y lograr masificar el servicio y expandir sus externalidades positivas.

Por lo mencionado es importante avanzar en el nivel de conectividad de los departamentos menos desarrollados, actualmente ausentes del mundo digital, como Guaviare, Guainía, Vaupés y Vichada entre otros que tienen un nivel de penetración actual menor al 1% de su cantidad de habitantes como puede verse en la Figura 8.

En la misma puede verse que solo los departamentos de Bogotá, Antioquia, Risaralda y Santander superan el nivel de conectividad promedio de América Latina, lo que suma evidencia de la gran dispersión en el grado de conectividad entre los diversos departamentos. La misma es sostenida en el tiempo como se indica en la Figura 9 donde se presentan las tasas de penetración por cada 100 individuos al cuarto trimestre del 2008.

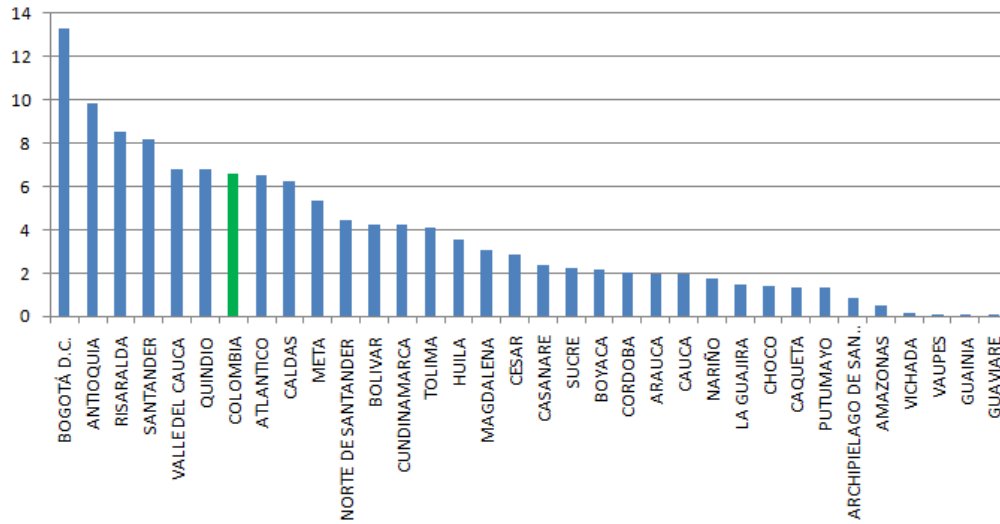


Figura 8. Conexiones de banda ancha fija cada 100 habitantes en departamentos de Colombia, Segundo Trimestre 2011

Fuente: Relevamiento propio en base a datos de MINTIC

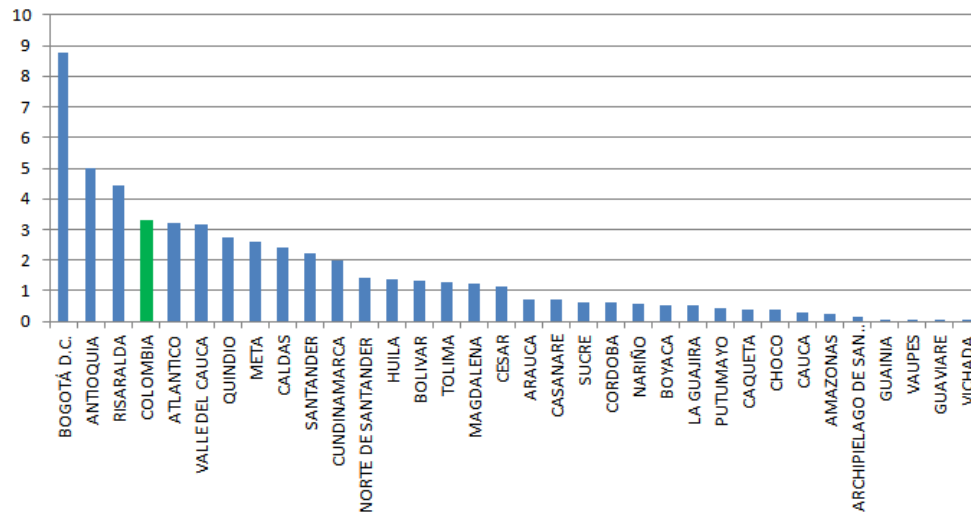


Figura 9. Conexiones de banda ancha fija cada 100 habitantes en departamentos de Colombia, Cuarto Trimestre 2008

Fuente: Relevamiento propio en base a datos de MINTIC

La evidencia presentada hasta el momento indica un importante nivel de desigualdad de inclusión en el mundo digital entre los departamentos colombianos. A continuación, en la Tabla 5, a través de un modelo econométrico para los 33 departamentos colombianos se busca cuantificar las causas de la desigualdad.

| Variable | Coefficiente | P-valor |
|-------------------------------------|--------------|-----------|
| Población (Miles de habitantes) | 0.002577 | 0.000 *** |
| Urbanización | 0.249288 | 0.000 *** |
| PBI Per Cápita (USD) | 0.000020 | 0.836 |
| Superficie (Miles km ²) | -0.004355 | 0.638 |
| 4T 2008 | -7.605923 | 0.000 *** |
| 1T 2009 | -6.453152 | 0.000 *** |
| 2T 2009 | -5.320425 | 0.000 *** |
| 3T 2009 | -4.772849 | 0.000 *** |
| 4T 2009 | -4.207698 | 0.001 *** |
| 1T 2010 | -4.118178 | 0.000 *** |
| 2T 2010 | -2.519390 | 0.031 ** |
| 3T 2010 | -2.031208 | 0.087 * |
| 4T 2010 | -1.442117 | 0.236 |
| 1T 2011 | -0.874849 | 0.492 |
| Número de Observaciones | 363 | |
| F (14,348) | 89.03 | |
| R-Cuadrado | 0.7739 | |

Tabla 5. Modelo de Regresiones para los Departamentos de Colombia. Variable dependiente: número de conexiones cada 100 hogares.

Los principales resultados del modelo econométrico para los departamentos de Colombia señalan que:

- Al aumentar en mil personas la cantidad de habitantes en el departamento la cantidad de conexiones cada 100 hogares aumenta en 0.0026. Así también al aumentar en un 1% la cantidad de habitantes en zonas urbanas la cantidad de conexiones cada 100 hogares aumenta en 0.2493. Ambos resultados indican que el principal determinante del nivel de conectividad en Colombia son las causas socio demográficos.
- El nivel de riqueza como la superficie de los departamentos parecen no tener incidencia en el nivel de inclusión en el mundo digital.
- Por último las variables binarias por trimestre muestran la importante evolución en la cantidad de conectados entre el cuarto trimestre de 2008 y el primer trimestre de 2011. Este resultado marca el éxito del plan Vive Digital en aumentar la cantidad de hogares con conexiones de banda ancha.

A partir de los datos del modelo econométrico se compara a continuación en la Tabla 6 la cantidad de conexiones cada 100 hogares al segundo trimestre 2011 reportada por MINTIC con la predicción del modelo.

| DEPARTAMENTO | MINTIC | PREDICCIÓN | DIFERENCIA |
|----------------------------|--------|------------|------------|
| RISARALDA | 30.82 | 15.73 | 15.09 |
| SANTANDER | 28.79 | 17.69 | 11.10 |
| CALDAS | 22.47 | 14.07 | 8.40 |
| BOGOTÁ D.C. | 45.81 | 38.21 | 7.60 |
| QUINDIO | 24.52 | 17.15 | 7.37 |
| ANTIOQUIA | 35.79 | 28.86 | 6.93 |
| META | 18.91 | 14.65 | 4.26 |
| ATLANTICO | 27.82 | 23.82 | 3.99 |
| HUILA | 12.83 | 11.66 | 1.17 |
| TOLIMA | 14.77 | 14.24 | 0.52 |
| CAUCA | 7.50 | 7.02 | 0.48 |
| BOLIVAR | 17.97 | 18.09 | -0.12 |
| NORTE DE SANTANDER | 15.61 | 16.59 | -0.98 |
| GUAINIA | 0.22 | 1.47 | -1.25 |
| AMAZONAS | 1.81 | 3.08 | -1.27 |
| PUTUMAYO | 4.65 | 6.34 | -1.69 |
| CUNDINAMARCA | 14.95 | 16.83 | -1.88 |
| CHOCO | 5.17 | 7.18 | -2.01 |
| MAGDALENA | 12.78 | 14.82 | -2.04 |
| CORDOBA | 8.48 | 11.00 | -2.52 |
| CESAR | 11.94 | 14.60 | -2.66 |
| VAUPES | 0.34 | 3.10 | -2.76 |
| ARAUCA | 7.15 | 10.04 | -2.89 |
| VALLE DEL CAUCA | 24.02 | 27.03 | -3.00 |
| SUCRE | 9.23 | 12.35 | -3.13 |
| BOYACA | 7.58 | 10.72 | -3.14 |
| LA GUAJIRA | 6.31 | 9.67 | -3.36 |
| VICHADA | 0.58 | 4.00 | -3.43 |
| NARIÑO | 6.59 | 10.03 | -3.44 |
| CASANARE | 8.69 | 12.72 | -4.03 |
| CAQUETA | 4.87 | 9.08 | -4.22 |
| GUAVIARE | 0.21 | 7.94 | -7.72 |
| ARCHIPIELAGO DE SAN ANDRES | 2.73 | 12.12 | -9.39 |

Tabla 6. Conexiones cada 100 hogares reales y estimadas para departamentos de Chile

Fuente: Elaboración propia en base a datos de MINTIC

Del caso de Colombia es importante notar que los departamentos que presentan un nivel de conectividad cercano a cero en su mayoría son a consecuencia de las desfavorables condiciones socio demográficas del territorio. En estos casos sólo la acción estatal, por ejemplo a través de la profundización del Plan Vive Digital, podrá fomentar la incursión al mundo digital de los mismos.

MODELO CONJUNTO PARA AMERICA LATINA

Luego de analizar cada país por separado y llegar a conclusiones particulares, en la presente sección se analizan los determinantes de las tasas de penetración en las provincias de América Latina en forma conjunta. En la Tabla 4 se toma como variable dependiente a la tasa de penetración cada 100 hogares para cada una de las provincias de Argentina, Chile y Colombia; y como variables independientes se tiene a la cantidad de habitantes (en miles), el porcentaje de hogares urbanos, el PBI per cápita en dólares corrientes, la superficie en miles de kilómetros cuadrados y finalmente una variable binaria para cada uno de los trimestres entre el cuarto del 2008 y el primero del 2011.

| Variable | Coficiente | P-valor |
|-------------------------------------|------------|-----------|
| Población (Miles de habitantes) | 0.001164 | 0.000 *** |
| Urbanización | 0.387081 | 0.000 *** |
| PBI Per Cápita (USD) | 0.000984 | 0.000 *** |
| Superficie (Miles km ²) | -0.044482 | 0.000 *** |
| 4T 2008 | -11.83468 | 0.000 *** |
| 1T 2009 | -11.46793 | 0.000 *** |
| 2T 2009 | -10.00860 | 0.000 *** |
| 3T 2009 | -9.119410 | 0.000 *** |
| 4T 2009 | -8.712856 | 0.000 *** |
| 1T 2010 | -7.413733 | 0.000 *** |
| 2T 2010 | -4.888430 | 0.003 *** |
| 3T 2010 | -3.860859 | 0.020 ** |
| 4T 2010 | -1.242593 | 0.515 |
| 1T 2011 | -3.859238 | 0.018 ** |
| Número de Observaciones | 792 | |
| F (14,777) | 100.87 | |
| R-Cuadrado | 0.7213 | |

Tabla 7. Modelo de Regresiones Conjunto. Variable dependiente: número de conexiones cada 100 hogares.

El resultado del modelo de regresiones de la Tabla 7 para las 72 provincias a lo largo de 11 trimestres indica que:

- Al aumentar en mil personas la cantidad de habitantes la cantidad de conexiones cada mil hogares aumenta en 0.0012. Este coeficiente es superior que en el caso de Chile y menor que el de Argentina y Colombia. En términos generales esta situación marca la importancia de un número mínimo de habitantes para generar incentivos a las compañías a brindar el servicio.
- El nivel de urbanización es significativo en los 3 estudios de caso en particular; y en el modelo general indica que al aumentar el nivel de urbanización en un 1% la cantidad de conexiones cada 100 hogares aumenta en 0.3871. Este resultado es mayor que el encontrado para Colombia, pero menor que el de Argentina y Chile. Por lo mencionado puede indicarse que el nivel de urbanización de la provincia es el principal determinante de los actuales niveles de penetración. Este resultado coincide con la relevancia de la inversión estatal para brindar el servicio de banda ancha en los condados de menor urbanización que señalan Katz, et all (2010b).
- Un mayor nivel de riqueza de la provincia (cuantificado por el PBI per cápita) aumenta la cantidad de conexiones. En particular por cada dólar que aumenta el PBI per cápita, aumenta la cantidad de conexiones cada 100 habitantes en 0.0010. Este resultado coincide con lo explicado por Galperín y Ruzzier (2010) que señalan que los precios de las conexiones de banda ancha pueden ser la causa de un menor nivel de penetración.
- Las provincias con una extensión territorial mayor poseen menores niveles de penetración debido a que tienen su población más dispersa lo que aumenta los costos de brindar el servicio para el sector privado. Por ende cae el número de conexiones cada 100 hogares en 0.0445 por cada 1.000 km² extra.

- Por último, las variables binarias para cada año muestran los importantes avances en los niveles de penetración a lo largo de los 12 trimestres analizados

CONCLUSIONES

El trabajo encuentra que el principal determinante del nivel de penetración en Argentina, Chile y Colombia es el nivel de urbanización de las provincias. Así también se resalta la importancia del PBI per cápita y la magnitud del territorio en los casos de Argentina y Chile; y de la cantidad de habitantes en Argentina y Colombia. Este primer resultado marca la importancia de la acción gubernamental para fomentar la incursión al mundo digital de las zonas rurales.

En segundo término se encuentra, principalmente para el caso de Colombia, que un grupo de departamentos posee un bajo nivel de penetración que coincide con la predicción del modelo econométrico dada sus condiciones socio demográficas. Esta situación marca que solo un accionar estatal podrá generar acciones para aumentar los niveles de penetración y lograr los beneficios socio económicos asociados al crecimiento del número de conexiones de banda ancha.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Callorda, F. (2010). Diferencias regionales. ¿Es creíble la explicación institucionalista?: El caso de las provincias Argentinas, *Anales de la Asociación Argentina de Economía Política*
2. Galperin, H., Ruzzier, C. (2010). Las tarifas de banda ancha: benchmarking y análisis. En Jordán, V., Galperin, H., & Peres, W. (eds.). *Acelerando la revolución digital: banda ancha para América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: CEPAL.
3. Katz, R. (2010a). La contribución de la banda ancha al desarrollo económico. En Jordán, V., Galperin, H., & Peres, W. (eds.). *Acelerando la revolución digital: banda ancha para América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: CEPAL.
4. Katz, R. Katz, R.L., Ávila, J. y Meille, G. (2010b). *Economic impact of wireless broadband in Rural America*. Washington, DC: Rural Cellular Association
5. Katz, R. y Callorda, F. (2011). *Medición de Impacto del Plan Vive Digital en Colombia y de la Masificación de Internet en la Estrategia de Gobierno en Línea*. Cintel: Bogotá, Colombia, Diciembre 2.

Serviços de telecomunicações enquanto serviços públicos: telefonia fixa, telefonia móvel e acesso à banda larga no Brasil, Colômbia e México

André Moura Gomes
GETEL/Universidade de Brasília
andremog@gmail.com

Davison Gonzaga da Silva
Universidade Estadual de Campinas
davisonunicamp@gmail.com

BIOGRAFIAS

André Moura Gomes é pesquisador do Grupo de Estudos em Direito das Telecomunicações da Universidade de Brasília (GETEL/UnB). Gerente de projetos do Departamento de Banda Larga do Ministério das Comunicações. Bacharel em Direito pela Universidade de Brasília.

Davison Gonzaga da Silva é mestre em Engenharia Elétrica pela Universidade Estadual de Campinas. Pós-Graduado em Regulação de Telecomunicações pela Universidade de Brasília. Especialista em Regulação da Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL).

RESUMO

Desde sua origem no Direito francês até os dias atuais, o conceito de serviço público tem sido aplicado aos serviços de telecomunicações com variações no tempo e no espaço. Com a importância crescente do acesso à internet em banda larga, vem à tona a questão da aplicação ou não do conceito de serviço público a este serviço em particular, com as consequências jurídicas correspondentes. Por outro lado, para efeitos de comparação de ambientes regulatórios, os serviços de telefonia fixa e móvel se mantêm como referência, com características relativamente estáveis. Este artigo tem por objetivo identificar na prestação dos serviços de acesso à internet em banda larga, telefonia fixa e telefonia móvel os elementos que conferem significado ao conceito de serviço público com base em metodologia hermenêutica de identificação de garantias institucionais (Aranha, 2011) aplicada à natureza jurídica dos serviços, e verificar a presença desses elementos no ordenamento jurídico de três países selecionados da América Latina: Brasil, Colômbia e México. Após um breve esboço da metodologia empregada, a primeira parte apresenta revisão de literatura sobre o conceito de serviço público, com destaque às suas modificações ao longo do tempo e às características comumente a ele associadas. A seção seguinte define as garantias institucionais identificadas: titularidade do serviço, titularidade da prestação, tarifação de preços, obrigação de cobertura, obrigação de continuidade da prestação, entre outras. Por fim, são apresentados os quadros analíticos dos países analisados e as conclusões do trabalho.

Palavras-chaves

Telecomunicações, serviço público, garantia institucional, direito comparado.

INTRODUÇÃO

Desde sua origem no Direito francês até os dias atuais, o conceito de serviço público tem sido aplicado aos serviços de telecomunicações com variações no tempo e no espaço, com grande aceitação em países ibero-americanos. Com a importância crescente do acesso à internet em banda larga, surgem debates sobre a aplicabilidade ou não do conceito de serviço público a este serviço em particular, com as correspondentes consequências jurídicas. O objetivo deste texto é identificar de que forma se apresentam os atributos jurídicos geralmente associados ao conceito de serviço público ao se analisar o regime jurídico aplicável aos serviços de comunicação de dados em alta velocidade (acesso à internet em banda larga) e de comunicação por voz (telefonia fixa ou móvel), em três países distintos (Brasil, México e Colômbia). Será utilizada como metodologia a hermenêutica prescritiva-concretizadora para identificação de garantias institucionais descrita no modelo de Indicadores Jurídicos para Estudos Comparados em Telecomunicações (TLICS) proposto por Aranha (2011).

METODOLOGIA: HERMENÊUTICA PRESCRITIVA-CONCRETIZADORA E GARANTIAS INSTITUCIONAIS

Para que se compreenda adequadamente a natureza do conjunto de dados revelados pela pesquisa, é importante que se trate ainda que brevemente do aspecto metodológico: a hermenêutica prescritiva-concretizadora, utilizada para a identificação de garantias institucionais que sirvam à construção de modelo de Indicadores Jurídicos para Estudos Comparados em Telecomunicações (TLICS) (Aranha, 2011). A hermenêutica prescritiva se baseia no pressuposto de que é necessário seguir certas diretrizes interpretativas para que se mantenha o sentido de signos linguísticos ao longo do tempo. É essa capacidade de manter seu significado relativamente perene ao longo do tempo e de serem compartilháveis por dada comunidade que torna os signos úteis ao convívio social. Essa capacidade é testada sempre que um dado conjunto de signos se torna objeto da tarefa do sujeito cognoscente de reconstruir o seu significado à luz das próprias compreensões. Para que a tarefa não seja empreendida de forma arbitrária, Betti e outros autores listam regras interpretativas que podem servir de guia na sua execução, conforme explicado por Aranha (2011).

A hermenêutica prescritiva é complementada pela teoria da interpretação de princípios jurídicos de Hesse (Aranha, 2011). Proposta sobretudo para a interpretação de princípios constitucionais, de conteúdo abstrato, a teoria da interpretação de Hesse propõe que o significado dos princípios seja compreendido no enfrentamento contínuo do processo de sua aplicação em casos concretos, e dos argumentos postos em jogo. Em outras palavras, a interpretação dos princípios deve ocorrer por meio da compreensão da história de sua aplicação, sendo tratada de maneira natural a mudança de significado ao longo do tempo. Da composição dos elementos das duas teorias, temos a hermenêutica prescritiva-concretizadora.

A aplicação de tais regras interpretativas a textos de cunho normativo gera duas consequências relevantes para este trabalho: a exigência de decomposição e interrelação dos elementos de sentido de um dado signo com o restante do ordenamento; e a necessidade de compreensão desses elementos em face de seu contexto histórico-social, considerando sua aplicação concreta.

Os elementos de significado menores da metodologia são denominados garantias institucionais. Em interação permanente com seu contexto social, são elas que conferem significado objetivo a conceitos jurídicos amplos e relativamente vagos, como propriedade, liberdade, igualdade, e assim por diante. São os parâmetros que devem guiar comparações adequadas entre regimes jurídicos distintos.

A partir da noção mais geral do conceito de serviço público, a identificação de quais garantias institucionais (ou tipos ideais) conferem significado ao regime jurídico dos serviços públicos é a tarefa da próxima seção. A pergunta que se põe é a seguinte: quais são as consequências jurídicas (garantias institucionais) que afetam determinada atividade à qual se atribui o caráter de serviço público? A resposta à pergunta oferece um quadro de quais seriam as consequências jurídicas que derivariam da classificação do acesso à internet em banda larga como serviço público.

CONCEITO DE SERVIÇO PÚBLICO: ORIGEM E REGIME JURÍDICO ASSOCIADO

Embora haja autores que encontrem elementos do conceito na relação público-privado da Grécia Antiga (Justen, 2003), a noção de serviço público compreendida modernamente tem suas raízes na origem do Direito Administrativo Moderno, na França. A natureza da interação do Conselho de Estado francês com os casos concretos postos em julgamento em conjunto com o repúdio dos juízes à aplicação do Código Civil vigente à época e consequente preenchimento de lacunas legislativas por meio de decisões judiciais (Vedel, 1964) acabaram por produzir um novo conjunto de normas, com forte papel da jurisprudência, no qual a ideia de serviço público assumiu papel central. Tal conjunto de normas (o assim chamado Direito Administrativo) foi definido pela formulação teórica de Duguit como sendo o ordenamento jurídico da atividade da Administração Pública para a prestação de serviços públicos.

Segundo Duguit, serviço público é toda atividade cuja realização deve ser assegurada, regulada e controlada pelos governantes, porque a consecução dessa atividade é indispensável à concretização e ao desenvolvimento da interdependência social, e é de tal natureza que só pode ser realizada completamente pela intervenção da força governante (Duguit, 1923). O próprio Estado seria a cooperação de serviços públicos organizados e controlados pelos governantes (Duguit, 1923).

No entanto, é no pensamento de Gastón Jèze que a associação das atividades de Estado com um regime jurídico próprio é feita de maneira clara. O autor propõe que, se em determinada hipótese se diz que existe serviço público, então isso equivale a afirmar que os agentes públicos, para darem satisfação regular e contínua a certa categoria de necessidades de interesse geral, podem aplicar os procedimentos de direito público, um regime jurídico especial (Jèze, 1914). O assim chamado procedimento (ou regime) de direito público tem seu fundamento na ideia de desigualdade dos interesses em conflito: o interesse público deve prevalecer sobre o interesse privado (Jèze, 1914).

Em formulação contemporânea, que incorpora aspectos das concepções de ambos os autores, o serviço público é entendido como a “atividade consistente na oferta de utilidade ou comodidade material fruível singularmente pelos administrados que o Estado assume como pertinente a seus deveres em face da coletividade e cujo desempenho entende que deva se efetuar sob

regime jurídico de direito público, isto é, outorgador de prerrogativas capazes de assegurar a preponderância do interesse residente no serviço e de imposições necessárias para protegê-lo contra condutas comissivas ou omissivas de terceiros ou dele próprio gravosas a direitos ou interesses dos administrados em geral e dos usuários do serviço em particular” (Bandeira de Mello, 2009).

A definição toca no ponto fundamental para este trabalho: o regime jurídico aplicável aos serviços públicos. A identificação dos seus elementos e das garantias institucionais correspondentes será vista a seguir.

Elementos e garantias institucionais do regime jurídico aplicável aos serviços públicos

Como desdobramento do conceito de serviço público exposto acima, em geral o regime jurídico aplicável aos serviços públicos pode ser associado aos seguintes elementos, na visão de Bandeira de Mello (2009), consagrada pela doutrina:

- a) Dever do Estado de promover a prestação do serviço: seja diretamente, nos casos em que é prevista a prestação direta, seja indiretamente, mediante concessão, permissão ou autorização;
- b) Princípio da supremacia do interesse público: o interesse da coletividade será priorizado no que diz respeito à organização e ao funcionamento do serviço; os interesses meramente patrimoniais do Estado ou dos que tenham sido investidos no direito de prestar o serviço devem ser preteridos em função disso;
- c) Princípio da adaptabilidade: dever de atualização e modernização do serviço, desde que dentro das possibilidades econômicas do Poder Público;
- d) Princípio da universalidade: o serviço é indistintamente aberto à generalidade do público;
- e) Princípio da impessoalidade: não se admite discriminação entre os usuários;
- f) Princípio da continuidade: direito dos administrados de que o serviço não seja interrompido ou suspenso;
- g) Princípio da transparência: abertura mais ampla possível ao público em geral do conhecimento de tudo que concerne ao serviço e à sua prestação;
- h) Princípio da motivação: dever de fundamentar todas as decisões atinentes ao serviço;
- i) Princípio da modicidade das tarifas: direito dos usuários de pagar tarifas razoáveis, que não impeçam o acesso ao serviço;
- j) Princípio do controle sobre as condições de prestação: poder estatal de regulamentar as condições de prestação do serviço.

Uma vez aplicado ao setor de telecomunicações e a uma atividade específica, o conjunto de elementos acima se desdobra em garantias institucionais propriamente ditas, cuja incidência varia em cada país. Uma revisão dos instrumentos jurídicos que tipicamente concretizam os princípios expostos acima oferece um panorama dos tipos ideais que se tem à mão:

- a) Titularidade do serviço: referência ao ente que detém a responsabilidade pela prestação do serviço perante a sociedade, podendo ser exclusiva ou não;
- b) Titularidade da prestação: ente que assume a prerrogativa de prestar o serviço, em nome próprio ou de terceiro (que detenha a titularidade do serviço);
- c) Obrigação de cobertura mínima: existência de obrigação de atendimento de localidades que de outra forma não seriam atendidas, independentemente da viabilidade econômica específica do atendimento;
- d) Obrigação de atualização tecnológica do serviço: obrigação de atualização da tecnologia empregada para prestar o serviço, desde que seja viável economicamente;
- e) Acesso indistintamente aberto ao público: o serviço é acessível à população de maneira geral;
- f) Tratamento isonômico aos usuários: proibição de discriminação de usuários postos nas mesmas condições objetivas;
- g) Obrigação de continuidade/não interrupção: obrigação de prestação contínua do serviço, que deve estar prontamente disponível para o usuário, sem interrupções;
- h) Publicação de informação de monitoramento do serviço: dever de dar publicidade às informações que dizem respeito à disponibilidade, qualidade, e outras informações relevantes do serviço aos usuários;

- i) Necessidade de motivação de atos estatais que afetem o serviço: necessidade de fundamentação dos atos estatais que regulem o serviço;
- j) Fixação de tarifa do serviço: definição do preço a ser cobrado pelo serviço por ato vinculante;
- k) Poder de fiscalização e sanção: prerrogativa de aplicação de consequências jurídicas que visem ao cumprimento das obrigações em geral relativas ao serviço.

ANÁLISE DOS ORDENAMENTOS JURÍDICOS NACIONAIS

A análise dos ordenamentos jurídicos nacionais será feita a seguir à luz das garantias institucionais listadas acima, produzindo um quadro que permitirá a comparação das semelhanças e peculiaridades próprias a cada regime.

Brasil

No Brasil, o serviço de telefonia fixa é prestado em regime público ou privado. No regime público, o regime jurídico do serviço apresenta todas as garantias institucionais elencadas. Isso significa que há maior poder de gestão do ponto de vista do titular do serviço sobre a sua prestação – não que os requisitos de disponibilidade, qualidade e preço do serviço atendam plenamente o interesse de toda a população. A base de usuários do serviço está estagnada há vários anos, quadro absolutamente diverso da telefonia móvel, com uma penetração muito maior no país (Anatel, 2012). Essa aparente contradição entre conjunto de obrigações relativas ao serviço e sua efetiva adoção pela população abre o debate em torno da relação entre o regime jurídico associado ao serviço público por excelência e sua capacidade de influenciar a disponibilidade do serviço em favor do interesse público, em interação com a evolução tecnológica que desloca, ao longo do tempo, o interesse social para outras modalidades de serviço de telecomunicações.

Regime jurídico do serviço de telecomunicações no Brasil: telefonia fixa prestada em regime público¹

| Elemento | Garantia institucional | Indicador |
|---|--|----------------------|
| Dever do Estado de promover a prestação do serviço | Titularidade do serviço | Estatal |
| | Titularidade da prestação | Estado ou particular |
| Princípio da supremacia do interesse público | Obrigações de cobertura mínima | Sim |
| Princípio da adaptabilidade | Obrigações de atualização tecnológica do serviço | Sim |
| Princípio da universalidade | Acesso indistintamente aberto ao público | Sim |
| Princípio da impessoalidade | Tratamento isonômico aos usuários | Sim |
| Princípio da continuidade | Obrigações de continuidade/não interrupção | Sim |
| Princípio da transparência | Publicação de informação de monitoramento do serviço | Sim |
| Princípio da motivação | Necessidade de motivação de atos estatais que afetem o serviço | Sim |
| Princípio da modicidade das tarifas | Fixação de tarifa do serviço | Sim |
| Princípio do controle sobre as condições de prestação | Poder de fiscalização e sanção | Sim |

¹ Fontes: Constituição Federal de 1988, Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997 e Decreto nº 7.512, de 30 de junho de 2011.

Regime jurídico do serviço de telecomunicações no Brasil: telefonia móvel²

| Elemento | Garantia institucional | Indicador |
|---|--|----------------------|
| Dever do Estado de promover a prestação do serviço | Titularidade do serviço | Estatal |
| | Titularidade da prestação | Estado ou particular |
| Princípio da supremacia do interesse público | Obrigações de cobertura mínima | Não |
| Princípio da adaptabilidade | Obrigações de atualização tecnológica do serviço | Sim |
| Princípio da universalidade | Acesso indistintamente aberto ao público | Sim |
| Princípio da impessoalidade | Tratamento isonômico aos usuários | Sim |
| Princípio da continuidade | Obrigações de continuidade/não interrupção | Sim |
| Princípio da transparência | Publicação de informação de monitoramento do serviço | Sim |
| Princípio da motivação | Necessidade de motivação de atos estatais que afetem o serviço | Sim |
| Princípio da modicidade das tarifas | Fixação de tarifa do serviço | Não |
| Princípio do controle sobre as condições de prestação | Poder de fiscalização e sanção | Sim |

Em relação à telefonia móvel, a experiência brasileira demonstra que grande parte das características presentes do regime jurídico do serviço público também podem ser verificadas, com destaque para a ausência de obrigações de cobertura mínima e de fixação da tarifa do serviço – caracteres que, portanto, devem ser levados em consideração com especial interesse para diferenciação dos regimes jurídicos.

Duas qualificações merecem ser feitas em relação a peculiaridades do serviço. Em primeiro lugar, na experiência brasileira, editais de licitação de faixas de radiofrequência contêm obrigações de cobertura que vinculam o vencedor da licitação, enquanto prestar o serviço. O processo de estabelecimento das obrigações, no entanto, limita o seu escopo ao que se estima como viável economicamente. Ou seja, dentro da viabilidade da exploração econômica privada do serviço se cria um espaço de atendimento ao interesse dos usuários por uma área de cobertura mínima. Não se pode falar em concretização plena do princípio da supremacia do interesse público, embora seja um elemento importante de aumento da cobertura do serviço que compõe o arcabouço regulatório do serviço de telefonia móvel.

Em segundo lugar, embora haja obrigações de não interrupção do serviço em sua prestação normal, como não há contrato entre empresa e Estado, não se exige garantia da preservação de equilíbrio econômico-financeiro da prestação do serviço pelo Estado e, portanto, é possível em tese que o serviço deixe de existir caso não haja empresa disposta a prestá-lo à sociedade. O mesmo ocorre em relação ao serviço de acesso fixo à internet em banda larga, discriminado a seguir.

² Fonte: Anexo à Resolução da Anatel nº 477, de 7 de agosto de 2007 (Regulamento do Serviço Móvel Pessoal – SMP) e Termos de Autorização do Serviço Móvel Pessoal – SMP.

Regime jurídico do serviço de telecomunicações no Brasil: acesso fixo à internet em banda larga³

| Elemento | Garantia institucional | Indicador |
|---|---|----------------------|
| Dever do Estado de promover a prestação do serviço | Titularidade do serviço | Estatal |
| | Titularidade da prestação | Estado ou particular |
| Princípio da supremacia do interesse público | Obrigação de cobertura mínima | Não |
| Princípio da adaptabilidade | Obrigação de atualização tecnológica do serviç o | Não |
| Princípio da universalidade | Acesso indistintamente aberto ao público | Sim |
| Princípio da impessoalidade | Tratamento isonômico aos usuários | Sim |
| Princípio da continuidade | Obrigação de continuidade/não interrupção | Sim |
| Princípio da transparência | Publicação de informação de monitoramento do serviç o | Sim |
| Princípio da motivação | Necessidade de motivação de atos estatais que afetem o serviç o | Sim |
| Princípio da modicidade das tarifas | Fixação de tarifa do serviç o | Não |
| Princípio do controle sobre as condições de prestação | Poder de fiscalização e sanção | Sim |

Para o serviç o de acesso fixo   banda larga, a principal diferenç a em relação   telefonia móvel   que não há obrigações de cobertura, em princípio. Nesse ponto, merece menção o uso de um instrumento *sui generis* no Brasil: o Ministério das Comunicações, em conjunto com a Agência Nacional de Telecomunicações, firmou com as concessionárias do serviç o de telefonia fixa compromissos de oferta popular do serviç o de acesso   banda larga (nas modalidades fixa ou móvel) em todos os municípios brasileiros até dezembro de 2014. O acordo foi concretizado no  mbito da negociação sobre a revisão das obrigações de universalização – o que   um indício de que respeita o equilíbrio econ mico-financeiro dos contratos de concessão. A medida   compreendida por entidades da sociedade civil organizada como uma medida que demonstra a falta de instrumentos institucionais coercitivos, necessariamente vinculados   definição do serviç o de acesso   banda larga como um serviç o público a ser prestado em regime público. Parte da fundamentação de tais entidades passa pelas características de prestação do serviç o, em que se prevê a possibilidade de limites de tráfego de dados e metas de cobertura de cada município considerados insuficientes.

Colômbia

De maneira geral, as garantias institucionais do regime jurídico associado ao serviç o público têm também estão presentes no serviç o de telefonia fixa tomado como par metro para a Col mbia⁴. O quadro para a telefonia fixa, telefonia móvel e acesso fixo   banda larga da Colômbia se diferencia do quadro brasileiro pelo fato de a fixação de tarifa ser, em princípio, possível para empresas consideradas como detentoras de poder de mercado. Este fato   interessante, considerando que o instrumento de poder de mercado   utilizado em outras jurisdições como forma de impor assimetrias regulatórias a agentes com poder de mercado na prestação de serviç os com liberdade de iniciativa e responsabilidade exclusiva do empresário pela viabilidade do negócio. Não se tem visto em geral o uso amplo do mecanismo para o serviç o de telefonia fixa.

³ Fonte: Anexo   Resolução da Anatel n  272, de 9 de agosto de 2001 (Regulamento do Serviç o de Comunicação Multim dia).

⁴ Como   comum que ocorra em outros países, a Colômbia também possui mais de uma modalidade de telefonia fixa. A modalidade tomada como par metro   aquela oferecida ao público em geral (e não a comunidades ou áreas de menor abrangência), que tende a ser predominante.

Por outro lado, tampouco é usual que, apesar do uso do instrumento de identificação dos agentes com poder de mercado, haja fixação de tarifa para prestação do serviço de telefonia móvel e de acesso fixo à banda larga, e obrigações de cobertura mínima. Esse é um modelo que fornece flexibilidade suficiente para o órgão regulador definir de que maneira o porte econômico das prestadoras resulta em maiores obrigações para a coletividade, um modelo que parece justo ao prever maiores obrigações para aqueles que possuem maiores condições de cumpri-las. É um modelo que mereceria uma análise detida, que verificasse a razoabilidade na relação entre o porte econômico e o rol e natureza das obrigações e seu resultado do ponto de vista de aumento da expansão do investimento em redes e do acesso ao serviço pela população.

Regime jurídico do serviço de telecomunicações na Colômbia: telefonia fixa⁵

| Elemento | Garantia institucional | Indicador |
|---|--|---|
| Dever do Estado de promover a prestação do serviço | Titularidade do serviço | Estatal |
| | Titularidade da prestação | Estado ou particular |
| Princípio da supremacia do interesse público | Obrigações de cobertura mínima | Sim |
| Princípio da adaptabilidade | Obrigações de atualização tecnológica do serviço | Sim |
| Princípio da universalidade | Acesso indistintamente aberto ao público | Sim |
| Princípio da impessoalidade | Tratamento isonômico aos usuários | Sim |
| Princípio da continuidade | Obrigações de continuidade/não interrupção | Sim |
| Princípio da transparência | Publicação de informação de monitoramento do serviço | Sim |
| Princípio da motivação | Necessidade de motivação de atos estatais que afetem o serviço | Sim |
| Princípio da modicidade das tarifas | Fixação de tarifa do serviço | A depender do poder de mercado da prestadora ⁶ |
| Princípio do controle sobre as condições de prestação | Poder de fiscalização e sanção | Sim |

Regime jurídico do serviço de telecomunicações na Colômbia: telefonia móvel⁷

| Elemento | Garantia institucional | Indicador |
|--|--|----------------------|
| Dever do Estado de promover a prestação do serviço | Titularidade do serviço | Estatal |
| | Titularidade da prestação | Estado ou particular |
| Princípio da supremacia do interesse público | Obrigações de cobertura mínima | Sim |
| Princípio da adaptabilidade | Obrigações de atualização tecnológica do serviço | Não encontrado |

⁵ Serviço de voz prestado na modalidade fixa. Fonte: Ley 37 de 1993.

⁶ Fonte: Art. 88 da Ley 142 de 1994.

⁷ Serviço de voz prestado na modalidade móvel. Fonte: Ley 37 de 1993.

| | | |
|--|---|---|
| Princípio da universalidade | Acesso indistintamente aberto ao público | Sim |
| Princípio da impessoalidade | Tratamento isonômico aos usuários | Sim |
| Princípio da continuidade | Obrigação de continuidade/não interrupção | Sim |
| Princípio da transparência | Publica o de informa o de monitoramento do serviço | Não encontrado |
| Princípio da motiva o | Necessidade de motiva o de atos estatais que afetem o serviço | Não encontrado |
| Princípio da modicidade das tarifas | Fixa o de tarifa do serviço | A depender do poder de mercado da prestadora ⁸ |
| Princípio do controle sobre as condi oes de presta o | Poder de fiscaliza o e san o | Sim |

Regime jurídico do serviço de telecomunica oes na Colômbia: acesso fixo   banda larga⁹

| Elemento | Garantia institucional | Indicador |
|--|---|--|
| Dever do Estado de promover a presta o do serviço | Titularidade do serviço | Estatal |
| | Titularidade da presta o | Estado ou particular |
| Princípio da supremacia do interesse público | Obriga o de cobertura mínima | Sim |
| Princípio da adaptabilidade | Obriga o de atualiza o tecnológica do serviço | Não encontrado |
| Princípio da universalidade | Acesso indistintamente aberto ao público | Sim |
| Princípio da impessoalidade | Tratamento isonômico aos usuários | Sim |
| Princípio da continuidade | Obriga o de continuidade/não interrupção | Sim |
| Princípio da transparência | Publica o de informa o de monitoramento do serviço | Não encontrado |
| Princípio da motiva o | Necessidade de motiva o de atos estatais que afetem o serviço | Não encontrado |
| Princípio da modicidade das tarifas | Fixa o de tarifa do serviço | A depender do poder de mercado da prestadora ¹⁰ |
| Princípio do controle sobre as condi oes de presta o | Poder de fiscaliza o e san o | Sim |

⁸ Fonte: Art. 88 da Ley 142 de 1994.

⁹ Fonte: legisla o disponível no sítio eletrônico do órgão regulador colombiano (Comisión Reguladora de Comunicaciones): <http://www.crcom.gov.co/>.

¹⁰ Fonte: Art. 88 da Ley 142 de 1994.

México

No México, o regime jurídico aplicável aos serviços se apresenta de maneira distinta. O primeiro ponto que salta à vista é a titularidade particular da prestação do serviço. Embora seja comum que nos países em geral se dê ênfase à prestação pela iniciativa privada, em geral há uma garantia de que, caso o serviço seja abandonado pelo particular, o Estado assumirá a responsabilidade por sua prestação diretamente ao usuário final.

O caráter público conferido ao serviço se apresenta com maior força, de outro lado, atingindo as próprias redes de telecomunicações pelas quais transitam os serviços. O processo histórico de privatização de redes anteriormente utilizadas para prestação do serviço pelo próprio Estado preservou o caráter público das redes de então, fazendo com que o regime jurídico se aplique propriamente a quaisquer serviços que se utilizem de tais redes – especialmente serviços de telefonia fixa, de acesso fixo à banda larga e de transporte (para escoamento de tráfego do serviço de telefonia móvel, por exemplo). Esse é um primeiro critério para identificação do objeto das obrigações relacionadas ao regime jurídico.

Essa característica é complementada pelo regime jurídico associado ao serviço de telefonia fixa, independentemente das redes que sejam utilizadas. Em outras palavras, aqueles que prestarem o serviço de telefonia fixa também estão sujeitos às obrigações do regime público. O quadro abaixo demonstra o cenário das garantias institucionais identificadas considerando esses dois critérios: serviço de telefonia fixa e uso das redes legadas a partir do processo de privatização.

Quanto aos outros serviços (ou seja, serviços de telefonia móvel e acesso fixo à banda larga) que não se utilizam das redes legadas, o regime jurídico não contém fixação de tarifa ou obrigação de cobertura mínima (como dito acima, duas das principais obrigações identificadas relacionadas ao regime jurídico do serviço público).

Regime jurídico do serviço de telecomunicações no México: serviço de acesso à rede legada e de telefonia fixa¹¹

| Elemento | Garantia institucional | Indicador |
|---|--|------------|
| Dever do Estado de promover a prestação do serviço | Titularidade do serviço | Estatal |
| | Titularidade da prestação | Particular |
| Princípio da supremacia do interesse público | Obrigação de cobertura mínima | Sim |
| Princípio da adaptabilidade | Obrigação de atualização tecnológica do serviço | Sim |
| Princípio da universalidade | Acesso indistintamente aberto ao público | Sim |
| Princípio da impessoalidade | Tratamento isonômico aos usuários | Sim |
| Princípio da continuidade | Obrigação de continuidade/não interrupção | Sim |
| Princípio da transparência | Publicação de informação de monitoramento do serviço | Sim |
| Princípio da motivação | Necessidade de motivação de atos estatais que afetem o serviço | Sim |
| Princípio da modicidade das tarifas | Fixação de tarifa do serviço | Sim |
| Princípio do controle sobre as condições de prestação | Poder de fiscalização e sanção | Sim |

¹¹ Fonte: Legislação disponível no sítio eletrônico do órgão regulador do México (Comisión Federal de Telecomunicaciones): <http://www.cft.gob.mx/>.

CONCLUSÃO

A visão geral dos serviços permite concluir que grande parte dos elementos e garantias institucionais do conceito de serviço público estão presentes na maior parte dos serviços nos três países, o que reforça a percepção inicial de que os regimes jurídicos possuem raízes em comum no que se refere ao conceito de serviço público. Por outro lado, constatou-se que o serviço de telefonia fixa é, entre os serviços analisados, o que em maior medida atende às garantias institucionais identificadas, um indício de que há, do ponto de vista jurídico, maior capacidade de gestão do Estado sobre a prestação do serviço. De maneira geral, o serviço de telefonia móvel e o acesso fixo à banda larga possuem configurações bastante semelhantes: os dois serviços são prestados em um regime de maior liberdade para os prestadores, associado à responsabilidade pela viabilidade da atividade de prestação do serviço. Por fim, foram identificados mecanismos alternativos de aumento da cobertura para estes dois serviços, fruto de iniciativas dos países no sentido de expansão da cobertura dos serviços de telefonia móvel e de comunicação de dados, considerando o interesse social crescente em torno destes serviços.

A comparação entre os países por meio da construção tentativa de modelo de Indicadores Jurídicos para Estudos Comparados em Telecomunicações (TLICS) conforme proposto por Aranha (2011), no que se refere ao regime jurídico do serviço público, resultou na identificação das peculiaridades dos regimes jurídicos associados à prestação dos serviços de telecomunicações analisados, e as consequências jurídicas de sua eventual caracterização como serviço público. O quadro permite identificar, mesmo a partir do uso de tipos ideais que guiam a análise (garantias institucionais), estratégias distintas de concretização dos elementos principiologicos que derivam do conceito de serviço público. A visão clara dessas estratégias permite qualificar estudos comparados do cenário das telecomunicações entre os países abordados (Brasil, México e Colômbia), agregando um elemento de análise importante para identificação dos problemas e propostas de abordagem para a expansão dos investimentos e do acesso aos serviços em cada caso.

Merece destaque sobretudo a diferença de estratégias de abordagem para a expansão do acesso fixo à internet em banda larga. Ao mesmo tempo em que se nota a semelhança entre o regime jurídico do acesso fixo à banda larga com o regime jurídico de outros serviços, gerando a percepção de que a banda larga herdou seu regime de outros serviços, é possível identificar a busca de instrumentos alternativos de atendimento do interesse público da sociedade, com ânsia cada vez maior por serviços de comunicação de dados velozes, amplamente disponíveis e acessíveis. Estes instrumentos, na medida em que se mostrem ou não eficazes no seu propósito, agregam um elemento de complexidade no debate sobre a necessidade de caracterização do serviço de acesso fixo à internet em banda larga como serviço público prestado em regime público.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Anatel. (2003) Anexo 1 à Resolução da ANATEL nº 328, de 29/01/2003.
2. Anatel. (2012) Anatel Dados. Acessos. Telefonia Fixa e Telefonia Móvel. Disponível em: <http://www.anatel.gov.br>. Acesso em: 30 mar 2012.
3. Aranha, Márcio Iorio. (2011) Telecommunications Law Indicators for Comparative Studies (TLICS) Model: A Hermeneutical Approach. *Americas Information and Communications Research Network Proceedings*. Acorn-Redecom Conference, 2011, Lima. Brasília: Americas Information and Communications Research Network. v. 3. p. 283-294.
4. Bandeira de Mello, Celso Antônio. (2009) Serviço público e sua feição constitucional no Brasil. In: *Grandes temas de direito administrativo*, São Paulo, Malheiros. p. 270-288.
5. Duguit, Léon. (1923) *Traité de Droit Constitutionnel*, Tome Deuxième, 2ª ed., Paris, Ancienne Librairie Fontemoing & Cie, Éditeurs, E. de Boccard Successeur. p. 59-61.
6. Jèze, Gastón. (1914) *Les Principes Generaux Du Droit Administratif*. Paris, M. Giard & Pierre, 2ª ed.
7. Justen, Monica Spezia (2003). *A Noção de Serviço Público no Direito Europeu*. São Paulo: Dialética.
8. Pietro, Maria Sylvia Zanella di. (2007) O Direito Administrativo Brasileiro sob Influência dos Sistemas de Base Romanística e da Common Law. *Revista Eletrônica de Direito Administrativo Econômico*, Salvador, Instituto Brasileiro de Direito Público, nº 8, nov de 2006/jan de 2007. Disponível em: <http://www.direitodoestado.com.br>.
9. Vedel, Geordes. (1964) *Droit Administratif*. Presses Universitaires de France. p. 53.

Infraestrutura de Telecomunicações e Difusão do Acesso no Brasil

César Ricardo Siqueira Bolaño

Universidade Federal de Sergipe (UFS-Brasil)
bolano@ufs.br

Diego Araujo Reis

Universidade Federal de Sergipe (UFS-Brasil)
diegoaraujoreis@hotmail.com

BIOGRAFIAS

César Ricardo Siqueira Bolaño: Jornalista formado pela Universidade de São Paulo (USP). Doutor em Economia pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Professor Adjunto IV da UFS. Atual presidente da Associação Latino-americana de Investigadores da Comunicação (ALAIIC). Coordena a rede internacional de Economia Política das Tecnologias da Informação e da Comunicação (EPTIC) o site EPTIC e a revista EPTIC ON LINE.

Diego Araujo Reis: Economista formado pela UFS. Mestrando em Desenvolvimento Regional pelo Programa de Pós-Graduação em Economia da UFS. Bolsista de Mestrado FAPITEC/SE e pesquisador voluntário do Observatório de Economia e Comunicação (OBSCOM).

RESUMO

Em 2010 o Brasil instituiu o Plano Nacional de Banda Larga (PNBL), com o objetivo de massificar o acesso à internet em banda larga até 2014. Para tanto, é necessário que a maioria tenha condições de acesso, o que constitui um problema para o Brasil, devido à alta concentração de renda. O objetivo deste trabalho é avaliar os esforços do governo brasileiro para a construção de uma infraestrutura de telecomunicações, com capacidade de ofertar serviços de internet em banda larga adequadamente e a baixo preço. Conclui-se que, embora o Brasil tenha intensificado a sua política de fomento à internet em banda larga pelo PNBL, que revitalizou a TELEBRAS e estabeleceu o preço de R\$ 35 mensal com velocidade mínima de 1 Mbps para as camadas de baixa renda, essa política pode apresentar estrangulamentos relativos a reajustes de preço e insuficiência de demanda por microcomputadores pelas classes de baixa renda.

Palavras-chaves

Telecomunicações; Banda Larga; Massificação.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de inovações técnicas e a intensificação do progresso tecnológico tem sido a solução para a saída da crise do padrão de acumulação vigente durante o longo período expansivo do pós-guerra. Nesse processo, de reestruturação capitalista, as indústrias de telecomunicações, informática e eletrônica adquiriram tal importância que a ideia de uma “Sociedade da Informação” acabou por impor-se, não como um novo tipo de sociedade diferente do capitalismo, mas como projetos nacionais, articulados em nível global, sob o comando dos Estados Unidos, para a construção de toda uma nova base técnica comunicacional necessária para o desenvolvimento no século XXI (Bolaño, 2003).

Para Chesnais (1996) e Santos (2008), o processo de reestruturação capitalista, que ocorreu a partir dos anos 60 do século XX, se apresenta sob a forma de três processos diferenciados, porém interdependentes: a mundialização do capital, o neoliberalismo e a reestruturação produtiva. Esta última tem impactos sobre todas as esferas de atividade humana, moldando relações sociais e transformando a economia, que passa a depender ainda mais do que antes dos avanços científicos, a ponto de se falar hoje em uma “economia do conhecimento”, na qual os sistemas de informação, as redes telemáticas, principalmente a internet, adquiriram uma importância fundamental na organização dos processos produtivos, na circulação das mercadorias, do dinheiro e na organização da cultura. O desenvolvimento passa a depender, em um sentido fundamental, da capacidade que cada nação tem de garantir a incorporação da nova cultura informática, ou seja, de garantir o mais amplo acesso às condições necessárias para a sua apropriação por parte da população.

A construção de uma infraestrutura de comunicação de grande capacidade e alta velocidade, capaz de transmitir voz, dados, textos, imagens e vídeo, exige uma postura ativa por parte dos governos. Além de oferecerem as condições de base para a integração do país às chamadas infraestruturas globais de informação (GII), devem, especialmente, propiciar às suas populações o desenvolvimento cultural e social acima referido (Wohlers, 1998; Bolaño, 2003).

O presente trabalho tem por finalidade apresentar as particularidades do desenvolvimento das telecomunicações brasileiras, sobretudo avaliar os esforços do governo brasileiro para a construção de uma infraestrutura de telecomunicações, com capacidade de ofertar serviços de internet em banda larga de forma adequada e a baixo preço para a população. Para tanto, serão utilizados como recursos metodológicos, pesquisa bibliográfica, documental e dados estatísticos. O estudo orientar-se-á a partir de um esquema explicativo, que contempla dois níveis de análise interdependentes: o desenvolvimento das telecomunicações brasileiras, considerando suas particularidades, e, o Plano Nacional de Banda Larga, que instituiu os objetivos e diretrizes para massificação da Banda Larga até 2014.

AS TELECOMUNICAÇÕES BRASILEIRAS

As particularidades do desenvolvimento das telecomunicações brasileiras pode ser apresentado cronologicamente, partindo das metas de atendimento, evolução e investimentos para o setor de telecomunicações do Programa de Recuperação e Ampliação do Sistema de Telecomunicações e do Sistema Postal (PASTE), fixadas para o período de 1995 a 2003. Esse programa fazia parte da política setorial do Governo Fernando Henrique Cardoso (FHC), que redundaria na privatização de 1997, através da qual o país acaba por incorporar-se à linha de força da reestruturação do capitalismo.

Vistas como um setor chave para a reestruturação, a partir de 1980, as telecomunicações sofreram uma transformação intensa, incluindo – de forma diferenciada nos diferentes países desenvolvidos e subdesenvolvidos – desregulamentação, privatização, reposicionamento do Estado, constituição de novas formas e novas instâncias de regulação, passando em geral a atuar segundo a lógica de acumulação capitalista (Bolaño, 2007).

No Brasil, o monopólio estatal das telecomunicações (Sistema TELEBRAS), desde a sua constituição em 1960, logrou avanços notáveis em termos de expansão da rede, integração nacional, atendimento à população e desenvolvimento tecnológico. A universalização da rede básica, no entanto, jamais foi atingida e, a partir dos anos 1980, a demanda reprimida no setor e a sua deterioração financeira, devido à política de preços do Governo Sarney, colocava o modelo em cheque. Nessas condições, o Governo FHC acaba, no bojo de uma política mais ampla de cunho marcadamente neoliberal, cedendo às pressões privatizantes do setor, de instituições como o FMI e o Banco Mundial.

O argumento, que se pode ler, por exemplo, na exposição de motivos da Lei Geral de Telecomunicações (LGT), principal instrumento da privatização, que substituiria o velho Código Brasileiro de Telecomunicações (CBT), de 1962, como principal fundamento regulatório do setor, é fortemente centrado na perspectiva de um sistema altamente concorrencial, que garantiria a universalização e o atendimento geral às demandas da população pelos diferentes tipos de serviço. As alterações estavam relacionadas ao objetivo de aumento do índice de penetração da telefonia fixa, por meio de empresas concessionárias que operariam em um mercado competitivo, assegurando o desenvolvimento industrial e tecnológico do país.

Assim, em 1995, foi aprovada a Emenda Constitucional n° 8, alterando o inciso XI do artigo 21 da Constituição Federal, que quebra o monopólio estatal dos serviços de telecomunicações e permite a entrada de capitais privados no setor. Uma vez aprovada a modificação constitucional relativa à quebra do monopólio público, o Ministério das Comunicações realizou a abertura do mercado de telefonia celular privada - Banda B - por intermédio da Lei Mínima, aprovada em 1996. Elaborou e aprovou a LGT, que dispõe sobre a organização dos serviços de telecomunicações, a criação e funcionamento de um órgão regulador – a Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL) - e outros aspectos institucionais, dentre eles a criação do Plano Geral de Metas de Universalização, além de estabelecer os leilões de privatização da telefonia fixa e da banda A da telefonia celular.

Apesar de todos os esforços realizados, o Brasil ainda possui um baixíssimo nível de universalização na telefonia fixa. Entre 2002 e 2010 observou-se um encolhimento no número de domicílios com telefone fixo, que passou de 52,9% para 40,8%, e uma penetração que pouco avançou entre 2003 e 2010, de 21,8 para 22 acessos em serviço por 100 habitantes (Teleco, 2012). O setor apresenta uma alta capacidade ociosa, que resultou no aumento de custos e prejuízos (Dantas, 2002). Muitos lares brasileiros deixam de ter acesso à telefonia fixa devido ao seu alto custo mensal, relacionado sobretudo ao alto valor da assinatura básica.

A expansão das telecomunicações brasileiras vem sendo restringida pelo regime tarifário (*price-cap*), ainda vigente na telefonia fixa. O *price-cap*¹ não tem incorporado eficientemente o aumento de produtividade do setor de telecomunicações, o que tem levado a menor incremento na penetração da telefonia fixa, dificultando a expansão do acesso à internet por essa via (Reis, 2009).

¹ O *price-cap* consiste no estabelecimento de um teto para o reajuste dos preços dos serviços de telefonia fixa, tendo como parâmetros, um índice geral de preços e um fator de produtividade desejado, fator X.

Uma alternativa seria a utilização da telefonia móvel através de planos de tipo pré-pago que alcançaram, no Brasil, a marca de 123,9 telefones móveis por 100 hab. em 2011 (Teleco, 2012). No entanto, esse aparente sucesso mascara justamente o problema central da exclusão digital, pois esse sistema, conhecido popularmente como o “telefone do pobre” é relativamente bem mais caro, tornando impeditivo o acesso efetivo por essa via para a população de baixa renda. Como a rede de telefonia fixa vem caindo, e tendo em vista a necessidade de acesso à banda larga como índice de inclusão, pode-se dizer que a tendência atual – deixado, o sistema ao livre sabor das forças de mercado –, é de marginalização dos setores de baixa renda. Nem a ANATEL, nem o governo ou as empresas concessionárias foram capazes, até o momento, de articular um projeto de inclusão desses setores.

A superação dessa tendência é indispensável para que o país possa explorar o potencial do acesso à internet em banda larga como meio para dinamizar a economia e trazer benefícios sociais para a população. A consciência dessa necessidade tem levado à adoção, por diversos países, de programas nacionais de expansão da banda larga. A União Internacional de Telecomunicações, por exemplo, já em 2003, apontava a importância da infraestrutura de acesso à internet em banda larga, reconhecida por muitos países como “infraestrutura crucial para que se consiga atingir as metas sociais, econômicas e científicas” (UIT, 2003).

De acordo com estudo elaborado pela McKinsey, um aumento na penetração da banda larga de 10% tem o potencial de acarretar um acréscimo de 0,8 a 1,4% no PIB dos países da América Latina. Em números absolutos, trata-se de elevar o PIB em 50 a 70 bilhões de dólares na região, bem como gerar de 1,1 a 2,7 milhões de novos empregos. O Banco Mundial projeta números similares. Segundo a entidade, nas nações em desenvolvimento, um aumento de 10% nas conexões em banda larga sugere um crescimento de 1,38% no PIB (Buttkerelt, Enriquez, Grijpink, Moraje, Torfs & Vaheri-Delmulle, 2009).

Assim, por exemplo, Alemanha e Finlândia já tinham estabelecido meta de levar banda larga de 1 Mbps a 100% dos domicílios em 2010 (Qiang, 2009). Nos Estados Unidos, ao tomar posse, em 2009, o presidente Barack Obama anunciou a implementação de um programa para universalizar o acesso à banda larga, com ênfase no atendimento às zonas rurais. O valor orçado para o projeto foi estimado inicialmente em mais de sete bilhões de dólares (Brasil, 2009). Também o Brasil se insere nesse esforço internacional para massificar a oferta de banda larga através de uma adequada política pública.

A BANDA LARGA NO BRASIL

Ao longo dos últimos anos, o mercado de banda larga no país vem apresentando uma trajetória de expansão. No **gráfico 1**, pode-se observar que o número de assinantes em banda larga elevou-se de 200 mil, em 2000, para 16,5 milhões, em 2010.

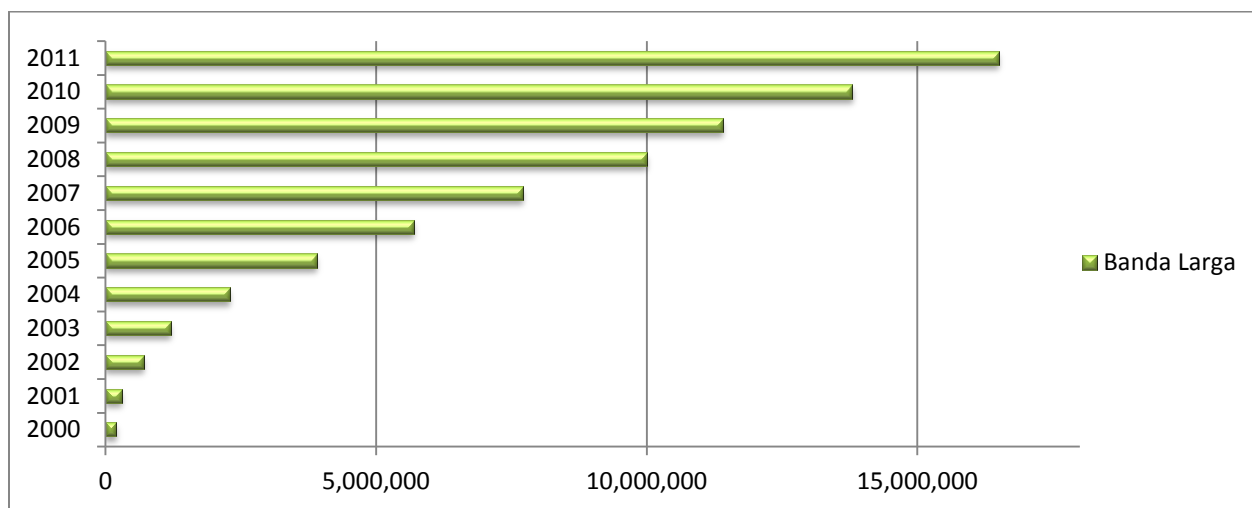


Gráfico 1. Evolução do Número de Assinantes em Banda Larga no Brasil
Fonte: TELECO, 2012.

Apesar desse acréscimo, observa-se que a densidade ainda permanece muito aquém dos índices de penetração da telefonia fixa, sobretudo a telefonia móvel. Conforme o **gráfico 2**, enquanto o acesso em telefonia em fixa foi de 22 acessos por 100 hab. em 2011, observou-se uma forte expansão dos acessos por telefonia móvel, que saltaram de 21,8 acessos por 100 hab. em 2003 para 123,9 em 2011. Por outro lado, a banda larga em 2011 representou menos da metade dos acessos fixos, isto é, 8,5 acessos por 100 habitantes.

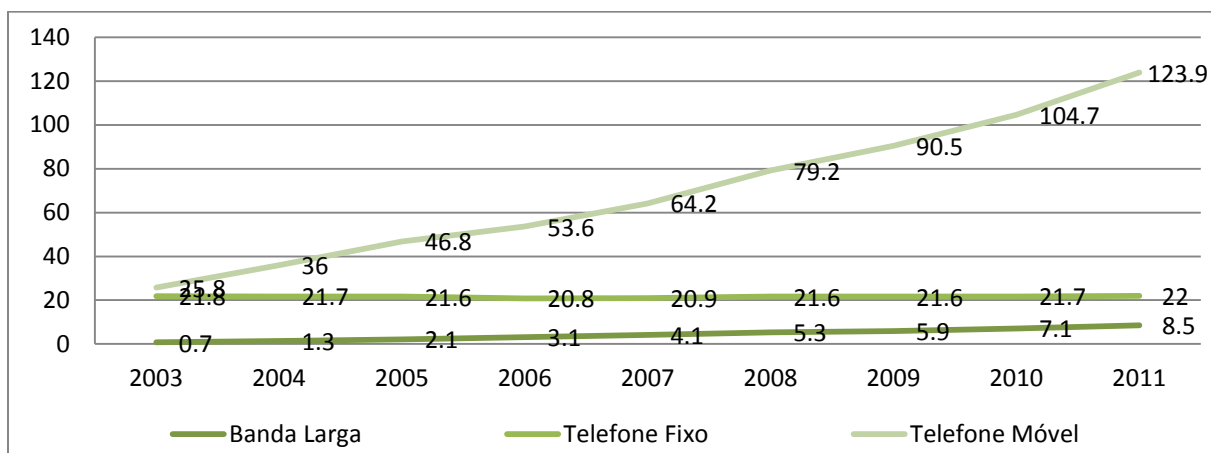


Gráfico 2. Densidade da Banda Larga, Telefonia Fixa e Telefonia Móvel
Fonte: TELECO, 2012.

O **gráfico 3** apresenta a penetração da banda larga por região. O Sudeste, com 12,13 acessos por 100 hab. lidera o *ranking*, seguido da região Sul, com 11,70 acessos por 100 hab. Em terceiro lugar, e ainda acima da média brasileira, aparece a região Norte, com 10,06 acessos por 100 hab. Nordeste e Centro-Oeste estão abaixo da média brasileira.

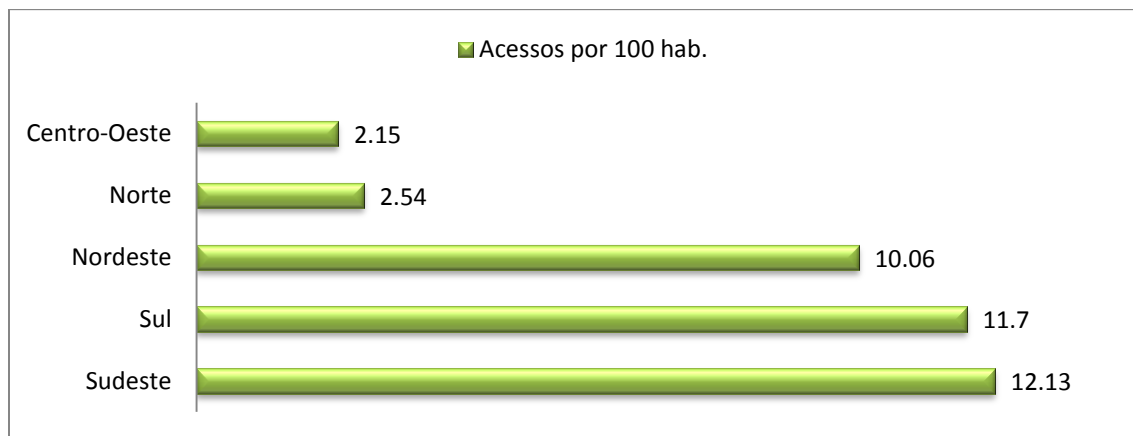


Gráfico 3. Penetração da Banda Larga no Brasil por Região em 2009
Fonte: Atlas Brasileiro de Telecomunicações, 2010. Base dos dados: set/2009.

Do **gráfico 4**, que apresenta a densidade da banda larga de 20 países nos anos de 2007 e 2010, pode-se inferir que apenas alguns países apresentam uma trajetória de efetiva massificação da banda larga, a saber: Estados Unidos, Coreia do Sul, França, Alemanha e Canadá, que já possuem uma densidade acima de 30 acessos por 100 hab.. Se utilizarmos como critério o nível de desenvolvimento dos países para pensar a densidade da banda larga, fica claro que os países de maior grau de desenvolvimento lideram o *ranking*. Os países em desenvolvimento selecionados possuem um baixo nível de densidade, uma média de 7,9 acessos por 100 hab. em 2010, ou seja, cinco ou seis vezes menor do que a dos países desenvolvidos.

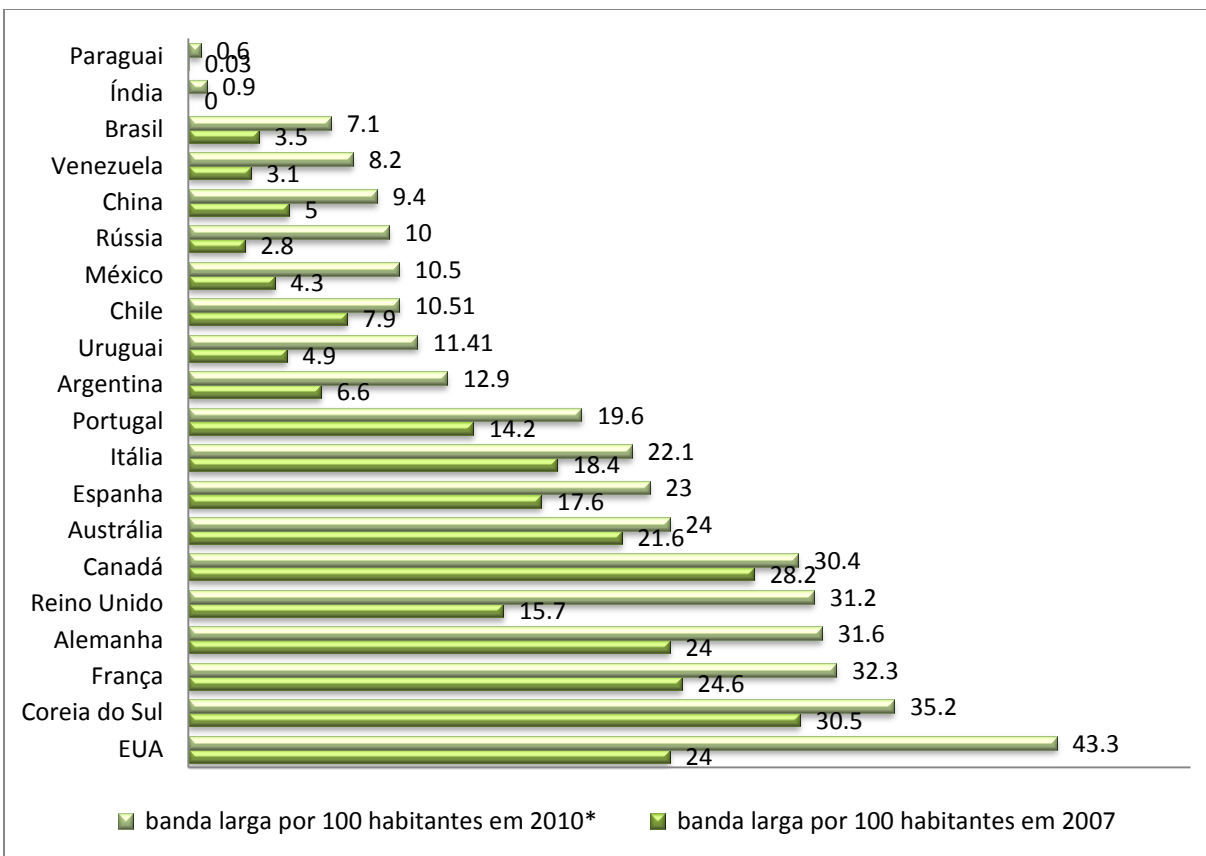


Gráfico 4. Densidade da banda larga fixa e móvel em países selecionados (2007)

Fonte: Ministério das Comunicações, 2010. TELECO, 2012. *Com exceção dos EUA cujo dado é de 2009.

O Brasil apresentou uma densidade ainda abaixo da média dos países em desenvolvimento em 2010, inclusive os da América Latina, cuja média de densidade em 2010 foi de 8,4 acessos por 100 hab. (Teleco, 2012). O atraso relativo do Brasil pode ser explicado em boa medida pelo alto valor cobrado pela assinatura básica (Reis, 2009). A expansão da banda larga via telefonia fixa é impeditiva, pois o alto valor da assinatura básica restringe a ampliação do número de assinantes de banda larga nas localidades que permitem a convergência entre os serviços.

O custo associado à aquisição de microcomputadores representa uma restrição à difusão do acesso à internet por banda larga. Conforme a **tabela 1**, em 2001, 87,4%, ou seja, 40,6 milhões dos domicílios não possuíam microcomputadores. De 2001 a 2009, esse déficit se reduziu. Em 2009, a porcentagem de domicílios sem microcomputadores passou a ser de 65,3%, correspondentes a 38,2 milhões de domicílios, o que indica uma redução importante no período, da ordem de 5,9%, ou 2,4 milhões de novos domicílios com microcomputadores, em termos absolutos.² Se considerarmos que o crescimento do número de domicílios no país se deu a uma taxa média de 2,9%, essa expansão deve ser relativizada.

² Dentre os fatores que contribuíram para o aumento do número de acessos foi a Lei do Bem 11.196, de 2005, que reduziu a zero as alíquotas da contribuição para o Pis/Pasep e Cofins incidentes sobre a comercialização de equipamentos de informática com valor inferior a R\$ 2,5 mil (Brasil, 2009).

| | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
|---------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Total de Domicílios (milhares) | 46.507 | 48.036 | 49.712 | 51.753 | 53.053 | 54.610 | 56.344 | 57.557 | 58.577 |
| Sem Microcomputadores | 87,4% | 85,8% | 84,7% | 83,7% | 81,4% | 77,9% | 73,4% | 68,8% | 65,3% |
| Com Microcomputadores | 12,6% | 14,2% | 15,3% | 16,3% | 18,6% | 22,1% | 26,6% | 31,2% | 34,7% |
| Total | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |

Tabela 1. Déficit de Microcomputadores nos Domicílios do Brasil

Fonte: Elaboração própria com base na TELECO, 2012.

Do total dos domicílios com microcomputadores, observa-se na **tabela 2**, que, apenas 8,6% (3,9 milhões) dispunham de acesso à internet, em 2001. Ao final de 2009, 27,4% (16 milhões) das residências possuíam microcomputadores conectados à internet.³ A porcentagem de domicílios sem microcomputadores com acesso à internet se reduziu de 91,4%, em 2001, para 72,6%, em 2009, ainda que, em termos absolutos, o número de domicílios sem microcomputadores ligados à internet tenha aumentado levemente no período, de 42,50 para 42,52 milhões.

| | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Total de Domicílios (milhares) | 46.507 | 48.036 | 49.712 | 51.753 | 53.053 | 54.610 | 56.344 | 57.557 | 58.577 |
| Sem Microcomputadores com acesso a Internet | 91,4% | 89,7% | 88,5% | 87,8% | 86,3% | 83,1 | 79,8% | 76,2% | 72,6% |
| Microcomputadores com acesso a internet | 8,6% | 10,3% | 11,5% | 12,2 | 13,7% | 16,9% | 20,2% | 23,8% | 27,4% |
| Total | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |

Tabela 2. Déficit de Microcomputadores ligados à Internet nos Domicílios do Brasil

Fonte: Elaboração própria com base na TELECO, 2012.

Pela ótica da taxa de crescimento ver-se-á que o número de domicílios com microcomputadores apresentou um maior ritmo de crescimento em 2005, 2006 e 2007 (**gráfico 5**), com taxas de 16,98%, 22,30% e 24,18%, respectivamente. Nos anos posteriores observa-se uma perda no ritmo desse crescimento. Por outro lado, a taxa de crescimento dos domicílios sem microcomputadores apresentou uma expansão em 2002, 2003 e 2004, com taxas de 1,40%, 2,16% e 2,88%, respectivamente. Todavia, a partir de 2005, apresentou uma trajetória de crescimento negativa, o que indica que o aumento do número de domicílios com microcomputadores foi de tal ordem que, além de compensar o aumento da taxa de crescimento do número de domicílios totais, reduziu o número de domicílios sem microcomputadores. No entanto, a perda de fôlego, evidenciada nos últimos anos pode ser um sinal do enfraquecimento da expansão do número de domicílios com microcomputadores. No geral, a taxa de crescimento geométrica do número de domicílios sem microcomputadores no período de 2001 a 2009 foi de -0,76%, isto é, uma redução pífia para o setor. Convém destacar que foi encontrado um elevado índice de correlação positiva, de 0,99, entre o número de assinantes em banda larga e domicílios com microcomputadores, no período de 2001 a 2009.

³ Consideram-se aqui todos os tipos de acesso à internet, inclusive a conexão discada.

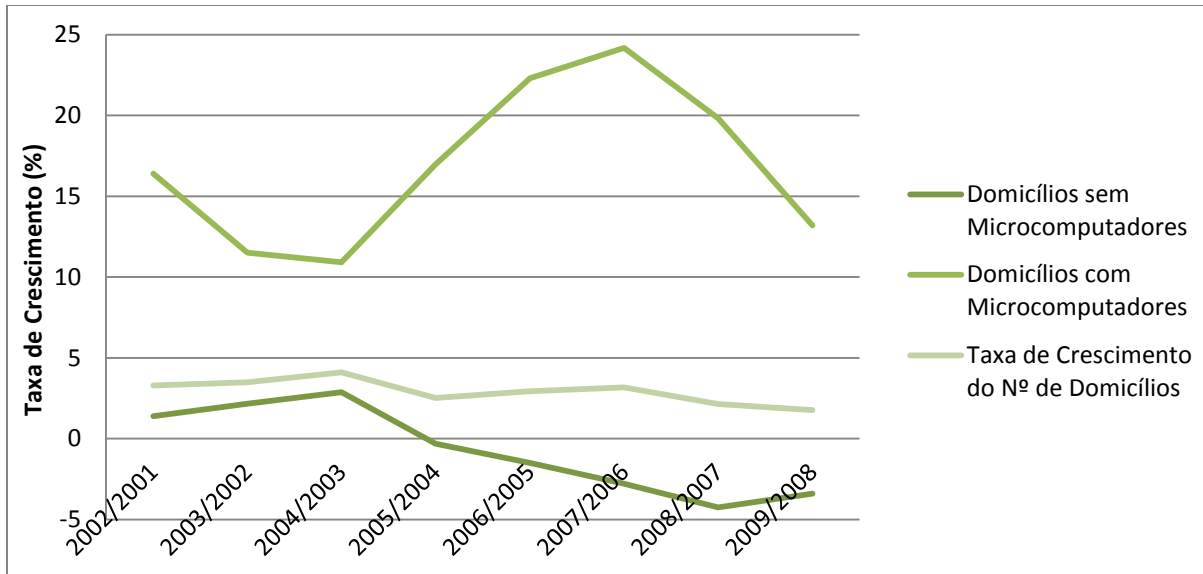


Gráfico 5. Taxa de Crescimento dos Domicílios Com e Sem Microcomputadores

Fonte: Elaboração própria.

As taxas de crescimento dos domicílios com acesso à internet, por sua vez, apresentaram um ritmo de expansão maior do que o do número de domicílios com microcomputadores. A maior variação percentual ocorreu em 2007, com relação a 2006, com um crescimento de 27%, reduzindo-se nos anos seguintes, como se pode observar no **gráfico 6**. A taxa média de crescimento no período de 2001 a 2009 foi de 19%, ou seja, superior à taxa de crescimento média dos domicílios com microcomputadores (16,82%). Os domicílios sem microcomputadores com acesso à internet apresentaram uma trajetória de expansão negativa somente a partir de 2006 (-0,88% com relação a 2005) e até 2009 (com -3% em relação a 2008). A taxa média de crescimento foi de 0,1% no período de 2001 a 2009, o que sugere que o aumento do número de domicílios com microcomputadores com acesso à internet foi insuficiente para compensar a taxa de crescimento total dos domicílios.

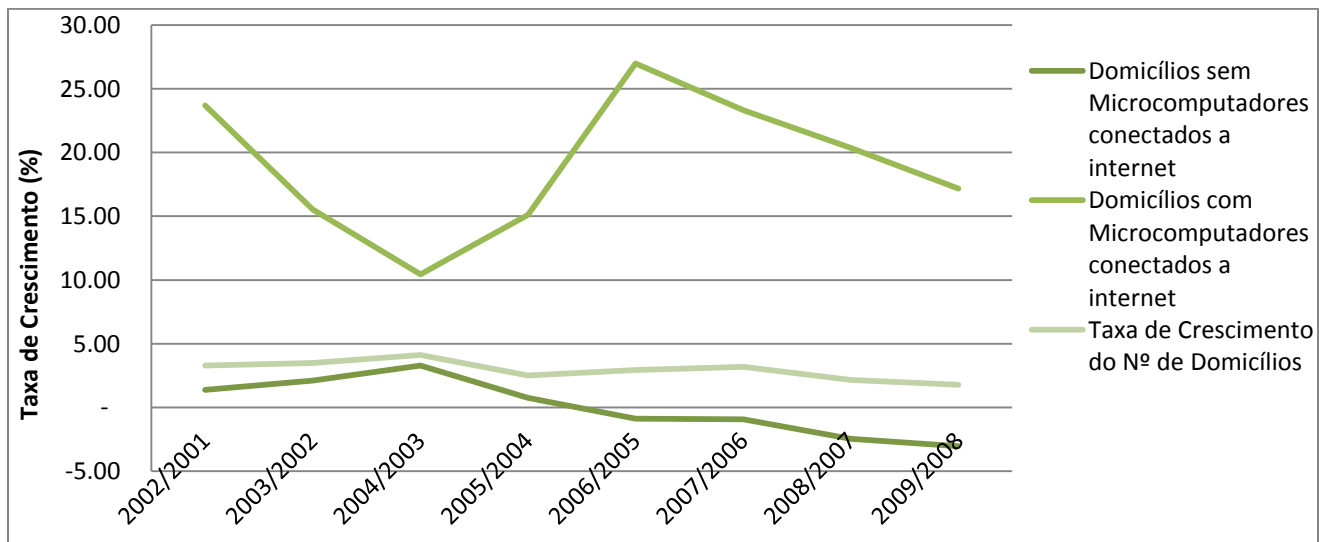


Gráfico 6. Taxa de Crescimento dos Domicílios Com e Sem Microcomputadores Conectados à internet

Fonte: Elaboração própria.

Sobre a questão distributiva, a **tabela 3** mostra que, em 2009, 94% dos domicílios com rendimentos acima de 20 salários mínimos possuíam microcomputadores, enquanto as residências com rendimentos entre 10 e 20 salários mínimos possuíam mais de 81%. No caso dos domicílios com rendimentos até 10 salários mínimos, há um aumento de 15,6% para 34,7% no período, consequência, em parte, da redução dos preços e, em parte, da tendência dos últimos anos, de ascensão daquilo que

vem sendo chamando “nova classe média”,⁴ que passou a demandar e adquirir equipamentos eletrônicos, inclusive microcomputadores.

| Microcomputadores / Salário Mínimo | Número de Residências | Total % | Até 10 | 10 a 20 | mais de 20 |
|------------------------------------|-----------------------|---------|--------|---------|------------|
| 2006 | 54.610 | 22,1 | 15,6 | 73,8 | 87 |
| 2007 | 56.344 | 26,6 | 20,5 | 78,1 | 87,4 |
| 2008 | 57.557 | 31,2 | 25,1 | 81,9 | 91,1 |
| 2009 | 58.577 | 34,7 | 29,1 | 85,2 | 94 |

Tabela 3. Domicílios com Microcomputadores por Nível de Renda
Fonte: TELECO, 2012.

Na mesma direção, a **tabela 4** mostra o comportamento dos domicílios com microcomputadores com acesso à internet, por nível de renda. Em 2009, 90,8% das residências com mais de 20 salários mínimos tinham microcomputadores com acesso à internet, enquanto nos domicílios com 10 a 20 salários mínimos, a marca era de 78,8%. Nas residências com rendimento de até 10 salários mínimos, apenas 27,4% possuíam microcomputadores com acesso à internet. Reforça-se a ideia de que a expansão das residências com microcomputadores com acesso à internet foi impulsionada pelas residências de maior renda. A queda no ritmo dessa expansão, por outro lado, revela os limites dessa expansão, pois, quando analisamos as faixas de menor poder aquisitivo, os níveis de penetração pioram sensivelmente, ao passo que as faixas superiores de renda já estão amplamente atendidas.

| Microcomputadores com acesso a internet / Salário Mínimo | Número de Residências | Total % | Até 10 | 10 a 20 | mais de 20 |
|--|-----------------------|---------|--------|---------|------------|
| 2006 | 54.610 | 16,9 | 10,7 | 64,2 | 83 |
| 2007 | 56.344 | 20,2 | 14,1 | 68,7 | 83 |
| 2008 | 57.557 | 23,8 | 17,6 | 74,3 | 87 |
| 2009 | 58.577 | 27,4 | 21,6 | 78,8 | 90,8 |

Tabela 4. Domicílios com Microcomputadores com Internet por Nível de Renda
Fonte: TELECO, 2012.

Esbarra-se, assim, com a alta concentração de renda no Brasil, que faz com que as camadas de baixa renda sejam marginalizadas do acesso à banda larga. Só uma ação decidida de políticas públicas poderá mudar essa situação.

O PLANO NACIONAL DE BANDA LARGA

A principal tentativa de universalização da internet por banda larga a preços acessíveis é o PNBL, lançado pelo Ministério das Comunicações em 2010, com o objetivo de massificar, até 2014, a oferta de acessos e promover o crescimento da capacidade da infraestrutura de telecomunicações do país. Na verdade, o conceito de universalização é abandonado, substituído pelo de massificação. Por esse artifício, a banda larga não é considerada serviço público, ou seja, não é definido como direito fundamental da sociedade, o acesso de qualidade, com obrigação de continuidade do serviço, promovendo a acessibilidade econômica a partir do reconhecimento das desigualdades sociais do país.

Em todo caso, o PNBL trouxe consigo um novo modelo de atuação do Estado regulador. Não apenas pelos seus objetivos,⁵ mas ainda pela revitalização da Telebrás, a antiga estatal privatizada em 1998.⁶ A intenção do Governo Lula era que a

⁴ Ascensão socioeconômica de cerca de 30 milhões de brasileiros que migraram das classes de renda D e E para a C, resultado do aumento do nível de emprego, da elevação do salário mínimo acima da inflação, da ampliação do acesso ao crédito e da valorização do real.

⁵ O Decreto nº 7.175 em seu artigo 1º declara que, “fica instituído o PNBL com o objetivo de fomentar e difundir o uso e o fornecimento de bens e serviços de tecnologias de informação e comunicação, de modo a: I - massificar o acesso a serviços de conexão à Internet em banda larga; II - acelerar o desenvolvimento econômico e social; III - promover a inclusão digital; IV - reduzir as desigualdades social e regional - entre outros objetivos” (Brasil, 2010).

⁶ O Decreto nº 7.175 em seu artigo 4º afirma que, “para a consecução dos objetivos previstos no art. 1º, nos termos do inciso VII do art. 3º da Lei no 5.792, de 11 de julho de 1972, caberá à Telecomunicações Brasileiras S.A. - TELEBRÁS: I - implementar a rede privativa de

Telebrás participasse apenas no atacado, oferecendo capacidade de rede por R\$ 230/Mbps (links). Para ter acesso à rede estatal, as empresas privadas teriam que assegurar a oferta do serviço ao consumidor pelo preço de R\$ 35 mensal, por uma velocidade de, no mínimo, 512 Kbps. Posteriormente, no Governo Dilma Rousseff, em 2011, o compromisso assinado pelas concessionárias foi o de levar a banda larga a R\$ 35 mensal a uma velocidade de, no mínimo, 1 Mbps a todos os municípios do Brasil.

Somado a isso, foram aprovadas pela ANATEL, as metas de qualidade para a banda larga fixa e móvel, que deverão entrar em vigor em outubro de 2012. As metas de qualidade obrigam as operadoras a elevarem seus investimentos na rede móvel e principalmente na fixa, cuja situação é mais complexa, devido à extensa malha de rede de cobre. Isso significa um importante ganho para os consumidores de baixa renda, mas tem se tornado alvo de críticas pelas empresas que terão, segundo alegam, o retorno dos novos investimentos de forma lenta nos mais de 5 mil municípios brasileiros.

Estrategicamente, as empresas pretendem cumprir as exigências através da oferta de banda larga móvel. Todavia, o governo se antecipou e, para garantir que não usem apenas a rede móvel para realizar a oferta, as operadoras terão que fazer a oferta pela rede de Serviço de Comunicação Multimídia (SCM)⁷ em 15% da base de assinantes residenciais do STFC, e a oferta deverá estar disponível em todas as localidades em que já existe a oferta de serviço a 512 Kbps. Pela rede fixa, o preço não poderá ser superior a R\$ 65 (fixo + banda larga).

Ademais, as alterações feitas no projeto inicial também esboçam um conjunto de restrições. A primeira delas afeta diretamente o consumidor e está relacionada aos limites de tráfego. A velocidade de 1 Mbps só é garantida até o cliente atingir um determinado volume de tráfego, que será ampliado para 1 GB em 2013. Caso o limite seja ultrapassado, a empresa poderá reduzir a velocidade de conexão a patamares que “não impeçam a fruição do serviço pelo consumidor”. O governo não conseguiu garantias firmes de que a velocidade não será reduzida drasticamente.

No entanto, a TELEBRAS pode, com base no parágrafo IV do artigo 4º, prestar serviço de conexão à internet em banda larga para usuários finais em localidades nas quais a oferta não seja adequada ou inexistente pela iniciativa privada. Em todo caso, a TELEBRÁS cumprirá papel importante no PNBL também por fomentar a concorrência na oferta de internet por banda larga, ajudando a minimizar as distorções decorrentes do sistema de compartilhamento de meios, implantado no processo de privatização, que redundou no fracasso das chamadas empresas-espelho.

O que poderia contribuir, por outro lado, para o barateamento da assinatura de banda larga pelas famílias das classes de baixa renda é o Fundo de Universalização dos Serviços de Telecomunicações (FUST)⁸. Mas a Lei que dispõe sobre a aplicação dos recursos do FUST encontra-se ainda em processo de revisão pelo Legislativo. No que tange ao fomento da demanda por banda larga vale destacar o Programa Computador para Todos, que objetiva estimular a aquisição de computadores por meio de isenção fiscal do Governo Federal e disponibilização de linha de crédito para financiamento de computadores pessoais de baixo custo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Brasil tem intensificado a sua política para a construção de uma infraestrutura de telecomunicações com capacidade de oferecer conexão à internet por banda larga. Com vistas à inclusão do país na chamada “sociedade da informação”, o conjunto de políticas elencadas pelo governo através do PNBL traz consigo uma tentativa de incluir as camadas de baixa renda no acesso ao mundo digital. Um avanço importante nesse sentido foi dado com a revitalização da Telebrás, que além de ser responsável por parte das redes de telecomunicações poderá ofertar serviços de banda larga em localidades de baixa renda e baixa densidade populacional.

O estabelecimento de um Plano Nacional de Banda Larga no valor de R\$ 35 mensal com velocidade de 1 Mbps e *download* limitado, bem como o Programa Computador para Todos, direcionados para os segmentos de baixa renda, embora representem um avanço em termos de política pública, podem vir a apresentar estrangulamentos se, como vivenciado na telefonia fixa (Reis, 2009), os investimentos necessários para a universalização vierem a ser em parte financiados por

comunicação da administração pública federal; IV - prestar serviço de conexão à Internet em banda larga para usuários finais, apenas e tão somente em localidades onde inexista oferta adequada daqueles serviços.” (Brasil, 2010).

⁷ SCM é um serviço fixo de telecomunicações de interesse coletivo que possibilita a oferta de capacidade de transmissão, emissão e recepção de informações multimídia (dados, voz e imagem), utilizando quaisquer meios, a assinantes dentro de uma área de prestação de serviço (Teleco, 2012).

⁸ O FUST foi instituído por meio da Lei 9.998, de 17 de agosto de 2000, para financiar a implantação de serviços do setor de telecomunicações - especialmente para a população mais carente - que não seriam normalmente prestados pelas empresas privadas em razão de custos e do baixo retorno.

reajustes tarifários da assinatura básica, o que contribuirá decisivamente para a exclusão das camadas de menor poder aquisitivo.

Por outro lado, por mais que o governo estabeleça isenção fiscal para a compra de computadores, estes podem ainda não ser adquiridos devido à alta restrição orçamentária das classes D e E. Assim sendo, possivelmente, a oferta de banda larga ultrapassará a demanda, o que, como consequência, pode gerar uma alta capacidade ociosa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Atlas Brasileiro de Telecomunicações. Teletime. São Paulo, 2010.
2. Bolaño, C. R. S. (2003) Políticas de Comunicação e Economia Política das Telecomunicações no Brasil: Convergência, Regionalização e Reforma. 2. ed. Aracaju.
3. _____, C. R. S. (2007) Qual a Lógica das Políticas de Comunicação no Brasil? 1ª ed. São Paulo: Editora PAULUS, v. 01. 128 p.
4. Brasil, (2009) Alternativas de Políticas Públicas para a Banda Larga. Relator: Paulo Henrique Lustosa; José de Souza Paz Filho (coord.). – Brasília : Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 291 p. – (Série Caderno de Altos Estudos; n. 6)
5. _____, (2010) Um Plano Para Banda Larga: O Brasil em Alta Velocidade. Ministério das Comunicações. Organizadores: Átila Augusto Souto; Daniel B. Cavalcanti; Roberto Pinto Martins.
6. Chesnais, F. (1996) A Mundialização do Capital. 1. ed. São Paulo: Xamã.
7. Dantas, M. (2002) A lógica do capital-informação. A fragmentação dos monopólios e monopolização dos fragmentos num mundo de comunicações globais. 2ª. ed. Rio de Janeiro: Contraponto. v. 1. 262 p.
8. Buttkerelt, S., Enriquez, L., Grijpink, F., Moraje, S., Torfs, W. & Vaheri-Delmulle, T. (2009). Mobile broadband for the masses: regulatory levers to make it happen. McKinsey&Company.
9. Qiang, C. (2009) Broadband Infrastructure Investment in Stimulus Packages: Relevance for Developing Countries. Disponível em <http://siteresources.worldbank.org>. Acesso em abril de 2010.
10. Reis, D. A. (2009) A Eficiência do Modelo Básico de Assinatura para a Expansão. 150 f. Monografia (Graduação em Economia) – DEE, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, Sergipe, Brasil.
11. Santos, R. T. (2004) A Diversidade Regional e o Dilema do Modelo Regulatório na Telefonia Fixa do Brasil. *Nova Economia*, Belo Horizonte, v. 14, p. 153-182.
12. Santos, V. A. (2008) A Firma-rede e as Novas Configurações do Trabalho nas Telecomunicações Brasileiras. 1. ed. São Cristóvão: Editora da UFS. v. 1. 248 p.
13. Teleco, (2012) Dados obtidos em: <http://www.teleco.com.br>, acesso em Janeiro de 2012.
14. União Internacional de Telecomunicações (UIT). (2003) Background paper to ITU New Initiatives Workshop on Promoting Broadband. Genebra.
15. Wohlers, M. (1998) Investimento e privatização das telecomunicações no Brasil: dois vetores da mesma estratégia. São Paulo: Unicamp.

Mejoramiento en la gestión y eficiencia de un organismo estatal mediante la incorporación de documento y firma electrónica

Andrés González De La Fuente
Universidad Técnica Federico Santa María
andresgonzalezdelaf@yahoo.com

Roberto Muñoz Lagos
Universidad Técnica Federico Santa María
Roberto.muñoz@usm.cl

BIOGRAFÍAS

Andrés González De La Fuente, es graduado de Ingeniería Civil Industrial e Informática, de la Universidad Federico Santa María y Universidad de Concepción respectivamente, Diplomado en Logística y Abastecimiento de la Universidad Mayor. Se ha desempeñado en el área de desarrollo de soluciones y proyectos TI en organizaciones de las áreas Bancaria, Educación y Seguros.

Roberto Muñoz Lagos, es Ph.D. in Economics (Fields: Industrial Organization and Finance) University of Maryland, College Park (2003). Master of Arts in Economics, ILADES-Georgetown University (1996). Mathematical Engineer of Universidad de Chile (1995), Actualmente es académico del Departamento de Industrias de la Universidad Técnica Federico Santa María.

RESUMEN

El presente trabajo busca medir el beneficio de incorporar tecnologías de documento y firma electrónica a 3 procesos de una organización estatal. El beneficio esperado se interpretará como los ahorros en costos que se obtendrán en el uso de estas tecnologías en procesos de: Facturación de venta, Tramitación de decretos administrativos y Servicios de información documental. La metodología utilizada establece la determinación de flujos de trabajo, en sus formas tradicionales y electrónicas, la identificación de actividades relevantes, tiempos, costos, roles involucrados, determinación de las estructuras de costo de cada actividad y la estimación de las curvas de adopción de nuevas tecnologías en la organización. Con lo anterior, se aplicarán los modelos de estimación de costos sobre las unidades de negocios seleccionadas, mediante una metodología de estratificación y luego usando el factor de expansión o nivel de significancia estos resultados serán agregados para representar el resultado en la organización completa.

Palabras claves

Documento electrónico, Mejoramiento de la gestión, Organización estatal, Flujos de trabajo, Cuantificación de costos, Tasa de adopción tecnológica.

INTRODUCCIÓN

Este trabajo tiene por objeto contribuir a establecer una metodología aplicada que permita la cuantificación del beneficio en la adopción del documento y firma electrónica, y su impacto en la eficiencia operacional y de costos de una organización. Si bien su aplicación es en un organismo estatal, la metodología propuesta lo hace repetible y aplicable en cualquier organización independiente de la industria donde participe. En este estudio en particular, se tuvo el principal interés en analizar la forma en que las cosas eran realizadas, lo que en adelante se identifica como flujo de trabajo o workflow, de esa manera se pueden determinar los reales impactos que un cambio tecnológico propone. Este impacto se concreta con el establecimiento de un proceso adaptado a un nuevo esquema de funcionamiento, el cual debe ser sustentado por los cambios normativos necesarios para que los distintos roles de la organización puedan actuar en consecuencia de ello.

En cuanto al trabajo de investigación, es importante señalar que uno de los principales desafíos fue, determinar la mejor manera de analizar y cuantificar el impacto de cambiar los modelos de operación de tradicional a electrónico de 3 procesos críticos de una organización: Proceso de Facturación de Venta, Proceso de Tramitación de Decretos y Proceso de Servicios de Información y Archivo. La complejidad está dada porque la organización en estudio se encuentra compuesta por varias unidades de negocios geográficamente dispersas, no homogéneas en su operación y con particularidades que dificultan la constitución de una visión única y común de hacer las cosas. Una segunda complejidad era la restricción de recursos con que contaba, ya que no era posible modelar y cuantificar los procesos seleccionados en este estudio para cada una de las 32

unidades de negocios que componen la organización. Por ello la estrategia seguida fue contar con una mirada corporativa con cierto nivel de abstracción, que permitiera identificar las actividades relevantes y comunes que se realizaban en las unidades de negocios, y establecer lo que se denominó el flujo de trabajo estándar. Para ellas el análisis se inicia mediante una estratificación de unidades y luego la selección de una unidad de negocio representativa de cada estrato, sobre la cual se realizaría un muestreo de casos y sobre cada uno se aplicaría el modelo de estimación de costos del proceso, para luego extender este resultado a las demás unidades de negocio pertenecientes al estrato y así sucesivamente hasta lograr la cuantificación organizacional completa. Posteriormente y con el objeto de validar estadísticamente los resultados obtenidos, la metodología considera como necesario establecer y comprobar una hipótesis mediante un modelo estadístico propuesto. Para ello se utilizó la herramienta de análisis estadístico de datos SAS (Statistical Analysis System), con la cual se realizaron las simulaciones del modelo y sus resultados nos permitieron confirmar que de acuerdo a los datos obtenidos, los modelos de operación electrónicos generan menores costos operacionales que los procesos basados en modelos de operación tradicional, y que la magnitud del ahorro en costos está relacionada con el volumen de documentos procesados o generados.

SUPUESTOS METODOLÓGICOS

Con el objeto de contar con mecanismos que permitan la aplicación más simplificada de una metodología de levantamiento y análisis de información para cada uno de los procesos en estudio, dentro del marco de este trabajo se establecen algunos supuestos necesarios, conforme a que estos permitan llevar adelante el trabajo investigativo de manera estructurada, como así también, poder aislar aquellos elementos que generan excepciones dentro de los procesos operativos organizacionales que impiden el establecimiento de un modelo operacional estándar de ellos. En los siguientes puntos se describen esquemáticamente los flujos de trabajo asociados a los procesos en estudio en sus 2 modelos operacionales, el modo tradicional (o no electrónico) y el modo electrónico.

Flujo de trabajo o workflow del proceso de facturación tradicional

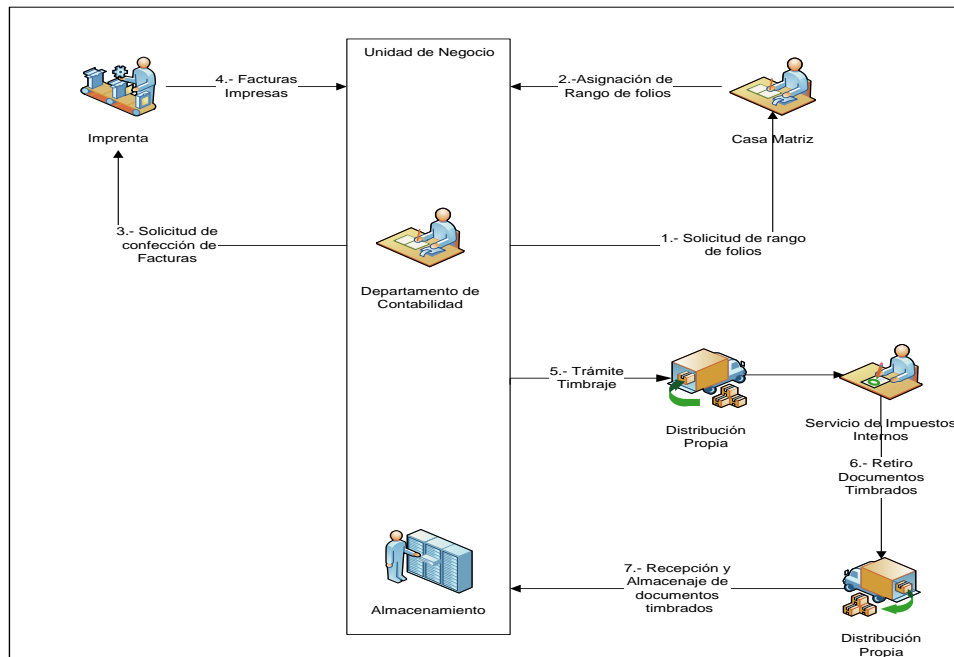


Figura 1. Workflow de facturación tradicional – trámite timbraje

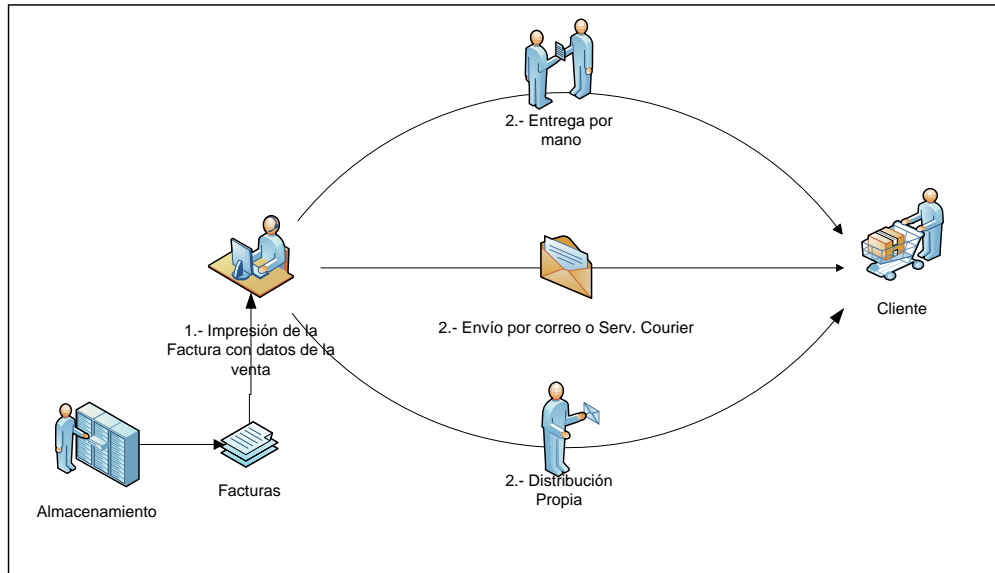


Figura 2. Workflow de facturación tradicional - emisión y distribución al cliente

- El tiempo de ciclo del proceso de distribución y los costos asociados, consideran el trayecto completo (ida y regreso) - Los documentos generados un día, son dispuestos para su despacho y entrega al cliente a más tardar el día siguiente - No serán cuantificadas la cantidad de errores de usuarios involucrados en la digitación.

Flujo de trabajo o workflow del proceso de tramitación de decretos administrativos

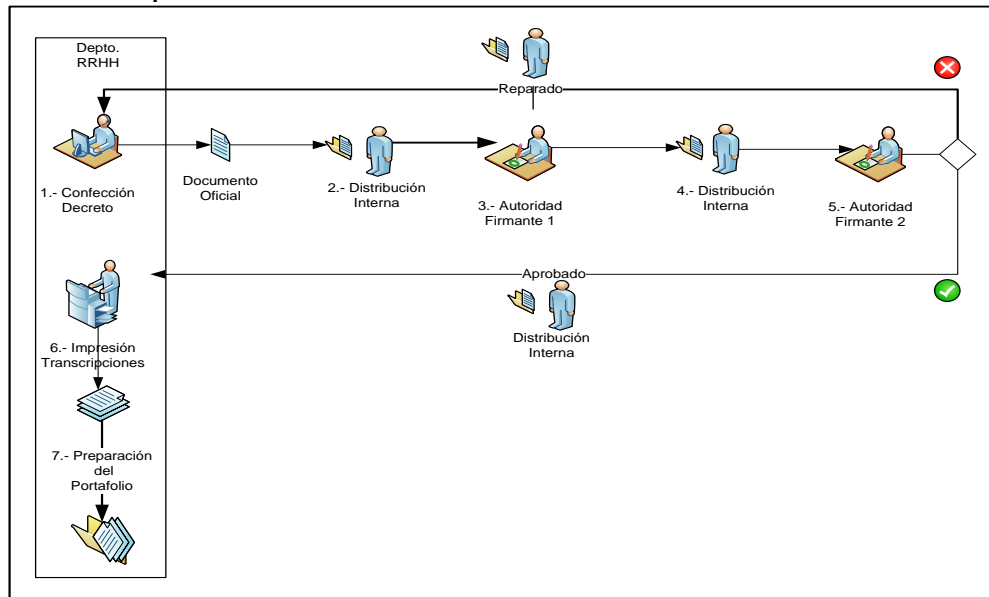


Figura 3. Workflow tramitación de decretos – al interior de la unidad de negocio

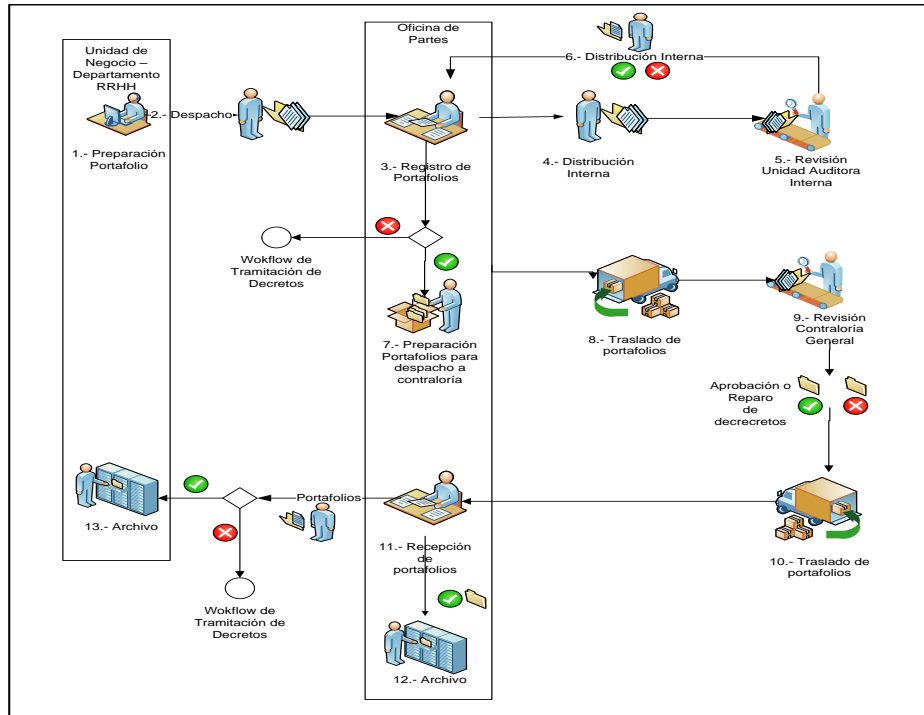


Figura 4. Workflow de tramitación decretos afectados – ciclo de revisión con ente externo

- El proceso de tramitación estándar se modelará con 2 firmantes - Se considerarán procesos ideales que no consideran situaciones de reenvíos o reparos de un trámite - Los flujos de trabajo estándares cumplen las etapas del workflow en la secuencia definida en este trabajo - Todos los documentos que son tramitados en un día, son dispuestos para su despacho físico y entrega a la oficina de partes corporativa a más tardar el día siguiente.

Flujo de trabajo o workflow del proceso de servicios de información

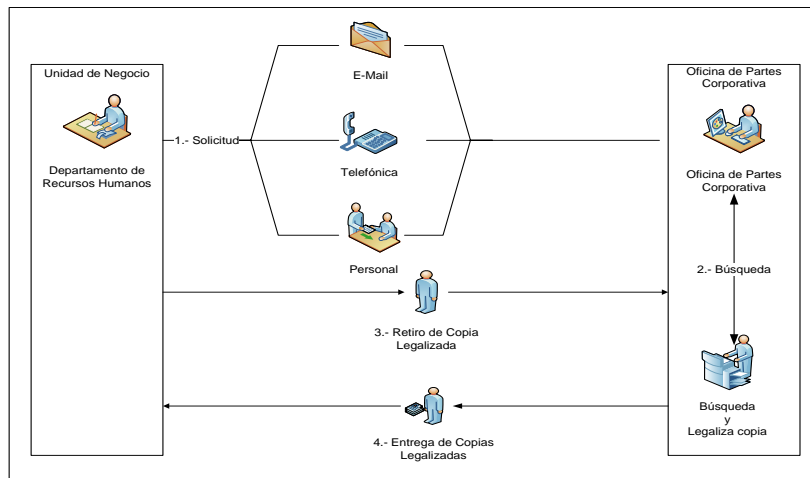


Figura 5. Workflow Servicios de información interna

- Los tiempos de búsqueda y disponibilización de los documentos que se solicitan a la oficina de partes corporativa son iguales para todas las solicitudes cursadas - El flujo de trabajo de este proceso involucra actividades de distribución u obtención de documentos a través distintos medios (personas, locomoción colectiva o vehículos institucionales) - el tiempo de ciclo del proceso de distribución y los costos asociados consideran el trayecto completo (ida y regreso).

Flujo de trabajo o workflow del proceso de facturación electrónica

A diferencia del proceso de facturación tradicional, para la organización en estudio el proceso electrónico comienza con la obtención desde el S.I.I de los folios o numeración autorizada para ser asignada a los documentos tributarios electrónicos que se emitan, en general el concepto de folio se asocia al término CAF (Código de Autorización de Folios), que es un archivo computacional con estructura XML que contiene el detalle de la numeración que se ha autorizado para ser usada en la emisión de documentos tributarios electrónicos (DTE). A continuación, y una vez obtenido desde el S.I.I el archivo CAF, se carga en el repositorio corporativo, para luego ser subdividido en sub-rangos de folios correlativos que serán asignados a cada una de las unidades de negocio, para que así, queden disponibles para ser utilizados al momento de emitir un documento tributario electrónico (Figura 6).

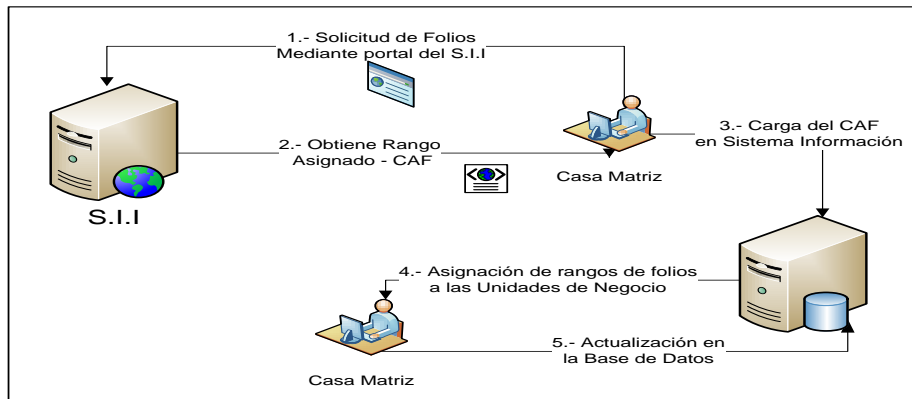


Figura 6. Workflow de facturación electrónica – Obtención y distribución de folios

Las siguientes etapas del workflow de facturación, se realizan cuando la unidad de negocio realiza una venta, la cual documentará con una factura electrónica. Es, en ese momento donde a través del sistema de facturación se emite un DTE del tipo factura, con el folio perteneciente al rango asignado a esa unidad de negocio. Este DTE se envía al S.I.I mediante un correo electrónico, donde se procesa, se realiza su registro, validación, y se emite una respuesta al emisor, acerca del cumplimiento que tiene el documento emitido a una serie de validaciones que son exigidas por el S.I.I. Si el documento cumple 100% las validaciones se obtiene como respuesta que el documento ha sido aprobado S.I.I, si el documento ha cumplido las validaciones principales, pero tiene algunas observaciones menores, se obtiene como respuesta aprobado con reparos y si el documento no cumple con las validaciones principales, se obtiene como respuesta rechazado S.I.I. En el caso que se obtenga como respuesta aprobado S.I.I o aprobado con reparos, se envía mediante correo electrónico el documento (DTE) al cliente. En caso que la respuesta sea Rechazado S.I.I, el documento debe ser corregido por la unidad de negocio y una vez hecho esto se puede proceder nuevamente a su envío, repitiendo el conjunto de etapas mencionadas anteriormente (Figura N° 7).

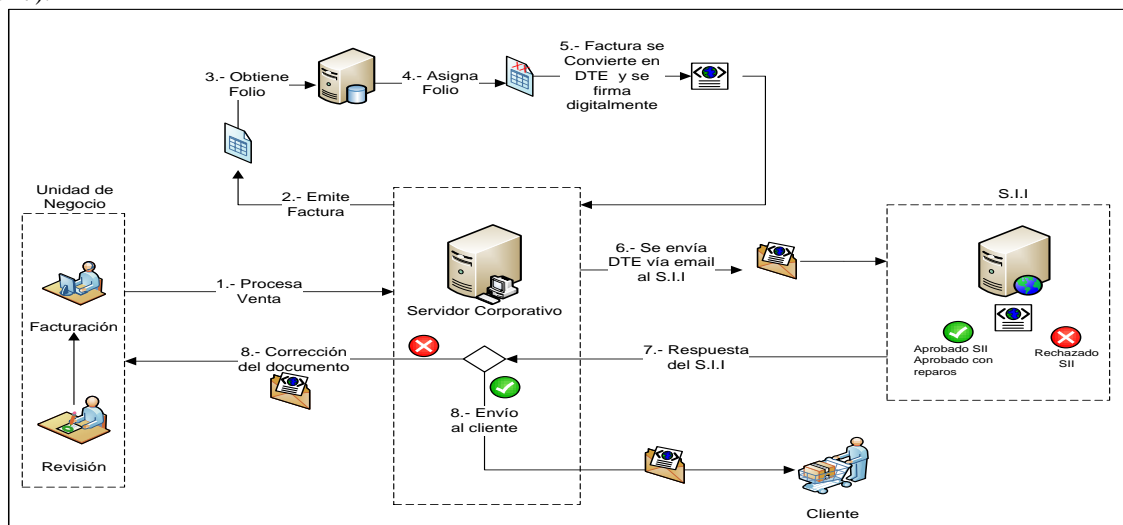


Figura 7. Workflow de facturación electrónica – emisión de DTE

Flujo de trabajo o workflow del proceso de tramitación de decretos administrativos electrónicos

La diferencia más importante entre este modelo y el modelo tradicional, es que la gestión del documento se realizará completamente sobre una plataforma de gestión documental electrónica¹ que estará complementada con herramientas del tipo BPM (*Business Process Management - Gestión de Procesos de Negocio*) que son las que se utilizarán en el marco de este proyecto, para modelar, automatizar y mejorar sistemáticamente los procesos operacionales asociados a la tramitación de decretos en la organización. Bajo este esquema, el proceso de tramitación de decretos electrónicos, al igual que en el esquema tradicional, se iniciará en el departamento de recursos humanos de cada unidad de negocio, donde llegan las solicitudes administrativas para cursar un trámite, el cual de acuerdo a su naturaleza podría requerir la emisión de un decreto electrónico del tipo afecto o exento. El documento afecto, implica que se requerirá la aprobación por parte de la Contraloría General de la República y un trámite asociado a un documento exento, implica que no es necesario comunicar ni validar el asunto con la Contraloría General de la República. Así, una vez que el decreto haya sido creado al interior del departamento de recursos humanos de cada unidad de negocio, se gestionará como documento electrónico en la plataforma de gestión documental, y se almacenará electrónicamente en el Repositorio Corporativo de Documentos Electrónicos o también llamado Content Manager (CM). De acuerdo a la definición de las etapas de este workflow, el decreto electrónico deberá ser validado y visado por los cargos directivos en la unidad de negocio respectiva, en lo que se denomina proceso de firma. La documentación anexa que en el modelo tradicional conformaba el portafolio del trámite, en este modelo, conformará un portafolio digital, ya que dicha documentación será digitalizada, firmada digitalmente y adjuntada al repositorio electrónico de documentos, para quedar como archivos adjuntos al decreto electrónico que se está tramitando. Una vez realizado lo anterior, cada firmante hará la revisión y aprobación del decreto directamente sobre la plataforma de gestión documental (Figura N° 8).

Realizado el proceso de revisión y autorización que realizan los firmantes, el flujo de trabajo define 2 secuencias posibles. Si el decreto no es aprobado o tiene algún reparo de parte de los firmantes, entonces quedará disponible dentro de la plataforma de gestión documental para el respectivo proceso de revisión que debe realizar la Unidad de Negocio. Si el decreto es aprobado, el documento electrónico quedará disponible en el repositorio corporativo para que la Unidad Contralora Interna realice su proceso de revisión y validación del trámite. Una vez visado el trámite, el flujo de trabajo define 2 secuencias posibles siguientes, dependiendo del tipo de decreto tramitado:

- Si el trámite es afecto: El decreto electrónico se enviará a la contraloría general de la república, para formalizar su tramitación. (Figura N° 9)
- Si el trámite es exento: El decreto electrónico no se envía a la contraloría general de la república y quedará disponible en la plataforma de gestión documental luego de la aprobación de la unidad auditora interna. (Figura N° 9)

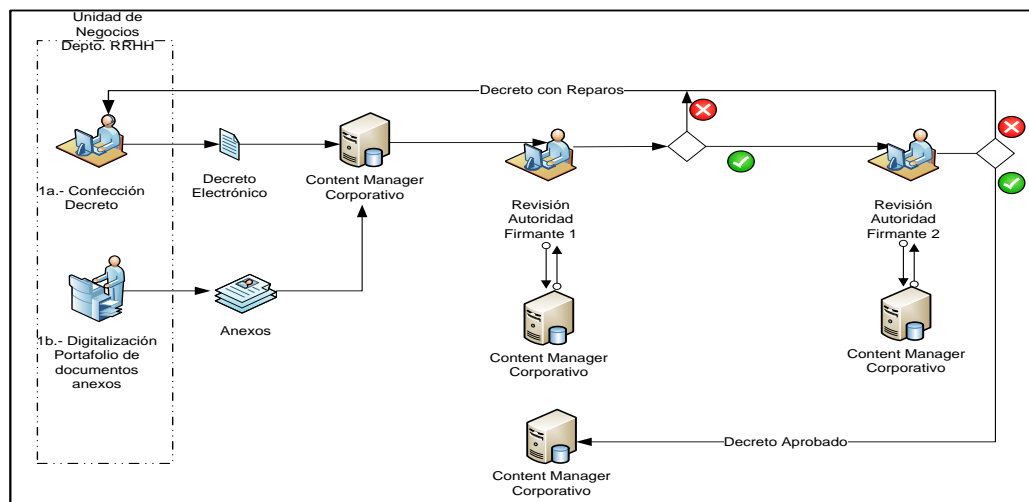


Figura 8. Workflow Tramitación de decretos electrónicos

¹ Un sistema de gestión de documentos electrónicos es, un sistema computarizado, un conjunto de programas, utilizado para rastrear y almacenar documentos electrónicos y/o imágenes digitales de documentos originalmente soportados en papel. El término puede ser relacionado con conceptos como sistemas de administración de contenido (CMS) y es comúnmente visto como un sistema de administración de contenido corporativo y relacionado con el término Digital Asset Management.

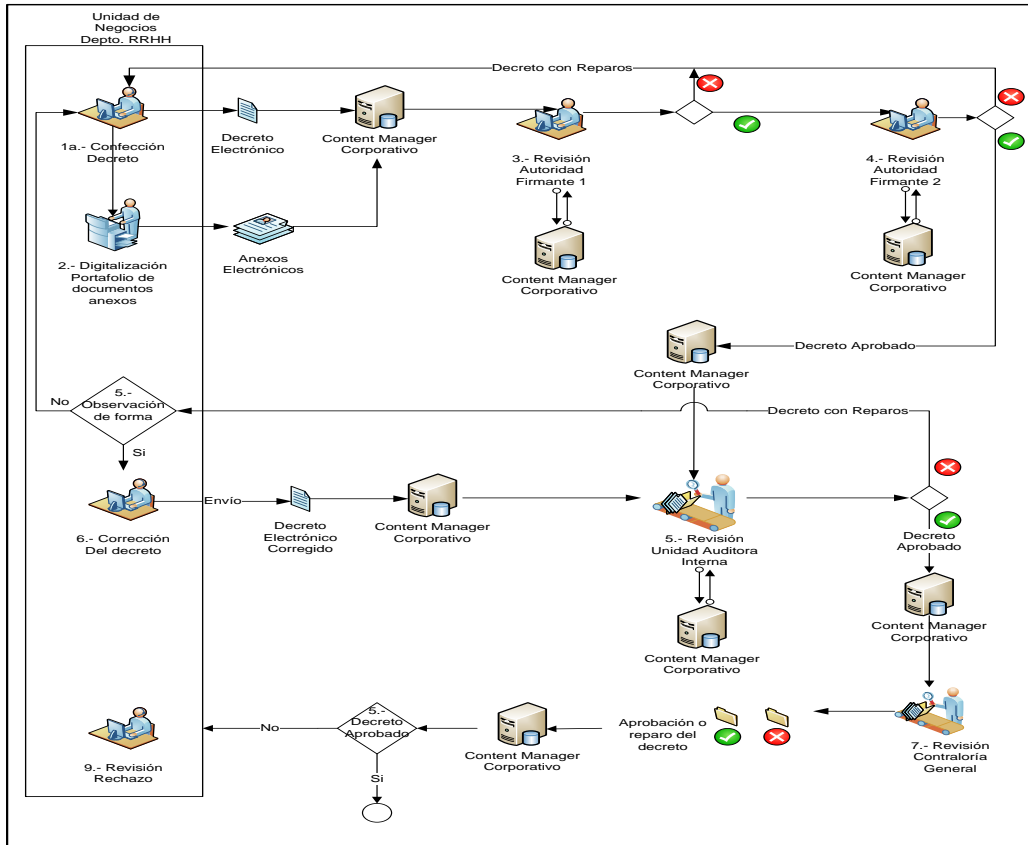


Figura 9. Workflow de Tramitación de decretos electrónicos afectos

Flujo de trabajo o workflow del proceso de servicios de información electrónico

Las necesidades de información tales como consultas o búsquedas de documentos de todas las unidades de negocio, como así también de los distintos departamentos de la casa matriz, serán soportadas por la plataforma de gestión documental y repositorio de documentos corporativos. Este modelo de operación, propone diferencias radicales con el modelo tradicional de servicios de información. Ya que para atender las solicitudes de información, no se requerirá la participación del personal de la oficina de partes, sino que será cada unidad de negocio quienes de manera autónoma tendrán acceso al repositorio y podrán realizar actividades de: almacenamiento, recuperación, consulta, clasificación y distribución de documentos electrónicos. (Figura N° 10)

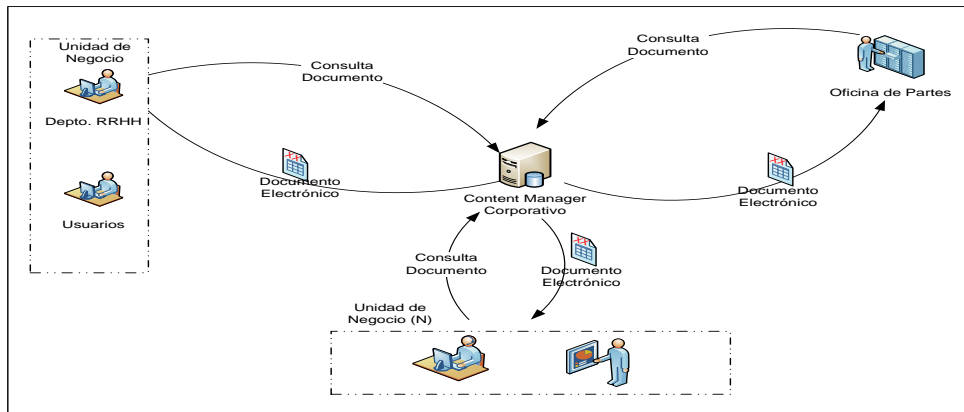


Figura 10. Workflow de Servicio de Información bajo modelo electrónico

HIPÓTESIS PROPUESTA

“Los procesos operativos de facturación de ventas, tramitación de decretos y servicios de información basados en documentos electrónicos, generan menores costos operacionales que aquellos basados en modelos tradicionales no electrónicos. Siendo esa reducción de costos proporcional al volumen de documentos generados. Por tanto, el uso de estos modelos operacionales electrónicos produce un mayor beneficio a la organización”.

- Hipótesis Nula
Ho: Costos Operacionales del Modelo Electrónico = Costos Operacionales del Modelo Tradicional.
- Hipótesis Alternativa
Ha: Costos Operacionales del Modelo Electrónico \neq Costos Operacionales del Modelo Tradicional.

MODELO ESTADÍSTICO PARA COMPROBAR LA HIPÓTESIS

Para comprobar la hipótesis de este trabajo, se propuso un modelo estadístico basado en un esquema de muestreo aleatorio estratificado aplicado a 2 tipos de operación (tradicional y electrónico), con 8 o más estratos que agrupen unidades de negocio relativamente homogéneas y al menos 2 unidades de negocio (repeticiones) seleccionadas al azar en cada estrato. Para verificar el diseño del modelo propuesto se realizó simulación utilizando el procedimiento GLM (Modelos Lineales Generales) con el software SAS (Sas Institute 2002).

Modelo Estadístico propuesto para la estimación del costo de operación:

$$\hat{Y} = \beta_0 + \beta_1 * \text{Modelo Operación} + \beta_2 * \text{Estrato} + \beta_3 * \text{Modelo Operación} * \text{Estrato} + \varepsilon$$

BASE METODOLÓGICA

Este trabajo de investigación se llevó a cabo durante el segundo semestre de 2009 y principios del 2010, el organismo estatal se encuentra conformado por 32 unidades de negocio independientes, las cuales realizan dentro de sus operaciones todos o algunos de los flujos de trabajo del tipo: Facturación, Tramitación de decretos y Servicios de información. Estas unidades de negocio tienen distinto tamaño estructural, lo cual se ve reflejado en su infraestructura, sus volúmenes de operación, cantidad de recursos humanos y económicos, entre otros. Por tanto una de las primeras actividades a desarrollar, fue la realización de un proceso de estratificación de unidades de negocio para así poder agruparlas por alguna característica semejante. Para ello, en primer lugar se separó la investigación en 2 dimensiones, la primera relativa al modelo de operación de facturación que es realizada por 29 de las 32 unidades de negocio y la segunda relativa a la tramitación de decretos que es realizada por 31 de las 32 unidades de negocio. Para cada una de las dimensiones, se utilizó el indicador denominado coeficiente de variación de Pearson² $CV = \sigma / \bar{X}$, como determinador de la mejor configuración de grupos o estratos de cada proceso.

Se designó como variables de estudio, a la cantidad de facturas emitidas en un año para el caso de la facturación y la cantidad de decretos tramitados en un año para el caso de la tramitación de decretos. La determinación final de las unidades de negocio que conformarían cada uno de los grupos o estratos de los procesos analizados, se obtuvo mediante la aplicación de iteraciones que tenían como objetivo obtener el menor coeficiente de variación entre las unidades de negocio que conforman un mismo grupo. Así y una vez establecida la mejor estratificación de unidades de negocio para cada proceso, se procedió a seleccionar al azar una unidad de negocio de cada estrato, sobre la cual se realizaría el levantamiento y obtención de información transaccional de los proceso en estudio, muestreo de transacciones, actividades realizadas en el proceso, roles participantes, costos, recursos y tiempos involucrados. Con toda esta información, se procedió a definir y luego aplicar un modelo de estimación de costos de cada proceso analizado tanto en su forma tradicional como electrónica, obteniendo así como resultado el costo operacional anual del proceso de facturación, de tramitación de decretos y de servicios de información. Una vez obtenido ese valor es posible para cada proceso en estudio calcular el costo equivalente o costo medio de tramitar un documento en su forma o modelo de operación tradicional o electrónica. Este costo equivalente representará el costo unitario de emitir o tramitar un documento del tipo factura o decreto, y por tanto ese valor se podrá agregar por la cantidad total de documentos de un periodo, para obtener así el costo total por unidad de negocio para ese modelo de

² Se compone como la razón entre la desviación estándar y la media aritmética de una muestra.

operación. Una vez, determinados los costos totales, se utilizará el concepto de factor de expansión³ el cual permitirá proyectar proporcionalmente dentro de su estrato el costo total de una unidad de negocio a las demás unidades que componen su grupo o estrato.

MODELO DE ESTIMACIÓN DE COSTOS

En base a los flujos de trabajo propuestos, se procedió a descomponer y analizar las actividades relevantes que componen cada proceso en estudio, para cada una se definió un ítem de costo y su estructura de cálculo, que permite cuantificar el costo anual de cada actividad de un flujo de trabajo, y así sucesivamente la cuantificación del proceso completo.

Modelo de estimación de costos del proceso de facturación tradicional

De acuerdo al flujo de trabajo definido, a continuación se describen las actividades que permiten establecer los costos operacionales de este proceso.

| Ítem de Costo | Método de Cálculo |
|---|---|
| Solicitud de rango de folios | Tiempo Promedio Trámite [hrs/año]* Valor Hora - Hombre [\$/ hrs] |
| Solicitud de confección de facturas | Tiempo Promedio Trámite [hrs/año]* Valor Hora - Hombre [\$/ hrs] |
| Factura preimpresa | (Costo por lote ⁴ [\$/lote] / N° Facturas por lote [facturas/lote]) * N° Facturas emitidas al año [facturas / año] |
| Trámite de timbraje | Tiempo Promedio Trámite [hrs/año] * Valor Hora-Hombre [\$/hrs]+ Costo Transporte [\$/año] |
| Registro y emisión de factura | (Tiempo Promedio Trámite [hrs/factura]* Valor Hora - Hombre [\$/ hrs]) * N° Facturas emitidas al año [facturas / año] |
| Entrega interna y compaginación de la factura | (Tiempo Promedio Trámite [hrs/día]* Valor Hora-Hombre [\$/hrs]) * Días de Entrega [días/año] |
| Distribución de facturas (*) | (Distribución por despacho propio [\$/día] + Distribución por correo certificado [\$/día] + Entrega en unidad de negocio [\$/día]) * Días de Entrega [días/año] |
| Almacenamiento físico | Costo por uso de bodega de almacenamiento y manutención [\$/año] |

El costo operacional anual asociado a la facturación tradicional se calcula como:

Costo Factura = Solicitud de rango de folios [\$/año] + Solicitud de confección de facturas [\$/año] + Factura Preimpresa [\$/año] + Trámite de timbraje [\$/año] + Registro y emisión de factura [\$/año] + Entrega interna y compaginación de factura [\$/año] + Distribución de facturas [\$/año] + Almacenamiento Físico [\$/año].

Modelo de estimación de costos del proceso de facturación electrónica

De acuerdo al flujo de trabajo definido, a continuación se describen las actividades que permiten establecer los costos operacionales de este proceso.

| Ítem de Costo | Método de Cálculo |
|-------------------------------|---|
| Solicitud de Folios | Tiempo Promedio Trámite [hrs/año] * Valor Hora - Hombre [\$/hrs] |
| Factura impresa para archivo | (Costo Papel Normal [\$/hoja]+ Costo Impresión [\$/hoja]) * N° Facturas [hojas/año] |
| Registro y emisión de Factura | (Tiempo Promedio Trámite [hrs/factura]* Valor Hora - Hombre [\$/ hrs]) * N° Facturas emitidas al año [facturas / año] |

³ Factor de expansión, es un ponderador que indica la importancia de una unidad de negocio dentro del universo de unidades de negocio que conforman la organización, para un proceso o medida determinada.

⁴ Cantidad definida de un artículo, fabricada por un solo fabricante en condiciones que se suponen uniformes.

| | |
|--|---|
| Compaginación de copia de factura | (Tiempo Promedio Trámite [hrs/día]* Valor Hora-Hombre [\$/hrs]) * Días de Entrega [días/año] |
| Distribución de facturas para receptores no electrónicos | (Tiempo Promedio Trámite [hrs/día] * Valor Hora-Hombre [\$/hrs]) * Días de entrega [días/año] + Copia factura impresa [\$/factura] * N° Facturas impresas a receptores no electrónicos [facturas / año] |
| Almacenamiento físico de facturas ⁵ | Costo por uso de bodega de almacenamiento y manutención [\$/año] |

El costo operacional anual asociado a la facturación electrónica se calcula como:

Costo Factura Electrónica = Solicitud de Folios [\$/año] + Factura impresa para archivo [\$/año] + Registro y emisión de Factura [\$/año] + Compaginación de copia de factura [\$/año] + Distribución de facturas para receptores no electrónicos [\$/año] + Almacenamiento Físico de Facturas [\$/año]

Modelo de estimación de costos del proceso de tramitación de decretos no electrónicos.

De acuerdo al flujo de trabajo definido, a continuación se describen las actividades que permite establecer los costos operacionales de este proceso.

| Ítem de Costo | Método de Cálculo |
|--|--|
| Confección de decreto | Tiempo Promedio Trámite [hrs/decreto] * Valor Hora-Hombre analista [\$/hrs] * N° decretos anuales [decretos/año] |
| Documento impreso | (Costo Hoja Papel normal + Costo Impresión)[\$/hoja] * N° hojas [hojas/decreto] * N° decretos anuales [decretos/año] |
| Proceso de firma | (Tiempo Promedio Firma [hrs/decreto] * (Valor Hora-Hombre firmante 1 + Valor Hora-Hombre firmante 2) [\$/hrs]) * N° decretos anuales [decretos/año]) + (Tiempo Promedio Traslado Físico Documento [hrs/día] * Valor Hora-Hombre traslado [\$/hrs]) * N° días de distribución [días/año] |
| Impresión de Transcripciones | (Costo Hoja Papel normal + Costo Impresión)[\$/hoja] * N° hojas [hojas/decreto] * N° Transcripciones * N° decretos anuales [decretos/año] |
| Distribución unidad de negocio-oficina de partes | (Tiempo Promedio Trámite [hrs/día] * Valor Hora-Hombre estafeta [\$/hrs] + Costo Transporte [\$/día]) * N° días de distribución [días/año] |
| Distribución oficina de partes – unidad auditora interna | (Tiempo Promedio Trámite [hrs/día] * Valor Hora-Hombre estafeta [\$/hrs]) * N° días de distribución [días/año] |
| Trámite unidad auditora interna - oficina de partes. | (Tiempo Promedio Trámite [hrs/decreto] * Valor Hora-Hombre U.A. Interna[\$/hrs]) * N° decretos anuales [decretos/año] + (Tiempo Promedio Traslado[hrs/día] * Valor Hora-Hombre estafeta [\$/hrs]) * N° días de distribución [días/año] |
| Preparación portafolios para despacho a contraloría general | (Tiempo Promedio Trámite [hrs/día] * Valor Hora-Hombre estafeta [\$/hrs]) * N° días de distribución [días/año] |
| Distribución oficina de partes – contraloría general de la república | ((Tiempo Promedio Trámite [hrs/día] * (Valor Hora-Hombre estafeta [\$/hrs] + Valor Hora-Hombre Chofer [\$/hrs]) + Costo Transporte [\$/día]) * N° días de distribución [días/año] |
| Recepción y registro de portafolios recepcionados desde contraloría general de la república. | Tiempo Promedio Trámite [hrs/día]* Valor Hora-Hombre [\$/hrs] * N° días de distribución [días/año] |
| Almacenamiento y archivo de portafolios ⁶ | Costo por uso de bodega de almacenamiento y manutención [\$/año] |

⁵ La cuantificación de este ítem para el bodegaje físico de documentos, será a valor comercial del servicio de almacenaje de una empresa que se encuentre lo más próxima posible a las unidades de negocio en estudio.

El costo de operación anual asociado a la tramitación de decretos afectos bajo modelo tradicional se calcula como:

Costo Decreto Afecto = Confección de decreto [\$/año] + Documento impreso [\$/año] + Proceso de Firma [\$/año] + Impresión de Transcripciones [\$/año] + Distribución unidad de negocio-oficina de partes [\$/año] + Distribución oficina de partes – unidad auditora interna [\$/año] + Trámite unidad auditora interna - oficina de partes [\$/año] + Preparación portafolios para despacho a contraloría general [\$/año] + Distribución oficina de partes – contraloría general de la república [\$/año] + Recepción y registro de portafolios recepcionados desde contraloría general de la república [\$/año] + Almacenamiento y archivo de portafolios [\$/año]

El costo de operación anual asociado a la tramitación de decretos exentos bajo modelo tradicional se calcula como:

Costo Decreto Exento = Confección de decreto [\$/año] + Documento impreso [\$/año] + Proceso de Firma [\$/año] + Impresión de Transcripciones [\$/año] + Distribución unidad de negocio-oficina de partes [\$/año] + Distribución oficina de partes – unidad auditora interna [\$/año] + Trámite unidad auditora interna - oficina de partes [\$/año] + Almacenamiento y archivo de portafolios [\$/año]

Modelo de estimación de costos del proceso de tramitación de decretos electrónicos

De acuerdo al flujo de trabajo definido, a continuación se describen las actividades que permiten establecer los costos operacionales de este proceso.

| Ítem de Costo | Método de Cálculo |
|--|---|
| Confección de decreto y digitalización del portafolio | Tiempo Promedio Trámite [hrs/decreto] * Valor Hora-Hombre analista [\$/hrs] * N° decretos anuales [decretos/año] |
| Proceso de firma | Tiempo Promedio Firma [hrs/decreto] * (Valor Hora-Hombre firmante 1 + Valor Hora-Hombre firmante 2) [\$/hrs] * N° decretos anuales [decretos/año] |
| Documento impreso y compaginación para archivo | (Costo Hoja Papel normal + Costo Impresión) [\$/hoja] * N° hojas [hojas/decreto] * N° decretos anuales [decretos/año] |
| Trámite unidad auditora interna | (Tiempo Promedio Trámite [hrs/decreto] * Valor Hora-Hombre U.A. Interna [\$/hrs]) * N° decretos anuales [decretos/año] |
| Almacenamiento y archivo de copia del documento ⁷ | Costo por uso de bodega de almacenamiento y manutención [\$/año] |

El costo de operación anual del proceso de tramitación de decretos electrónicos es:

Costo Decreto Electrónico = Confección de decreto y digitalización del portafolio [\$/año] + Proceso de Firma [\$/año] + Documento impreso y compaginación para archivo [\$/año] + Trámite unidad auditora interna [\$/año] + Almacenamiento y archivo de copia del documento [\$/año]

Modelo de estimación de costos del proceso de servicios de información no electrónicos

De acuerdo al flujo de trabajo definido, a continuación se describe el modelo de costos que permite establecer los costos operacionales de este proceso.

| Ítem de Costo | Método de Cálculo |
|---------------------|---|
| Trámite de Consulta | (Tiempo Promedio Consulta [hrs/solicitud] * Valor Hora-Hombre consulta [\$/hrs]) * N° Solicitudes [solicitudes/año] |

⁶ La cuantificación de este ítem será a valor comercial del servicio de almacenaje, de una empresa que se encuentre lo más próxima posible a la organización en estudio.

⁷ La cuantificación de este ítem será a valor comercial del servicio de almacenaje, de una empresa que se encuentre lo más próxima posible a la organización en estudio.

| | |
|--|--|
| Trámite atención de consulta oficina de partes | (Tiempo Promedio atención [hrs/solicitud] * Valor Hora-Hombre atención OF.Partes [\$/hrs]) * N° Solicitudes [solicitudes/año] |
| Proceso de búsqueda y recuperación de documentos | ((Tiempo Promedio búsqueda [hrs/solicitud] * Valor Hora-Hombre búsqueda [\$/hrs]) + (Valor copia [\$/hoja] * N° copias [hojas/solicitud]) + (Tiempo promedio legalización [hrs/solicitud] * valor hora-hombre legalización[\$/hrs]))* N° Solicitudes [solicitudes/año] |
| Retiro documentos en of. partes ⁸ | (Tiempo promedio retiro documentos [hrs/día] * valor hora-hombre retiro documentos [\$/hrs] + Costo transporte [\$/día] * Días de distribución [días/año] + (Tiempo promedio entrega de documentos [hrs/día]* Valor Hora-Hombre entrega documentos [\$/hrs]) * Días de distribución [días/año] |

El costo de operación anual del proceso de servicio de información bajo esquema no electrónico se calcularía como:

Costo Servicio Información [\$/año] = Trámite de consulta [\$/año] + Trámite atención de consulta oficina de partes [\$/año]+ Proceso de búsqueda y recuperación de documentos [\$/año]+ Retiro documentos en Of. Partes [\$/año]

Modelo de estimación de costos del proceso de servicios de información electrónico

De acuerdo al flujo de trabajo definido, a continuación se describe el modelo de costos que permite establecer los costos operacionales de este proceso.

| Ítem de Costo | Método de Cálculo |
|--|--|
| Proceso de búsqueda y recuperación de documentación. | ((Tiempo Promedio búsqueda [hrs/solicitud] * Valor Hora-Hombre búsqueda [\$/hrs]) + (Valor copia [\$/hoja] * N° copias [hojas/solicitud]))* N° Solicitudes [solicitudes/año] |

El costo de operación anual del proceso de servicios de información bajo el esquema electrónico se calcula como:

Costo Servicio de Información = Proceso de búsqueda y recuperación de documentos [\$/año]

NIVELES DE ADOPCIÓN DEL MODELO ELECTRÓNICO EN LA ORGANIZACIÓN

Otro desafío que nos proponía este trabajo era como estimar el impacto que estos nuevos modelos de operación generarían en la organización, y como su efecto se podría cuantificar. Basándonos en la Teoría de Difusión de las Innovaciones en un sistema social propuesto por Rogers (1995), aplicamos los principios que esta teoría propone, conforme a reconocer la innovación a analizar, el sistema social donde se difunde, el tiempo y el comportamiento que tendrá la organización en relación a esas dimensiones. Como resultado obtuvimos un gráfico de forma de "S" que nos entrega una aproximación de la tasa de adopción o uso que tendrá una innovación determinada en esta organización. De los 4 principios que conforman el proceso de innovación se establece lo siguiente:

- **La innovación**, será cada uno de los nuevos modelos de operación electrónica.
- **Los canales de comunicación**, serán los medios de difusión propuestos para la administración del cambio y la socialización del proyecto, serán considerados también los líderes organizacionales y patrocinadores del proyecto.
- **El tiempo**, será un espacio proyectado de 5 años, a partir del momento en que los nuevos modelos de operación se comiencen a implantar y utilizar formalmente en la organización y sus unidades.
- **El sistema social**, será la organización y sus unidades de negocio, sus trabajadores, los agentes de cambio y la cultura organizacional existente. Se consideraron también antecedentes y experiencias de otros proyectos realizados en la organización previamente.

En base a los principios anteriores, para cada nuevo modelo operacional basado en documento electrónico se ha estimado la tasa de adopción que tendrá en la organización.

⁸ Este ítem considerará uniformidad en trayecto de ida y regreso del recurso humano para el retiro de la documentación solicitada. Se considerará también en este ítem el costo de atención en mesón del personal de la oficina de partes para la entrega de los documentos físicos.

Tasa de adopción del modelo de facturación electrónica

La tabla N°1, representa la tasa de adopción y uso que tendrá el modelo electrónico en la organización. Para el caso de la factura electrónica se estima que el 100% de adopción de este modelo se logrará a los 5 años.

| Año | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Factura Electrónica | 0% | 20% | 50% | 80% | 90% | 100% |

Tabla 1. Tasa de adopción del modelo electrónico

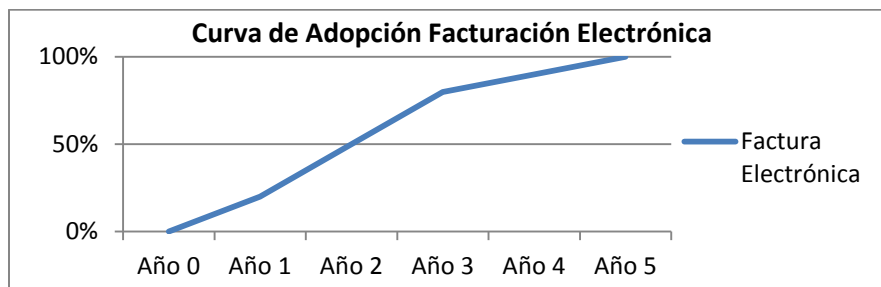


Gráfico 1. Curva de adopción del modelo de Facturación Electrónica en la organización.

Tasa de adopción del modelo de tramitación de decretos electrónicos

La tabla N°2, representa la tasa de adopción y uso que tendrá el modelo electrónico en la organización. Para el caso de la tramitación de decretos se estima que en 5 años se tendrá un 80% de adopción de este modelo.

| Año | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Decreto Electrónico | 0% | 5% | 20% | 50% | 70% | 80% |

Tabla 2. Tasa de adopción del modelo electrónico

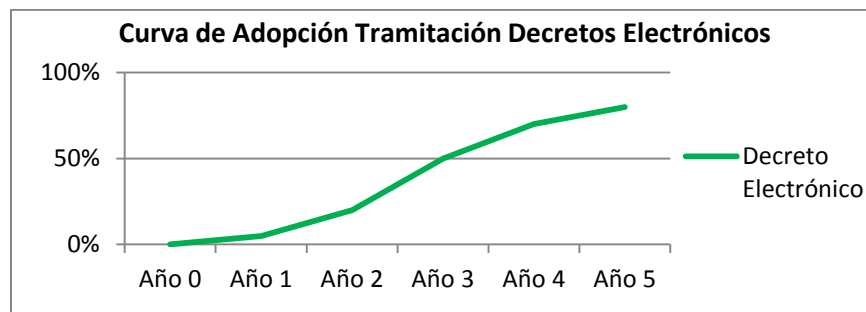


Gráfico 2. Curva de adopción del modelo electrónico en la organización

Tasa de adopción del modelo de servicios de información

La tabla N°3, representa la tasa de adopción y uso que tendrá el modelo electrónico en la organización. Para el caso de servicios de información se estima que al año 3 años se logra un 100% de adopción del modelo.

| Año | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Servicios de Información | 0% | 30% | 70% | 100% | | |

Tabla 3. Nivel de adopción del modelo electrónico

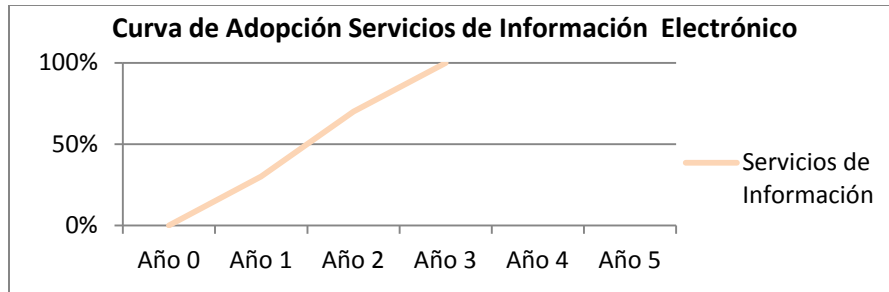


Gráfico 3. Curva de adopción del modelo electrónico en la organización

RESULTADOS

De la aplicación de los modelos de estimación de costos a cada una de las unidades de negocio muestreadas, y posteriormente la generalización de sus resultados a las demás unidades de negocio que componen los grupos o estratos, fue posible obtener a nivel corporativo la estructura de costos de cada proceso, y con ello identificar del punto de vista económico las actividades relevantes y el efecto que tienen los modelos de operación tradicional y electrónico.

Composición de costos a nivel corporativo del proceso de facturación

Analizando a nivel organizacional el proceso de facturación tradicional, se puede destacar que los principales ítems de costos del proceso lo presentan **el registro y emisión de facturas** seguido por la **distribución de facturas**. La tabla N°4 presenta el detalle de la estructura porcentual de costos.

| Estructura de Costos de Operación | |
|-----------------------------------|--------|
| Solicitud Rango de Folios | 0,09% |
| Solicitud Confección Facturas | 0,07% |
| Factura Pre impresa | 7,90% |
| Trámite de timbraje | 0,54% |
| Registro y emisión de factura | 41,35% |
| Entrega Interna y compaginación | 1,50% |
| Distribución de Facturas | 46,84% |
| Almacenamiento físico de facturas | 1,71% |
| Total | 100% |

Tabla 4. Estructura de costos a nivel corporativo del proceso de facturación tradicional

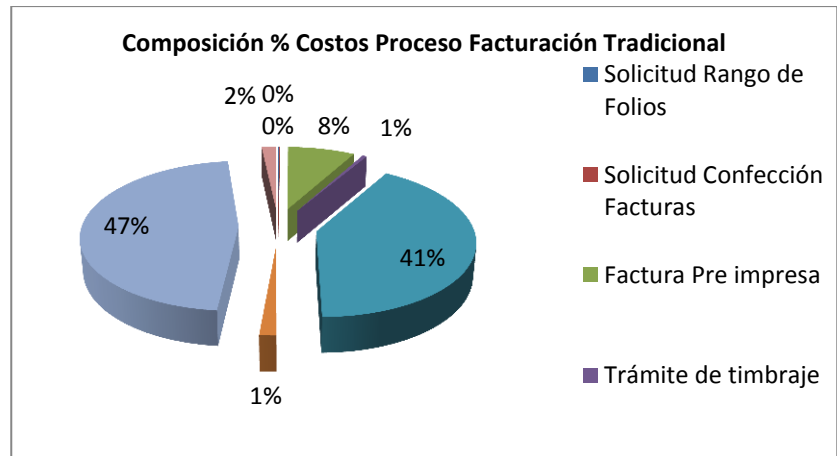


Gráfico 4. Composición de costos corporativos del proceso de facturación tradicional

El análisis a nivel corporativo para el proceso de facturación electrónica, señala que el principal ítem de costo lo representa el **registro y emisión de factura** con un 83,38% seguido por la **distribución de facturas** que representa un 6,47%.(Tabla N°5).

| Estructura de Costos de Operación | |
|--------------------------------------|-------------|
| Solicitud de Folios | 0,17% |
| Factura impresa para archivo | 3,51% |
| Registro y emisión de Factura | 83,38% |
| Compaginación de copia de la factura | 3,02% |
| Distribución de facturas | 6,47% |
| Almacenamiento físico de facturas | 3,45% |
| Total | 100% |

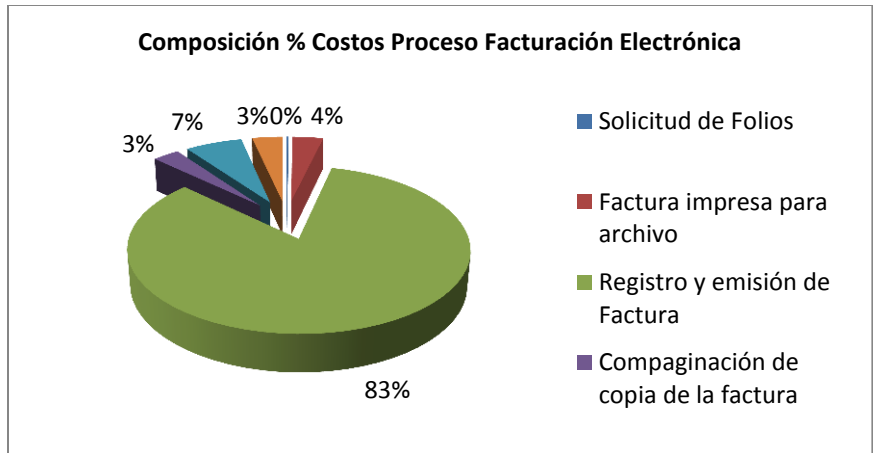


Tabla 5. Estructura de costos a nivel corporativo del proceso de facturación electrónica

Gráfico 5. Composición de costos corporativos del proceso de facturación electrónica

El siguiente paso en el análisis, fue determinar el impacto de aplicar los modelos de costos a los procesos de facturación tradicional y electrónica en todas las unidades de negocios de la organización, con la finalidad de obtener la cuantificación a nivel corporativo de los costos operaciones totales. De los resultados se puede desprender que a nivel corporativo el modelo de operación con factura electrónica, propone ahorros anuales que ascienden a la suma de \$38.184.500, lo que representa un ahorro de un 53% en los costos totales de operación. (Gráfico N°6)

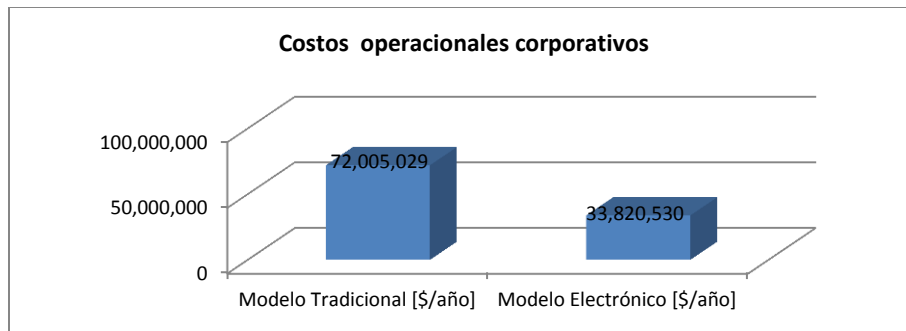


Gráfico 6. Costos operacionales corporativos del año 2009

Costo medio de facturación

A nivel corporativo, se obtiene el valor de la factura equivalente o costo medio por factura (Tabla N°6). Este valor representaría lo que le cuesta a la organización la emisión de un documento del tipo factura de venta. El cálculo se realiza en base a la cantidad de facturas emitidas durante el año y los costos anuales de operación calculados en base a los modelos de operación electrónico y manual.

| Facturas Emitidas | Modelo | | Costo Medio Facturación[\$/Factura] | |
|-------------------|----------------------|----------------------|-------------------------------------|--------------------|
| | Tradicional [\$/año] | Electrónico [\$/año] | Modelo Tradicional | Modelo Electrónico |
| 86.347 | 72.005.029 | 33.820.530 | 834 | 392 |

Tabla 6. Costo Medio Facturación

Composición de costos a nivel corporativo del proceso de tramitación de decretos

Para el proceso de tramitación de decretos bajo el modelo tradicional, los principales ítems de costos lo representa el **sub-proceso de firma** con un 44,2% y un 48,1% dependiendo de si el decreto es afecto o exento respectivamente, seguido por el

sub-proceso de **firma de las transcripciones** con un 26,3% para los afectos y un 28% para los exentos respectivamente, finalmente el sub-proceso de **distribución física de documentos** que representa un 17,2% y un 12% para los decretos afectos y exentos respectivamente. (Tabla N°7)

| Estructura de Costos de Operación | Decretos Afectos | Decretos Exentos |
|--|------------------|------------------|
| Confección de decreto | 4,3% | 4,3% |
| Documento impreso | 0,2% | 0,4% |
| Proceso de firma | 44,2% | 48,1% |
| Impresión de Transcripciones | 1,1% | 2,2% |
| Proceso de Firma de las Transcripciones | 26,3% | 28,0% |
| Proceso de Distribución | | |
| Distribución unidad negocio-oficina de partes | 4,9% | 7,7% |
| Distribución OF. partes - U. Auditora Interna | 0,4% | 0,7% |
| Trámite U. Auditora Interna - OF. de partes | 3,3% | 3,6% |
| Preparación portafolios para despacho a contraloría general | 3,5% | 0,0% |
| Distribución OF. de partes – Contraloría General de la Republica | 5,2% | 0,0% |
| Subtotal Proceso de Distribución | 17,2% | 12,0% |
| Recepción y registro de portafolios recepcionados desde contraloría general de la república. | 3,5% | 0,0% |
| Almacenamiento y archivo de portafolios | 3,2% | 5,0% |
| Total costos tramitación decretos | 100% | 100% |

Tabla 7. Estructura de costos corporativos del proceso de tramitación de decretos tradicionales

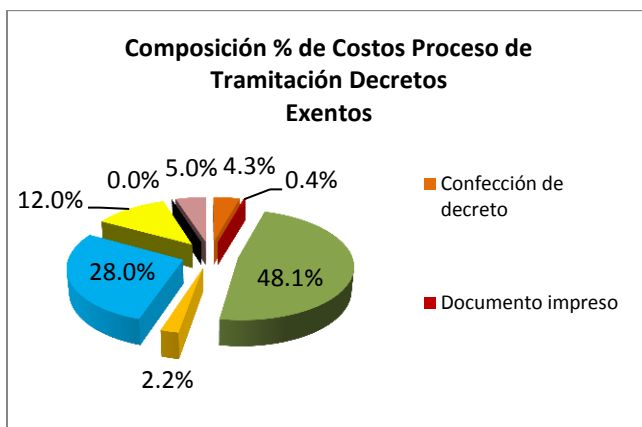


Gráfico 7. Composición de costos corporativos del proceso de tramitación de decretos exentos.

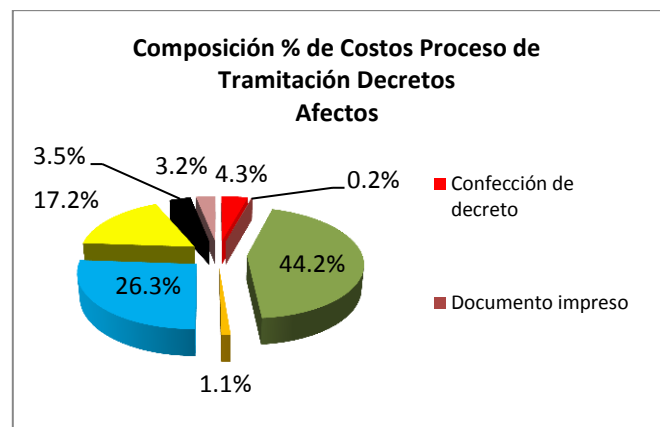


Gráfico 8. Composición de costos corporativos del proceso de tramitación de decretos afectos.

Para el proceso de tramitación de decretos electrónicos, la composición porcentual de costos se estructura de acuerdo a lo mostrado en la tabla N°8. De ella se puede ver que el principal ítem de costos lo representa el sub-proceso de **firma** con un

82,3%, seguido por la **confección del decreto - digitalización del portafolio** con un 8,1% y luego por el **trámite unidad auditora interna – oficina de partes** con un 5,4%.

| Estructura de Costos de Operación | |
|--|-------|
| Confección decreto y Digitalización Portafolio | 8,1% |
| Proceso de firma | 82,3% |
| Documento impreso | 0,5% |
| Trámite U. Auditora Interna - OF. de partes | 5,4% |
| Almacenamiento y archivo de portafolios | 3,6% |
| Total | 100% |

Tabla 8. Estructura de costos corporativos del proceso de tramitación de decretos electrónicos

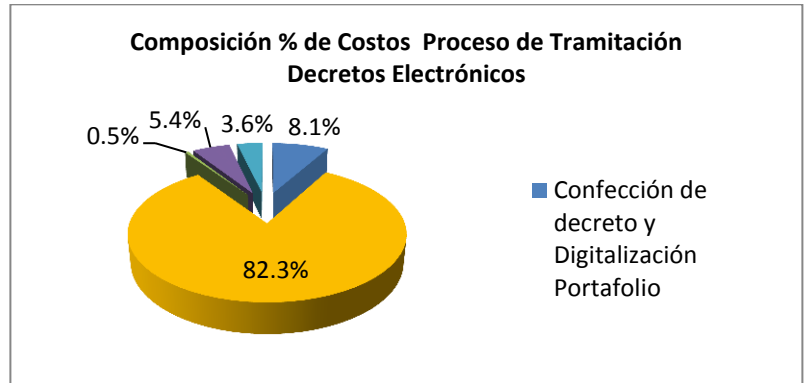


Gráfico 9. Composición de costos corporativos del proceso de tramitación de decretos electrónicos

De los resultados obtenidos, se puede desprender que a nivel corporativo, el modelo de operación electrónico propone ahorros anuales que ascienden a la suma de **\$215.343.402**, lo que representa un ahorro de un 47,9% en los costos totales de operación. El gráfico N°10 presenta el comparativo entre los costos operacionales del modelo tradicional y el modelo electrónico a nivel corporativo.

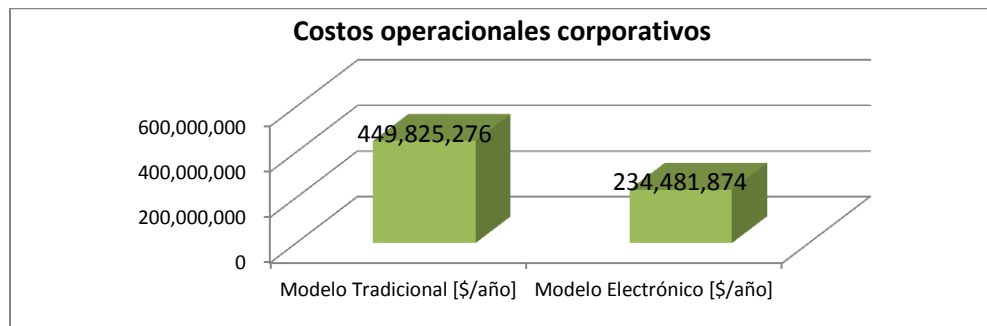


Gráfico 10. Costos operacionales corporativos año 2009

Costo medio de tramitación de decretos administrativos

A nivel corporativo, se procede a obtener el valor de tramitar un decreto o costo medio por decreto, en base a la cantidad de documentos emitidos durante el año 2009, y los costos anuales calculados en la aplicación de los modelos de estimación de costos aplicados al proceso en sus formas tradicional y electrónica.(Tabla N°9)

| Decretos Tramitados | Modelo Tradicional [\$/año] | Modelo Electrónico [\$/año] | Costo Medio[\$/Decreto] | |
|---------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------|--------------------|
| | | | Modelo Tradicional | Modelo Electrónico |
| 38.284 | 449.825.276 | 234.481.874 | 11.750 | 6.125 |

Tabla 9. Costo Medio Tramitación de Decretos

Composición de costos a nivel corporativo del proceso de servicios de información

Para el proceso de servicios de información tradicional, de acuerdo a lo calculado en la tabla N° 10, los principales ítems de costos del proceso lo representan el **retiro de documentos en oficina de partes** con un 86%, seguido por el **Trámite de atención de la solicitud** y el **Proceso de búsqueda y recuperación del documento** ambos con un 5%.

| Estructura de Costos de Operación | |
|---|-------|
| Trámite Solicitud | 4,0% |
| Trámite atención de solicitud oficina de partes | 5,0% |
| Proceso de búsqueda y recuperación de documentación | 5,0% |
| Retiro documentos en of. Partes | 86,0% |
| Total | 100% |

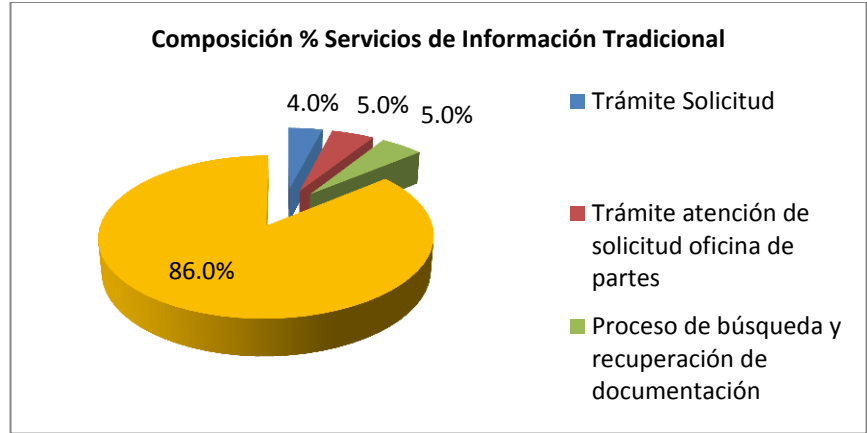


Tabla 10. Estructura de costos corporativos del proceso de servicios de información tradicional

Gráfico 11. Composición porcentual de costos corporativos del proceso de servicios de información tradicional

Para el proceso de Servicios de Información electrónica, el principal y único ítem de costo lo representa el **proceso de búsqueda y recuperación de documentación** con un 100%. De hecho, la aplicación del modelo electrónico de servicios de información solo implica la actividad operativa de buscar la información requerida y obtenerla mediante las herramientas disponibles del gestor documental. (Tabla N°11). Este proceso no necesariamente conllevará la necesidad de impresión física del documento, pero en caso que la impresión fuera requerida, el ítem de costo de impresión debería ser agregado al modelo.

| Estructura de Costos de Operación | |
|---|------|
| Proceso de búsqueda y recuperación de documentación | 100% |
| Total | 100% |

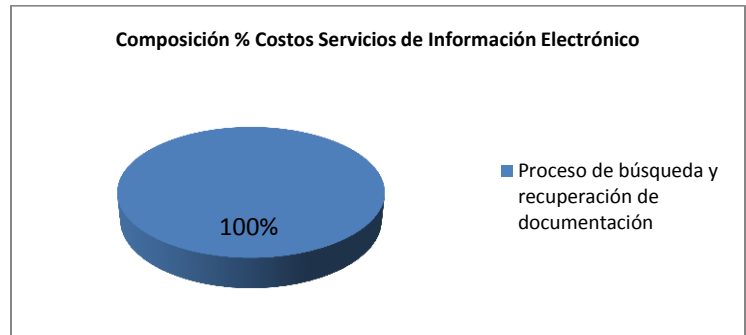


Tabla 11. Estructura de costos corporativos del proceso de servicios de información electrónico

Gráfico 12. Composición de costos corporativos del proceso de servicios de información electrónicos

De los resultados obtenidos se puede desprender que a nivel corporativo, el modelo de operación electrónico propone ahorros anuales que ascienden a la suma de **\$7.462.800**, lo que representa una disminución de un 95% en los costos totales de operación. El gráfico N°13 presenta el comparativo entre los costos operacionales de ambos modelos de operación a nivel corporativo.

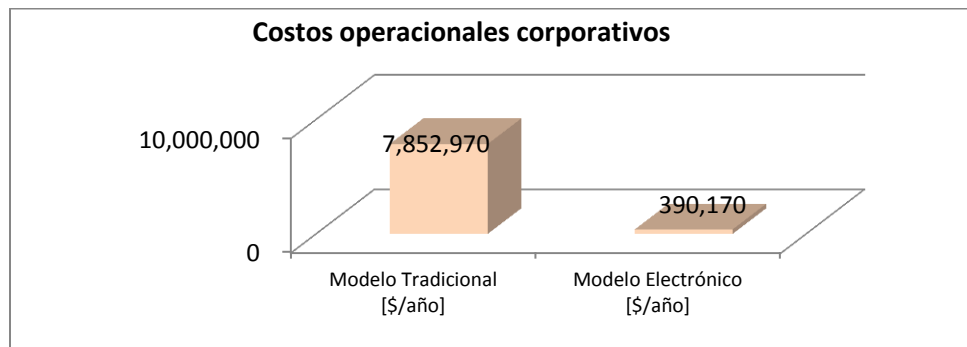


Gráfico 13. Costos operacionales corporativos año 2009**Costo medio servicio de información**

A nivel corporativo, se obtiene el valor del servicio de información equivalente o costo medio por servicio de información, en base a la cantidad de solicitudes cursadas durante el año 2009 y a los costos anuales calculados en la aplicación de los modelos tradicional y electrónico.(tabla N°12)

| Solicitudes generadas | Modelo Tradicional [\$/año] | Modelo Electrónico [\$/año] | Costo Medio[\$/Solicitud] | |
|-----------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|--------------------|
| | | | Modelo Tradicional | Modelo Electrónico |
| 1.326 | 7.852.970 | 390.170 | 5.922 | 294 |

Tabla 12. Costo Medio Servicios de Información**EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO**

Considerando las cifras obtenidas en la estimación de costos de los 3 procesos en estudio, se utilizará como criterio de evaluación del proyecto el indicador económico VAN (Valor Actual Neto) como criterio de valoración de este proyecto. La tasa de descuento aplicada será de un 6% y el horizonte de evaluación de 5 años.

Del punto de vista económico, este proyecto tiene un presupuesto de implementación que asciende a la suma de: M\$ 422.990. Cifra que incluye: Hardware completo de la solución, software, licencias, consultorías y asesorías, desarrollo y adaptación de las soluciones tecnológicas, rediseño de procesos de negocio involucrados, capacitación, implantación, puesta en marcha del proyecto, marcha blanca y garantías. Los parámetros económicos que se utilizarán para el cálculo del VAN son:

- Inversión Inicial: M\$ 422.990, los flujos de ingreso serán los beneficios anuales producto del ahorro en la aplicación de los modelos electrónicos suponiendo plena adopción de los modelos. Sin embargo, la evaluación económica debe reconocer que los beneficios económicos ajustan a las tasas de adopción de los modelos electrónicos, por tanto los flujos son: Ahorros Anuales Factura Electrónica: \$ 38.184.500, Ahorros Anuales Tramitación Decretos: \$ 215.343.402, Ahorros Anuales Servicio de Información: \$ 7.462.800.

| | Año | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|-------------------------------|--------------------------|-------------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|
| % Adopción Modelo Electrónico | Factura Electrónica | | 20% | 50% | 80% | 90% | 100% |
| | Decreto Electrónico | | 5% | 20% | 50% | 70% | 80% |
| | Servicios de Información | | 30% | 70% | 100% | | |
| | Flujos | -422.990.702 | 20.642.910 | 67.384.890 | 145.682.101 | 185.106.431 | 210.459.222 |
| | VAN del Proyecto | 77.983.547 | | | | | |

Tabla 13: Van del proyecto en base a las tasas de adopción de los modelos electrónicos en la organización**CONCLUSIONES**

Al evaluar el modelo estadístico propuesto para probar la hipótesis planteada, podemos afirmar que se rechaza la hipótesis nula, reconociéndose que los costos operacionales de los modelos electrónicos son significativamente distintos que los costos operacionales del modelo tradicional. Y que de acuerdo a los resultados obtenidos podemos sostener que los costos del modelo electrónico son menores. Por lo que podemos afirmar que *“Los procesos operativos de facturación, tramitación de decretos o servicios de información basados en documentos electrónicos, generan menores costos operacionales que aquellos basados en modelos tradicionales de operación. Siendo esa reducción de costos proporcional al volumen de documentos generados. Por tanto, el uso de estos modelos electrónicos produce un mayor beneficio a la organización”*.

Acerca del proceso de facturación, en lo relativo al registro y emisión de facturas, acto operacional de registrar el documento y emitirlo hasta quedar preparado para su proceso de distribución. A nivel de costo este ítem tiene el mismo monto en ambos modelos, es el segundo en importancia en el modelo tradicional con un 41,35% y es el primero en importancia en el modelo electrónico con un 83,38%. Este ítem no presenta alteración en la aplicación del documento electrónico, ya que el registro del

documento, tiene que ver más con la habilidad operativa de la persona que lo realiza que con el medio técnico por el cual se transforma y transmite finalmente el documento. Es decir dado que los sistemas de información siguen siendo los mismos, los tiempos utilizados por las personas para generar una factura normal y electrónica no presentan diferencias sustantivas. Sin duda, los resultados obtenidos en este ítem deben transformarse en oportunidades de mejoras futuras. De acuerdo a los resultados obtenidos podemos afirmar que para el proceso de facturación, los costos del modelo electrónico son menores en un 53% con respecto a los costos operacionales del modelo tradicional, proponiendo ahorros anuales de hasta \$38.184.500. A nivel organizacional podemos afirmar que bajo un modelo 100% tradicional una factura tiene un costo promedio de \$834 y bajo un modelo electrónico tendría un costo de \$392.

Acerca del proceso de tramitación de decretos, el principal ítem de costo de este proceso tanto para el modelo tradicional como electrónico es el proceso de firma, en el modelo tradicional tiene un peso promedio aproximado de 46,2% y en el modelo electrónico 82,3%. Si bien a nivel de monto el costo se mantiene en ambos modelos, la variación porcentual cambia, por el cambio en las magnitudes del costo total de cada modelo. De manera similar a lo que sucede con el modelo de factura, este ítem no presenta variación en el uso de uno u otro modelo de operación, ya que en este caso, depende de la actividad operativa de las personas de autorizar mediante una firma el curso de un trámite y para ello, el uso de una u otra plataforma no presenta diferencias relevantes. Al igual que en el punto anterior este ítem presenta una potencial oportunidad de mejora futura. Para caso del proceso de tramitación de decretos, los costos operacionales del modelo electrónico son distintos y menores en un 47,9% con respecto a los costos operacionales del modelo tradicional, proponiendo ahorros anuales de \$215.343.402. A nivel organizacional podemos afirmar que bajo un modelo 100% tradicional la tramitación de un decreto tiene un costo de \$11.750 y bajo un modelo electrónico tendría un costo de \$6.125

Acerca del proceso de servicio de información, el modelo electrónico a nivel porcentual presenta el mayor porcentaje de ahorro de los 3 procesos analizado, logrando 95 % con respecto al modelo tradicional. No obstante que a nivel de magnitud es el menor en comparación con los otros modelos. Este modelo es el que presentaría la tasa de adopción más rápida en la organización y esta característica estaría basada principalmente en 3 condiciones:

- La primera es la facilidad de uso de las plataformas de búsqueda, aspectos con lo cual están mayoritariamente familiarizados los usuarios gracias al efecto internet.
- La segunda es la calidad de la información digitalizada, la cual debe garantizar que el documento digitalizado es copia fiel del original, y que además al estar firmado digitalmente, su uso es válido dentro del marco jurídico institucional.
- La tercera es la disponibilidad de la información, la cual debe ser capaz de responder a los patrones de demanda de servicio que las unidades de negocio requieran.

Para el proceso de servicios de información, los costos operacionales del modelo electrónico son distintos y menores en un 95% con respecto a los costos operacionales del modelo tradicional, proponiendo ahorros anuales de hasta M\$ 7.462, donde a nivel unitario podemos afirmar que bajo un modelo 100% tradicional una solicitud de información tiene un costo de \$5.922 y bajo nivel electrónico un costo de \$294.

Sin duda para los 3 procesos descritos en este trabajo, la evolución hacia un modelo de operación electrónico trae consigo beneficios económicos directos, los cuales están sujetos a los niveles de adopción de estas tecnologías en la organización. Sin embargo, no se pueden obviar aquellos beneficios indirectos tales como el mejoramiento de la oportunidad de la información, que trae consigo una mejora en la eficiencia operacional de la organización, parte de ello lo destacamos en el caso de la factura, donde la distribución inmediata, permite las gestiones de cobranza y recuperación de flujos de caja en tiempos menores que los actuales, así también es significativa la mejora en eficiencia que existirá al tramitar decretos electrónicos, donde no será necesario el desplazamiento físico de los documentos, y el seguimiento del trámite será oportuno e informado. En esta misma línea, el nuevo servicio de información permitirá que un documento se encuentre a la distancia de un “click” de la unidad de negocio que lo requiera, cambio radical respecto al proceso antiguo, donde podrían pasar días, para que un documento pudiera quedar disponible para consulta. Finalmente, es importante destacar que proyectos de esta naturaleza no requieren solo la adaptación de los procesos de negocios y el complemento técnico necesario, sino que también del marco regulatorio organizacional. Muchos procedimientos y normas existentes el día de hoy en la organización, no responden de manera fluida al ser aplicados a los nuevos modelos de operación electrónica, y por tanto si dentro del entorno de proyectos de mejoramiento no se tiene la precaución de realizar su oportuna, eficaz y armoniosa adaptación, se asume el riesgo de no tener los resultados esperados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ROGERS Everett, (2003) (5th edition) Diffusions of innovations, Free Press N.Y.

2. OCHOA Sergio, BASTARRICA Cecilia, GUTIÉRREZ Claudio. (2009) Documentación Electrónica e interoperabilidad de la información.
3. CÁMARA DE COMERCIO DE SANTIAGO, SERVICIO DE IMPUESTOS INTERNOS. (2010) Factura Electrónica en Chile 2008-2009.
4. SERÓN Delgado Raúl. (2006) Beneficios de la Facturación Electrónica. Tesis de título de Magister en Gestión Empresarial, Santiago. UTFSM, Departamento de Industrias.
5. AVILÉS P. Nelson, (2006) Propuesta metodológica para la construcción de documentos electrónicos en XML para organismos gubernamentales. Tesis de título de Ingeniero Civil Industrial, Santiago. UTFSM, Departamento de Industrias.
6. ESPÍNOLA Mauricio, Proyecto documentos electrónicos y firma electrónica [Presentación Cátedra Electivo I], Universidad de Santiago de Chile.
7. SERVICIO DE IMPUESTOS INTERNOS [documentos en línea]. (2010) Documentos de interés, <http://www.sii.cl>.
8. CÁMARA DE COMERCIO DE SANTIAGO [documentos en línea]. (2010) Publicaciones y Prensa, <http://www.ccs.cl>.
9. CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPUBLICA [documentos en línea]. (2010) Esquemas XML, <http://www.contraloría.cl>.
10. MINISTERIO DE ECONOMÍA [documentos en línea]. (2010) Gobierno Electrónico, Secretaría de Desarrollo Digital, <http://www.estrategiadigital.gob.cl>.

Fuente et al.

Mejoramiento en la gestión y eficiencia de un organismo estatal mediante la incorporación de documento y firma electrónica.

Informação, participação cívica e controle da gestão pública: análise dos websites das capitais brasileiras

Othon Jambeiro

Universidade Federal da Bahia, Brasil
othon@ufba.br

Rosane Sobreira

Universidade Federal da Bahia, Brasil
rosanevs@yahoo.com.br

Lorena Macambira

Universidade Federal da Bahia
lorenamacambira@terra.com.br

BIOGRAFIAS

Othon Jambeiro, Mestre em Ciências Sociais (Universidade de São Paulo) e PhD em Comunicação (University of Westminster), é Professor Titular do Instituto de Ciência da Informação da Universidade Federal da Bahia.

Rosane Sobreira é Arquivista (Universidade Federal da Bahia) e bolsista de Apoio Técnico de Nível Superior (ATNS) do CNPq.

Lorena Macambira é estudante de Arquivologia (Universidade Federal da Bahia) e bolsista de Iniciação Científica (IC) do CNPq.

RESUMO

Este trabalho analisa os *Websites* das Câmaras de Vereadores e Prefeituras das 26 Capitais dos Estados brasileiros, visando verificar se e como interagem com os cidadãos. Foram investigados: (1) o *Design Estrutural*; (2) a disponibilização de ferramentas de participação cívica; e (3) o fornecimento de informações que permitam aos cidadãos conhecer e acompanhar as ações e projetos do poder público municipal. Três etapas foram percorridas para a realização da pesquisa: construção de um instrumento de coleta de dados; aplicação do instrumento de coleta de dados; tabulação, análise e interpretação dos dados. A pesquisa opera na perspectiva teórica da relação entre cidadania, democracia e tecnologias de informação e comunicação. Os resultados mostram que as Capitais estão longe de aproveitar as potencialidades que a *Web* oferece para ampliar o acesso do cidadão às informações governamentais, e fazê-los participar da gestão e do controle das ações das Municipalidades.

Palavras-chave

Informação e Participação Cívica; Informação e Poder Público; Web Sites Municipais.

INTRODUÇÃO

O fim do regime militar, em 1985, permitiu que emergentes estratos populacionais da sociedade brasileira começassem a representar novos papéis na construção da dimensão pública da sociedade, particularmente na formulação e implementação de políticas públicas. Isto caracterizou, com relativa nitidez, a ampliação da participação dos cidadãos nos diversos aspectos da sociedade brasileira. Sobretudo por meio da educação formal e da luta por melhores condições de vida, via sindicatos, organizações não-governamentais e partidos políticos, muitas pessoas alcançaram patamares superiores de participação social. Em consequência, aprofundaram a prática da cidadania, dentro e fora dos círculos restritos às tradicionais elites políticas, econômicas e intelectuais.

Essas modificações trouxeram à tona o debate sobre a necessidade de consolidar, na sociedade brasileira, pelo menos dois princípios básicos, fundamentais para o avanço da cidadania: (1) igualdade potencial de todos os membros individuais da sociedade; (2) inclusão de todos eles nos processos sociais básicos, ainda que tenham, circunstancialmente, possibilidades desiguais de apropriação dos benefícios destes processos.

Quanto ao primeiro princípio, sua base está em que a democracia tem como postulado fundamental a afirmação da igualdade essencial de todos os seres humanos, sendo recusada a divisão da humanidade em seres superiores e inferiores.

O segundo princípio se traduz na afirmação da democracia como o sistema que se realiza plenamente apenas quando todos os indivíduos alcançam a situação de poderem ser centros de influência nos processos decisórios da sociedade. A vontade social, portanto, deve ser a expressão de todos, na medida de sua capacidade, vontade, preparo, domínio dos meios necessários e disposição de participar em sua construção.

Dahlgren (1995, p. 136), citando Marshall, menciona três dimensões da cidadania (civil, política e social) e conceitua a política como sendo o direito do indivíduo de participar do exercício do poder, expresso no direito de informação, participação, reunião, livre associação e liberdade de expressão.

Tais direitos têm, hoje, estreita relação com as tecnologias de informação e comunicações (TICs). Seu crescente uso tem estimulado a realização pessoal de cada pessoa humana, assim como a democratização dos processos sociais, maior transparência dos governos e conscientização da população quanto à sua responsabilidade na administração dos serviços públicos. É crescente a crença de que a participação de cidadãos permanentemente ativos e informados é a chave para a construção de uma sociedade democrática.

Este trabalho se situa nesta relação entre TICs e participação cívica. Ele analisa os *Websites* das Câmaras de Vereadores e Prefeituras das 26 Capitais dos Estados brasileiros, visando verificar se e como interagem com os cidadãos. Para tanto foram investigados: (1) o *Design Estrutural*; (2) a disponibilização de ferramentas de participação cívica; e (3) o fornecimento de informações que permitam aos cidadãos conhecer e acompanhar as ações e projetos do poder público municipal.

Três etapas foram percorridas para a realização da pesquisa. A primeira compreendeu a construção de um instrumento de coleta de dados. A segunda foi a localização dos *Websites* das Prefeituras e Câmaras de Vereadores das Capitais, por meio de Ferramentas de Busca na Internet e a aplicação do instrumento de coleta de dados. Essa etapa foi realizada entre setembro e dezembro de 2010 e complementada em acessos posteriores, até maio de 2011. A terceira e última etapa compreendeu a tabulação, análise e interpretação dos dados.

Em termos conceituais a pesquisa opera na perspectiva teórica da relação entre cidadania, democracia, e tecnologias de informação e comunicação. São assumidas duas premissas básicas: (1) as instituições políticas, econômicas e sociais do município são focadas como *loci* primários de prática democrática e, como tais, formadoras de cidadãos; (2) tecnologias de informação e comunicações são fatores-chave para o exercício da cidadania e conseqüente ampliação e aprofundamento da participação social e política dos cidadãos.

Considera-se que a contribuição do cidadão na construção de um governo mais eficiente depende essencialmente do seu acesso à informação pública. É a partir dela que pode instrumentar-se para propor ações, expor críticas, acompanhar o cumprimento de metas, e fiscalizar as ações do governo e a gestão dos recursos do município. Aos governantes cabe manter suas gestões em permanente transparência e assegurar dispositivos que possibilitem e estimulem a participação da população.

Aliadas - não exclusivas, mas imprescindíveis - no processo de construção de governos eficientes, transparentes e democráticos, as TICs necessitam, para bem operarem, de ações favorecedoras de inclusão digital da população e investimentos em infra-estrutura tecnológica. Com isso os governantes podem aumentar: (1) a eficiência administrativa, inclusive com o trabalho em rede; (2) a oferta de serviços on-line; (3) a transparência da gestão, com a divulgação de informações para a população; e (4) o recebimento de sugestões, críticas e apoios.

Os resultados obtidos na coleta de dados são apresentados em quadros e discutidos em cada um dos aspectos considerados relevantes.

SOBRE EFICIÊNCIA E TRANSPARÊNCIA DA GESTÃO PÚBLICA

Os governos, em todos os níveis, estão, cada dia mais, diante de possibilidades e desafios para a promoção de eficiência e transparência da administração pública. Isto significa incluir, em seus processos decisórios, a mais ampla gama de representações da sociedade civil, assegurando os meios para que “todos os segmentos da sociedade estejam representados e possam participar da gestão” (Teixeira, 2004, p. 14).

São múltiplas as ações para alcançar eficiência – que abrange economia de custos e racionalidade administrativa e operacional – e transparência de gestão – que depende de fluxos de informação multidirecionais e canais de comunicação de vários níveis, que permitam participação social e política.

Na gestão participativa, as decisões são tomadas em consonância com as opiniões dos cidadãos, ou seja, a democracia não se expressa somente nas eleições periódicas, mas também durante os mandatos, nos processos decisórios sobre o que, quando e como fazer. As propostas são submetidas à discussão pública e todos podem criticar, sugerir e julgar.

Tem-se tornado evidente que se a população participa do processo decisório, a consequência é uma gestão mais eficiente. Para que as pessoas possam opinar e interferir é preciso que disponham de informações fidedignas, com base nas quais poderão desenvolver seu senso crítico. A transparência de gestão tem aí importante papel, garantindo os fluxos de informação e canais de comunicação necessários para assegurar que os cidadãos possam participar, opinar e partilhar as decisões. Para Uhlir (2006, p. 14), “alguns dos maiores valores associados à disseminação da informação governamental de domínio público são a ‘transparência’ da governança e a promoção dos ideais democráticos [...]”. Além disso, acredita-se que a possibilidade de participação na gestão pública proporciona satisfação à população, que se sente mais respeitada e menos oprimida.

Quando um governo expõe suas ações e presta contas, submete-se à avaliação da população e se distancia de uma forma autoritária de governo. O diálogo constante e direto com a população permite-lhe detectar falhas na gestão e corrigi-las, assim como obter resposta rápida sobre aceitação ou recusa de novos programas e projetos. A transparência nas decisões confere ao governo maior credibilidade e inibe a corrupção, pois “quanto maior for a quantidade de informação disponível abertamente pelo governo e sobre o governo, menor será a possibilidade deste governo conseguir ocultar atos ilegais, corrupção e má administração” (Uhlir, 2006, p. 14). A transparência, portanto, estimula a democratização, dando a todos a possibilidade de conhecer, criticar e opinar sobre as ações do governo, otimizando-o e reduzindo caminhos de autoritarismo, corrupção e ineficiência. Num governo autoritário, ao contrário, as decisões e informações são mantidas sob sigilo, ficando os cidadãos à margem do processo decisório.

A condição primordial para uma gestão democrática é que informações relevantes que envolvem o governo possam ser acessadas facilmente e de forma compreensível pelos cidadãos. Dowbor (2004, p. 3) chama a atenção para o fato de que “na ausência de informações articuladas para permitir a ação cidadã informada, geramos pessoas passivas e angustiadas.” Neste sentido, uma política de informação deve ser concebida para orientar as ações que estejam focadas na “produção e disseminação da informação pública, que satisfaça as necessidades dos cidadãos [...]” (Uhlir, 2006, p. 17), com especial atenção para os menos favorecidos.

É importante a existência desta política, porque “a informação é um recurso efetivo e inexorável para as prefeituras e cidades, principalmente quando planejada e disponibilizada de forma personalizada, com qualidade inquestionável e preferencialmente antecipada, para facilitar as decisões dos gestores locais e também dos seus municípios” (Rezende, 2005, p. 1).

Em suma, só é possível participar daquilo que se conhece. O cidadão que desconhece as ações e as informações governamentais não tem instrumentos para interferir na gestão pública, ainda que lhe seja dada a oportunidade. O governo que não promove o acesso nem põe em debate público suas ações e informações, está dificultando o exercício da democracia. Uhlir (2006, p. 37) afirma que “a maximização do fluxo aberto e irrestrito de informação entre o governo e o público é um aspecto fundamental para uma sociedade democrática e para a promoção de uma boa governança”. Pode-se mesmo afirmar que o nível de democratização de um Estado é proporcionalmente direto ao nível de transparência do seu governo. Ou, como diz Jardim: “[...] maior o acesso à informação governamental, mais democráticas as relações entre o Estado e sociedade civil” (1999, p. 49).

CIDADANIA E TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÕES

Devido ao grande volume de informação produzida, registrada e divulgada pelos órgãos públicos, torna-se necessário a cada dia, maior qualidade de meios de processamento, guarda, transmissão e recuperação. O desenvolvimento de tecnologias avançadas de informação e comunicação (TICs) vem ajudando a equacionar este problema, vez que permite a criação de serviços em meio eletrônico. Essas tecnologias agilizam a produção, processamento, armazenamento, disseminação e recuperação da informação, dentro e fora dos órgãos públicos.

A transparência e a eficiência da gestão pública vêm se beneficiando, nos últimos anos, do crescente uso dessas tecnologias, especialmente da Internet, por vários segmentos de governo. É significativa a presença na Web de informações sobre ações governamentais, prestação de contas de gastos e investimentos, oferta de serviços *online*, dentre outras aplicações. Sorj afirma que o uso da Internet contribui para a reforma e democratização do Estado, destacando-se entre seus benefícios a “redução da corrupção, da apropriação privada dos bens públicos e o enorme desperdício e ineficiência aos quais o estado e o funcionalismo público estiveram associados” (2003, p. 88).

As TICs permitem interação mais rápida, prática e dinâmica entre governo e sociedade e podem ser utilizadas pelo poder público para disponibilizar informações confiáveis e tematicamente organizadas, para que sejam rapidamente localizadas e

utilizadas. Na verdade, passou-se a exigir dos gestores municipais a “organização da informação segundo as necessidades práticas dos atores sociais que intervêm no processo de desenvolvimento social” (Dowbor, 2004, p. 4).

De fato, a disponibilidade de informações e serviços de caráter público, em meio eletrônico, aumentou significativamente nos últimos anos. Os governos parecem buscar cada vez mais a informatização dos seus serviços. Fugini, Maggiolini e Pagamici dizem que a utilização de TICs tem sido progressiva, tendo-se privilegiado inicialmente a aquisição de tecnologias e a informatização das rotinas de trabalho. “Depois do longo período em que a TIC estava confinada a uma função de apoio à burocracia interna, a sua utilização começou a se mover para o exterior, para a interação com cidadãos e empresas” (2005, p. 305).

Contudo, a simples criação de *Websites* e a divulgação, por meio deles, de informações do governo, não garantem uma gestão transparente. Divulgar relatórios ou notícias promocionais na Internet não é exatamente promover cidadania. Dowbor (2004, p. 3) chama a atenção para o fato de que “na ausência de informações articuladas para permitir a ação cidadã informada, geramos pessoas passivas e angustiadas.” Devem ser fornecidas informações sobre os distintos aspectos da gestão, claras, de relevância e de fácil compreensão por todos. A adoção das TICs não é um objetivo em si mesmo e sim um método. Ou seja, elas são ferramentas fundamentais para alcançar objetivos previamente definidos, particularmente dois, considerados primordiais, que são a transparência e a eficiência da gestão.

O governo, por conseguinte, deve ser transparente, isto é: (1) publicar informações e promover o fácil acesso a elas, conscientizando os cidadãos da importância de ter conhecimento das suas ações; (2) ouvir e levar em consideração as insatisfações e críticas; (3) submeter-se à avaliação constante, a fim de verificar o nível de satisfação dos cidadãos em relação à gestão.

Conforme Teixeira as TICs se constituem num poderoso instrumento de apoio à administração pública, pois permitem: (1) a oferta de novos serviços; (2) a ampliação da eficiência e da eficácia dos serviços públicos; (3) a melhoria da qualidade dos serviços prestados; (4) a construção de novos padrões de relacionamento com cidadãos e de novos espaços para a promoção da cidadania. Ele adverte, contudo, que é preciso garantir o acesso às informações a todos os cidadãos, evitando uma segregação entre os que podem e sabem usar as tecnologias de informação e os que não têm esta possibilidade (2004, p. 9).

Com efeito, as mudanças que as TICs propiciam implicam no treinamento tanto dos servidores públicos quanto dos cidadãos. É essencial que o poder público desenvolva políticas amplas de inclusão digital, que permitam inserir ambos os segmentos na chamada Sociedade da Informação. No caso da inclusão digital dos cidadãos, em particular, Santos defende sua capacitação para que possam transformar a realidade, “interferindo nos espaços democráticos existentes ou criando novos espaços para o desenvolvimento da justiça, da paz e da igualdade, através do uso das tecnologias de informação e comunicação” (2005, p. 89).

O fato, contudo, é que grande parte da população brasileira não dispõe de recursos para utilizar essas facilidades, não tem capacitação adequada e, muitas vezes, não tem conhecimento sobre seu potencial. Independentemente do uso das TICs, escolaridade, poder aquisitivo, posição social ou inserção em determinados grupos de referência, são variáveis que condicionam fortemente a acessibilidade à informação e aos serviços públicos. Grande parte da população está mal posicionada nessas variáveis: são os excluídos sociais, quase sempre também excluídos digitais.

Para reduzir a distância entre os “privilegiados” e os “não privilegiados” é necessária, pois, a intervenção dos governos e de organizações da sociedade civil, visando, por um lado, o aperfeiçoamento dos mecanismos sobre os quais se pode construir uma sociedade democrática, e, por outro, expandir os meios de estímulo ao exercício da cidadania e da gestão participativa.

Além de preparo tecnológico, as pessoas precisam saber acessar as informações de que necessitam, compreendê-las e usá-las. Isto significa que, juntamente com o treinamento dos indivíduos para o domínio tecnológico, haja também capacitação de cidadãos, conscientes de seu papel na sociedade e aptos para identificar e localizar a informação de que necessitam. Inclusão digital e inclusão social são, pois, duas faces de um mesmo problema. Como ressaltam Borges e Machado, há “um círculo vicioso entre exclusão digital e social: sem acesso aos recursos econômicos e educacionais para utilizar-se dos benefícios do mundo digital, o indivíduo enfrenta dificuldades para inserir-se socialmente” (2004, p. 181).

Em suma, as TICs estão criando novas possibilidades para o exercício da cidadania. Elas permitem que informações produzidas por diversas instituições, governamentais ou não, sejam amplamente e rapidamente divulgadas. O acesso à informação constitui a condição *sine qua non* para que os cidadãos possam cumprir seus deveres e usufruir de seus direitos, bem como para solucionar seus problemas. Consequentemente, a utilização das TICs, especialmente da Internet, pode aumentar a eficácia dos serviços, desenvolver ou reforçar a sociedade civil e fortalecer as relações entre governo e sociedade.

INTERNET E GOVERNO ELETRÔNICO: ASPECTOS CONCEITUAIS

O conceito de portal surgiu a partir da intensificação do uso de *hiperlinks* pelos *Websites*. Da forma inicial aos usos atuais, como adverte Lara-Navarra (2007), não há uma forma única para o uso do termo, frente à variedade proporcionada por uma Internet rica em informação. Ainda assim, ele considera que os conteúdos são os elementos que definem o êxito de um portal.

O uso de *Websites* pelos governos, como ferramenta de publicidade, transparência de seus atos e disponibilização de serviços iniciou-se na década de 1990, sendo crescente a migração de informações e serviços para o meio digital. Há nisto visível intenção de obter visibilidade, mas nem sempre há evidências de busca de proximidade dos cidadãos.

O termo mais utilizado para designar essas iniciativas é Governo Eletrônico (*e-gov*). Com ele pode-se, entre outras coisas, melhorar a prestação de serviços públicos, reduzir custos, incentivar a participação cívica e promover a transparência governamental, por meio de prestação de contas e publicação de informações acerca das atividades do governo.

A capacidade de fomentar exercício de cidadania está entre as principais vantagens que os portais governamentais podem suscitar. O acesso a eles permite o uso de serviços públicos remotamente, desafogando os atendimentos presenciais, ao mesmo tempo em que expande o número de usuários que podem ser atendidos em um determinado espaço temporal.

O *e-gov* é, hoje, parte importante das políticas governamentais de informação, como o define Jardim:

[...] estratégia pela qual os governantes fazem uso das novas tecnologias para oferecer à sociedade melhores condições de acesso à serviços e garantindo maiores oportunidades de participação social no processo democrático (2004, p. 160).

O objetivo do governo eletrônico, no plano ideal, é, pois, implantar meios para que o cidadão possa exercer seu direito à informação, ter acesso às contas do governo e cumprir com seus deveres, como conhecer e se manter em dia com as obrigações de pagamento de taxas e impostos (Jardim, 2004; Finkelievich, Baumann, Jara, 2001).

Vaz acrescenta que o *e-gov* possui o papel de modernizador da administração pública, pois a revisão dos processos informacionais e a informatização promovem necessariamente o avanço organizacional (2003).

Duarte, após conceituar portal como um *Website* que agrupa “conteúdo, organização de domínio, massividade, linguagem e serviços”, apresenta o conceito de portal de governo eletrônico como:

[...] um veículo de comunicação via Internet, concebido e administrado por um órgão, ou por uma instituição do governo, para agregar informações e serviços, fornecendo-os diretamente, ou facilitando sua localização em diversos sites especializados (2004, p. 327-328).

Com a convergência de tecnologias digitais, o portal governamental pode, inclusive, estender suas funcionalidades a diversas outras formas de comunicação, como a telefonia celular e a computação móvel.

Tecnologicamente, os portais devem garantir acessibilidade aos usuários, respeitados seus distintos níveis de conhecimento, sendo necessário que as mais diversas configurações de equipamentos interligados à Internet possam executar as interfaces construídas. Por isso os portais devem ser agradáveis e de fácil acesso, para não inibir o usuário que precisa resolver suas necessidades informacionais. Devem, igualmente, ser construídos com conteúdos estruturados de forma tal que seja fácil ao usuário entendê-los. Além disso, é preciso que haja neles informações e serviços úteis, que atendam às necessidades dos usuários.

Mas os aspectos estruturais e tecnológicos não são os fatores principais para que uma iniciativa de portal de governo eletrônico tenha êxito. Essa questão é, nos dias de hoje, periférica, apesar de relevante. Os informáticos e os profissionais de informação e comunicação tem conhecimento suficiente e dispõem das melhores plataformas para alcançar a diversidade de habilidade tecnológica dos usuários. O problema se encontra no comportamento do cidadão frente à sua necessidade informacional e sua demanda por serviços. Há que haver motivação e certeza de efetividade, isto é, as pessoas devem estar convencidas de que usar o Portal significa poder resolver seus problemas melhor e mais rapidamente, do que deslocar-se até postos de serviço fisicamente disponíveis (Quiroga e Carceglia, 1999; Borges, 2005, p. 53).

A garantia de acesso aos portais de serviço público depende, portanto, da capacitação dos cidadãos para seu uso e da capacidade desses portais de dar rápida, compreensiva e eficaz resposta às suas solicitações. Uhlir adverte, inclusive, que as informações devem ser categorizadas como administrativa e não-administrativa, pelo seu interesse e audiência, sendo que algumas delas são essenciais para o exercício da cidadania e outras podem possuir valor econômico em mercados específicos (2006, p. 23-25).

No caso do município, a “distância” entre o cidadão e o poder público local é menor que a “distância” que o mantém longe das instâncias estaduais e federais. Ela pode ser maior ou menor, dependendo do tamanho da cidade, mas comparativamente

oferece sempre a possibilidade de contato direto entre a população e a administração pública. A cidade é, na realidade, um ambiente que favorece a convivência das pessoas e grupos sociais, inclusive porque boa parte de seus problemas básicos estão interrelacionados.

Apesar da proximidade física entre os cidadãos e os gestores públicos locais, Sanchez (*apud* Alves, 2003) considera que se deve recuperar a *Web* como espaço de discussão política sobre a cidade, compreendendo que os portais municipais devem ser locais de interação entre os cidadãos, criando um ambiente coletivo de diálogo e, possivelmente, decisão. Isso realmente pode gerar uma relação ímpar, via *Web*, entre a população, os problemas encontrados pela sociedade e a fonte de solução, representada pelo poder público. Os *Websites* de governo podem ter, portanto, grande significado no atendimento das necessidades imediatas do cidadão, de serviços, de informações sociais, econômicas e políticas, e de participação nos processos decisórios da municipalidade e da comunidade.

A pesquisa cujos resultados são adiante apresentados adota o conjunto conceitual até aqui abordado, advogando que o e-governo municipal se realiza plenamente quando estimula maior interação e transparência entre governo e sociedade e amplia, via ferramentas específicas de participação cívica *on-line*, o espaço para o exercício da cidadania e da prática democrática.

PROCEDIMENTOS

A pesquisa foi realizada entre setembro e dezembro de 2010, obedecendo aos seguintes procedimentos:

A - Observação preliminar – em primeiro lugar foram acessados e analisados aleatoriamente alguns *Websites* de Prefeituras e Câmaras de Vereadores. Buscou-se verificar que conteúdos e ferramentas apareciam e como eram apresentados, em termos de *Design Estrutural*.

B - Instrumento de Coleta De Dados – com base no conhecimento adquirido na análise preliminar construiu-se um instrumento de coleta de dados, destinado à análise dos *Websites*, adotando-se três variáveis:

Variável 01 – *Design Estrutural do Website*, tomado como facilitador ou dificultador do acesso à informação, e explicitado na existência de Ferramenta de Busca e Mapa do Site;

Variável 02 - Ferramentas de Participação Cívica *On-line*, explicitadas na existência de Fale Conosco, *Chat*, Fórum; Enquete; Ouvidoria; Contato Direto com o Prefeito (*Websites* de Prefeituras) e com os Vereadores (*Websites* de Câmaras);

Variável 03 – Disponibilização de Informações Para o Controle Social da Gestão, explicitadas na presença de Agenda do Prefeito (*Websites* de Prefeituras), Pauta das sessões (*Websites* de Câmaras); Plano Diretor do Município; Prestação de Contas/Orçamento Participativo; Propostas/Projetos do Executivo (*Websites* de Prefeituras) e Projetos em Apreciação na Câmara (*Websites* de Câmaras).

As variáveis foram valoradas de forma diferenciada:

À Variável 01, de natureza predominantemente técnica, foi atribuído o valor de dois pontos, sendo que cada item que a compõe vale um ponto.

Cada item que compõe a Variável 02 vale um ponto, perfazendo o total de quatro pontos.

Também no caso da Variável 03, cada um dos seus itens vale um ponto, igualmente perfazendo quatro pontos.

Consideradas as três variáveis, cada *Website* analisado pode, portanto, atingir no máximo dez pontos, isto é, dois da primeira Variável, quatro da segunda e outros quatro da terceira, como consta no **Quadro I**.

| Variável 01 - <i>Design Estrutural do Website</i> | Variável 02 - Ferramentas de Participação Cívica <i>On-line</i> | Variável 03 - Informações Para o Controle Social da Gestão |
|---|---|--|
| 1.1 Ferramentas de Busca | 2.1 Fale Conosco/Chat/Fórum | 3.1 Agenda do Prefeito/Pauta das sessões |
| 1.2 Mapa do Site | 2.2 Enquete | 3.2 Plano Diretor |
| | 2.3 Ouvidoria | 3.3 Prestação de Contas/Orçamento Participativo |

| | | |
|---|---|--|
| | 2.4 Contato direto com o Prefeito (<i>Websites</i> de Prefeituras)/ Contato direto com os Vereadores (<i>Websites</i> de Câmaras) | 3.4 Propostas/Projetos do Executivo e Projetos em Apreciação na Câmara |
| Vale 2 (dois) pontos | Vale 4 (quatro) pontos | Vale 4 (quatro) pontos |
| No total, cada <i>Website</i> pode atingir no máximo 10 (dez) pontos | | |

Quadro I – Itens que compõem as variáveis e sua valoração

A pontuação de cada Capital foi feita a partir da existência de até dois *websistes* – um da Prefeitura e outro da Câmara de Vereadores. Como cada *Website* pode acumular até 10 pontos, a Capital que tiver os dois poderá atingir 20 pontos.

Por Região varia a pontuação, a depender do número de Capitais abrangidas por cada uma delas. Assim: o Norte, com sete Capitais, pode atingir 140 pontos; o Nordeste, com nove Capitais, 180; o Centro-Oeste e o Sul, com três Capitais cada, 60; e o Sudeste, com quatro Capitais, 80 pontos. Dada esta variedade, o indicador, para efeito de análise comparativa das Regiões, foi sempre o percentual e não o número absoluto.

O modelo de instrumento permitiu não só conhecer objetivamente cada *Website*, mas também compará-los entre si, assim como comparar Estados e Regiões.

RESULTADOS

Existência de Websites

Verificou-se em primeiro lugar a existência de *Websites* em cada município da amostra. O total possível (26 Capitais, todas com um *Website* da Prefeitura e outro da Câmara de Vereadores) era 52 *Websites*, mas foram encontrados 49, vez que Macapá (Capital do Amapá) não possui nenhum dos dois e Boa Vista (Capital de Roraima) possui apenas o da Prefeitura, o que corresponde a 94,23%. Consideradas as Regiões, o Norte é a única que não alcança o total possível. Nas demais todas as Prefeituras e Câmaras de Vereadores têm *Websites*.

Estrutura e Conteúdo dos Websites

O **Quadro II** mostra os resultados obtidos na análise da estrutura e do conteúdo dos *Websites*, de acordo com as variáveis estabelecidas. Para compreendê-lo deve-se levar em conta a seguinte observação: ao invés de expressar quantidades de *Websites*, os números nele expostos expressam valores, isto é, mensuração de qualidade, segundo as três variáveis utilizadas na pesquisa: Design Estrutural, Ferramentas de Participação Cívica On-line e Disponibilização de Informações para o Controle Social da Gestão.

| Regiões | Capitais | Variáveis | | | | | | Total dos pontos | | Percentual do total dos pontos | | Total e percentual final dos pontos das Capitais | |
|---------|-------------|-----------|---|----|---|----|---|------------------|---|--------------------------------|-----|--|-----|
| | | 1° | | 2° | | 3° | | P | C | P | C | | |
| | | P | C | P | C | P | C | | | | | | |
| Norte | Macapá | X | X | X | X | X | X | 0 | 0 | 0% | 0% | 0 | 0% |
| | Manaus | 2 | 0 | 2 | 1 | 3 | 3 | 7 | 4 | 70% | 40% | 11 | 55% |
| | Rio Branco | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 5 | 3 | 50% | 30% | 8 | 40% |
| | Boa Vista | 0 | X | 2 | X | 3 | X | 5 | 0 | 50% | 0% | 5 | 25% |
| | Porto Velho | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 5 | 5 | 50% | 50% | 10 | 50% |
| | Palmas | 1 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 6 | 5 | 60% | 50% | 11 | 55% |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|-----------|------------|
| | Belém | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 5 | 4 | 50% | 40% | 9 | 45% |
| | TOTAL | 7 | 4 | 10 | 6 | 16 | 11 | 33 | 21 | 47% | 30% | 54 | 38% |
| Nordeste | Maceió | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 0 | 4 | 4 | 40% | 40% | 8 | 40% |
| | Salvador | 1 | 1 | 3 | 2 | 2 | 3 | 6 | 6 | 60% | 60% | 12 | 60% |
| | Fortaleza | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 30% | 40% | 7 | 35% |
| | São Luís | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 4 | 20% | 40% | 6 | 30% |
| | João Pessoa | 1 | 1 | 2 | 1 | 3 | 1 | 6 | 3 | 60% | 30% | 9 | 45% |
| | Recife | 1 | 0 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 3 | 40% | 30% | 7 | 35% |
| | Teresina | 1 | 1 | 3 | 2 | 3 | 2 | 7 | 5 | 70% | 50% | 12 | 60% |
| | Natal | 1 | 0 | 2 | 2 | 2 | 1 | 5 | 3 | 50% | 30% | 8 | 40% |
| | Aracaju | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 | 4 | 3 | 40% | 30% | 7 | 35% |
| | TOTAL | 10 | 7 | 15 | 16 | 16 | 12 | 41 | 35 | 45% | 39% | 76 | 42% |
| Centro-Oeste | Cuiabá | 2 | 1 | 2 | 1 | 3 | 4 | 7 | 6 | 70% | 60% | 13 | 65% |
| | Campo Grande | 1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 3 | 4 | 8 | 40% | 80% | 12 | 60% |
| | Goiânia | 2 | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 60% | 70% | 13 | 65% |
| | TOTAL | 5 | 3 | 4 | 7 | 8 | 11 | 17 | 21 | 57% | 70% | 38 | 63% |
| Sudeste | Belo Horizonte | 2 | 1 | 2 | 3 | 3 | 4 | 7 | 8 | 70% | 80% | 15 | 75% |
| | São Paulo | 2 | 2 | 1 | 3 | 4 | 4 | 7 | 9 | 70% | 90% | 16 | 80% |
| | Rio de Janeiro | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 8 | 5 | 80% | 50% | 13 | 65% |
| | Vitória | 1 | 0 | 3 | 1 | 1 | 0 | 5 | 1 | 50% | 10% | 6 | 30% |
| | TOTAL | 7 | 4 | 10 | 9 | 10 | 10 | 27 | 23 | 67% | 57% | 50 | 62% |
| Sul | Florianópolis | 0 | 1 | 1 | 3 | 2 | 2 | 3 | 6 | 30% | 60% | 9 | 45% |
| | Curitiba | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 50% | 60% | 11 | 55% |
| | Porto Alegre | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 4 | 4 | 8 | 40% | 80% | 12 | 60% |
| | TOTAL | 3 | 4 | 3 | 6 | 5 | 10 | 12 | 20 | 40% | 67% | 32 | 53% |
| | TOTAL GERAL | 32 | 22 | 42 | 44 | 54 | 54 | 129 | 120 | | | | |

Quadro II – Pontuação alcançada pelos websites, de acordo com cada variável

Fonte: Pesquisa de campo, setembro de 2010.

Variável 01 - Design Estrutural do Website

1º Item: Ferramentas de Busca

No Norte, nas sete Capitais, cinco Prefeituras (71%) e quatro Câmaras (57%) dispõem dessa ferramenta em seus Websites. No Nordeste, todas as Prefeituras também dispõem da ferramenta, mas entre as Câmaras apenas cinco (55%) as disponibilizam. No Centro-Oeste, todos os Websites das Prefeituras e das Câmaras têm ferramenta de busca. No sudeste, apenas uma Câmara falha neste ponto, o mesmo ocorrendo no Sul com uma Prefeitura.

A melhor situação, portanto, é do Centro-Oeste, onde todas as capitais têm Ferramentas de Busca, tanto nas Prefeituras quanto nas Câmaras de Vereadores. A pior situação é a do Norte, onde 29% das Prefeituras e 43% das Câmaras de Vereadores não têm tais ferramentas.

2º Item: Mapa do Site

A ferramenta “Mapa do Site” está presente apenas em dois *Websites* de Prefeituras da Região Norte e outros dois na Região Centro-Oeste. A primeira tem sete Capitais, apresentando, portanto, percentual muito baixo (28%) de frequência dessa ferramenta. A segunda Região, contudo, por ter apenas três Capitais, apresenta alto índice de frequência (67%). Os *Websites* das Câmaras de Vereadores destas duas regiões não dispõem desse recurso. No Nordeste, apenas o *Website* de uma Prefeitura e o de duas Câmaras de Vereadores disponibilizam esse recurso em seus *Websites*. Considerando-se a existência de nove Capitais nesta Região, observa-se uma frequência muito baixa no uso dessa ferramenta tanto pelas Prefeituras (11%), quanto pelas Câmara de Vereadores (22%). O Sudeste e o Sul têm situação menos pior neste quesito: na primeira, três (75%) das Prefeituras e uma (25%) das Câmaras disponibiliza esse recurso em seu *Website*; no Sul, uma (33%) das Prefeituras e uma das Câmaras de Vereadores (33%) disponibilizam o Mapa do Site em seus *Websites*.

A situação é ruim em todas as regiões, portanto, sendo menos ruim no Sudeste e no Sul.

Os destaques na Variável *Design* Estrutural do *Website* foram as Prefeituras de: Manaus e Belém, no Norte; Aracaju, no Nordeste; Cuiabá e Goiânia, no Centro-Oeste; Belo Horizonte, São Paulo e Rio de Janeiro, no Sudeste; e Curitiba, no Sul. E as Câmaras de: Maceió, no Nordeste; São Paulo, no Sudeste; e Porto Alegre, no Sul. Todas com pontuação máxima.

O destaque negativo coube às Prefeituras de Boa Vista, no Norte, e Florianópolis, no Sul, assim como às Câmaras de: Manaus, no Norte; Fortaleza, Recife e Natal, no Nordeste; e Vitória, no Sudeste. Não conseguiram qualquer ponto nesta Variável.

Variável 02 - Ferramentas de Participação Cívica On-line

1º Item: Chat/Fórum/Fale Conosco

No Norte, quatro (57%) das Prefeituras e quatro (57%) das Câmaras dispõem de alguma dessas ferramentas. No Nordeste, seis (67%) das Prefeituras e sete (78%) das Câmaras também dispõem. No Centro-Oeste, todas as Prefeituras (100%) e duas (67%) das Câmaras dispõem. A Região Sudeste se destaca neste item, vez que todos os *Websites* das quatro Capitais, tanto das Prefeituras quanto das Câmaras de Vereadores disponibilizam uma ou mais ferramentas para participação cívica dos cidadãos. A Região Sul, por sua vez, apresenta baixa performance no item, com apenas uma (33%) das Prefeituras e duas (67%) das Câmaras disponibilizando uma ou mais dessas ferramentas.

A melhor situação é, pois, do Sudeste. A pior é a do Sul. O Norte e Nordeste ficam, neste caso, em situação intermediária, superadas pelo Sudeste e também pelo Centro-Oeste.

2º Item: Enquete

Este item é o que apresenta menor frequência nos *Websites* das Prefeituras e Câmaras de Vereadores: está presente em apenas um (14%) *Website* de uma Câmara de Vereadores, na Região Norte; em três (33%) Prefeituras e uma (11%) Câmara, no Nordeste; em uma (33%) Câmara no Centro-Oeste; em uma (25%) Prefeitura e uma (25%) Câmara, na Região Sudeste; e em nenhum *Website* de Prefeitura ou Câmara, na Região Sul.

Este Item foi apurado separadamente por ser diferenciado, em termos de destinação. Isto é, visa conhecer, num período determinado, a opinião dos cidadãos a respeito de uma determinada proposta. O Chat e o Fórum destinam-se mais a longos debates temáticos, com justificativas e fundamentações, enquanto que o Fale Conosco e a Ouvidoria são veículos de queixas, denúncias e solicitações. De qualquer forma, este Item confirma a situação mostrada no anterior: embora a situação seja ruim em todas regiões, é menos pior no Sudeste, onde 25% das Prefeituras e das Câmaras fazem enquetes, e completamente ruim no Sul, onde nenhuma Prefeitura nem Câmara usa esta ferramenta de participação cívica.

3º Item: Ouvidoria

No Norte, a ferramenta Ouvidoria está presente em três (43%) dos *Websites* de Prefeitura e em apenas um (14%) *Website* de Câmara No Nordeste, quatro (44%) das Prefeituras e três (33%) das Câmaras dispõem dessa ferramenta de participação em seus *Websites*. No Centro-Oeste, apenas uma (33%) Prefeitura e uma (33%) Câmara a disponibilizam em seus *Websites*. No Sudeste, a ferramenta foi localizada em três (75%) dos *Websites* das Prefeituras e uma (25%) das Câmaras. A Região Sul apresenta um quadro similar: duas (67%) Prefeituras e uma (33%) Câmara disponibilizam Ouvidoria em seus *Websites*.

Também apurado separadamente, por sua especificidade, este Item segue a tendência geral verificada na Variável como um todo. A melhor situação está nas regiões Sudeste e Sul. A pior situação é do Norte.

4º Item: Contato Direto com o Prefeito (Websites de Prefeituras) e com os Vereadores (Websites de Câmaras)

No Norte, apenas três (43%) das sete Prefeituras de Capitais possibilitam o cidadão a fazer contato direto, via ferramentas digitais, com o Prefeito. Situação pior ainda é a dos *Websites* das Câmaras de Vereadores das Capitais da Região: esta ferramenta não é disponibilizada em nenhum deles.

No Nordeste, apenas duas (22%) das Prefeituras e cinco (55%) das Câmaras disponibilizam em seus *Websites* ferramenta que possibilita ao cidadão entrar em contato diretamente com o Prefeito e com os Vereadores.

No Centro-Oeste e no Sul a situação é diferente: nenhum dos *Websites* das Prefeituras possui ferramentas que possibilitem o contato direto dos cidadãos com os Prefeitos, mas os *Websites* de todas as Câmaras disponibilizam ferramentas para os cidadãos contatarem diretamente cada um dos Vereadores.

No Sudeste, a frequência dessas ferramentas é equilibrada: os *Websites* de duas (50%) das Prefeituras das quatro Capitais e de duas (50%) das quatro Câmaras de Vereadores disponibilizam esse tipo de ferramentas, para acesso tanto ao Prefeito quanto aos Vereadores.

As regiões Centro-Oeste e Sul têm a mesma situação, isto é, não existe possibilidade de contato direto do cidadão com o Prefeito, embora exista com relação a todos os Vereadores. A pior situação é a do Norte, onde nenhuma Câmara possibilita isto e apenas três das sete Prefeituras (43%) o fazem.

Atingiram pontuação máxima neste Item a Prefeitura do Rio de Janeiro, no Sudeste, e a Câmara de Campo Grande, no Centro-Oeste. A Prefeitura de São Luís, no Nordeste, ao contrário, não conseguiu sequer um ponto nesta Variável.

Variável 03 – Informações Para o Controle Social da Gestão

1º Item: Agenda Prefeito (Websites de Prefeituras) e Pauta sessões (Websites de Câmaras)

A agenda do Prefeito foi localizada apenas em um *Website* de cada uma das regiões Norte (14%), Nordeste (11%) e Sudeste (25%). Nas demais regiões esse Item informacional não foi localizado em nenhum dos *Websites* analisados.

No que se refere à disponibilização da Pauta das Sessões da Câmara de Vereadores esse Item informacional está presente em quatro (57%) dos *Websites* da Região Norte; quatro (44%) do Nordeste; todos (100%) os *Websites* de Câmaras do Centro-Oeste; três (75%) do Sudeste; e dois (67%) do Sul.

O resultado deste Item, no que se refere à agenda do Prefeito, é péssimo em todas as regiões, sendo praticamente inexistente a disponibilização desta informação. Quanto à pauta das sessões das Câmaras de Vereadores a melhor situação é a do Centro-Oeste, onde tal pauta está em 100% dos *Websites* das Câmaras. A pior situação é a do Nordeste, onde apenas está em 44% dos *Websites*.

2º Item: Plano Diretor

No Norte, exceto por Macapá – que não tem *Website* - o plano diretor está disponível para a consulta pública em todos os *Websites* pertencentes às Prefeituras. No que se refere às Câmaras, contudo, apenas uma (14%) disponibiliza a Lei em seu *Website*. No Nordeste o plano está disponível em oito (89%) dos nove *Websites* das Prefeituras, mas apenas dois (22%) dos *Websites* das Câmaras o disponibilizam. No Centro-Oeste, o plano diretor está disponível em dois (67%) dos três *Websites* das Prefeituras e em todos os *Websites* das Câmaras.

No Sudeste, o plano diretor está disponível em três (75%) dos *Websites* das Prefeituras e em dois (50%) dos *Websites* das Câmaras. No Sul, o plano diretor foi localizado apenas em um *Website*, o que corresponde a 33% da Região. Contudo, ele está disponível em todos os *Websites* das Câmaras.

No conjunto, considerando tanto os *Websites* das Prefeituras quanto os das Câmaras, a melhor situação é a do Centro-Oeste. A pior é a do Norte. Tomando-se isoladamente as Prefeituras e as Câmaras a situação difere. Nos *Websites* das Prefeituras o Plano Diretor está mais presente no Nordeste e menos no Sul. Nos das Câmaras, o Plano aparece mais no Centro-Oeste e no Sul e menos no Nordeste.

3º Item: Prestações de contas/ Orçamento participativo

A prestação de contas é disponibilizada, na Região Norte, por cinco (71%) das Prefeituras e por duas (28%) das Câmaras, por meio dos seus *Websites*. No Nordeste apenas três (33%) das Prefeituras e três (33%) das Câmaras a disponibilizam. A

situação é um pouco melhor no Centro-Oeste, onde isto é feito pelos *Websites* de todas as Prefeituras e por dois (67%) dos três *Websites* das Câmaras. No Sudeste, onde se esperava maior frequência de disponibilização desta informação, isto é feito por três (75%) das Prefeituras e duas (50%) das Câmaras. Quem brilha neste item é a Região Sul, onde a prestação de contas é disponibilizada nos *Websites* de todas as Prefeituras e Câmaras de Vereadores das Capitais.

O Item informacional Orçamento Participativo não está presente na maioria esmagadora dos *Websites* das Prefeituras e Câmaras de Vereadores das Capitais dos Estados brasileiros. Está disponível apenas nos *Websites* de duas Prefeituras, no Nordeste, e em uma, no Sul; e em uma Câmara de Vereadores, no Sudeste.

4º Item: Propostas e Projetos do Poder Executivo/Projetos em Apreciação na Câmara

No Norte a divulgação das Propostas e Projetos do Poder Executivo é feita por quatro (57%) das Prefeituras e os Projetos em Apreciação na Câmara por quatro (57%) das Câmaras, em seus *Websites*. No Nordeste três (33%) das Prefeituras divulgam suas Propostas e Projetos e três (33%) das Câmaras divulgam os Projetos em Apreciação pelos Vereadores. No Sudeste, três (75%) das Prefeituras divulgam, em seus *Websites*, suas Propostas e Projetos e duas (50%) das Câmaras os Projetos em Apreciação. No Sul apenas uma (33%) das três Prefeituras das Capitais divulgam suas Propostas e Projetos, e duas (67%) das três Câmaras divulgam os Projetos em Apreciação. Neste item o grande destaque é a Região Centro-Oeste, onde os *Websites* de todas as Prefeituras e de todas as Câmaras divulgam, respectivamente, as Propostas e Projetos do Poder Executivo, e os Projetos em Apreciação em todas as Câmaras de Vereadores.

A análise da Variável como um todo, revela que o Item Agenda do Prefeito é péssimo em todas as regiões, sendo praticamente inexistente a disponibilização desta informação. Quanto à Pauta das Sessões das Câmaras de Vereadores a melhor situação é a do Centro-Oeste, onde tal pauta está em 100% dos *Websites* das Câmaras. A pior situação é a do Nordeste, onde apenas está em 44% dos *Websites*.

No conjunto, a Região Sudoeste está em ótima situação nesta Variável. A pior situação é a do Nordeste. Tomando-se as Prefeituras e as Câmaras isoladamente, o Centro-Oeste se destaca positivamente. O destaque negativo, contudo, varia: no caso das Prefeituras a pior situação é a do Sul e do Nordeste; no caso das Câmaras, o Nordeste se isola na pior situação.

Conseguiram o máximo de pontos nesta Variável: a Prefeitura de São Paulo, no Sudeste, e as Câmaras de: Cuiabá e Goiânia, no Centro-Oeste; Belo Horizonte e São Paulo, no Sudeste; e Curitiba e Porto Alegre, no Sul.

Considerando o conjunto das Variáveis, o desempenho dos *Websites* das Capitais, tanto das Prefeituras como das Câmaras de Vereadores, não foi satisfatório.

Na primeira Variável, que trata do *Design* Estrutural, os *Websites* das Prefeituras atingiram apenas 32 pontos e os das Câmaras 22, o que corresponde a, respectivamente, 61% e 42% do total dos pontos possíveis de serem atingidos.

Com relação à segunda Variável, que trata das Ferramentas de Participação Social *Online*, a pontuação atingida também foi baixa: os *Websites* das Prefeituras obtiveram 42 pontos e os das Câmaras 44, o que representa 40% e 42% do total dos pontos possíveis de serem atingidos.

Quanto ao desempenho dos *Websites* na terceira Variável, que trata das Informações para o Controle Social da Gestão, foi um pouco melhor, comparado com as anteriores, mas é insatisfatório: os *Websites* das Prefeituras atingiram 55 pontos ao final e os das Câmaras 54, o que, em percentual, corresponde a 53% e 52% da pontuação máxima da Variável. No reverso, as Câmaras de Maceió e Aracaju, no Nordeste, e Vitória, no Sudeste, não conseguiram um ponto sequer nesta Variável.

Ao final do **Quadro II** está a pontuação geral, correspondendo ao somatório de todos os pontos obtidos nas Variáveis, por todos os *Websites* analisados. As Prefeituras alcançaram 129 pontos e as Câmaras 120 pontos, que correspondem a 50% e 46%, respectivamente, da pontuação máxima, que é de 260 pontos.

Avaliação Global, por Região (Quadro III)

Das 26 capitais dos estados brasileiros apenas uma – Macapá, capital do Estado do Amapá – não tinha, até maio de 2011, *Websites* da Prefeitura e da Câmara de Vereadores. Uma outra – Boa Vista, capital de Roraima – tinha, na mesma data, apenas o *Website* da Prefeitura. As demais dispõem de *Websites* em pleno funcionamento, mas, como demonstra esta pesquisa, quase sempre atendendo pouco ao que se espera, em termos de prática democrática.

Norte

Na Região Norte a Prefeitura de Manaus foi a que conseguiu maior número de pontos: sete, correspondentes a 70%. Seu *Website* se destaca pelo *Design* Estrutural e pela disponibilização de Informações para o Controle Social da Gestão. Com seis

pontos (60%), a Prefeitura de Palmas, capital do Tocantins, ficou em segundo lugar. Seu *Website* obteve destaque na Variável Ferramentas de Participação Cívica *On-Line*, atingindo 75% dos pontos. Exceto por Macapá – que, como já visto, não tem *Websites* na Prefeitura nem na Câmara de Vereadores - as demais Capitais atingiram cinco (50%) pontos no total. Os *Websites* das Prefeituras de Rio Branco (Acre), Boa Vista (Roraima) e Porto Velho (Rondônia) conseguiram atingir 75% dos pontos no que se refere à disponibilização de Informações para o Controle Social da Gestão; e Belém atinge 100% dos pontos na Variável *Design* Estrutural.

Entre as Câmaras, a de Porto Velho e a de Palmas se sobressaem, ambas atingindo cinco pontos (50%). A primeira se destaca por obter 75% dos pontos da Variável Informações para o Controle Social da Gestão, enquanto que a segunda por obter 50% dos pontos na Variável Ferramentas de Participação Cívica *On-Line*. As Câmaras de Manaus e Belém também atingiram a mesma pontuação. Ambas, ao final, ficaram com quatro (40%) pontos e se destacam por terem atingido 75% e 50%, respectivamente, da pontuação da Variável Informações para o Controle Social da Gestão. A menor pontuação da Região foi atingida por Rio Branco: três pontos (30%), um item de cada Variável.

Nordeste

Dentre as nove Prefeituras analisadas a de Teresina foi a que obteve melhor pontuação: sete, o que representa 70% do total. As Prefeituras de Salvador e de João Pessoa obtiveram a segunda melhor pontuação, ambas atingindo seis pontos ao final. Em contraponto, São Luís foi a que obteve a pontuação mais baixa: apenas dois pontos, que correspondem a 20% do total. Com relação às Câmaras, a de Salvador obteve o melhor desempenho, atingindo seis pontos, destacando-se pela pontuação obtida na Variável Informações para o Controle Social da Gestão. Os *Websites* das Câmaras de Aracaju e Maceió, além de estarem entre os que atingiram apenas três pontos (30%), destacam-se por não disporem de Informações para o Controle Social da Gestão.

Centro-Oeste

O *Website* da Prefeitura de Cuiabá obteve sete pontos, o que representa 70% do total. Apesar de ser a maior pontuação da Região, no *Website* foram localizadas poucas ferramentas que permitem a participação do munícipe na gestão pública. Em segundo está o *Website* da Prefeitura de Goiânia, com seis pontos (60%), e em terceiro o da Prefeitura de Campo Grande, com quatro pontos (40%). Ambos só obtiveram boa pontuação na Variável Informações para o Controle Social da Gestão.

Entre os *Websites* das Câmaras, o que pertence a Campo Grande apresenta melhor desempenho ao atingir oito pontos, 80% do total. Tal pontuação se deve a disponibilização de Ferramentas de Participação Cívica *On-Line* e Informações para o Controle Social da Gestão. Os demais *Websites* da Região, pertencentes às Câmaras de Goiânia e Cuiabá, atingiram, respectivamente, sete (70%) e seis (60%) pontos. Ambas se destacaram na Variável Informações para o Controle Social da Gestão, mas a Câmara de Cuiabá revela-se muito fraca no que diz respeito a Ferramentas de Participação Cívica *On-Line*.

Sudeste

No caso dos *Websites* das Prefeituras, o do Rio de Janeiro apresentou melhor desempenho ao atingir oito pontos, que corresponde a 80% do total, destacando-se por atingir a pontuação máxima nas Variáveis *Design* Estrutural do *Website* e Ferramentas de Participação Cívica *On-Line*. Essa pontuação foi a maior alcançada entre todos os *Websites* de Prefeituras analisados na pesquisa. Belo Horizonte e São Paulo, ao final, conseguiram obter o mesmo número de pontos, sete, que representa 70%. Contudo, São Paulo atingiu pontuação máxima nas Variáveis *Design* Estrutural do *Website* e Informações para o Controle Social da Gestão. Os cinco pontos alcançados pelo *Website* da Prefeitura de Vitória, que correspondem a 50% do total, foi a mais baixa pontuação da Região.

Entre as Câmaras, o *Website* de São Paulo alcançou nove pontos (90%), a maior pontuação atingida entre as Capitais da Região e entre todas as Capitais que compõem o universo da pesquisa. Nesse *Website* foram localizados todos os itens relacionados ao *Design* Estrutural do *Website*, à disponibilização de Informações para o Controle Social da Gestão e 75% dos itens sobre as Ferramentas de Participação Cívica *On-Line*. Em contraponto, o *Website* da Câmara de Vitória obteve apenas um ponto, sendo a mais baixa obtida na Região e entre todas as Câmaras que integram o universo da pesquisa.

Sul

O *Website* da Prefeitura de Curitiba conseguiu atingir a maior pontuação da Região, cinco pontos (50%) no total. Contudo, o desempenho de Curitiba é insatisfatório, pois em seu *Website* existem poucas Ferramentas de Participação Cívica *On-Line*, assim como são poucas as Informações para o Controle Social da Gestão. O desempenho de Porto Alegre e Florianópolis

também é insatisfatório. Elas atingiram, respectivamente, quatro e dois pontos no total. Florianópolis se destaca por não ter conseguido pontuar em nenhum dos itens que compõem a Variável *Design Estrutural* do *Website*.

Comparados com os *Websites* das Prefeituras os das Câmaras apresentam um desempenho mais satisfatório. A Câmara de Porto Alegre conseguiu oito pontos, tendo 50% dos pontos da Variável Ferramentas de Participação Cívica *On-Line* e 100% dos pontos nas demais Variáveis. Tanto Florianópolis como Curitiba atingiram seis pontos, mas Florianópolis se destaca por obter 75% dos pontos da Variável relativa às Ferramentas de Participação, e Porto Alegre por atingir a pontuação máxima da Variável Informações para o Controle Social da Gestão.

No cômputo geral as melhores situações são as do Sudeste e do Centro-Oeste, onde há maior possibilidade de participação cívica nas gestões municipais, via *Websites* das Prefeituras e Câmaras de Vereadores.

No Sudeste, os *Websites* não só disponibilizam mais frequentemente Ferramentas de Busca e de participação, quanto permitem conexão direta do cidadão com Prefeitos e Vereadores.

O Centro-Oeste se destaca tanto na possibilidade de contato direto dos cidadãos com seus representantes no poder público municipal, quanto na disponibilização do Plano Diretor e de outras informações que permitem o controle público da gestão. Seus *Websites* são também munidos de Ferramentas de Busca, o que os torna amigáveis aos cidadãos, assim como expõem as propostas e projetos dos Prefeitos e Câmaras de Vereadores.

Contrariamente ao que se pensava, a Região Sul não se destacou no que se refere a Ferramentas de Busca, nem a ferramentas de participação cívica, tendo ganho evidência neste último item apenas no que se refere a Ouvidoria. Seus principais destaques foram: a possibilidade de contato direto dos cidadãos com o Prefeito e os Vereadores; e a exibição de prestação de contas nos portais de seus *Websites*.

Os *Websites* das capitais das regiões Norte e o Nordeste, como se esperava, destacam-se negativamente, quando comparados com os das outras regiões. O Nordeste destaca-se positivamente apenas num item: é onde se dá maior frequência de Prefeituras que disponibilizam o Plano Diretor em seus *Websites*.

A pontuação final dos *Websites* oscila entre 30% e 70% da pontuação máxima que pode ser atingida na Região. O destaque vai para os *Websites* das Câmaras do Centro-Oeste, com 21 dos 30 pontos possíveis de serem atingidos, o que representa 70%.

De modo geral as Câmaras apresentaram melhor desempenho que as Prefeituras.

As regiões Norte e Nordeste ficaram abaixo de 50% dos pontos possíveis. Na primeira, certamente seu desempenho foi prejudicado pela inexistência dos *Websites* da Prefeitura e da Câmara de Macapá e da Câmara Boa Vista. Na segunda, contudo, os dados revelam negligência do poder público, no que tange ao acesso e divulgação das informações governamentais, bem como na promoção da participação cívica na gestão pública, por meio de seus *Websites*.

O Centro-Oeste e o Sudeste se destacam pelo percentual de pontos atingidos: a primeira Região obteve o maior percentual entre as Câmaras (70%), enquanto a segunda obteve o maior percentual de pontos entre as Prefeituras (67%). A Região Sul, por sua vez, apresenta um resultado diferenciado. As Prefeituras alcançaram apenas 37% dos pontos, o mais baixo resultado da Região, mas Câmaras atingiram 67% dos pontos, o mais alto da Região. Isto é, obteve o pior desempenho entre as Prefeituras e o segundo melhor desempenho entre as Câmaras.

CONCLUSÃO

Os resultados mostram quão longe está o Poder Público Municipal das Capitais dos Estados Brasileiros de aproveitar as potencialidades que a *Web* oferece, para a criação de serviços informacionais capazes de ampliar o acesso do cidadão às informações governamentais, e fazê-los participar da gestão e do controle das ações das Municipalidades.

A qualidade dos *Websites* deixa muito a desejar, pelo menos no que se refere às Variáveis utilizadas nesta pesquisa: o *Design Estrutural*, Ferramentas de Participação Cívica *On-Line*, e Informações para o Controle Social da Gestão. Elas são o mínimo necessário para que os cidadãos possam conhecer e acompanhar as ações e projetos das municipalidades. As situações encontradas mostram que as capitais não preenchem as exigências postas por estas variáveis. Uma ou outra se sobressai em uma ou outra Variável, mas não se verificou nenhum caso em que todas as variáveis sejam preenchidas.

Diga-se, aliás, que o preenchimento que se buscou diagnosticar seria uma evidência de busca de proximidade do poder público municipal com os cidadãos. E não só: a literatura e relatos de pesquisas anteriormente realizadas vem demonstrando que os *Websites* das municipalidades efetivamente podem melhorar a prestação de serviços públicos, reduzir custos,

incentivar a participação cívica e promover a transparência governamental, por meio de prestação de contas e publicação de informações acerca das atividades do governo. Não foi, contudo, o que se viu nesta pesquisa.

O fomento do exercício de cidadania exige muito mais das Prefeituras e Câmaras municipais das capitais brasileiras. Será necessário que implantem em seus *Websites* ferramentas que permitam ao cidadão exercer seu direito à informação, ter acesso às contas do governo e cumprir com seus deveres cívicos. Esses *Websites*, ao contrário de instrumentos de propaganda de governo ou vitrines formais de gestão, devem ser locais de interação entre o poder público e os cidadãos, criando um ambiente coletivo de diálogo e, possivelmente, decisão coletiva.

Somente com este espírito o chamado e-governo pode estimular a participação cívica e a transparência entre governo e sociedade, ampliando assim o espaço para o exercício da cidadania e da prática democrática.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alves, L. R. (2003) Cidade, Comunicação e desenvolvimento local. In: Peruzzo, C. M. K.; Almeida, F. F de (Orgs). **Comunicação para a cidadania**. Salvador: Uneb.
2. Borges, Jussara (2005) **Inclusão digital e governo eletrônico**: conceitos ligados pelo acesso à informação. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Instituto de Ciência da Informação, Universidade Federal da Bahia, Salvador.
3. Borges, Jussara; Machado, Lurdes Regina B. L. (2004) Política de informação para alfabetização digital. In: Encontro Nacional de Ensino e Pesquisa da Informação (Cinform), 5, 2004, Salvador. **Anais...** Salvador: Eudufba, p. 180-186.
4. **Brasil**. Constituição Federal. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em 09 de junho de 2011.
5. Dahlgren, P. (1995) **Television and the Public Sphere: Citizenship, Democracy and the Media**. London and Thousand Oaks, California: Sage Publications.
6. Dowbor, Ladislau. **Informação para a cidadania e o desenvolvimento sustentável** (2004). Disponível em: <<http://www.dowbor.org/artigos.asp>>. Acesso em: 03 out. 2007.
7. Duarte, Claudine (2004) Desenhando portais. In: Chahin, Ali; Cunha, Maria Alexandra; Knight, Peter T.; Pinto, Solon Lemos. **E-gov.br** – a próxima revolução brasileira. São Paulo: Prentice Hall.
8. Finquelievich, S.; Baumann, P.; Jara, A. (2001) Las tecnologías de información y comunicacion (TIC) en el desarrollo local: gobierno eletrônico y redes ciudadanas. In: **Interações**, Campo Grande, v. 1, n. 2 Mar-Ago.
9. Fugini, M. G.; Maggiolini, P.; Pagamici, B. (2005) Por que é difícil fazer o verdadeiro “Governo eletrônico”? **Revista Produção**, São Paulo, v. 15, n. 3, p. 300-309, set./dez.
10. Jardim, José Maria (1999) **Transparência e opacidade do estado no Brasil**: usos de desusos da informação governamental. Niterói: Euduff.
11. Jardim, José Maria (2004) A construção do E-Gov no Brasil: Configurações político-informacionais. In: **Cinform** – Encontro Nacional de Ciência da Informação, 5. Disponível em: http://www.cinform.ufba.br/v_anais/artigos/josemariajardim.html. Acesso em: 24 mar. 2006.
12. Lara-Navarra, Pablo (2007) Metamorfosis de los portales: del hiper-texto a la hiper-red. In: **El profesional de la información**, v. 16, n. 3. Disponível em: <<http://eprints.rclis.org/archive/00010757/01/t163108819246435.pdf>>. Acesso em: 22 abr. 2008.
13. Quiroga, M. S.; Carceglia, D. (1999) **Municipios on-line**: Los panopticos de fin de milênio. Internet como plataforma para la nueva gestión municipal. Disponível em: <<http://www.hipersociologia.org.ar/alas/recibidas/quiroga.doc>>. Acesso em: 21 abr. 2008.
14. Rezende, Denis Alcides (2005) **Planejamento de informações públicas municipais**: guia para planejar sistemas de informação, informática e governo eletrônico nas prefeituras e cidades. São Paulo: Atlas.
15. Santos, Sérgio Ribeiro dos (2005) Tecnologia da informação e democracia: como enfrentar a questão da Info-Exclusão. **Rev. Acheegas.net**, n. 32. nov./dez. Disponível em: <http://www.acheegas.net/numero/32/sergio_santos_32.pdf>. Acesso em: 02 out. 2007.
16. Sorj, Bernardo (2003) **Brasil@povo.com**: a luta contra a desigualdade na Sociedade da Informação. Rio de Janeiro: Jorge Zahar; Brasília: Unesco.

17. Teixeira, Alberto (2004) **O uso das novas tecnologias de informação e comunicação (TIC) e a transparência na gestão pública municipal no Ceará**. Fortaleza: Fundação Konrad Adenauer.
18. Uhler, P. F. (2006) **Diretrizes políticas para o desenvolvimento e a promoção da informação governamental de domínio público**. Brasília: Unesco.
19. Vaz, José Carlos (2003). Administração pública e governança eletrônica: possibilidades e desafios para a tecnologia da informação. In: Hermanns, Klaus (Org.). **Governo Eletrônico: Os desafios da participação cidadã**. Fortaleza: Fundação Konrad Adenauer, Séries Debates nº 24, p. 13-26.

The Institutional Indicator of Federalism from the Perspective of the TLICS Model: Juridical Variables for the ICT Comparative Studies

Marcio Iorio Aranha
University of Brasilia
iorio@unb.br

Egon C. Guterres
GETEL/UnB
egon@anatel.gov.br

Marcio P. Zanatta
GETEL/UnB
marcio.zanatta@antag.gov.br

Othon de Azevedo Lopes
University of Brasilia
othonlopes@unb.br

Antonio Alex Pinheiro
GETEL/UnB
antonioalex@anatel.gov.br

ACKNOWLEDGEMENTS

This paper's presentation at the Acorn-Redecom Conference 2012, in Chile, was sponsored by the *Fundação de Empreendimentos Científicos e Tecnológicos*.

BIOGRAPHY

Marcio Aranha is Professor of Constitutional and Administrative Law at the University of Brasilia Law School and Coordinator of the Center for Sectorial and Regulatory Law. He is a Principal Law Investigator at the Center for Communications Policy, Law, Economics and Technology and Visiting Fellow at the Annenberg Research Network on International Communication at the University of Southern California.

Othon Lopes is Professor of Economic Law and Tax Law at the University of Brasilia Law School and Fellow at the Center for Sectorial and Regulatory Law.

Egon Guterres is Regulator Specialist at the Brazilian National Telecommunications Agency (ANATEL). He has a B.Eng. from the University of Brasilia and is currently undertaking Graduate Course in Law at the same university, where he is a researcher of the Telecommunications Law Study Group.

Antonio Pinheiro is Regulator Specialist at the Brazilian National Telecommunications Agency (ANATEL). He has a B.Eng. from the University of Brasilia and is currently undertaking Graduate Courses in Law and Public Administration at the same university, where he is a researcher of the Telecommunications Law Study Group.

Marcio Zanatta is Regulator at the Brazilian National Water Transportation Agency (ANTAQ). He has a B.Eng. from the University of Brasilia and is currently undertaking a Law Graduate Course at the same university, where he is a researcher of the Telecommunications Law Study Group.

ABSTRACT

Based upon the Telecommunications Law Indicators for Comparative Studies (TLICS) model, this article builds upon the federalism as an institutional variable used in comparative analyses from the perspective of the information revolution category and dependence of economic development upon ICT. The research question asks how institutional guarantees of the federalism may shed light on the current literature of dependence of economic development upon ICT, when compared to studies that take for granted a univocal concept of federalism. In other words, to which degree does the TLICS model influence the perception of the federal institutional background in the ICT comparative studies? The article is organized in three main parts. A review of the literature is performed in the first part, in which ICT comparative analyses are scrutinized to show the role played by the institutional indicator of federalism. The second part applies the TLICS model to that indicator to detect its institutional guarantees by means of the method of prescriptive hermeneutics from the perspective of the institutional theory of Law. The third part delves into the aforementioned institutional guarantees of the two biggest Latin American economies – Brazil and Mexico – representative of the federal system, while a third country is used as a control case – United Kingdom – as a representative of the unitary system. As a main outcome, this article shows that the usual

univocal concept of the federalism indicator in the literature on dependence of economic development upon ICT could gain in precision should the 43 institutional guarantees of the federalism, detected when applying the TLICS model, be taken into account, as it shows that countries usually separated by that variable are, on the contrary, in the same category for comparative purposes.

Keywords

Comparative regulatory models; federalism; United Kingdom; Mexico; Brazil; Telecommunications Law Indicators for Comparative Studies (TLICS Model).

INTRODUCTION

Keeping in mind that the basic building blocks for the analysis of national regulatory models have been consolidated in all-encompassing indicators (Aranha 2011a), that underpin institutional variables such as the rule of law, federalism, separation of powers, public service, regulation, intellectual property rights, universal service and access, among others, which mix legal concepts many times incommensurable and non-interchangeable, the Telecommunications Law Indicators for Comparative Studies (TLICS) model is used in this study to identify institutional indicators and variables derived from the concept of federalism.

The TLICS model was designed as an analytical tool for identification of institutional variables based upon a given juridical framework to be used in ICT comparative studies in order to go deep into the juridical dimension of institutional variables and indicators and, therewith, the differences and commonalities of the institutional guarantees that constitute each legal concept cited as independent variables for the comparison of national regulatory models (Aranha 2011b). In that sense, the TLICS model delves into the building blocks of those studies, which allows the researcher to isolate the ICT factor in order to determine its role in framing the development index of countries with similar institutional backgrounds.

Based upon hermeneutics, theory of law, and theory of institutional guarantees, the TLICS model contends that comparative researches on ICT and development would gain in precision should they add a juridical model when assuming differences and commonalities at the level of institutional variables. We are here testing that assertion by way of applying the model to the institutional variable of federalism. The TLICS model makes use of building blocks of complex juridical attributes that can be studied both separately and as a set of interconnected guarantees. This flexibility of analysis of individual guarantees as well as complex juridical variables makes it useful to cover a variety of landscapes from a comparison of specific juridical dimensions between two countries to a broader analysis that deals with more encompassing variables of higher level in the legal framework, such as the fundamental rights and constitutional principles, *e.g.* right to communicate, rule of law, separation of powers, and federalism.

This paper zeroes in on the federal institutional variable, which is broadly depicted as a representation of central/local relations in a nation and is currently perceived as an important analytical category for comparative purposes even for economic and political unions and confederations, such as the European Union, as a key aspect of constitutional-administrative structure in both the US and the EU (Nicola 2010). The importance of one key institutional guarantee of the federalism – decentralization of competencies – as an institutional variable for comparative studies is also self-evident when dealing with unitary states (Blume and Voigt 2011) or even when comparing federal states that experience a long-term process of centralization (Döring and Schnellenbach 2011).

In order to address the federal institutional variable from the overlooked perspective of its institutional guarantees, this paper is organized in three main parts. The first provides a synthesis of the review of the literature on comparative analyses on ICT/telecommunications, which are scrutinized to show the role played by the institutional indicator of federalism, while the second applies the TLICS model to that indicator to detect its institutional guarantees by means of the method of prescriptive hermeneutics from the perspective of the institutional theory of Law. The third part delves into the aforementioned institutional guarantees of the two biggest Latin American economies – Brazil and Mexico – representative of the federal system, while a third country is used as a control case – United Kingdom – as a representative of the prevalent unitary-system doctrine.

REVIEW OF THE LITERATURE

We went through comparative analyses isolating the juridical dimension from their respective institutional variables. Among them, the comparative studies focusing on institutional variables showed a quite compelling picture (Figure 1) of how institutional variables usually present in comparative analyses depend upon their juridical dimension.

The picture below depicts a selection of variables collected from the New World Information and Communication Order (NWICO) of the 1970s as summarized by Carlsson (2003), the Campaign for Communication Rights in the Information Society (Intervozes 2005, Intervozes 2010), the UNESCO’s International Programme for the Development of Communication (IPDC) proposal of a model for media development evaluation (UNESCO 2008), the literature on development, ICT, and regulatory institutional environment summarized in Wilson (2006), and Katz and Avila (2010), and the ITU European funded projects for harmonization of ICT policies in Sub-Sahara Africa (HIPSSA ITU project), the Caribbean (HIPCAR ITU project), and Pacific Island Countries (ICB4PAC ITU project), in which those most related to the juridical dimension are closer to the center.

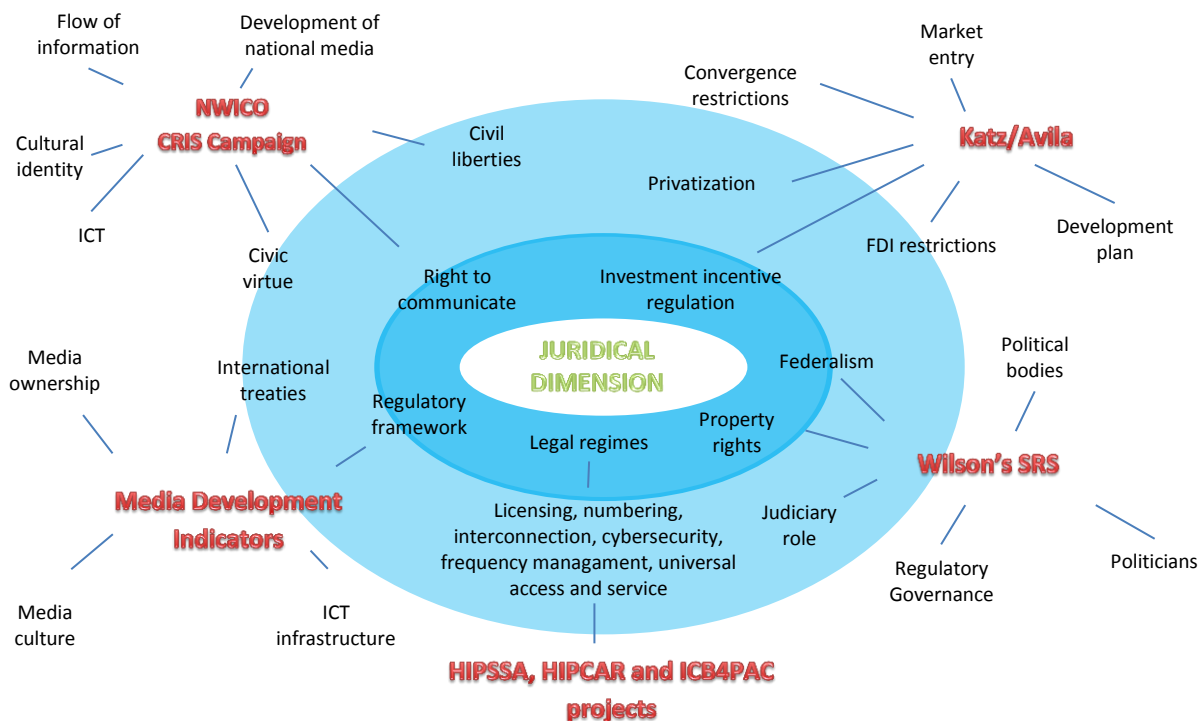


Figure 1 - The Juridical Dimension of Institutional Variables in the ICT Comparative Research

No matter what position they occupy, whether at the center or at the edge of the picture, except for the analyses on the right to communicate, they were invariably referred to in the reviewed literature as univocal concepts detached from the circumstances of the country’s legal definitions, jurisprudence concepts, and judicial interpretations. No influence whatsoever was detected in those studies in terms of differences and commonalities between the federal systems of two given countries. The review of the literature on comparative studies on ICT and development shows that the federal system is rather referred to as an institutional variable used to support the authors’ assertion of being comparing two or more similar institutional backgrounds.

In those studies analyzed, the federative variable is not used as a source for differentiation among countries that adopted the federal system; only among those that adopted it as opposed to those that did not adopt the federal system, even though federative and non-federative countries may not differ if specific federative categories be taken into account.

Except for the analyses on the right to communicate and harmonization of ICT/telecommunications policies, which deal precisely with the harmonization of ICT legal and regulatory frameworks, the juridical dimension of the institutional variables adopted in the studies analyzed were largely overlooked. Nevertheless the focus on the juridical dimension of institutional variables for comparison purposes was recently boosted by initiatives from the CRIS Campaign (Intervozes 2010) and the European initiative on Harmonization of ICT Policies, Legislation and Regulatory Procedures through the ICB4PAC project for the Pacific Island Countries (ITU 2009), the HIPCAR project for the Caribbean region (ITU 2011, ITU 2010, ITU 2010b, ITU 2011b, ITU 2010c, ITU 2011c, ITU 2010d) and the HIPSSA project for the African region (ITU 2005, ITU 2004b, ITU 2004a). Although the legal aspects of several variables might be self-evident – e.g. property rights –

the lack of a juristic model at hand able to extract institutional guarantees from the institutional variables used in the comparative studies on ICT and development leads them to assume that the federal variable is a two-fold adjective instead of a multicolored concept of 43 meanings as it is contended in this article.

THE INSTITUTIONAL GUARANTEES OF FEDERALISM

Following the TLICS model proposed in Aranha (2011b), we atomized the juridical dimension of federalism in basic building blocks. Betti’s (1990) 1st and 3rd canons of the *hermeneutical autonomy of the object and actuality of understanding*, and Madison’s (1988) 2nd, 7th and 8th guidelines of understanding, namely the guidelines of *norm-governed behavior*, *appropriateness*, and *contextuality* were especially useful in the hermeneutical process of identification of the basic components that act as building blocks of the federalism in the legal context of the United Kingdom, Mexico and Brazil.

According to the canon of the hermeneutical autonomy of the object, the meaning to be determined, that is the juridical dimension of federalism, may not be inferred into meaning-full forms in an arbitrary act, but rather it ought to be derived from it. In that sense, the institutional guarantees gathered in a given country analyzed were a product of the actual background research of its legal and regulatory framework, paying special attention to the legal or regulatory nature of a given instrument, approval date, authority, and legal basis content.

The process of acquiring the legal and regulatory data, moreover, followed the guideline of the norm-governed behavior, as it was based upon a previously designed form showed below (Table 1). The form below was designed to guide the researcher in filling the institutional indicators of federalism enumerated below in 43 juridical variables. For that purpose, a broad differentiation between legal, policy and regulatory instruments is useful. Building up on Duton and Fekete’s analysis (2009, 39): (i) policy shall refer to any document adopted by any country’s institutions in any branch of government or by international organization’s institutions that guides actions, by way of leaving ample room of maneuver to those to whom it is intended without binding effect per se unless decided otherwise; (ii) legal instruments shall mean any document adopted by any country’s legislative branch or international organizations’ institutions that has a binding effect per se; and (iii) regulatory instruments shall refer to any document adopted by independent regulators or executive bodies with quasi-legislative power.

| Dimension / Indicator / Variable | Legal or policy basis or regulatory instrument identification (Use “Not Found” if needed) | Approval date and enforcement (dd/mm/yyyy) (Use n/a if not applicable) | Adopted by whom (Use n/a if not applicable) | Legal basis content (Use n/a if not applicable) |
|---|---|--|---|--|
| <i>e.g.</i> Fiscal Federalism / Local Treasuries / Broadband (*Use this space for personal commentaries if needed) | *Constitutional, legislative and regulatory instruments or working documents with no legal force or draft. *Should it concern an international organization, is it (i) an act of primary law (international agreement binding the signatory States, subject to national ratification mechanisms, (ii) a secondary legislation foreseen under the Constitutive Act of the international organization in its article ... (e.g. additional Acts to a given Treaty, decisions, directives, regulations, frame regulations), (iii) non-enforceable unilateral acts or non-legal documents (standard regulations, reports, recommendations, notices, guidelines on the implementation of the provisions of a given Act). | *When has the provision been approved? <i>e.g.</i> Approval date: day/month/year. *When did the provision enter into force? <i>e.g.</i> In force since day/month/year. *Should it be an international agreement, is it subject to signatories’ ratification process? | <i>e.g.</i> General Assembly, Legislative Body, Independent Agency, Ministry ... | <i>e.g.</i> “Article 9. ...” |

Table 1 - Legal and Regulatory Data Form

Each country analyzed was entitled to 43 forms correspondent to the institutional guarantees described below in a total of 129 forms filled with legal or policy basis regulatory instruments, approval and enforcement dates, authority, and legal basis content. They are available for public consultation by the Center for Sectorial and Regulatory Law of the University of Brasilia Law School at its Telecommunications Law Study Group’s website (www.getel.org/TLICSforms).

It is also to be noted that the canon of actuality of understanding, as it ascribes to the interpreter the task of retrace the creative process, adapting and integrating it into his intellectual horizon within the framework of his own experiences, required a common juridical background from the researchers involved in the analysis of each legal and regulatory framework.

With respect to the Madison's 7th guideline of understanding, as the guideline of *appropriateness* commands, it is imperative to bear in mind that the questions of the interpreter on the meaning of federalism rely exclusively upon the meaning-full forms – legal and regulatory instruments – raised by the analyzed legal frameworks themselves, which demanded that all variables that build up the juridical dimension of federalism derive from the institutional guarantees detected in the legal and regulatory frameworks of the United Kingdom, Mexico and Brazil.

Regarding the guideline of *contextuality*, by which a legal instrument must not be read out of context, without due regard to its historical and cultural context, the analysis on the institutional guarantees of the federalism was based upon a set of European, US and Latin American studies on the concept of federalism as follows.

Besides general definitions of federalism in the literature, what is right is that the term federalism means different things in different contexts. Tocqueville was a witness of that, as he described the nascent US federation as a form of government which was neither exactly national nor federal, as he relied upon the concept of federal government as it was then perceived in Europe (Tocqueville 1835, 238). The classical literature on the concept of federalism (Schmitt 2008, 381-395) defines it as a set of political and juridical principles in opposition to the concept of international alliance or confederation. Confederation is perceived as a contractual relation that obligates a state to go to war in a particular instance without interfering with its political status and its constitution, while federation lies upon the concept of federal state as a *public law subject* dependent upon a public law constitution derived from the constitution-making power. As a consequence, federalism refers to a new state status, in which the federation constitutional contract aims to establish a permanent order based upon an indissoluble association that bonds its members, which are not anymore free to leave it thereof. The federation constitution guarantees the political existence and territorial integrity of every federation member and, in turn, its right of supervision provides grounds for intervening in the affairs of the member states, as long as it preserves the homogeneity of all federation members. Accordingly, the federation is an existential balance, whose essence resides in a dualism of political existence: an intermediary condition between political unities and pluralism of states. Federalist values are also present in the literature, portraying federalism as an alternative to tyranny, as it prescribes that federation achieves a unity sufficient to resist people's common perils and advance their common welfare without undue sacrifice of theirs creative energies to which diversity gives rise (Wechsler 1954). Others focus either on the effects of federalism, e.g. how federalism deals with the territorial ethno-cultural cleavages (Moreno and Molino 2010), or how regime changes affect federalism, e.g. dynamics of competitive regime transitions influence over the development of federal institutions (Tafel 2010).

Neither the 19th century European experience with federal states, namely the Prussian one, nor the American war of secession could anticipate the diverse institutional behavior of the theoretical category of federalism as it has been adopted by several countries around the world with different political and juridical traditions and legal frameworks, which have influenced the meaning of their federal systems by the unavoidable and unstoppable shaping power of the cultural variable (Geva-May 2002). On the bright side, that inherent difference in the nations' concepts of federalism created national doctrines on that subject, which describes the meaning of their federal systems in terms of differences and commonalities that reinforce a general notion of federalism by its common grounds that will be addressed in the next section of this study.

Stated thus, there is a discrepancy between the provision of a federative or unitary system on a given country's constitution and the actual political practice and social reality, which leads to the conclusion that it may function as both federative and unitary state in accord with the timeframe and subject matter under scrutiny, especially when national essential facilities are taken into account, which are the keystone issues for comparative studies on ICT and development. The identification of an indicator of federalism for comparative purposes cannot rest upon the sole official classification of a given country as a federal or unitary system. In that sense, the identification of the components of the principle of federalism in a given country helps identify the indicator of federalism by way of finding its institutional guarantees in the country's legal framework. That is not to say that a certain degree of federalism in a given country permeates all sectors in the same way. On the contrary, it is not unusual to find, in a given country, two sectors, or even markets of a single sector submitted to opposite approaches as far as federalism is concerned: one submitted to stringent concentration in the hands of the Union, as opposed to another sector, where the federative principles are rooted deeply in its DNA. It is not impossible, rather probable, that in a given country with a constitution that establishes the fiscal federalism for the vast majority of areas does not apply that principle to other areas at all. The federalism variable thus conceived as a univocal concept derived from the constitution or fundamental principles of a given country is a misleading indicator. What really matters for comparative purposes is the set of institutional guarantees of federalism in the ICT/telecommunications sector of each country analyzed.

Accordingly, besides the general notion of basic characteristics of the federal state described above, federalism should then be written in the plural as federative variables useful for the analysis of a given sector of the economy. The mere categorization of a given country as a federation does not convey the whole message, as it is showed in the study of Blume and Voigt (2011), who argue that federalism is a constitutional institution that does not comprehend all manifestations of decentralization, which is rather the outcome of a policy choice and can occur in non-federally structured states. By gathering the institutional guarantees of decentralization under the concept of the institutional variable of federalism, the TLICS model makes use of the methodological hermeneutics to add juristic precision to the literature on ICT and development.

Applying the TLICS model to the federalist institutional variable, we found the following six ICT dimensions each one divided in categories that contemplate telecommunications, broadcast, broadband, and e-commerce: (1) the revenueal federalism; (2) the fiscal federalism; (3) the regulatory federalism; (4) the judicial federalism; (5) the planning federalism; and, (6) the media federalism.

The six dimensions above were segmented in their correspondent institutional guarantees of the federalism named from now on as federative juridical indicators.

The first dimension of federalism – the revenueal federalism in the ICT sector (Figure 1) – deals with the centralized or decentralized power to collect taxes levied on ICT activities or any administrative fees thereof. That indicator relies upon the identification of the following institutional guarantees present in statutory law, common law and/or judicial decisions: (1.1) ICT taxation originally under the jurisdiction of states, counties, municipalities or other sort of local government pertaining to (1.1.1) telecommunications, (1.1.2) broadcast, (1.1.3) broadband, and (1.1.4) e-commerce; (1.2) ICT contract or administrative payments, franchise or license fees originally under the jurisdiction of states, counties, municipalities or other sort of local government – administrative fees – pertaining to (1.2.1) telecommunications, (1.2.2) broadcast, (1.2.3) broadband, and (1.2.4) e-commerce.

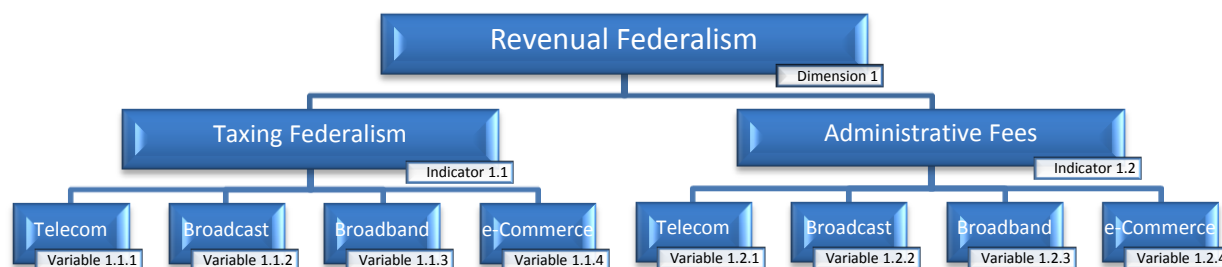


Figure 1: Revenual Federalism

With respect to the dimension of fiscal federalism in the ICT sector (Figure 2), one cannot portray a useful picture of the federative variable if based exclusively upon the treasury distribution among states or other subnational governments. The fiscal federalism topic rather demands that specific institutional guarantees be identified in the statutory law, common law and/or judicial decisions portraying the distribution of revenues originated in national sectorial funds or national treasury to states, counties, municipalities or other sort of subnational government's funds or treasury. In that sense, the juridical variables of fiscal federalism hereby proposed are separated in two categories: (2.1) the transfer of national funds to subnational sectorial funds, such as universalization funds locally administered pursuant institutional guarantees present in the statutory law, common law and/or judicial decisions pertaining (2.1.1) telecommunications, (2.1.2) broadcast, (2.1.3) broadband and (2.1.4) e-commerce; and (2.2) the transfer of national funds directly to local government's treasury pursuant institutional guarantees present in the statutory law, common law and/or judicial decisions pertaining (2.2.1) telecommunications, (2.2.2) broadcast, (2.2.3) broadband and (2.2.4) e-commerce. It is also to be noted that the origin of the assets distributed should be connected somehow with the taxation or administrative payments, franchise or license fees pertaining the ICT sector. Gratuitous transfers from central to local governments not supported by legal or regulatory commands were not considered for filling the variable of fiscal federalism.

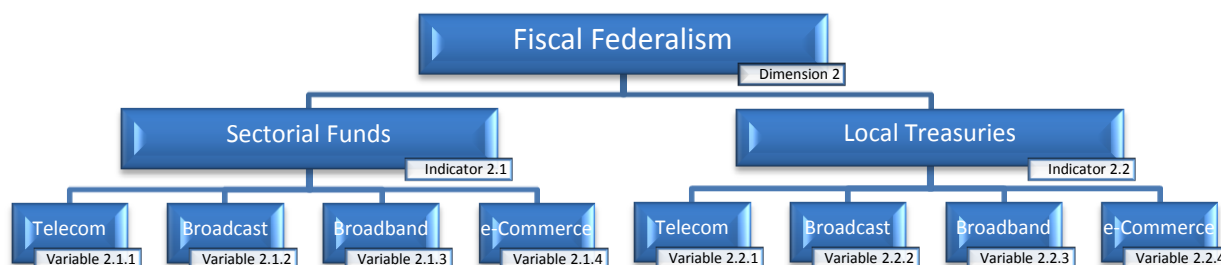


Figure 2: Fiscal Federalism

As long as the revenue federalism deals with the governmental competence on tax and fees, as taxation powers attributed to sub-central governments, the fiscal federalism, although encompasses taxing, spending and regulatory roles (Shah 2007), is hitherto defined as decentralized expenditure powers with focus on the first ideal type of fiscal federalism identified by Sorens (2010) – the *programmatically autonomy*. It bolsters the federal system by opening up to local authorities the ability to apply federal funds with local administrative control and policymaking discretion. An indicator of federalism must take into account those two factors separately. In spite of centralized competence to taxing ICT, a given country enhances the federal attribute of diffusion of political authority by adopting a stringent delegation of administrative control and policymaking discretion to local authorities over funding from fiscal federalism. The option of distributing national funds through sectorial funds or directly to local treasuries is also an important variable, as it shows the level of discretion attributed to local governments to define priorities and mostly the possibility of expending funds in different areas of interest not abided by the regulation of a specific sectorial fund.

Regarding the third dimension proposed above, the regulatory federalism (Figure 3) focuses on the distribution of regulatory bodies designed either to ICT rule-making – quasi-legislative power –, adjudicatory – quasi-judicial power – and/or enforcement functions, regulating conduct in private relations in the ICT arena. The dimension of regulatory federalism is based upon the identification of the following institutional guarantees present in statutory law, common law and/or judicial decisions: (3.1) regulatory jurisdiction bestowed to states, counties, municipalities or other sort of local government’s accredited regulatory bodies pertaining to (3.1.1) telecommunications, (3.1.2) broadcast, (3.1.3) broadband, and (3.1.4) e-commerce; and (3.2) contingent regulation on ICT by local regulatory bodies not directly entitled with sectorial competence on ICT, although influent in the sector, such as ICT consumer rights regulation, ICT antitrust regulation, electromagnetic health hazard regulation, ICT infrastructure limits derived from land use regulation – zoning ordinances and building requirements –, environmental regulation or the like, so long as the restrictions are specifically designed for the ICT sector. Generic restrictions on land use, for example, do not represent an important variable of local function for the regulation of ICT. As with the practice of the previous topics, the variables of regulatory federalism concern telecommunications, broadcast, broadband and e-commerce.

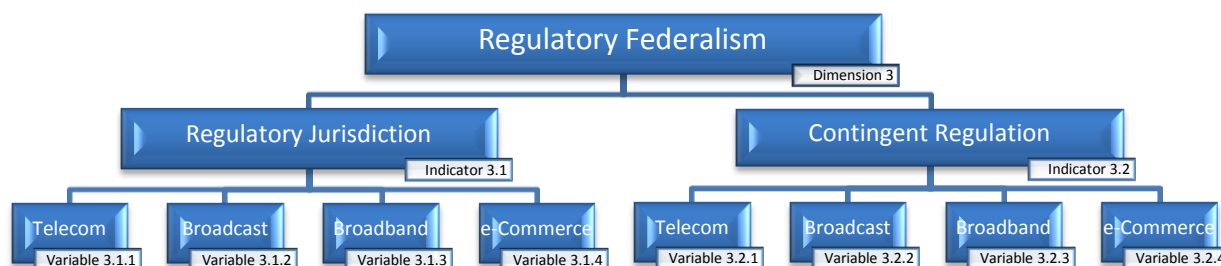


Figure 3: Regulatory Federalism

As regards the fourth dimension mentioned above, the variable of the judicial federalism (Figure 4) informs whether federal – or national – and subnational courts comprise two or more integrated but distinctive systems for the delivery of justice or just one nationwide judicial system administered by a central government as a unique judicial forum at the national level. The variable of judicial federalism is twofold: (4.1) the judicial federalism relating to public law pursuant institutional guarantees present in the statutory law, common law and/or judicial decisions pertaining (4.1.1) telecommunications, (4.1.2) broadcast, (4.1.3) broadband and (4.1.4) e-commerce; and (4.2) the judicial federalism relating to private law pursuant institutional guarantees present in the statutory law, common law and/or judicial decisions pertaining (4.2.1) telecommunications, (4.2.2) broadcast, (4.2.3) broadband and (4.2.4) e-commerce. Public law is used here with reference to the subject matters of an autonomous discipline that deals with the constitution, maintenance and regulation of governmental authority (Loughlin 2003). Accordingly, in judicial systems divided in national and subnational jurisdictions, the answer for the question on how decentralized might be the courts authority depends upon the public or private nature of law. For example, the consumer rights, as a private law discipline, may be centralized in federal courts due to regulators interest on the matter in a given country, or not. Likewise, regulatory suits may be decentralized in local courts if the regulatory system delegates jurisdiction power to them, or not. In that sense, it is not impossible to have a given country portrayed as federative from the perspective of private law issues, but leaning towards a unitary system when dealing with public law, and vice versa.

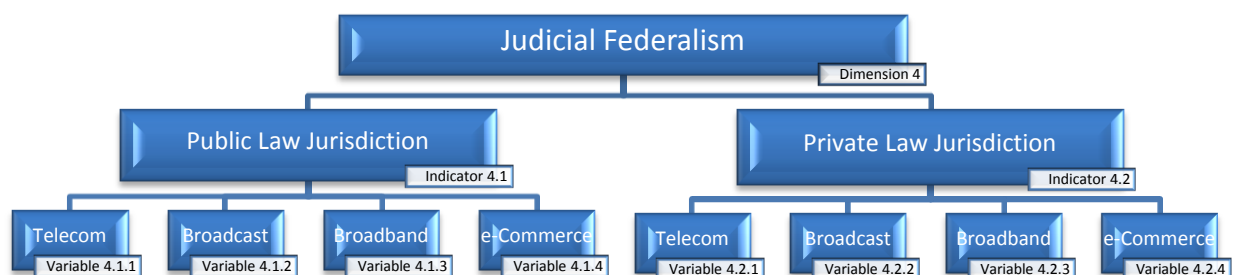


Figure 4: Judicial Federalism

Concerning the fifth dimension of analysis, the planning federalism builds upon Archibugi's (2008) definition of the planning theory as a methodological enterprise focused on the institutional interconnections of planning processes from national to local levels and vice versa. Variables related to decentralization of ICT public policy are gathered under the topic of the planning federalism, as follows (Figure 5): (5.1) the identification of institutional guarantees present in statutory law, common law and/or judicial decisions that attribute a binding effect to national ICT development plans pertaining (5.1.1) telecommunications, (5.1.2) broadcast, (5.1.3) broadband and (5.1.4) e-commerce; and (5.2) the identification of institutional guarantees present in statutory law, common law and/or judicial decisions that attribute a binding effect to local ICT development plans pertaining (5.2.1) telecommunications, (5.2.2) broadcast, (5.2.3) broadband and (5.2.4) e-commerce. In both 5.1 and 5.2 sets of variables, this study tackles national and subnational budget plans, economic development plans, universalization plans, and regulatory update plans. It is also to be noted that the existence of two different indicators for the planning federalism in both national and local levels is imperative to assess whether national policies on ICT planning tackle different subjects when compared to the correspondent local ones. In the case of national and local ICT planning converging to the same subjects, the two independent indicators are also imperative to determine whether local ICT development plans will define their priorities with ample room of maneuver or mimic national plans as local administrations of the national government's policy and treasury persuasion. The constituent local government's autonomy to generate local policies is a key characteristic of the federalism as opposed to local administration of nationally determined policies (Dye 1990, 5), so long as self-government within the state structure fit in the federal idea of preserving special status arrangements for the regional arena (Lluch 2011). It is also important to bear in mind that a usual characteristic of federal systems – the use of specific grants that hampers local authorities their discretion on budget – does not affect the planning federalism indicators, as they categorize countries according to the presence of local ICT development plans and their relation to national ICT plans. On the contrary, the subnational government discretion on budget, especially when it refers to national policies adopted by national ICT plans administered by regional entities, is a misleading indicator, since federal systems are characterized by specific

grants and limited local discretion on budget (Laffin and Thomas 1999, 99-100) instead of the intuitive outcome of a principle of federalist budget discretion.

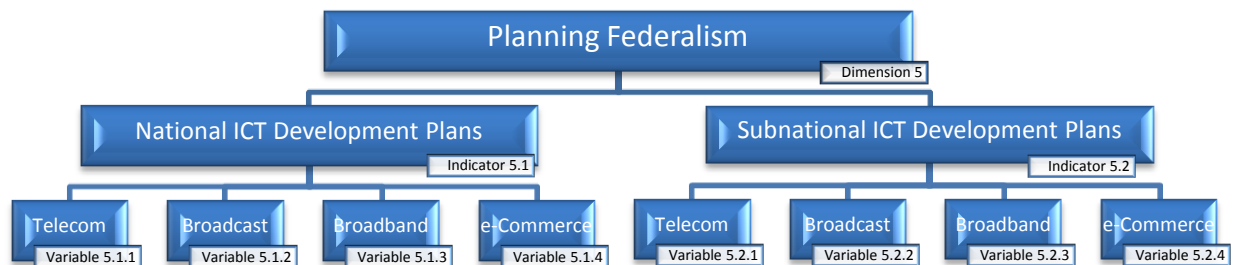


Figure 5: Planning Federalism

Finally, the sixth dimension named above as the media federalism factor (Figure 6) depicts, according to its variables, the institutional guarantees of centralized *versus* decentralized content regulation, as electoral, educational, cultural or local independent content quota, present in statutory law, common law and/or judicial decisions that require the (6.1) broadcaster, (6.2) pay TV provider, and (6.3) Internet service provider to transmit programs of specific content.

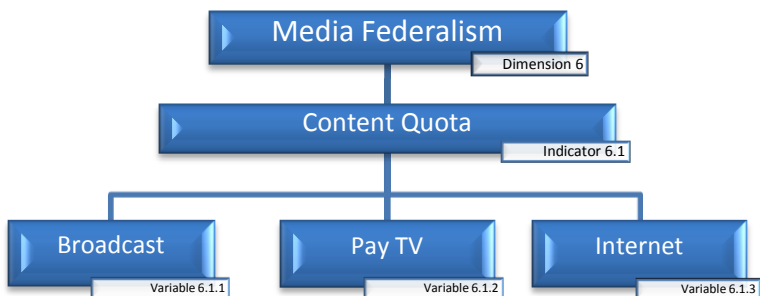


Figure 6: Media Federalism

THE UNITED KINGDOM, MEXICO AND BRAZIL INDICATORS

The choice of analyzing the two biggest Latin American economies against the United Kingdom is twofold. Firstly the United Kingdom is known for its innovations in the ICT regulatory framework and the ripple effect therewith produced in other countries. Secondly the United Kingdom had been up to 1999 the only substantial nation in Europe with no elected regional institutions that could raise suspicions of any kind of federal behavior.

In a nutshell, Mexico is a historically centralized nation, although officially under a federal system, even though that perception has been challenged from 1997 onwards by recasting federalism in terms of decentralization of administrative decision-making and political power towards a kind of federalism *a la mexicana* (Rodríguez 1998).

Brazil is a federative country since the Republic was proclaimed in 1889. From the perspective of the political environment of the Brazilian federation, Stepan (2000) describes it as the most demos-constraining democratic federal system of the world, based upon the assertion that all democratic federal systems are inherently more demos-constraining than democratic unitary systems. That does not mean that Brazil experienced a continuum of federal decentralization in the 20th century. From the late 1970s on, Samuels (2000) argues for the increasing of fiscal decentralization due to the military government decision of jumpstarting the process of democratization, as opposed to the decade before that followed the revolutionary movement which started the military government in 1964. That trend of simultaneous institutionalization of federal and democratic principles was confirmed with the promulgation of the constitution of 1988, which established a more pervasive roll of

competencies to states and municipalities, and even regions (Bonavides 1993), but that did not prevent critics from agreeing on the fact that Brazil should be defined as a “supercentralized system” (Neves 2001), that is a *de facto* unitary State in many instances.

United Kingdom does not provide a clear shot as well. It is a representative of the prevalent unitary-system doctrine, although UK had taken steps toward federalization since the process was started by Prime Minister William Ewart Gladstone in 1886 and fastened by Britain’s Labour Government bills of 1997 to establish a Scottish Parliament and a Welsh Assembly, to say only a few examples of the long process of devolution described in details by an advocate of the categorization of UK as a union state (Mitchell 2009), as opposed to a unitary state, that is a unitary state doctrine challenged by concepts of *balanced constitution* and *union state* (Keating 1998).

The description above of Mexico, Brazil and UK territorial division of powers show the importance of granulated indicators of federalism for comparative analyzes that deal with several dimensions of the ICT sector.

As a result of gathering the 129 institutional guarantees of federalism correspondent to the United Kingdom, Mexico and Brazil, the following table (Table 2) shows how two known federalist countries – Mexico and Brazil – and a third country with official aversion to the term federalism, as pointed out by Laffin and Thomas (1999), that took its first steps toward becoming a regionalized state in 1999, but still far away from a federal multilateral intergovernmental system, portray themselves as a mix of federal and unitary characteristics as far as ICT decentralization is concerned. The institutional variable of federalism, when applied to the ICT sector from the perspective of the TLICS model to the United Kingdom, Mexico and Brazil, shows a compelling predominance of commonalities over differences in the ICT federalist institutional framework towards a more centralized approach.

| Federalism | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--------------------------------|-----------|--------------------------|--|----------------|----|-----|--------|---|-----|--------|---|-----|
| Dimensions | Indicators | Variables | | | United Kingdom | | | Mexico | | | Brazil | | |
| | | | | | D* | C* | n/a | D | C | n/a | D | C | n/a |
| Revenual Federalism | Taxing Federalism | 1. | 1.1.1 Telecommunications | | X | | | X | | | X | | |
| | | 2. | 1.1.2 Broadcast | | X | | | | X | | | | X |
| | | 3. | 1.1.3 Broadband | | X | | | X | | | X | | |
| | | 4. | 1.1.4 e-Commerce | | X | | | | X | | X | | |
| | Administrative Fees | 5. | 1.2.1 Telecommunications | | X | | | X | | | | X | |
| | | 6. | 1.2.2 Broadcast | | X | | | X | | | | X | |
| | | 7. | 1.2.3 Broadband | | X | | | X | | | | X | |
| | | 8. | 1.2.4 e-Commerce | | | X | | | X | | | | X |
| Fiscal Federalism | Sectorial Funds | 9. | 2.1.1 Telecommunications | | X | | | X | | | X | | |
| | | 10. | 2.1.2 Broadcast | | X | | | X | | | X | | |
| | | 11. | 2.1.3 Broadband | | X | | | X | | | X | | |
| | | 12. | 2.1.4 e-Commerce | | | X | | | X | | | | X |
| | Local Treasuries | 13. | 2.2.1 Telecommunications | | | X | | X | | | | | X |
| | | 14. | 2.2.2 Broadcast | | | X | | X | | | | | X |
| | | 15. | 2.2.3 Broadband | | | X | | X | | | | | X |
| | | 16. | 2.2.4 e-Commerce | | | X | | X | | | | | X |
| Regulatory Federalism | Regulatory Jurisdiction | 17. | 3.1.1 Telecommunications | | X | | | X | | | | X | |
| | | 18. | 3.1.2 Broadcast | | X | | | X | | | | X | |
| | | 19. | 3.1.3 Broadband | | X | | | X | | | | X | |
| | | 20. | 3.1.4 e-Commerce | | X | | | X | | | X | | |
| | Contingent Regulation | 21. | 3.2.1 Telecommunications | | | X | X | X | | | X | | |
| | | 22. | 3.2.2 Broadcast | | | X | X | X | | | X | | |
| | | 23. | 3.2.3 Broadband | | | X | X | X | | | X | | |
| | | 24. | 3.2.4 e-Commerce | | | X | X | X | | | X | | |
| Judicial Federalism | Public Law Jurisdiction | 25. | 4.1.1 Telecommunications | | X | | | X | | | | X | |
| | | 26. | 4.1.2 Broadcast | | X | | | X | | | | X | |
| | | 27. | 4.1.3 Broadband | | X | | | X | | | | X | |
| | | 28. | 4.1.4 e-Commerce | | X | | | X | | | X | | |
| | Private Law Jurisdiction | 29. | 4.2.1 Telecommunications | | X | | | | X | | X | | |
| | | 30. | 4.2.2 Broadcast | | X | | | | X | | X | | |
| | | 31. | 4.2.3 Broadband | | X | | | | X | | X | | |
| | | 32. | 4.2.4 e-Commerce | | X | | | | X | | X | | |
| Planning Federalism | National ICT Development Plans | 33. | 5.1.1 Telecommunications | | X | | | X | | | | X | |
| | | 34. | 5.1.2 Broadcast | | X | | | X | | | | X | |
| | | 35. | 5.1.3 Broadband | | X | | | X | | | | X | |
| | | 36. | 5.1.4 e-Commerce | | | X | | | X | | | | X |

| | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---------------|--------------------------|-----------------|--|---|---|--|---|---|--|---|
| Subnational ICT Development Plans | 37. | 5.2.1 Telecommunications | | | X | | | X | | | X |
| | 38. | 5.2.2 Broadcast | | | X | | | X | | | X |
| | 39. | 5.2.3 Broadband | | | X | | | X | | | X |
| | 40. | 5.2.4 e-Commerce | | | X | | | X | | | X |
| Media Federalism | Content Quota | 41. | 6.1.1 Broadcast | | X | | | X | | | X |
| | | 42. | 6.1.2 Pay TV | | X | | | X | | | X |
| | | 43. | 6.1.3 Internet | | | X | | | X | | |

*D stands for decentralized. **C stands for centralized. Table produced by the authors based upon 129 forms, as in Table 1, that gather institutional guarantees of the federalism according to the TLICS Model made available by the Center for Sectorial and Regulatory Law at www.getel.org/TLICSforms.

Table 2 – Federalism indicators (UK, Mexico and Brazil)

CONCLUSION

The literature review shows that, although largely overlooked by the literature on ICT and development, the juridical dimension of institutional variables adopted in the ICT comparative research was recently boosted by new ITU/EU projects on international harmonization of ICT policies, which benefits from juridical methodology that atomizes legal concepts in basic and useful building blocks. On the other hand, the recurrent option of several ICT comparative studies to tackle the institutional variable of federalism as a univocal concept hampers deeper analysis on the institutional background needed to unveil specific effects of federalism on the literature of ICT and development. Federalism, as a constitutional institution (Blume and Voigt 2011), does not encompass all manifestations of decentralization, which is rather the outcome of a policy choice and can occur in non-federally structured states. Accordingly this study gathers the institutional guarantees of the decentralization of power under the concept of the institutional variables of federalism adding juristic precision to the literature on ICT and development. Using the TLICS model by way of applying the canons of the hermeneutical autonomy of the object and actuality of understanding, and the guidelines of norm-governed behavior, appropriateness, and contextuality, we found 43 variables distributed among 11 indicators under the revenue, fiscal, regulatory, judicial, planning, and media juridical dimensions. Associated with those dimensions, we found the following indicators that represent both decentralized and centralized characteristics of a given country: taxing federalism; administrative fees; sectorial funds; local treasuries; regulatory jurisdiction; contingent regulation; public law jurisdiction; private law jurisdiction; national ICT development plans; subnational ICT development plans; and content quota. The legal and regulatory data form proposed in this study (Table 1) was applied to Brazil, Mexico, and United Kingdom. The data collected and summarized in Table 2 were a product of the background research of each country's legal and regulatory framework, paying special attention to the legal or regulatory nature of the instruments, approval date, authority, and legal basis content. The analysis of 129 institutional guarantees of federalism gathered in accord with the TLICS model in the legal and regulatory frameworks of the United Kingdom, Mexico and Brazil, and available for public access at www.getel.org/TLICSforms, shows a compelling predominance of commonalities over differences, even though a wide gap was expected between two well-known federative countries and the United Kingdom, a country known for its official aversion to federalism (Laffin and Thomas 1999). In all three cases, the variables of federalism portray ICT non-federally structured systems in several instances of the ICT sector relevant for comparative purposes.

REFERENCES

1. Aranha, Marcio Iorio. "Diálogo Político-Jurídico na Comparação de Modelos Regulatórios de Comunicação." *Revista Brasileira de Políticas de Comunicação (LapCom)* 1, no. 1 (2011): 1-20.
2. —. "Telecommunications Law Indicators for Comparative Studies (TLICS) Model: A Hermeneutical Approach." *Proceedings of the 5th Acorn-Redecom Conference*. Lima, Peru: Americas Information and Communications Research Network, 2011. 284-294.
3. Archibugi, Franco. *Planning Theory: From the Political Debate to the Methodological Reconstruction*. Berlin: Springer-Verlag, 2008.
4. Betti, Emilio. "Hermeneutics as the General Methodology of the Geisteswissenschaften." In *The Hermeneutical Tradition: From Ast to Ricoeur*, edited by Gayle L Ormiston and Alan D. Schrift, 159-197. Albany: University of New York Press, 1990.
5. Blume, Lorenz, and Stefan Voigt. "Federalism and Decentralization: A Critical Survey of Frequently Used Indicators." *Constitutional Political Economy* 22, no. 3 (2011): 238-264.

6. Bonavides, Paulo. "A 'constitucionalização administrativa' das Regiões. A marcha para uma constitucionalização política das Regiões." In *Curso de Direito Constitucional*, 284-287. Sao Paulo: Malheiros, 1993.
7. Carlsson, Ulla. "The Rise and Fall of NWICO: From a Vision of International Regulation to a Reality of Multilevel Governance." *Nordicom Review* 2 (2003): 31-68.
8. Döring, Thomas, and Jan Schnellenbach. "A Tale of Two Federalisms: Germany, the United States and the Ubiquity of Centralization." *Constitutional Political Economy* 22, no. 1 (2011): 83-102.
9. Duton, Jean-Christophe, and Rémy Fekete. *ICT Regulatory Harmonization: A Comparative Study of Regional Initiatives*. Geneva: ITU-EC Project - Harmonization of ICT Policies in ACP countries, 2009.
10. Dye, Thomas R. *American Federalism: Competition Among Governments*. Lexington: D.C. Heath, 1990.
11. Geva-May, Iris. "Cultural Theory: The Neglected Variable in the Craft of Policy Analysis." *Journal of Comparative Policy Analysis* (Kluwer Academic Publishers) 4, no. 3 (2002): 243-265.
12. Intervezes. *Contribuições para a construção de indicadores do direito à comunicação*. Edited by João Brant. São Paulo: Coletivo Brasil de Comunicação Social, 2010.
13. Intervezes. *Direito à comunicação no Brasil: base constitucional e legal, implementação, o papel dos diferentes atores e tendências atuais e futuras*. São Paulo: Coletivo Brasil de Comunicação Social, 2005.
14. ITU. *Capacity Building and ICT Policy, Regulation and Legislative Frameworks Support for Pacific Island Countries (IBC4PAC)*. Geneva: International Telecommunication Union, 2009.
15. ITU. *Establishment of Harmonized Policies for the ICT Market in the ACP Countries: Access to Public Information - Freedom of Information (Model Policy Guidelines & Legislative Texts)*. Geneva: International Telecommunication Union, 2010c.
16. ITU. *Establishment of Harmonized Policies for the ICT Market in the ACP Countries: Cybercrime/e-Crimes (Model Policy Guidelines & Legal Texts)*. Geneva: International Telecommunication Union, 2010.
17. ITU. *Establishment of Harmonized Policies for the ICT Market in the ACP Countries: Cybercrimes/e-Crimes (Assessment Report)*. Geneva: International Telecommunication Union, 2011.
18. ITU. *Establishment of Harmonized Policies for the ICT Market in the ACP Countries: Electronic Evidence (Model Policy Guidelines & Legislative Texts)*. Geneva: International Telecommunication Union, 2010b.
19. ITU. *Establishment of Harmonized Policies for the ICT Market in the ACP Countries: Electronic Transactions (Model Policy Guidelines & Legislative Texts)*. Geneva: International Telecommunication Union, 2011b.
20. ITU. *Establishment of Harmonized Policies for the ICT Market in the ACP Countries: Interception of Communications (Model Policy Guidelines & Legislative Texts)*. Geneva: International Telecommunication Union, 2011c.
21. ITU. *Establishment of Harmonized Policies for the ICT Market in the ACP Countries: Privacy and Data Protection (Model Policy Guidelines & Legislative Texts)*. Geneva: International Telecommunication Union, 2010d.
22. ITU. *West African Common Market Project: Harmonization of Policies Governing the ICT Market in the UEMOA-ECOWAS Space (Final Guidelines)*. Geneva: International Telecommunication Union, 2005.
23. ITU. *West African Common Market Project: Harmonization of Policies Governing the ICT Market in the UEMOA-ECOWAS Space (Licensing)*. Geneva: International Telecommunications Union, 2004a.
24. ITU. *West African Common Market Project: Harmonization of Policies Governing the ICT Market in the UEMOA-ECOWAS Space (Number Management)*. Geneva: International Telecommunication Union, 2004b.
25. Katz, Raúl, e Javier G. Avila. "The Impact of Telecommunications Policy on the Economy." *Proceedings of the Acorn-Redecom Conference, May 14-15*. Brasília: Americas Information and Communications Research Network, 2010. 1-20.
26. Keating, Michael. "Reforging the Union: Devolution and Constitutional Change in the United Kingdom." *Publius: The Journal of Federalism* (Oxford University Press) 28, n. 1 (1998): 217-234.
27. Laffin, Martin, and Alys Thomas. "The United Kingdom: Federalism in Denial?" *Publius* (Oxford University Press) 29, no. 3 (1999): 89-107.

28. Lluch, Jaime. "Autonomism and Federalism." *Publius: The Journal of Federalism* (Oxford University Press) 42, n. 1 (2011): 134-161.
29. Loughlin, Martin. *The Idea of Public Law*. Oxford: Oxford University Press, 2003.
30. Madison, G. B. *The Hermeneutics of Postmodernity: Figures and Themes*. Bloomington: Indiana University Press, 1988.
31. Mitchell, James. *Devolution in the UK*. Manchester: Manchester University Press, 2009.
32. Moreno, Luis, and César Molino, . *Diversity and Unity in Federal Countries*. Montreal: McGill-Queen's University Press, 2010.
33. Neves, Marcelo. "Decentralization without Federalism." In *Federalism, Rule of Law and Multiculturalism in Brazil*, by Julian Thomas Hottinger and Marcelo Neves (eds.), 1-23. Basel/Geneva/Munich: Institut du Fédéralisme Fribourg, 2001.
34. Nicola, Fernanda G. "Creatures of the State: Regulatory Federalism, Local Immunities, and EU Waste Regulation in Comparative Perspective." In *Comparative Administrative Law*, by Susan Rose-Ackerman and Peter L. Lindseth, 161-184. Cheltenham UK: Edward Elgar, 2010.
35. Rodríguez, Victoria E. "Recasting Federalism in Mexico." *Publius: The Journal of Federalism* (Oxford University Press) 28, n. 1 (1998): 235-254.
36. Samuels, David. "Federalism and Democratic Transitions: The 'New' Politics of the Governors in Brazil." *Publius: The Journal of Federalism* 30, no. 2 (2000): 43-61.
37. Schmitt, Carl. *Constitutional Theory*. Tradução: Jeffrey Seitzer. Durham and London: Duke University Press, 2008.
38. Shah, Anwar, ed. *The Practice of Fiscal Federalism: Comparative Perspectives*. London: McGill-Queen's University Press, 2007.
39. Sorens, Jason. "The Institutions of Fiscal Federalism." *Publius: The Journal of Federalism* (Oxford University Press) 41, n. 2 (2010): 207-231.
40. Stepan, Alfred. "Brazil's Decentralized Federalism: Bringing Government Closer to the Citizens?" *Daedalus* 129, no. 2 (2000): 145-169.
41. Tafel, Heather L. "Regime Change and the Federal Gamble: Negotiating Federal Institutions in Brazil, Russia, South Africa, and Spain." *Publius: The Journal of Federalism* 41, no. 2 (2010): 257-285.
42. Tocqueville, Alexis de. *Democracy in America*. Translated by Henry Reeve. Vol. I. London: Sanders and Otley, 1835.
43. UNESCO. *Media Development Indicators: A Framework for Assessing Media Development*. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2008.
44. Wechsler, Herbert. "The Political Safeguards of Federalism: The Role of the States in the Composition and Selection of the National Government." *Colum. L. Rev.* 54 (1954): 543-560.
45. Wilson, Ernest J. *The Information Revolution and Developing Countries*. Cambridge: The MIT Press, 2006.

Economia imaterial: tentativa de definição e elementos de análise

Alain Herscovici

Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)

alhersco.vix@terra.com.br

BIOGRAFIA

Doutor em Economia pelas Universidades de Paris I Panthéon-Sorbonne e de Amiens, Coordenador do Grupo de Estudo em Macroeconomia (GEM) e do Grupo de Estudo em Economia da Cultura, da Comunicação, da Informação e do Conhecimento (GEECICC), Programa de Pós-Graduação em Economia (PPGEco) da UFES, Professor do PPGEco, e pesquisador do CNPq (e-mail: alhersco.vix@terra.com.br).

RESUMO

Nos últimos anos, uma quantidade crescente de artigos científicos trata da Economia Criativa (*Creative Economy*). No entanto, as modalidades concretas a partir das quais esses mecanismos micro e macroeconômicos são implementadas não são especificadas, nem as insuficiências das teorias econômicas tradicionalmente utilizadas diante dessas modificações radicais.

A hipótese central que norteia este trabalho é a seguinte: os elementos econômicos que eram considerados específicos aos bens culturais e imateriais, durante o fordismo, estão se generalizando para a maior parte das atividades econômicas, na fase do capitalismo imaterial.

O plano de estudo será o seguinte: numa primeira parte, construirei uma periodização que diferencia os movimentos de industrialização e de desindustrialização da Cultura. Numa segunda parte, mostrarei como essas evoluções implicam em modificações das modalidades concretas de produção de valor, e fornecerei uma definição do capitalismo “imaterial”. Ressaltarei as implicações no que diz respeito à natureza econômica dos bens, às estratégias de mercado e aos modelos de crescimento.

Palavras-chaves

Historicidade- Valor- Bens de experiência

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, uma quantidade crescente de artigos científicos trata da Economia Criativa (*Creative Economy*). Esses artigos ¹ressaltam a imaterialidade das diferentes atividades, seu peso crescente na Economia, sua dimensão qualitativa e individual; eles concebem este tipo de capital imaterial como a principal fonte de crescimento econômico.

No entanto, as modalidades concretas a partir das quais esses mecanismos micro e macroeconômicos são implementadas não são especificadas, nem as insuficiências das teorias econômicas tradicionalmente utilizadas diante dessas modificações radicais. Por essas razões prefiro falar em economia imaterial, e mostrar porque, e em que medida, essas evoluções não podem ser explicadas a partir do instrumental fornecido pelas matrizes de referência, ou seja, a Economia Clássica, a Economia Neoclássica e a Economia Keynesiana. Diante desses limites explicativos, propõe-me em fornecer elementos para construir um paradigma adequado: neste, a Economia da Informação, da maneira como ela foi concebida por Stiglitz, representa uma contribuição essencial.

A hipótese central que norteia este trabalho é a seguinte: os elementos econômicos que eram considerados específicos aos bens culturais e imateriais, durante o fordismo, estão se generalizando para a maior parte das atividades econômicas, na fase do capitalismo imaterial. São esses mecanismos que pretendo descrever e estudar aqui.

As diferentes análises da Cultura e da Comunicação privilegiaram o estudo das modalidades de industrialização dessas atividades: a análise econômica sempre estudou, de um ponto de vista microeconômico, as especificidades da Cultura e os

¹Ver, por exemplo, Kloudova, 2008.

limites dos processos de industrialização que lhes foram aplicados. De um ponto de vista macroeconômico, a Cultura faz parte das atividades estagnantes, ou seja, improdutivas (Baumol, 1967): elas têm que ser financiadas a partir do valor criado no setor produtivo. Pretendo mostrar que essas análises são *historicamente datadas*.

O plano de estudo será o seguinte: numa primeira parte, construirei uma periodização que diferencia os movimentos de industrialização e de desindustrialização da Cultura em relação ao fordismo e ao pós-fordismo. Numa segunda parte, mostrarei como essas evoluções implicam em modificações das modalidades concretas de produção de valor, e fornecerei uma definição do capitalismo “imaterial”. Ressaltarei as implicações no que diz respeito à natureza econômica dos bens, às estratégias de mercado e aos modelos de crescimento.

I) AS EVOLUÇÕES HISTÓRICAS: UMA PROPOSTA DE PERIODIZAÇÃO

Retomarei e complementarei a periodização que eu tinha feito a respeito das diferentes fases de mercantilização da Cultura (Herscovici, 1995). Os termos de Economia da representação e da repetição provêm do livro *Bruits*, de Jacques Attali (1977) e se relacionam mais especificamente com a música; no entanto, eles podem ser aplicados, sem modificações maiores, ao conjunto das produções culturais.

1) As diferentes fases de industrialização da Cultura e da Informação

1.1 A economia da representação

De um ponto de vista histórico, a economia da representação, que se relaciona com o período que vai da metade do século XVIII até a metade do século XX, representa a primeira fase de mercantilização da Cultura e dos bens simbólicos. No que diz respeito mais especificamente às Artes Cênicas e à Música, as características sociológicas e econômicas são as seguintes:

- O bem ou o serviço é totalmente individualizado: as produções artísticas e simbólicas são intrinsecamente ligadas a um autor e às especificidades de seu trabalho. De um ponto de vista sociológico, é o capital simbólico específico do autor (o *ready-made*, segundo a expressão de Bourdieu (1977)) que explica o valor simbólico e, conseqüentemente, seu valor econômico.

- Contrariamente à época pré-capitalista, a validação social da obra é determinada a partir da validação econômica operada pelo mercado, ou seja, a partir da sanção de uma demanda “anônima”.

- Esses bens simbólicos são bens econômicos: (a) eles são trocados em mercados específicos e (b) eles são objetos de Direitos de Propriedade que permitem auferir uma renda para os agentes que detêm esses direitos: criadores e editores.

Não obstante, trata-se de bens específicos: eles não podem ser reproduzidos a partir de uma lógica industrial. Sua reprodução é limitada, e para cada “produção”, a presença do artista intérprete é necessária. Em outras palavras, a industrialização dessas produções é, por natureza, limitada: não é possível implementar processos de substituição capital trabalho, o que significa que não é possível diminuir substancialmente os custos de produção artísticos/intelectuais.

1.2 A economia da repetição

Este período, de 1950 a 1995, é caracterizado pela industrialização da Cultura e pela intensificação de sua mercantilização. A aplicação sistemática da tecnologia à reprodução e à retransmissão da imagem e do som permite minimizar diretamente os custos artísticos, a partir da reprodução industrial de uma matriz original, e maximizar as receitas a partir da ampliação das audiências assim alcançadas. O sistema de Direitos de Propriedade Intelectual é ampliado: aos direitos de representação é preciso acrescentar os direitos de reprodução.

É o apogeu da Cultura de massa: os produtos são voluntariamente “descomplexificados” para poder maximizar o público e as audiências (Herscovici, 1995), há uma queda dos preços de acesso e uma primazia da oferta em relação à demanda.

No caso dos produtos culturais editados sobre um suporte material (livros, discos e CD), ou produzidos (concerto, teatro, Artes Cênicas, cinema), o consumo é individual e os bens são bens privados: bens escassos cujo acesso é condicionado ao pagamento de um preço.

Outros modelos² aparecem: a imprensa, o rádio e a televisão aberta. A imprensa representa um modelo diferente, à medida que parte de suas receitas provém da venda de espaços publicitários, ou seja, da venda de audiência. O rádio e a televisão aberta vão utilizar este mesmo mecanismo; o desenvolvimento desses mercados intermediários (hoje chamados de *double sided markets*) permite diminuir, ou até anular, o custo de acesso suportado diretamente pelo consumidor final. Essas estratégias serão amplamente desenvolvidas e complexificadas na era digital.

²Para uma análise detalhada desses modelos, ver Huet et ali (1978) e Herscovici (2008).

A industrialização da Cultura teve os seguintes efeitos:

- Os bens culturais se tornam bens privados e, como tais, são validados a partir de sua rentabilização no mercado. Mas, por outro lado, eles se tornam bens públicos (o rádio e a televisão) ou bens mistos, no caso da imprensa.

- Uma diminuição substancial dos custos ligados ao trabalho artístico e/ou intelectual caracteriza este processo: o trabalho “morto” substitui, parcial e progressivamente, o trabalho vivo. O exemplo da música popular é significativo: o show ao vivo é parcialmente substituído pelo espetáculo mecânico (Herscovici, 1995).

- Não obstante, mesmo reproduzidos industrialmente e objetos de troca nos mercados, os bens culturais continuam apresentando fortes especificidades econômicas: além desta lógica de industrialização, sua valorização no mercado é particularmente aleatória. Este caráter aleatório se explica pelo fato que seu valor econômico depende de seu valor simbólico, ou seja, que ele se valoriza a partir das especificidades do trabalho artístico e/ou intelectual aplicado na “fabricação” da matriz original.

- A concorrência se exerce principalmente fora dos preços, a partir de uma lógica ligada à acumulação simbólica realizada pelos produtores culturais no seio do campo de produção (Bourdieu, 1977); os bens e serviços se valorizam como bens específicos e únicos, mesmo sendo reproduzidos industrialmente.

Essas especificidades permitem explicar o fato que, nesta economia, as receitas não se relacionam com os custos³. Nesta economia, não há um regulador que limita as variações dos preços, o que permite explicar o caráter intrinsecamente especulativo desses mercados. Ricardo (1982, p. 43 e 44) já afirmava, a respeito das obras de arte que:

“Algumas mercadorias têm seu valor determinado somente pela escassez.(.....). Seu valor é totalmente independente da quantidade de trabalho originalmente necessária para produzi-los, e oscila com a modificação da riqueza e das preferências daqueles que desejam possuí-los”.

2) Desindustrialização e efeitos externos

2.1 A Economia da diferenciação

A economia da diferenciação se explica a partir das características do capitalismo industrial oligopolista e monopolista. A concorrência entre as firmas tornou-se oligopolista, o que significa que os bens são altamente diferenciados: a concorrência se exerce fora dos preços, a partir da diferenciação dos produtos. As operações de comunicação dessas firmas se diversificam: além da publicidade relativa aos produtos, a qual tem por objetivo a diferenciação dos produtos, essas firmas desenvolvem uma comunicação institucional.

Paralelamente, certos produtos se complexificam: isto significa que está havendo uma diversificação da qualidade dos produtos. Neste caso, o preço é um indicador imperfeito que não permite avaliar esta qualidade (Akerlof, 1970, Grossman and Stiglitz, 1976).

Por outro lado, a globalização se traduz por uma nova estruturação do espaço mundial: os capitais cada vez mais internacionalizados serão investidos nos espaços geográficos que apresentam a maior taxa de retorno. Nesta economia-mundo, cria-se uma nova estruturação dos espaços: os segmentos mais dinâmicos se constituem em clubes, no seio dos quais os capitais são investidos, e as inovações tecnológicas produzidas e apropriadas.

Existe assim a necessidade de uma *dupla diferenciação*: a diferenciação dos bens e das marcas, como parte das estratégias concorrenciais, e a diferenciação dos espaços geográficos, para atrair o capital internacional.

Esta economia da diferenciação se traduz pela *produção de externalidades*: os efeitos benéficos da marca, como símbolo de qualidade⁴, e a construção de uma imagem do espaço geográfico, imagem esta que representa o espaço em relação ao exterior: megaoperações como Rio 92, por exemplo, são características deste tipo de estratégia.

As diferentes produções culturais, intrinsecamente, produzem fortes efeitos de diferenciação: assim, a partir dos diferentes mecanismos de financiamento, elas serão associadas a essas lógicas de diferenciação, tanto no que diz respeito aos bens industriais quanto aos espaços geográficos. Os diferentes atores privados e públicos produzem, a partir desta lógica de diferenciação, as externalidades que eles mesmos vão tentar internalizar.

³Ver o conceito de paradoxo de Van Gogh (Herscovici, 2008).

⁴A marca pode ser concebida como um sinal de qualidade: se, por um lado, os produtos se tornam mais caros, devido a esses gastos em publicidade e propaganda, por outro, eles permitem diminuir, para os consumidores, os custos de busca (*search costs*) relativos a esta qualidade (Posner, 2005).

Várias observações fazem-se necessárias:

- i) Nesta fase, contrariamente ao que acontecia até agora, a Cultura assume diretamente uma função na lógica de acumulação do capital.
- ii) Isto se traduz por *modificações importantes das formas concorrenciais*. Nessas, os efeitos externos cumprem um papel cada vez mais importante, e boa parte dos bens pode ser assimilada a bens públicos.
- iii) A concorrência se implementa a partir das estratégias de internalização dessas externalidades (Herscovici, 2008). Essas modalidades de internalização podem igualmente ser ilegais, quando não elas não respeitam o sistema de DPI.

2.2 Utilidade social e novas formas mercantis: a economia de Google

Esses mecanismos de produção e de internalização das externalidades vão se generalizar com o aparecimento e o desenvolvimento da economia digital. A complexificação do sistema de informação e de Comunicação próprio à economia digital se traduziu por um jogo complexo de produção de externalidades, por possibilidades de apropriação dessas e pelo desenvolvimento dos diferentes comportamentos de *free rider*.

Nesta economia digital, a partir dos mecanismos econômicos próprios à economia das redes, a criação de valor está diretamente ligada à criação de efeitos de redes, ou seja, de *utilidade social*. Em termos econômicos, isto corresponde às externalidades de demanda, da maneira como elas foram definidas por Katz e Shapiro (1985): quanto maior a quantidade de usuários, maior a utilidade do serviço para cada usuário que faz parte da rede. Por outro lado, quanto maior esta utilidade social, maior o valor pelo qual a firma proprietária da rede pode negociar a venda de espaço para os anunciantes.

O paradoxo relativo ao debate sobre a propriedade intelectual é o seguinte: um sistema de propriedade intelectual privado baseado sobre o consumo individual dos consumidores limita a quantidade de consumidores/usuários, a partir de um sistema de exclusão pelos preços. Consequentemente, ele limita as modalidades de criação de valor no seio da cadeia.

3) A redefinição dos conceitos

3.1 A historicidade do valor

As modalidades concretas de criação de valor se modificaram, em relação a uma lógica predominantemente industrial; isto permite ressaltar a *historicidade dos conceitos de valor e de trabalho produtivo*.

O conceito marxista de mercadoria se relaciona com a criação de valor, e permite assim definir a dicotomia (estabelecida pelo conjunto da economia clássica) entre trabalho produtivo e trabalho improdutivo. A partir de tal perspectiva, as produções imateriais são improdutivas (o professor citado por Adam Smith) pelo fato delas não corresponderem à criação de valor, *em relação a uma forma historicamente determinada*: na Inglaterra do século XVIII, época na qual escreve Adam Smith, o valor é essencialmente criado na indústria.

O desenvolvimento das diferentes formas de capital intangível, e desta economia imaterial, se traduzem por modificações radicais no que diz respeito às modalidades de criação do valor. No que concerne à Economia do Conhecimento, por exemplo, não é possível explicar o valor das patentes a partir das quantidades de trabalho vivo e morto necessárias à sua produção. De um ponto de vista antropológico (Levi-Strauss, 1987) e econômico (Nelson, 2003), a produção de conhecimento é essencialmente cumulativa. Isto significa que (a) a taxa de crescimento da produção de conhecimento depende do nível do estoque disponível hoje e que (b) não é possível quantificar todo o trabalho necessário para produzir determinado conhecimento⁵.

Por outro lado, boa parte das produções imateriais, assim como as produções culturais, se caracterizam pela ausência de relação entre os custos de produção e os preços, ou as receitas, ou seja, pelo caráter aleatório de sua valorização econômica. Em outras palavras, esta valorização não depende das quantidades de trabalho necessárias a sua produção. O trabalho socialmente necessário, ou trabalho social, não explica mais esta valorização.

Esta incapacidade da teoria a explicar e a determinar este valor se traduz por uma série de dificuldades que, até hoje, não foram superadas, no que concerne à medida dos diferentes agregados econômicos (Grilliches, 1994, Gordon, 2000).

⁵É impossível, como o faz Sraffa (1960), identificar e quantificar os diferentes trabalhos datados. Por exemplo, é impossível quantificar todos os trabalhos necessários à produção de um programa informático, da invenção do sistema binário, cinco mil anos antes do Cristo, na Índia, até o trabalho dos engenheiros e dos programadores.

3.2 Os determinantes da taxa média de lucro

Todas as escolas de pensamento, por razões diferentes, estabelecem uma correlação negativa entre a abundância de capital e a taxa de lucro. Esta relação já está presente na obra de Adam Smith (op.cit.) e foi desenvolvida por Marx a respeito da tendência à queda da taxa de lucro (op. cit). Na Teoria Geral, Keynes estabelece este tipo de relação; no modelo de Solow (1956), a produtividade marginal do capital é decrescente; a taxa de lucro diminui quando a razão capital/trabalho aumenta.

A partir deste tipo de relação, é possível estabelecer a seguinte periodização: *a fase industrial se caracteriza pela abundância de capital intangível e pela escassez de capital tangível*. Ao contrário, a fase pós-industrial apresenta as características seguintes: há abundância do capital tangível e escassez do capital intangível. Isto explica a tendência à queda da taxa de lucro (via produção de valor agregado) dos setores ligados à produção material, e a elevação dessas mesmas taxas no que diz respeito à produção imaterial (Herscovici, 2010).

Segundo a definição tradicional da Ciência Econômica, esta consiste em estudar a alocação de recursos escassos. Nesta perspectiva, a escassez é natural e permite definir os bens econômicos como os bens escassos. É a escassez natural que define os bens econômicos, e os direitos de propriedade que lhes são ligados. Na economia imaterial, trata-se de uma relação causal invertida; o sistema de direitos de propriedade intelectual cria a escassez necessária à obtenção do lucro. Nesta economia imaterial, é o direito de propriedade que cria a escassez ⁶, enquanto, na economia material, é a escassez que cria a propriedade intelectual ⁷.

Esta economia imaterial se caracteriza pelo fato de cada trabalhador manipular uma quantidade maior de conhecimento codificado. A relação conhecimento codificado/trabalhador (a composição orgânica do capital intangível) aumenta consideravelmente (Herscovici, Bolaño, 2005).

É igualmente possível avançar a seguinte hipótese: *no capitalismo imaterial, o conceito de trabalho abstrato é substituído pelo de conhecimento codificado, e o conceito de trabalho concreto pelo de conhecimento tácito*. Tendo em vista o grau de complexidade da informação que os trabalhadores têm que manipular, o conhecimento tácito à disposição dos trabalhadores e das diferentes instituições é um elemento importante de valorização do capital (Arrow, 2000, p. 90).

II) ALGUNS QUESTIONAMENTOS TEÓRICOS: A REDEFINIÇÃO NECESSÁRIA DOS CONCEITOS E DAS FERRAMENTAS ANALÍTICAS

2) A modificação da natureza econômica dos bens

2.1 Bens públicos

As evoluções tecnológicas próprias à economia digital fazem com que os bens produzidos e distribuídos na rede tornem-se bens públicos, não excludentes e não rivais ⁸. O paradoxo aparente se explica pelo fato desses bens serem produzidos e apropriados no âmbito de lógicas privadas, ou seja, de lógicas de mercado.

Os bens se tornaram complexos. Esta complexidade se manifesta do lado da oferta; as condições de apropriação não são totalmente controladas. Ela se manifesta igualmente do lado da demanda, à medida que a utilidade real só pode ser avaliada durante o consumo, e é o resultado da adequação entre os conhecimentos tácitos do consumidor e os conhecimentos codificados embutidos no bem. Este conceito de complexidade apresenta bastante semelhanças com o conceito de especificidade dos ativos definido por Williamson (2002).

Os bens e serviços tornam-se, igual e parcialmente, bens livres, pelo fato deles não serem mais escassos. A digitalização dos bens ligados à Cultura e à Informação destrói, parcial e progressivamente, esta escassez.

2.2 Bens padrão e complexidade

Implicitamente, a economia neoclássica oriunda da análise walrasiana, se relaciona com *bens privados padrão*, os quais apresentam características particulares em relação à natureza do sistema de preços, à estrutura dos custos e à natureza dos Direitos de Propriedade.

⁶Na Web, tecnológica e socialmente, existe uma abundância dos bens ligados à Cultura, à Informação e ao Conhecimento: são os diferentes sistema de DPI privados que vão causar uma escassez relativa. O mesmo tipo de mecanismo pode ser observado no que concerne ao patenteamento dos processos biológicos e o sistema de DPI instituído pela Organização Mundial da Propriedade Intelectual.

⁷Na teoria da renda diferencial de Ricardo (1982), a terra de melhor qualidade se torna objeto de propriedade privada quando ela se torna escassa: esta escassez das terras de melhor qualidade explica o aparecimento e o aumento da renda da terra.

⁸A este respeito, ver as análises em termos de *commons* (Ostrom, 2000).

A construção walrasiana parte da hipótese que os preços transmitem, gratuitamente, todas as informações necessárias para o consumidor. Esta hipótese é altamente contestável, e isto pelas seguintes razões:

- (a) Isto só pode ser aplicado a bens homogêneos, cuja complexidade é obrigatoriamente limitada. De fato, conforme o mostrarei mais adiante, isto implica que os fatores de produção empregados sejam igualmente homogêneos.
- (b) A Economia da Informação, da maneira como ele é concebida por Stiglitz (2003), mostra claramente que o sistema de preço fornece um sinal imperfeito (*noisy signal*). O risco moral e a seleção adversa ressaltam essas falhas do sistema de preços e permitem o desenvolvimento de comportamentos oportunistas (*free riding*) incompatíveis com o ótimo de Pareto.
- (c) O sistema de preços não tem condições de fornecer informações confiáveis a respeito dos componentes qualitativos dos bens. Se isto se aplica a bens comuns (os carros de segunda mão, segundo Akerlof (1970), este mecanismo é mais intensa quando trata-se de bens de experiência.

É possível aplicar um sistema de DP eficiente às transações que se relacionam com esses bens padrão:

- (a) Este sistema de DP é eficiente à medida que todas as modalidades de apropriação deste bem correspondem a um retorno para o produtor: *este bem padrão é perfeitamente divisível e não gera externalidades tecnológicas e/ou pecuniárias.*
- (b) O sistema de DP é aplicável sem nenhum custo de transação (Barzel, 1997): (i) sua divisibilidade perfeita permite controlar todas suas modalidades de apropriação, e isto sem custos (ii) sua complexidade limitada é tal que o sistema de preços tem condições de fornecer informações completas e confiáveis (iii) a ausência de externalidades elimina a presença de comportamentos oportunistas.

Tendo em vista as especificidades econômicas dos bens imateriais, é possível concluir que a economia neoclássica não fornece os instrumentos adequados para estudar tais bens. Para a teoria neoclássica, a informação é assimilada a um bem padrão: os agentes compram informação até o custo marginal desta se igualar com sua receita (ou sua utilidade) marginal. As imperfeições da informação são assim integradas na matriz neoclássica⁹. Trata-se de uma concepção *unidimensional* da Informação: ela apresenta a mesma utilidade para os diferentes agentes, e é possível avaliar, ex-ante, esta utilidade.

Por outro lado, as análises neoclássicas partem da hipótese segundo a qual a informação é produzida em condições concorrenciais: custos marginais crescentes e rendimentos de escala constante, o que não é o caso (Grossman and Stiglitz, 1976). Os custos marginais são geralmente desprezíveis e os rendimentos de escala crescentes, conforme mostram todas as análises em termos de economia de redes.

2.3 O ressurgimento do valor de uso: os bens de experiência

Um bem de experiência se caracteriza pelo fato de sua utilidade só poder ser efetivamente conhecida durante o ato do consumo. Assim, a informação é, por natureza, incompleta, à medida que o consumidor não pode testar, de maneira exaustiva, todos os bens (Salop, 1976, p. 241); *os bens são intrinsecamente heterogêneos.*

O sistema de preço não fornece as informações que permitiriam maximizar a relação qualidade/preços. Assim, o consumidor não pode avaliar ex-ante, a utilidade do determinado bem. É preciso haver outros componentes para diminuir a incerteza relativa à avaliação destas utilidades: instituições, marcas (*brand-name*), *comunidades on line*, hoje, etc. *Esses componentes que se situam “fora” do mercado constituem os espaços sociais dentro dos quais se constrói a utilidade dos bens.* Esses espaços sociais cumprem o mesmo papel que os campos de produção na análise de Bourdieu (1977): é neles que se cria a utilidade social dos bens, ou seja, o capital simbólico necessário à valorização econômica ulterior. É neles que se formam as externalidades de demanda que serão internalizadas pelos diferentes produtores.

Esses espaços não são diretamente ligados a uma lógica mercantil; eles funcionam a partir de lógicas solidárias e cooperativas, no caso das diferentes comunidades *on line*, por exemplo. Contrariamente ao que afirmam certos discursos sociológicos ou antropológicos (Negri 2001), o desenvolvimento dessas formas não mercantis não pode ser interpretado como a destruição da lógica de mercado mas, ao contrário, como as formas institucionais que correspondem a essas novas modalidades de acumulação.

É assim possível afirmar que as especificidades econômicas e sociológicas das produções imateriais, e mais especificamente das produções culturais, se propagaram para a maior parte dos outros setores da economia

⁹ A este respeito, ver Stigler (1961) e a teoria das expectativas racionais, por exemplo.

3) Heterogeneização dos bens e dos fatores de produção

3.1 O mecanismo de heterogeneização

Está havendo uma heterogeneização dos diferentes componentes econômicos:

- i) Do lado da demanda, o problema da avaliação dos componentes qualitativos e dos diferentes níveis de experiência dos consumidores, ressalta este caráter heterogêneo.
- ii) Do lado da oferta, as diferentes formas de capital (e os diferentes bens) se valorizam a partir de suas especificidades. A partir das categorias construídas por Marx, isto significa que esses bens se valorizam a partir do trabalho concreto, e não do trabalho abstrato; conseqüentemente, esses bens não são mercadorias.

O sistema de Direitos de Propriedade Intelectual tem por objetivo proteger os trabalhos específicos e assegurar um retorno econômico para esses trabalhos; é por esta razão que o sistema de DP é mais complexo, e também menos eficiente, que aqueles aplicados na produção industrial; é por esta razão que os custos de transação relativos à implementação de tais direitos são muito mais elevados. No caso de bens padrão, o sistema de preços permite implementar, gratuitamente, e com uma eficiência total, o sistema de DP.

No caso dos bens padrão, a remuneração do trabalho é assegurada a partir dos salários; trata-se da remuneração de um trabalho homogêneo que produz bens “simples”. No que diz respeito aos bens complexos, trata-se de uma economia rentista (Herscovici, Bolaño, 2005): trabalhos específicos são remunerados a partir das rendas de monopólio que o sistema de DP vigente permite auferir.

Por outro lado, o problema relativo à agregação de capitais altamente heterogêneos é o seguinte: é preciso expressar em uma mesma unidade esses capitais e esses trabalhos qualitativamente diferentes, ou seja, heterogêneos. A solução consiste em expressá-los em valor; no entanto, as abordagens tradicionais não têm condições de fornecer uma solução. Apesar de tentativas tímidas e limitadas para incorporar esses elementos qualitativos nos agregados¹⁰, essas análises são incompletas e limitadas.

Quando há uma forte heterogeneização dos fatores de produção (capital e trabalho), não faz sentido construir uma função de produção que tem a seguinte forma:

$Y = f(K, L)$, K sendo a quantidade de capital agregada e L a quantidade de trabalho.

Em outros termos, é impossível agregar fatores de produção heterogêneos para deduzir o produto agregado.

Não obstante, Baumol e Bowen (1966) utilizam tal procedimento quando eles analisam as Artes Cênicas, nos Estados Unidos. Eles constroem uma função de produção que apresenta as seguintes características:

$Y = f(L)$.

Se este procedimento permite realizar manipulações matemáticas, ele parte de pressupostos absurdos, de um ponto de vista sociológico e econômico: por natureza, nessas atividades, o trabalho e as produções resultantes são altamente diferenciados.

Essas especificidades limitam o valor explicativo dos modelos de crescimento elaborados, obrigatoriamente, em nível macroeconômico.

OBSERVAÇÕES FINAIS

Em conclusão, é importante ressaltar os seguintes pontos: *as evoluções históricas mostram que as especificidades econômicas do setor cultural, especificidades essas que correspondiam às diferentes modalidades de industrialização da Cultura, se estenderam, hoje, para a maior parte das atividades econômicas.* Este capitalismo imaterial ligado às diferentes formas de capital intangível, apresenta as mesmas características: valorização altamente aleatória, ausência de relação entre os custos e os preços, ausência de preços reguladores e dimensão especulativa. As “falhas” do sistema de preço de mercado tornam necessária a presença de fatores institucionais e de mecanismos de coordenação para os mercados poderem concretamente funcionar.

Por outro lado, houve modificações importantes da natureza econômica dos bens, das estruturas de mercado e das formas de concorrência.

¹⁰ Por exemplo, os preços hedônicos.

Finalmente, em função dessas observações preliminares, é preciso reavaliar o valor explicativo dos diferentes paradigmas econômicos, de suas hipóteses e dos modelos que eles permitem construir. Nesta perspectiva, a complexidade crescente dos bens, da maneira como eu defini este conceito, não é compatível com as matrizes teóricas oriundas da Economia Clássica, da Economia Neoclássica e mesmo do Keynesianismo: ao contrário, o paradigma ligado à Economia da Informação, como Stiglitz o define (2003), parece ser muito mais apropriado: ele incorpora esta complexidade e ressalta as falhas do modelo neoclássico diante deste tipo de economia (Herscovici, 2011(b)).

BIBLIOGRAFIA

1. Alchian Armen A., Demsetz Harold (1973), The Property Rights Paradigm, *The Journal of Economic History*, Vol. 3, nº 1, p. 16-27.
2. Akerlof, G., (1970), "The Market for "Lemons": Qualitative Uncertainty and the Market Mechanism", *Quarterly Journal of Economics*, Aug. 1970, 89.
3. Arrow, Keneth, 2000, L'économie de l'information: un exposé, in *Théorie de l'Information et des organisations*, Edité et présenté par Thierry Granger, Dunod, Paris.
4. Attali, Jacques (1997), *Bruits. Essai sur l'économie politique de la musique*, Presses Universitaires de France, Paris.
5. Barzel Yoram (1997), *Economic Analysis of Property Rights*, Cambridge University Press
6. Baumol W. J. (1967), "Macro-economics of unbalanced growth: the anatomy of urban crisis", *American Economic Review*, 6/1967.
7. Baumol W. J., Bowen W. G. (1966), *Performing Arts The Economic Dilemma*, MIT Press, Cambridge.
8. Bourdieu, Pierre (1977), La production de la croyance. Contribution à l'économie des biens symboliques, in *Actes de la Recherche en Sciences Sociales*, n. 13, Editions de Minuit, Paris.
9. Braudel, Fernand (1979) *Civilisation matérielle, économie et capitalisme XVe-XVIIIème siècle. 2. Les jeux de l'échange*, Armand Colin, Paris.
10. _____. (1985), *La dynamique du capitalisme*. Paris: Champs Flammarion.
11. Gordon R. (2000), "Does the New Economy Measure up to the Great Innovations of the Past", *Journal of Economic Perspective*.
12. Griliches, Z.(1994), "Productivity, R&D, and the Data Constraint." *American Economic Review* 84, no. 1 (March): 1-23.
13. Grossman S.J. and Stiglitz J.E. (1976), "Information and Competitive Price system", *American Economic Review*, May 76, Vol.66 n.2
14. Herscovici, Alain (1995), *Economia da Cultura e da Comunicação*, Fundação Ceciliano Abel de Almeida/UFES, Nov. 1995, Vitória.
15. _____. (2002), *Dinâmica Macroeconômica: uma interpretação a partir de Marx e de Keynes*. Vitória: Educ/Edufes.
16. _____. (2007), Information, qualité et prix : une analyse économique de l'internet et des réseaux d'échange d'archives. Congrès International *Online services ADIS/Université de Paris Sud*, Paris, décembre 2007.
17. _____. (2008), *Science économique et "paradoxe de Van Gogh": une contribution à l'analyse de l'économie numérique*, miméo, Vitória.
18. _____. (2010), *Progresso técnico, crescimento econômico e desindustrialização: a lógica kaldoriana revisitada à luz da "nova economia"*., apresentado no III Encontro Internacional da Associação Keynesiana Brasileira, FGV, São Paulo.
19. _____. (2011 (a)), *Tragedy of Commons versus tragedy of anticommons? An analysis in term of Social Choices and Property Rights*. X Annual SERCI (Society for Economic Research on Copyright Issues). Congress (Bilbao-Spain).
20. _____. (2011 (b)), *Imperfeições e assimetrias da Informação: a Economia da Informação de Stiglitz pode ser interpretada como um novo paradigma?* Mimeo, UFES/Vitória
21. Herscovici A., Bolaño C. (2005), *A Crítica da Economia Política da Informação e do Conhecimento*, Palestra no X Encontro Nacional da Sociedade Brasileira de Economia Política, Campinas.
22. Huet, A.; Ion, J.; Miège, B.; Peron, R. (1978), *Capitalisme et industries culturelles*. Grenoble: PUG.

23. Katz M. L. and Shapiro C., "Network Externalities, Competition and Compatibility", in *American Economic Review*, Vol. 75, n° 3, 1985.
24. Levi-Strauss C. (1987), *Race et Histoire*, Éditions Denoël, Paris.
25. Negri A., Lazzarato M. (2001), *Trabalho imaterial*, DP&A Editora, Rio de Janeiro.
26. Nelson R. (2003), *Markets and the Scientific Commons*, WP, Columbia University.
27. Ostrom Elinor (2000), *Private and Common Property Rights*, Workshop in Political Theory and Policy Analysis, Population and Environmental Change, Indiana University.
28. Posner, Richard A. (2005), Intellectual Property: The Law and Economics Approach, *Journal of Economic Perspectives*-Volume 19, Number 2, Spring 2005, p. 57-73.
29. Ricardo, David (1982), *Princípios de Economia Política e Tributação*, Abril Cultural, São Paulo, 1982.
30. Salop, Steve , (1976)"Information and Monopolistic Competition" , *American Economic Review*, Vol. 66, n° 2, May 1976.
31. Smith, Adam, (1980), *Riqueza das Nações*, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.
32. Solow, Robert , 1956, " A contribution to the theory of economic growth", *Quartely Journl of Economics*, vol. 70, p. 65-94.
33. Sraffa, P. (1960) *Production of Commodities by Means of Commodities*, Cambridge, Cambridge University Press.
34. Stiglitz Joseph E. (2003), Information and the Change in the Paradigm in Economics, Part 1, *American Economist*; Fall 2003, p. 6-26.
35. Williamson, Oliver E (2002), The Theory of the Firm as Governance Structure: From Choice to Contract, *Journal of Economic Prospective* – Volume 16, Number 3, Summer 2002.

Tecnologías de la Información (TI) como soporte a una empresa de producción en Perú

Mercedes S. Bustos Díaz
msbustosd@hotmail.com

BIOGRAFÍA

Estudios universitarios en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos de Lima-Perú, título profesional y grado académico de Magister en Investigación Operativa y Sistemas. 25 años de ejercicio profesional en Sistemas y Tecnología de la Información en empresas privadas, gubernamentales, de producción y servicios, 10 años como docente universitaria.

RESUMEN

Se resume la solución a la problemática de definir un Plan de Mejoras de TI en una empresa minera y su implementación con optimización de recursos (tiempo/costos).

Usando el enfoque sistémico, se muestra la aplicación de metodologías, estrategias y el plan de TI, a mediano plazo, su ejecución y resultados. Contenido:

- Diagnóstico de la situación en relación a las TI
- Estrategias para la elaboración y formulación del plan/presupuesto.
- Control y ejecución del plan y sus logros.

Metodologías: FODA, BPMN, Cobit y Mejora Continua.

Conclusión: Con el uso de metodologías adecuadas y la aplicación de estrategias de TI alineadas al negocio, se da valor agregado a las empresas mineras en países en desarrollo.

Contribución:

- Mostrar la viabilidad de dar soluciones de TI con recursos adecuados/optimizados.
- Servir de guía para casuísticas similares, con el objetivo de realizar mejoras sustanciales del nivel de uso de las TI que soporten procesos del negocio.

Palabras claves

Tecnologías de la Información (TI) , Seguridad Informática, FODA (Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas), Cobit (Control Objective for Information Technology), Mejora Continua y BPMN (Business Process Management).

INTRODUCCIÓN

Generalmente se tiene paradigmas de que el uso de las soluciones de Tecnología de Información se realiza con altos recursos de tiempo, costo e inversión. Más aun siendo que estos recursos son escasos en países en vías de desarrollo, por ello es vital el uso óptimo y la mejor asignación de los mismos.

Las soluciones de TI dadas en estos casi dos años de gestión para el caso presentado, fueron estructuradas, elaboradas y ejecutadas para dar soporte a las estrategias de la compañía y atender sus necesidades de información y servicios de TI.

Se da un alineamiento de las estrategias de TI con las del negocio. La empresa referida es una empresa minera que realiza sus operaciones a tajo abierto en el norte del país.

DIAGNOSTICO SITUACIONAL DEL NIVEL DE TI EN LA EMPRESA.

Realizamos el diagnóstico usando la matriz FODA, la cual se muestra en el cuadro siguiente:

| FORTALEZAS | DEBILIDADES |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Personal suficiente en el Área para generar su desarrollo. Apoyo de la Gerencia para las mejoras Uso de software libre Servicios varios implementados | <ul style="list-style-type: none"> Incidentes contingencias y eventuales fallas de los servicios Sistemas de información y aplicaciones no integradas, inexistencia de un ERP Falta de un modelo de gestión de TI Falta de desegregación de funciones Falta de un plan del área de SI/TI No se tiene una cartera de proyectos de TI en el corto plazo No se evidencia una mejora continua sustancial de los servicios de TI |
| OPORTUNIDADES | AMENAZAS |
| <ul style="list-style-type: none"> Constante avance y desarrollo de la tecnología con soluciones de sistemas empresariales y otros en minería Tendencia de las empresas del sector a dar más apoyo al área de SI/TI y a confiar más en sus soluciones Existencia de normas y estándares internacionales para la gestión de TI Tendencia al uso de tecnología verde Crecimiento de los requerimientos de los usuarios para nuevos servicios (Intranet, ERP, etc.) | <ul style="list-style-type: none"> Fluctuación del precio de venta del oro que podría afectar el presupuesto de inversiones de TI Posibles incidentes contingencias y eventuales fallas de los servicios suministrados por terceros Cambiante regulación gubernamental genera mayor uso de recursos de TI |

Tabla 1, Matriz Foda 2010

Luego del análisis inicial, usamos la metodología Cobit que nos da un marco de gobierno y controles de TI globalmente aceptadas, la cual se usó para focalizar como la administración de TI impacta y afecta a la organización.

Posteriormente se realizó una auditoría interna con un mapeo de 38 servicios informáticos que tiene la empresa, con lo cual se estableció el nivel de cada uno de ellos.

ESTRATEGIA PARA LA ELABORACION Y FORMULACION DEL PLAN DE TI

Partiendo de la visión y misión de la empresa, se relevo con la Gerencia y la Alta Dirección, las necesidades de servicios informáticos requeridos, luego de lo cual se formuló el plan. Se usaron herramientas para obtener información relevante como Lluvia de ideas o brainstorming, Entrevista con los accionistas y stalkholders, investigación de las soluciones de las empresas y las tendencias del mercado en TI, en el sector Energía y Minas.

Las siguientes son las cuestiones claves que se consideraron:

- Sustituir los aplicaciones legacy (obsolescencia) e Integrar las con aplicaciones modernas
- Reducir los costos de gestión de sistemas
- Evaluar a los proveedores de TI
- Automatizar los procesos manuales base

- Contar con una infraestructura ampliable y con estandarización de una plataforma tecnológica
- Añadir servicios web (Intranet, etc.)
- Gestionar las necesidades globales de TI.
- Ejecutar proyectos de innovación y cambio.

Es así que las prioridades para el Plan de TI a mediano plazo fueron:

1. Dar apoyo en TI según el crecimiento del negocio.
2. Implementar y actualizar las aplicaciones del negocio.
3. Mejorar y modernizar la infraestructura tecnológica.

Para lo cual la estrategia del Área de TI es:

1. Consolidar las operaciones y servicios de TI
2. Generar proyectos TI (10 proyectos por año).
3. Desarrollar y manejar de forma flexible una infraestructura que soporte el crecimiento de la empresa.

El soporte y manejo del cambio de Modelo de TI se baso en lo siguiente:



CONTROL, EJECUCION DEL PLAN Y SUS LOGROS

Partiendo del plan formulado y aprobado, se realizaron 10 Proyectos de TI el 2011, como se indica:

| DESCRIPCIÓN |
|-------------------------------|
| 1.UPS REDUNDANTE (RESPALDO) |
| 2.MOD.FACTURACIÓN CONTRATAS |
| 3.UTM/VPN |
| 4.UNIFICACION REDES LIMA/MINA |

| |
|-------------------------------|
| 5.REPORTES DE LOGÍSTICA |
| 6.MEJORA SISTEMA DE LOGÍSTICA |
| 7.VIDEOCONFERENCIA |
| 8.REPORTES DE COSTOS (BI) |
| 9.VIRTUALIZACIÓN |
| 10.REDISEÑO PAGINA WEB |

Tabla 2, Proyectos ejecutado el 2011

Para el 2012, se tiene una cartera de 10 proyectos de gran envergadura, los cuales están programados y en ejecución, el cronograma se muestra a continuación:

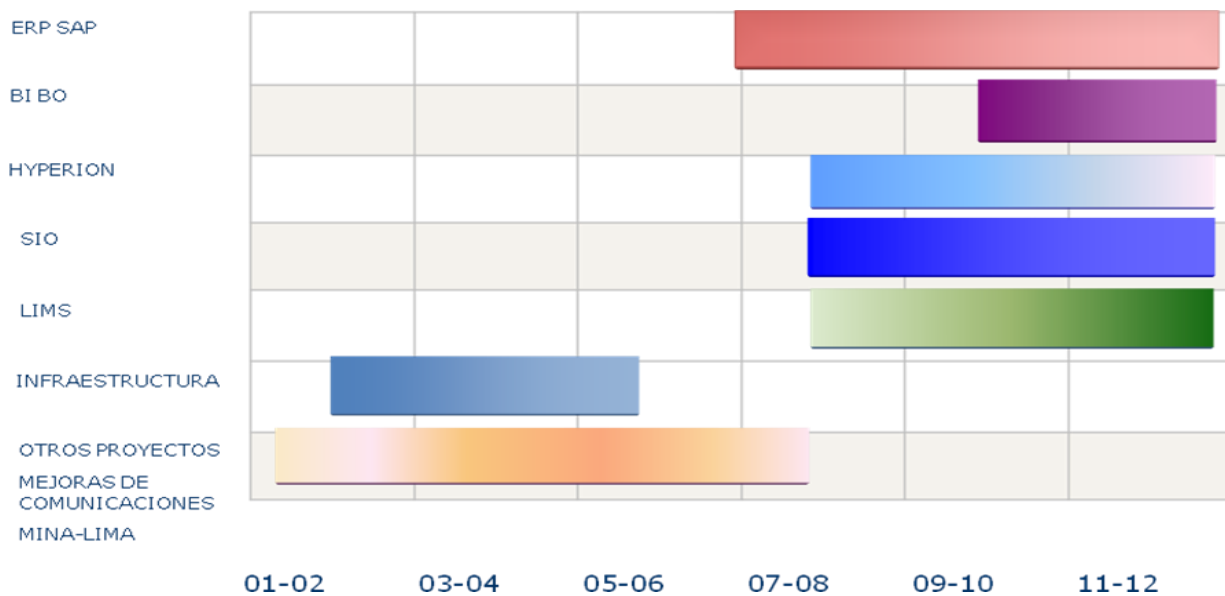


Grafico 1, Programación de Proyectos del 2012

El siguiente cuadro muestra el mapeo de servicios implementados y semaforiza de acuerdo al nivel logrado, mostrando la estabilidad actual de los servicios de TI luego de ejecutarse el plan:

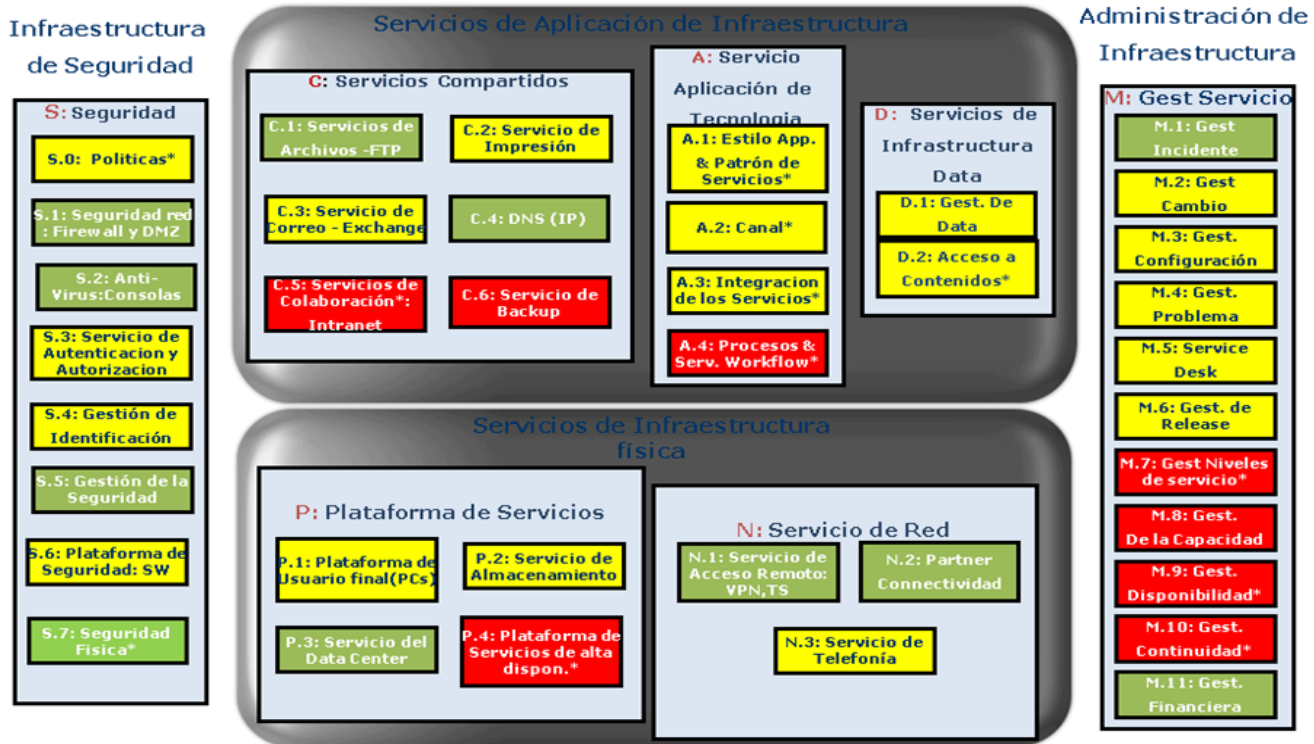


Grafico 2, Resultados obtenidos con los Proyectos ejecutados el 2011

CONCLUSIONES

Con el enfoque sistémico y el uso adecuado de metodologías (FODA, BPMN, Mejora Continua, Cobit), se mostró como la toma de decisiones ejecutada mejoró y desarrolló una arquitectura adecuada de TI en la empresa minera.

Los 10 proyectos de TI del 2011, son soluciones que dan un soporte tecnológico para una compañía en crecimiento.

Están en ejecución 10 proyectos de TI más ambiciosos y de mayor envergadura para el 2012.

Se tiene ahora servicios más seguros, estables y robustos, que agregan valor para que la empresa cumpla sus objetivos estratégicos.

La empresa deberá seguir centrándose al largo plazo y contar con un Plan Estratégico de TI, que atienda las situaciones a futuro que se deben afrontar.

La contribución con este estudio del caso es:

- Consolidar la viabilidad de dar soluciones de TI con recursos adecuados y optimizados.
- Servir de base y guía para casuísticas similares, con el objetivo de realizar una mejora sustancial del nivel de uso de las TI que soporten los procesos de negocio de una empresa de producción.
- Compartir la experiencia exitosa con Investigadores, Profesionales y Estudiantes de Tecnologías de la Información en el Congreso Internacional ACORN – REDECOM 2012 realizado en Valparaíso - Chile.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Davenport, Thomas H. (1993) “Process Innovation: Reengineering work through Information Technology”, Harvard Business School Press.
2. Senge, Peter (2006) “The Fifth Discipline: The Art and Practice of the Learning Organization”, Doubleday Publishing, March 2006
3. Sitio web <http://www.omg.org>; OMG BPMN.
4. Sitio web <http://www.isaca.org>; COBIT - IT Governance Framework - Information Assurance Control .

Del acceso a las capacidades digitales: aproximación al impacto de las nuevas tecnologías en el bienestar de los jóvenes uruguayos pre-CEIBAL

Matías Dodel Schubert

Instituto de investigación en Integración, Pobreza y Exclusión Social (IPES)

Matias.dodel@gmail.com

BIOGRAFÍA

Sociólogo, Psicólogo y candidato a Magister en Sociología, es investigador y docente del IPES y se desempeña como sociólogo en la Agencia de Gobierno Electrónico y Sociedad de la Información (AGESIC) de Uruguay. Asimismo, ha sido seleccionado como investigador para el programa “Strengthening Information Society Research Capacity Alliance” (SIRCAII).

RESUMEN

Existe suficiente evidencia teórica y empírica que indica que el efecto de las TIC en la expansión de las capacidades humanas no es directo ni lineal. El presente documento se aboca a sintetizar una conceptualización compleja del impacto de las TIC en el bienestar que toma sus bases de nuevas conceptualizaciones sobre la Brecha Digital, concibiendo a ésta como jerárquica y multidimensional.

Buscando identificar y caracterizar los indicadores más confiables para el análisis de habilidades digitales de los jóvenes (15-29 años), se presenta información estadística sobre el acceso y uso de las TIC en las primeras generaciones de nativos digitales uruguayos. La focalización en este grupo etario cobra aún más relevancia para el caso uruguayo, debido que los actuales jóvenes conformar las últimas cohortes previas a la implementación del programa OLPC (Plan CEIBAL), en las cuales la Brecha Digital se encontraba signada únicamente por las lógicas del Mercado.

Palabras claves

TIC – Jóvenes – Brecha Digital

INTRODUCCIÓN

Existe suficiente evidencia teórica y empírica que indica que el efecto de las TIC en la expansión de las capacidades humanas no es directo ni lineal. Las inequidades pre-existentes a la aparición de las TIC no solo limitan los efectos positivos de las tecnologías en el bienestar, sino que la combinación de éstas con las dinámicas de las nuevas tecnologías pueden incluso ensanchar las brechas entre los diversos sectores de la sociedad. Se propone que, debido a la peligrosa combinación de ausencia de información estadística confiable y la predominancia de enfoques reduccionistas, se hace difícil aprehender la magnitud de la “Brecha Digital” en la juventud uruguaya.

El presente documento se aboca a sintetizar una conceptualización compleja del impacto de las TIC en el bienestar que toma sus bases de nuevas conceptualizaciones sobre la Brecha Digital, concibiendo a ésta como jerárquica y multidimensional. Se analiza la relación entre el acceso y uso de las TIC (específicamente PC e Internet de aquí en más) y el bienestar en una población particular cuya relación con las nuevas tecnologías es paradójica para la situación del país: los jóvenes (14 a 29 años).

Por un lado, ellos constituyen la primera “camada” de “nativos digitales” uruguayos, sujetos cuya socialización y educación formal se dio en paralelo a la masificación de la computadora personal y el Internet en el país y, cuya sociabilidad actual -según varios autores- ocurre con un nuevo contexto tecnológico como telón de trasfondo. Por el otro, el acceso y uso de las TIC en estas generaciones quedó librado -en la gran mayoría de los casos- al mercado. La distribución de los bienes y

capacidades TIC para este grupo -como para casi la totalidad de la población nacida en el siglo XX previo a la implementación del Plan CEIBAL/OLPC- fue sensiblemente desigual.

Por consiguiente, el trabajo comienza explicitando la cadena causal entre TIC y Bienestar, simplificada por demás en un gran número de abordajes. Se destaca en particular, la creciente necesidad de la PC e Internet para lograr niveles de bienestar básicos, así como mejoras en la calidad de vida, en la sociedad actual.

A continuación, se especifica la relación de las juventudes con esta tecnología, haciendo énfasis en que este vínculo es uno de los escasos aspectos comunes a la gran mayoría de los jóvenes y b) el potencial que tiene para incrementar los márgenes de agencia de los mismos.

Finalmente, se presenta un análisis estadístico del acceso y uso a las TIC a partir de estadísticas nacionales oficiales (ECH, ENAJ¹), poniendo foco en las inequidades más relevantes en la Brecha Digital que ponen freno al círculo virtuoso TIC-Bienestar en los jóvenes.

EL VÍNCULO ENTRE LAS TIC Y EL BIENESTAR: DEL ACCESO A LAS CAPACIDADES DIGITALES

Si bien ya en los inicios del siglo XXI el Informe Mundial de Desarrollo Humano señala la interrelación entre los rápidos cambios tecnológicos y la expansión de las capacidades humanas, concluyendo que las innovaciones tecnológicas tienen un impacto positivo en el desarrollo humano (PNUD 2009: 76 tomado de IDH 2001), existe al día de hoy suficiente evidencia teórica y empírica que indica que el efecto de las TIC en la expansión de las capacidades humanas no es directo ni lineal.

Sucede que la cadena causal entre ambas propuesta por la literatura especializada no es especificada por completo, siendo la mayor de las veces simplificada en extremo en la ecuación "tecnología= desarrollo económico y social = reducción de las inequidades" (Zheng 2007:9; Alampay 2006:5). Desde esta concepción, la evidencia empírica a favor del papel de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la reducción de la pobreza y la inequidad es ambigua (Alampay 2006:5)².

Es por ello que se hace necesario explicitar las concepciones teóricas de las que se parte a la hora de analizar el impacto de las nuevas tecnologías en el bienestar de las personas. En este sentido, se propone que el enfoque de las capacidades (Capabilities Approach, CA de aquí en más) de A. Sen (1981; 1992; 2005; Alkire 2005) es el prisma más adecuado a través del cual analizar el papel de las TIC en la generación de nuevas capacidades, consecuentes incrementos en los márgenes de libertad y -finalmente allí- incremento del bienestar (Alampay 2006:9). Los autores provenientes de la CA (Alampay 2006, Zheng 2007, Garnham 1997, Foster y Handy 2008; Grunfeld 2007) señalan que la posesión de TIC (commodities) no desemboca irreductiblemente en la generación de bienestar, enfatizando que el foco en el acceso de estos bienes -si bien necesario- es insuficiente para la evaluación de las capacidades y los funcionamientos de las personas. El acceso es relevante únicamente en función de las características de los *commodities TIC*, que son las que permiten *generar capacidades en base a sus propiedades* (Zheng 2007: 2).

Sin embargo, no todos los sujetos logran convertir o generar capacidades de igual forma a partir de las mismas características. Ello se debe a los *factores de conversión*³ (Zheng 2007: 2) que causan la divergencia en las tasas de conversión de commodities a capabilities en personas distintas. Para que las TIC tengan un efecto sobre el bienestar, es requerida la mediación o presencia simultánea de un número importante de otras capacidades y/o entitlements (Alampay, 2006:9; Garnham 1997:32) que a modo de factores de conversión habiliten la transformación de las características en capacidades: la educación formal básica, los conocimientos sobre el uso de las TIC, la capacidad de otorgarle sentido a este uso o la de concebir a la información como recurso, etc. En pocas palabras, partiendo del CA y desde la concepción de quien escribe, la relación entre TIC y bienestar se da a través del incremento que las TIC pueden lograr en la capacidad de agencia de las personas, en su "...*habilidad para perseguir y realizar metas que la propia persona valora o tiene motivos para valorar...*" (Alkire y Sabina 2005:1-2).

RE-CONCEPTUALIZANDO LA BRECHA DIGITAL Y SU IMPACTO EN EL BIENESTAR

A raíz del argumento esbozado en el apartado anterior, se hace pertinente adoptar un modelo complejo y coherente de Brecha Digital. Sucede que, tal como sostienen Rivoir, Baldizán y Escuder (2010:1), el concepto de Brecha es complejo y ha sufrido diversas mutaciones a lo largo del tiempo, predominando en los inicios de la literatura un enfoque reduccionista que

¹ ECH: Encuesta Continua de Hogares; ENAJ: Encuesta Nacional de Adolescencia y Juventud, realizada en 2008.

² Mason and Hacker (2003) proponen que esta argumentación "binaria" tiende a desacreditar todo el avance teórico anterior dirigido a la comprensión del papel e influencia de la comunicación y los procesos de cambio social (de Han 2010: 296)

³ Que pueden ser personales (alfabetización, capacidad cognitiva, género), sociales (cultura, normas, valores) y/o ambientales.

postulaba que la sola introducción de las tecnologías acabaría con las desigualdades, para luego perder el peso el acceso en relación con otras nociones vinculadas al “uso con sentido” o apropiación; sin embargo pocos estudios logran explicitar conceptualmente y/o contrastar empíricamente el vínculo entre las TIC y el bienestar social.

En este sentido, se cree pertinente tomar como marco conceptual el modelo jerárquico y multidimensional de Brecha propuesto por Selwyn (2010), expuesto aquí en su versión reducida y adaptada por Sunkel, Trucco y Möller para el contexto educativo latinoamericano (2010:12). La Brecha es comprendida así por cuatro grandes dimensiones necesariamente jerárquicas y encadenadas para el logro de bienestar a través de las TIC: acceso, usos, apropiación y resultados.

Las primeras dos dimensiones son de sencilla comprensión y han sido ampliamente abordadas por estudios cuantitativos “tradicionales” sobre Brecha Digital, en los que se señalan las inequidades socioeconómicas vinculadas al acceso y uso de las TIC. Por su parte, la tercera dimensión de apropiación, “...refiere al sentido y grado de control que los jóvenes otorgan al uso de las tecnologías” (Sunkel et al 2010:12).

Finalmente, siendo éste uno de los aspectos más notables del modelo de Selwyn, es la cuarta dimensión la que generalmente queda fuera de los abordajes TIC: el enlace último en la cadena TIC-Bienestar, el de los resultados.

Literatura especializada abocada al estudio de las inequidades y oportunidades de logro de bienestar (no específica del campo TIC) proporciona un argumento central para el establecimiento del eslabón final de dicha cadena al sostener que es posible encontrar parte de estos resultados o impacto de las TIC observando cómo las destrezas TIC afectan los esquemas contemporáneos de estratificación social: “...al amparo de la revolución digital las destrezas vinculadas al dominio de las TIC ganan centralidad en el paquete de activos que la gente necesita para aprovechar las oportunidades que se abren en la economía, en el Estado y en la comunidad, y que hacen posible una participación plena en la sociedad de su tiempo.” (Kaztman 2010: 5).

Se propone que, al crecer exponencialmente los umbrales de calificación para integrar los circuitos que permiten acceder al bienestar, los mismos implican ya no únicamente mayores niveles educativos o de competencias, sino también cada vez más un mayor quantum conocimientos y familiaridad con las TIC (PNUD 2009: 171). Kaztman va aún más allá, proponiendo en forma explícita que el manejo de las tecnologías de información se desplazó hacia el eje de los actuales sistemas de estratificación social (Kaztman 2010:6).

JÓVENES, BIENESTAR Y TIC

Nótese que hasta aquí se ha hecho es esfuerzo de utilizar el término plural (jóvenes-juventudes) por sobre sus singulares, en el entendido que las nociones de “la *juventud*” o el estereotipo del joven son constructos sociales y culturales que adquieren diversas significaciones en distinto tiempo y lugar⁴. Es por ello que los jóvenes -entendiéndose de aquí en más a los sujetos de 14-29 años- no pueden ser caracterizados únicamente en relación a su pertenencia a este grupo social. Siguiendo a A. Sen: “*Todos los individuos comparten muchos grupos de referencia, y variadas filiaciones. No hay ninguna justificación fundada para suponer que la singularidad de la edad suponga una primacía por sobre otras clasificaciones posibles, y en consecuencia que esta identidad (aunque existiera) fuera la que primara sobre otras.*” (tomado de Celiberti y Filardo 2010:47)

Sin embargo, tal como también sostienen las mencionadas autoras, tomando los reparos señalados (si no se la utiliza como un universal, un actor social o como una forma de homogeneizar identidades), la clasificación de *clase de edad* resulta útil en el entendido de categoría estadística (Celiberti y Filardo 2010:49).

En este sentido, existe evidencia teórica y empírica acumulada de que los jóvenes contemporáneos comparten un número de características relevantes para la obtención de bienestar en la vida social, la mayoría de ellas desventajosas. No obstante, existen ciertos atributos diferenciales que les otorgan a los jóvenes cierto margen de Agencia, destacándose entre ellos su vínculo con las tecnologías.

Partiendo del análisis del Informe de Desarrollo Humano (IDH) del Programa de Desarrollo de las Naciones Unidas (PNUD) -el abordaje regional más explícito y reciente sobre el rol de las TIC en el bienestar de los jóvenes latinoamericanos- es posible sostener que dentro de la heterogeneidad de la/s juventud/es su vínculo con las nuevas tecnologías resalta como uno de los aspectos compartidos que habilitan a la *identificación de principios comunes de políticas públicas para la juventud* (PNUD 2009:5). El IDH 2009-2010 en América Latina, focalizado en este grupo etario, afirma que “...las nuevas tecnologías

4 “El contenido (significado) de lo que es ser joven depende del contexto socio-histórico, así como entre “campos”, y varía entre ellos; del mismo modo varía la duración atribuida al ser joven. (Se encuentran entonces actitudes naturalistas, relativistas y construccionistas para definir las clases de edad)”. (Celiberti y Filardo 2010:48)

podrían potenciar habilidades y destrezas que incrementen las capacidades de los jóvenes, por lo cual es fundamental considerarlas como un factor clave del desarrollo humano.” (PNUD 2009:22)

El documento enfatiza el particular peso integrador que tienen las TIC para estas generaciones, señalando la consiguiente necesidad de poseer competencias TIC básicas para lograr mínimos necesarios de bienestar en las sociedades contemporáneas⁵ (PNUD 2009:128-129).

En otras palabras, el uso con sentido de Internet posibilita mayores márgenes de Agencia, quitando las barreras impuestas por las limitaciones territoriales, del contexto socioeconómico, etc. (PNUD 2009:204-205)

Siguiendo esta línea argumental, quizás con una visión optimista en extremo⁶, PNUD sostiene que las TIC pueden y deben constituirse en *mecanismos estratégicos* para la capacitación y expansión de la educación demandadas por los jóvenes como medio para asegurar una mayor igualdad de oportunidades y mejor inserción laboral (PNUD 2009:39).

Desafortunadamente, esas barreras que las TIC pueden llegar a romper, son las primeras que evitan que las mismas alcancen a las poblaciones más desfavorecidas. Las inequidades pre-existentes no solo limitan los efectos positivos de las tecnologías en el bienestar, sino que la combinación de éstas con las dinámicas de las nuevas tecnologías pueden incluso ensanchar las brechas entre los diversos sectores de la sociedad.

Tanto para Uruguay como para otros países de la región el acceso, el tipo y la calidad de uso de las TIC se encuentra fuertemente segmentado según el estrato socioeconómico al que pertenezca el/la joven, su sexo, nivel educativo y otras dimensiones socioeconómicas de peso, teniendo ello importantes consecuencias en la calidad de vida de este grupo etario.

CARACTERIZACIÓN Y LIMITANTES DEL ACCESO Y USO DE LA PC E INTERNET EN LOS JÓVENES URUGUAYOS

Acceso en el hogar

En los inicios de la literatura especializada sobre el impacto de las TIC predominó un enfoque reduccionista que postulaba que la sola introducción de las tecnologías acabaría con las desigualdades.

No obstante, adhiriendo al modelo jerárquico de la Brecha, es pertinente sostener que el acceso a las TIC en el hogar constituye aún uno de los factores clave para la equidad digital.

Por un lado, algunos estudios regionales afirman que existe *“...una fuerte correlación entre la tenencia de una PC en el hogar y el uso de Internet, independientemente del estrato socioeconómico”* (PNUD 2009:29). Por el otro, diversos organismos especializados en el avance de la Sociedad de la Información sostienen que la universalización de la banda ancha en el hogar constituye uno de los principales desafíos para la democratización de estas tecnologías⁷.

En lo que a la situación uruguaya refiere, en tiempos recientes el país implementó Políticas públicas de democratización del acceso a las TIC y educación en/a través de ellas, que parecen quebrar parte de esta tendencia; siendo el Plan CEIBAL la iniciativa más reconocida.

El impacto del plan es perceptible inmediatamente al observar las tasas de acceso a PC e Internet globales. Por un lado, mientras el acceso a PC en hogares urbanos⁸ pasó de un 17,4% en 2001 a un 30,3% en 7 años (2007, último dato previo a la imprecisión del Plan Ceibal), trepó a un 55,8% en únicamente 3 (2010, último dato disponible). Asimismo, los datos son considerablemente favorables hacia la democratización del acceso si se toma en cuenta la inequidad económica, ya que las diferencias en el acceso entre los hogares urbanos pertenecientes al primer quintil de ingresos per cápita⁹ y el último se redujeron de 35,4% en 2001 a un 7,3% en 2010¹⁰.

5 *“Se trata de una generación para la cual poseer conocimientos básicos de informática e internet forma parte del umbral mínimo necesario para no estar excluido. Estas competencias ya no implican una diferencia en el mercado de trabajo, como sucedía hace una década o más; son competencias básicas para no ser excluido, incluso de los puestos menos calificados.”* (PNUD 2009:128-129)

6 *“Las demandas de distribución, centradas en el estudio y el trabajo, encontrarían en este campo una excelente plataforma de expansión. El acceso universal a las TIC puede facilitar también la participación de los jóvenes, tanto a nivel de la sociedad civil como de las instituciones. Los partidos políticos, las instituciones gubernamentales y las ONG vienen desarrollando, de manera desigual, plataformas electrónicas de consulta, opinión y debate que pueden potenciar los canales de participación juvenil, incorporando a más jóvenes y combatiendo tanto las dificultades generadas por la exclusión social como aquellas derivadas del acceso geográfico.”* (PNUD 2009:39-40)

7 *“Para los países de América Latina y el Caribe la universalización del acceso a banda ancha tiene en el siglo XXI la misma importancia para el crecimiento y la igualdad que en el siglo XX tuvieron la infraestructura eléctrica y de caminos.”* (CEPAL 2010:5)

8 Se tomaron en cuenta solo los hogares urbanos con el fin de hacer compatible la serie temporal, ya que la ECH no los encuestaba hasta el año 2005 inclusive.

9 Ingresos per cápita (incluyendo ingresos locativos) deflactados anualmente. Procesamiento propio en base a ECH 2001-2010.

10 Procesamiento propio en base a ECH 2001-2010.

Este peculiar comportamiento de los quintiles puede explicarse en gran parte debido al público objetivo de CEIBAL (niños que asisten a escuelas públicas¹¹), la mayor proporción de niños que viven en hogares de bajos ingresos, así como a la mayor tasa de asistencia a instituciones de tipo público en estos últimos hogares.

Desafortunadamente los jóvenes en 2011 (cohortes 1982-1997) atravesaron su socialización tecnológica y educación formal con anterioridad a la democratización del acceso a PC que impulsó el Plan¹².

| | 2001 | 2007 | 2010 |
|-----------------|-------|-------|-------|
| Jóvenes 2011 | 20,9% | 36,8% | 73,5% |
| No Jóvenes 2011 | 19,2% | 31,9% | 65,6% |

Tabla 1. Porcentaje de jóvenes 2011 (cohortes 1982-1997) con acceso a PC en el hogar para el país urbano (localidades de 5.000 y más). Procesamiento propio en base a ECH 2010

A pesar de que es posible notar un salto en las tasas de jóvenes que tenían al menos una PC en su hogar con posterioridad a CEIBAL, comparativamente, los jóvenes viven en su mayoría en hogares no destinatarios del Plan (no conviven con niños que asistan a educación pública).

Tomando los datos de la ECH 2010 -ahora para todo el país- un 71,9% de los jóvenes vive en hogares con PC. Sin embargo, solo un 44,1% de los que viven en hogares con PC, también lo hacen en hogares con al menos una XO¹³. Los actuales destinatarios del plan (aproximadamente cohortes de 1998 a 2005) lo hacen en un 93,7% y 84,3% respectivamente.

En otras palabras, los “actuales jóvenes” constituyen la última generación de uruguayos en la cual el acceso a los bienes TIC se encontró librado por completo al mercado durante el período de su socialización y educación temprana; no obstante, sus tasas de acceso actual a PC en el hogar podrían explicarse en buena medida como una combinación tardía de CEIBAL¹⁴ y acceso a través del mercado, teniendo todavía este último un peso mayor.

La situación es un tanto distinta en lo que refiere a Internet, en primer lugar, debido a que las tasas de penetración en hogares son más bajas y tardías que las de PC para toda la población (pero con diferencias porcentuales con anterioridad a la ejecución de CEIBAL)¹⁵ y, en segunda instancia, debido a que los jóvenes -*vis a vis* el resto de los grupos etarios- parecen vivir en proporción, más en hogares “conectados”.

| Adultos (1981 y antes) | Jóvenes (1982 a 1997) | Niños (1998 a 2005) | Niños pequeños (2006 en adelante) | Total |
|------------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------------------|-------|
| 35,9% | 42,1% | 33,6% | 31,1% | 36,6% |

Tabla 2. Porcentaje de personas que cuentan con acceso a Internet en el hogar para todo el país según rangos de edad/cohortes. Procesamiento propio en base a ECH 2010.

11 El Plan CEIBAL se extendió a Ciclo Básico y Preescolar, sin embargo no lo hizo por completo antes de culminado el año 2010, último dato disponible.

12 Si bien el acceso en el hogar (de PC o Internet) no es sinónimo de acceso y uso (con o sin sentido) de las TIC, existe cierto consenso en torno al papel que juega esta en los procesos de familiaridad y socialización tecnológica. Este es uno de los puntos que más se destacan de los modelos de aprendizaje 1 a 1 como el Plan CEIBAL.

13 Porcentaje que difiere al de los adultos (cohortes 1981 y antes) en el acceso a PC (56,5%), pero similar en la proporción de adultos que viven en hogares con PC que cuentan con al menos una XO: 35,9%.

14 Existen diversas críticas en torno a cuán adaptadas se encuentran las Xo a las necesidades de la población no infantil. En este sentido, no es casualidad que en la extensión de CEIBAL a los liceos se haya cambiado el tipo de PC otorgada.

15 Los niveles de conectividad en hogares urbanos también se incrementaron aunque no en forma tan acelerada ni equitativa como los de PC, aspecto para nada extraño debido a la ausencia de políticas públicas de democratización del acceso en hogares para este campo. El acceso a la Web pasó de 13,0% en 2001 a 37,4% en 2010, pero la brecha en el acceso entre hogares de quintiles de ingresos extremos no solo no se redujo, sino que se incrementó significativamente pasando de 31,9% en 2001 a 48,6% en 2010.

Usos, inequidades y no usos de las TIC

Según la ENAJ un 77,8% de los jóvenes (cohortes 1996-1979¹⁶) utilizaba PC en 2008. Sin embargo, basta con controlar por la presencia de PC en el hogar para comenzar a desentrañar qué caracteriza a la Brecha Digital y al grupo de los no usuarios.

En los casos en que sí se contaba con este bien, el 99,5% manifestó ser usuario contra solamente un 63,7% de los que no viven con PC en su domicilio. Tal como se esbozó con anterioridad, el peso del acceso al bien en el hogar es un primer eslabón para vencer la Brecha. Al afectar en tal medida las tasas de uso de PC, el acceso en el hogar se constituye también en una barrera para el uso de Internet y, consecuentemente, el logro de bienestar.

Asimismo, en parte como causante del acceso segmentado al bien PC (únicamente a través del mercado en las generaciones pre-Ceibal), existe una fuerte segmentación del uso de PC según el nivel de ingresos del hogar¹⁷.

| Quintil 1 | Quintil 2 | Quintil 3 | Quintil 4 | Quintil 5 | Total |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|
| 55,8% | 70,8% | 78,3% | 88,0% | 96,2% | 77,8% |

Tabla 2. Porcentaje de personas que cuentan con acceso a Internet en el hogar para todo el país según rangos de edad/cohortes. Procesamiento propio en base a ECH 2010.

Al menos en 2008, resultaba alarmante el influjo de la capacidad económica del hogar actual en el uso de esta TIC, la proporción de usuarios de PC en el quintil más alto se alzaba hasta casi el doble de la de los del quintil de menos ingresos.

No obstante, si se controla por el acceso a la PC en el hogar, el influjo de los ingresos parece perder fuerza en forma importante. Una vez controlado por el acceso a PC, las diferencias en el uso de PC entre jóvenes pertenecientes a los quintiles 1 y 5 se reducen a 13,9% cuando existe acceso en el hogar.

El panorama que presenta el análisis del uso de PC según a) el clima educativo del hogar de origen¹⁸ y b) de los propios años de educación formal aprobados por el encuestado es similar, probablemente debido a su alta correlación con el NSE. Las diferencias son enormes a favor de los universitarios (a-95,6% y b-98,2%) versus los que tiene hasta primaria aprobada (a-55,6% y b-59,2%) en un análisis bi-variado. No obstante, las brechas se reducen a 8,3% (b) y 10,9% (a) si es que el hogar actual cuenta con PC.

A modo de enfatizar y cerrar la discusión en torno a la relevancia del acceso a PC en el hogar para el uso de la misma así como de los siguientes “eslabones” en la cadena “TIC-Bienestar”, es pertinente mencionar que el estudio TIC realizado por la OCDE en el marco de las pruebas PISA 2003. Allí no sólo se sostiene el vínculo entre el acceso y uso de la PC, sino que se presenta evidencia empírica de que el efecto del acceso a la PC en el hogar va más allá de las propias TIC, existiendo en la mayoría de las naciones -incluyendo Uruguay- una relación entre el acceso a PC en el hogar y las competencias cognitivas de los evaluados por PISA, aún controlando por nivel socioeconómico. (OECD-PISA 2003: 52).

Los más jóvenes de los jóvenes

Tal como se señaló con anterioridad, el término “jóvenes” engloba a un grupo muy heterogéneo. En particular, en lo que refiere a las TIC, parecen haber importantes diferencias entre las propias cohortes del grupo aquí estudiado.

Cuánto más joven es el sujeto, mayor parece ser el uso¹⁹ y menor la diferencia de uso entre quienes pertenecientes al quintil 5 y 1: 22,4% para quienes tenían entre 12 y 14 años de edad, 33,8% para los de entre 15 a 19, 51,6% entre los de 20 a 24, y 66,6% para los de 25 a 29 años.

Si bien es difícil sostener argumentos tan contundentes a partir de análisis bi o tri-variados, se cree que es posible que para los “jóvenes” más cercanos a los 30 años de edad, la introducción de las PC haya sido tardía o limitada durante su

¹⁶ Los jóvenes tomados en cuenta para esta encuesta realizada en 2008, tenían entre 12 y 29 años (cohortes 1996-1979). En este sentido, estrictamente no refieren a las mismas cohortes utilizadas en el análisis en base a las ECH (1982-1997). Sin embargo, al menos en lo que refiere a este trabajo, no se considera que las distorsiones que introduzcan al análisis sean significativas y, por lo tanto, se mantendrán todos los casos de la ENAJ.

¹⁷ Se construyeron quintiles de ingreso a partir de la variable *ht11pc*, como proxy de la distribución del ingreso en los hogares de los jóvenes encuestados (se desconoce si esta distribución es similar a la de toda la población). El procedimiento se realizó sin deflactar ni regionalizar los quintiles (INE deflacta y regionaliza los quintiles). De todos modos, se espera que los cambios en % sean mínimos.

¹⁸ Máximo nivel de años de educación formal de padres o tutores.

¹⁹ De 12-14 88%, de 15-19 82%, de 20-24 77% y de 25-29 66,9%. Aunque en los hogares con acceso a PC las diferencias de uso en función a la edad son mucho menores.

socialización (aún más que para las nuevas generaciones) constituyendo en su momento una suerte de bien de lujo/suntuoso al que podían acceder únicamente los hogares de mayores ingresos²⁰.

Género y TIC: dónde se encuentran las distancias

Si bien las diferencias en el uso de PC entre hombres y mujeres desde una mirada ingenua parecen mínimas (79,6% los hombres y 76% las mujeres) al controlar por nivel socioeconómico podemos comenzar a percibir como se combinan estas dos inequidades. Por un lado, se incrementa la brecha a favor de los hombres dentro los quintiles más bajos, hasta llegar al extremo contrario en los hogares de altos ingresos donde las mujeres son -comparativamente- más usuarias de PC.

| | Quintil 1 | Quintil 2 | Quintil 3 | Quintil 4 | Quintil 5 |
|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| hombre | 62,5% | 77,3% | 77,8% | 86,2% | 95,7% |
| mujer | 52,4% | 65,4% | 80,3% | 91,0% | 97,3% |

Tabla 3. de jóvenes usuarios PC según sexo controlado por quintil de ingresos del hogar en que residen. Procesamiento propio en base a ENAJ.

A modo de cierre de este apartado, estudios como PISA señalan que las brechas TIC de género son significativas en detrimento de las mujeres, fundamentalmente en aspectos como la frecuencia y el tipo del uso, así como en la confianza que tienen los sujetos para realizar tareas complejas en y con las TIC(OECD-PISA 2003:34).

Frecuencia de uso de PC

Del total de jóvenes usuarios de PC, se destaca que la amplia mayoría de los mismos (68,3%) la utilizan a diario o casi todos los días, llegando el porcentaje acumulado de quienes la utilizan al menos una vez por semana al 94%.

El efecto de las variables socioeconómicas ya analizadas en relación al uso/no uso, opera en forma muy similar sobre la frecuencia del mismo. A modo de ejemplo, el uso diario en el quintil 1 es de 44% mientras que para los jóvenes del quintil 5 es de 85,6%.

Asimismo, tal como se adelantó, para todos los quintiles de ingresos los hombres utilizan más diariamente la PC que las mujeres aunque, contrariamente a lo que sucede con el uso, las diferencias se mantienen constantes y no se incrementan a medida que disminuyen los ingresos.

Los jóvenes NO conectados (PC): una aproximación

Generalmente olvidados por las estadísticas de acceso y uso a las TIC, reviste de importante significancia para los que elaboran y diseñan las políticas sociales digitales conocer los motivos y/o causas de no uso de los “no conectados”. En este sentido, la ENAJ es la primera encuesta nacional en relevar esta información²¹.

Entre quienes no utilizan PC el motivo principal más esgrimido fue la falta de acceso/precio (49,2%), información que vuelve a señalar la relevancia de contar con una PC en el hogar (que afortunadamente CEIBAL cubre en las cohortes de niños y adolescentes posteriores).

En una proporción mucho menor (25%) le sigue la falta de interés (“no le resulta interesante”) y finalmente el conocimiento o habilidades en PC (“no sabe usar”) con un 20,2%.

Al hacer jugar la inequidad de ingresos, los motivos del no uso son claramente diferenciales. En este sentido, en el quintil 1 versus el 5: el no conocimiento es de 25% en el primero y solo 11,2% en el quinto, algo similar sucede con el motivo acceso/precio (49,8% en el 1, 53,3% en el 2 y luego baja hasta 38,3% en el 5), mientras que el “no le resulta interesante” actúa en sentido opuesto con 21% en el 1 y 47,6% en el 5.

20 La explosión de cibercafés en el Uruguay fue relativamente reciente y este es uno de los medios que permitió y permite el uso a quienes no poseen este bien dentro de su hogar, en el centro de estudios o en el trabajo.

21 Sin embargo, se cree que la forma en que fue relevada esta variable no fue la más adecuada o, al menos, exhaustiva. Si bien la respuesta era espontánea, solo se contaba con 3 categorías para que el encuestador las codificara según su parecer y no se permitió la respuesta múltiple. No obstante, debe reconocerse que el porcentaje de la categoría “Otros” fue residual. La Encuesta de Usos de TIC (2010) de la Agencia de Gobierno Electrónico (AGESIC) uruguaya y el INE provee mayor información para el estudio de esta temática.

Jóvenes ¾ conectados

Si bien resulta más que esperable que este grupo etario tenga mayores tasas de uso de Internet que el resto de la población, el acceso dista de ser universal: en 2008 menos de 3 de cada 4 jóvenes (73%) se conectaban a Internet y solo un poco más de 1 de cada 3 lo hacía diariamente (35% de los jóvenes, 47,9% de los jóvenes conectados).

A pesar de que con el correr del tiempo y la expansión de Internet estas cifras han mejorado²², también existe evidencia en contra de la universalización del acceso²³ y -consiguiente- uso asiduo de Internet.

No obstante, es muy probable que las tasas de conexión de los jóvenes uruguayos correspondan a las más altas de la región²⁴.

Asimismo, si bien efecto de las variables socioeconómicas de corte utilizadas se reitera en relación al estar o no conectado, no lo hace para todos los casos en lo que refiere a la frecuencia del uso de Internet.

A pesar de que los jóvenes de 25 a 29 años son quienes menos se conectan a Internet (60,9% versus un 76,7% de los adolescentes de 12 a 14 y un 80,3% de quienes tienen entre 15 y 19 años), dentro del universo de los usuarios, los mayores de 20 años son quienes se conectan más frecuentemente.

El efecto de la variable sexo sí mantiene el sentido esperado, siendo los hombres los que más utilizan Internet (76,1% versus 71%) y los que utilizan la World Wide Web más en forma diaria (50,9% versus 45,7%).

Si introducimos como control los ingresos, las mujeres continúan conectándose menos diariamente que los hombres en todos los quintiles, aunque las diferencias no se incrementan a medida que disminuyen los ingresos.

Internet como fuente de información

Finalmente, otra de las preguntas innovadoras que realiza la ENAJ refiere a los medios que utilizan los jóvenes para informarse de las cuestiones de actualidad.

Si bien se encuentra muy lejos de las tecnologías de la comunicación tradicionales (TV 93,5%, Radio 45,7%) un 25,1% de los jóvenes sostiene que se informa de las cuestiones de actualidad a través de Internet (y un 6,9% lo menciona como la primera fuente) casi en igual proporción que quienes lo hacen a través de la prensa escrita (Diarios 28,7%). Internet es la 4^o fuente más mencionada.

Sin embargo, este uso de Internet se encuentra también segmentado por el nivel de instrucción, ingresos del hogar y acceso- uso de las TIC, trepando hasta 43,8% para los universitarios, 42,1% para los jóvenes del quintil 5, alcanzando un 40,3% entre quienes tienen un uso diario de la PC y un 49,3% para los que se conectan todos los días.

CONCLUSIONES

A lo largo del presente documento se ha planteado, en primer lugar, el vínculo teórico entre el acceso y uso de las TIC y el desarrollo, para luego, plantear un modelo de Brecha Digital coherente con esta concepción y explicitar su relevancia para obtener niveles mínimos de bienestar en las sociedades contemporáneas. Este fenómeno acrecienta enormemente su peso para las generaciones jóvenes que atravesaron su proceso de socialización y educación formal en un mundo cada vez más tecnológico. De cierta forma, los actuales jóvenes se constituyen en los primeros nativos digitales.

Sin embargo, el mercado no es un medio que asegure el acceso democrático a los bienes. La desigual distribución de las *commodities* TIC y su consiguiente efecto de inequidad en el resto de la cadena TIC-Bienestar (propia de la concepción de Brecha a la que aquí se adhiere), contribuyeron a la generación de una inequidades de peso, para esta y –probablemente– todas las generaciones anteriores.

Afortunadamente, el Estado uruguayo obró con previsión y democratizó -al menos- el acceso a la PC en las nuevas cohortes de estudiantes de la educación formal pública básica. Desafortunadamente, las generaciones que aquí se estudiaron quedaron por fuera del impacto directo del plan.

El análisis de las estadísticas oficiales señaló que -en 2008- existían importantes diferencias en el acceso, uso y frecuencia de uso de la PC, así como de Internet (y su utilización como fuente de información), en vistas de los ingresos del hogar, su clima educativo/años de educación formal aprobados del joven, su sexo y aún su edad.

²² Ver nota de prensa de la Encuesta de Usos de TIC: <http://goo.gl/XV3E6>

²³ Los datos ya presentados en relación al acceso a Internet en el hogar y su democratización no son tan auspiciosos

²⁴ Según PNUD (2009:354) los jóvenes Montevideanos tienen tasas de uso de Internet (en los últimos 6 meses) del 78%, 8 puntos porcentuales superior a la de los de Río de Janeiro, 10 sobre los de Buenos Aires y 20 más en relación a los de Asunción.

No obstante, en la amplia mayoría de los casos, la presencia del bien PC en el hogar es uno de los mejores predictores -si bien no es un sentido estrictamente estadístico- del uso y alta frecuencia de uso (de PC e Internet).

En este sentido y, a modo de síntesis, tal como señala PNUD, “...resulta relevante desarrollar políticas orientadas a extender la cobertura y facilitar el acceso de los jóvenes a las TIC, especialmente de aquellos de menores recursos. [...] los jóvenes de los sectores más pobres acceden a la red en locutorios o cibercafé, pero en general carecen de computadoras en sus hogares, lo que limita las opciones de uso. Esto sugiere una amplia gama de políticas destinadas no sólo a extender la cobertura sino también a facilitar un acceso más “profundo” a las nuevas tecnologías. Sin embargo, es necesario reconocer que el acceso diferenciado a las TIC no es sólo una cuestión tecnológica o de provisión de insumos y aparatos, sino también el reflejo de relaciones sociales desiguales y patrones de poder injustos, por lo que su democratización plantea amplios desafíos al desarrollo humano.” (PNUD 2009:211)

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alampay, E. (2006) Beyond access to ICTs: Measuring capabilities in the information society. International Journal of Education and Development using ICT [En línea], 2(3). <http://goo.gl/xacL9>. [Última Consulta: 20-1-11]
2. Alkire, S. 2005 “Capability and Functionings: Definition & Justification.” Human Development and Capability Association. [En línea] <http://goo.gl/N10Bg>. [Última Consulta: 20-1-11]
3. Alkire, S. & Foster, J. (2007) Counting and Multidimensional Poverty Measurement. OPHI Working Paper n° 7. December. University of Oxford.
4. Alves G., Zerpa M. (2010) Análisis de las condiciones de vida de los adolescentes en el medio rural en Uruguay. Trabajo ganador del Fondo Concursable Carlos Filgueira 2009 – Categoría Iniciación a la Investigación; Informe Final revisado [En línea] <http://goo.gl/EcIE0> [Última Consulta: 20-1-11]
5. Castells, M. 1998. La era de la información. Economía, Sociedad y Cultura: Vol. 1 La Sociedad en Red, Editorial Alianza, Madrid.
6. Celiberti, L. y Filardo, V. (2010) “Juventudes sudamericanas: Diálogos para construir una democracia regional (Informe Final- Uruguay)” -Versión Digital- en Ribeiro, M. Y Lânes, P. Libro de las juventudes Sudamericanas. Instituto Brasileiro de Análisis Sociais e Econômicas (Ibase), Rio de Janeiro.
7. -CEPAL(2010) Plan de Acción sobre la Sociedad de la Información y del Conocimiento de América Latina y el Caribe (eLAC2015) [En línea] http://www.cepal.org/socinfo/noticias/documentosdetrabajo/0/41770/2010-819-eLAC-Plan_de_Accion.pdf [Última Consulta: 20-1-11]
8. Dodel, M. (2010) Acceso a las TIC en hogares del Uruguay urbano: logros y desafíos para asentar los pisos de una integración digital Trabajo presentado en las IX Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Sociales, UdelAR, Montevideo. (2010) [En línea] <http://goo.gl/3jxGL> [Última Consulta: 20-1-11]
9. Kaztman, R. (2010). Impacto social de la incorporación de las nuevas tecnologías de información y comunicación en el sistema educativo. Serie Políticas Sociales N°166. CEPAL, Santiago de Chile. [En línea] <http://goo.gl/Xm7mt> [Última Consulta: 20-1-11]
10. Fernández, T. (2010) Hacia un enfoque multidimensional de la pobreza: cuestiones teóricas en Serna M. [Coord.] "Pobreza y (des)igualdad en Uruguay: una relación en debate". CLACSO Coediciones-Universidad de la República Uruguay. Facultad de Cs. Sociales. Departamento de Sociología. Montevideo. 2010. pp. 171-192
11. Flor A. G. (2001). Ict and poverty: the indisputable link. Documento presentado en Third Asia Development Forum on “Regional Economic Cooperation in Asia and the Pacific” organised by Asian Development Bank 2001, Bangkok. [En línea] <http://goo.gl/JIgXm> [Última Consulta: 20-1-11]
12. Garnham, N. (1997a) 'Amartya Sen's 'Capabilitie s' Approach to the Evaluation of Welfare: It's Application to Communication', Javnost – The Public, Journal of the European Institute for Communication and Culture, Vol. 4, No. 4. [En línea] <http://goo.gl/hgXks> [Última Consulta: 20-1-11]
13. Grunfeld H. (2007) Framework for evaluating contributions of ICT to capabilities, empowerment and sustainability in disadvantaged communities. Documento elaborado para "CPRSOUTH2 Conference: Empowering rural communities through ICT policy and research, Chennai, India - 2007" [En línea] <http://goo.gl/oQAto> [Última Consulta: 20-1-11]
14. INE (2009) Manual del entrevistador de la ECH [En línea] <http://goo.gl/BX4dx> [Última Consulta: 20-1-11]

15. Moreira, N. (2010) "Acceso y uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación en los jóvenes evaluados por PISA 2003-2006 en Uruguay." Tesis de Maestría en Sociología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de la República; Tutor: Verónica Filardo
16. OECD-PISA (2003) "Are students ready for a technology-rich world? What PISA studies tell us, [En línea] http://www.oecd.org/document/21/0,2340,en_32252351_32236173_36161109_1_1_1_1,00.html [Última Consulta: 20-3-11].
17. PNUD. 2009. Informe sobre desarrollo humano para Mercosur 2009-2010, Innovar para incluir: jóvenes y desarrollo humano, Libros del Zorzal, Buenos Aires.
18. PNUD Chile.2006. Desarrollo Humano en Chile. "Las nuevas tecnologías: ¿un salto al futuro?" . Chile:PNUD.
19. Rivour A., Baldizan S., Escuder S. (2010) Plan Ceibal: acceso, uso y reducción de la brecha digital según las percepciones de los beneficiarios. Trabajo presentado en las IX Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Sociales, UdelaR, Montevideo, 2010 [En línea] <http://goo.gl/Uy46O>
20. Selwyn, N. (2010) "Degrees of Digital Division: Reconsidering Digital Inequalities and Contemporary Higher Education". RU&SC. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento vol. 7. [En línea] <http://goo.gl/zndR3> [Última Consulta: 10-7-11]
21. Sen, A. (1981). Poverty and Famines. An Essay on Entitlement and Deprivation. Oxford University Press. Norfolk. Chapter 1 "Poverty and Entitlements" & 2 "Concepts of poverty".
22. Sen, A. (1992) "Sobre conceptos y medidas de pobreza". Comercio Exterior 42(4), abril, pp.310-322.
23. Sen, A. (2005) Human Rights and Capabilities Journal of Human Development 6, no. 2: 151-166. [En línea] <http://goo.gl/aaFIU> [Última Consulta: 20-1-11]
24. Sunkel, G. & Trucco, D. (2010) Nuevas tecnologías de la información y la comunicación para la educación en América Latina: riesgos y oportunidades. [En línea] <http://goo.gl/cB65Q> [Última Consulta: 20-1-11]
25. Sunkel, G.; Trucco, D. & Möller, S. (2010) A prender y enseñar con las tecnologías de la información y las comunicaciones en América Latina: potenciales beneficios. [En línea] <http://goo.gl/rmuJx> [Última Consulta: 23-5-11]
26. Zheng, Y. (2007) Exploring the value of the capability approach for e-development. Documento presentado en "Proceedings of the 9th International Conference on Social Implications of Computers in Developing Countries", San Pablo, Brasil, 2007 (versión online) <http://goo.gl/2dEGq>

El impacto del acceso público en mujeres chilenas

Alejandra Phillippi

Facultad de Comunicación y Letras
Universidad Diego Portales
alejandra.phillippi@udp.cl

Patricia Peña

Instituto de la Comunicación e Imagen
Universidad de Chile
patipena@uchile.cl

BIOGRAFÍAS

Alejandra Phillippi es Licenciada y Profesora de Filosofía, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Magister en Educación y Multimedia, Universidad Autónoma de Barcelona. Es profesora en las Escuela de Periodismo y del Magíster en Comunicación de la Universidad Diego Portales de Santiago de Chile. Su trabajo de investigación lo desarrolla en Comunicación y Educación, Internet y Pobreza.

Patricia Peña Miranda es Periodista y Magíster en Comunicación. Universidad Diego Portales, Santiago, Chile. MSc Communication, Information and Society, The London School of Economics and Political Science, Inglaterra. Docente del Instituto de la Comunicación e Imagen, de la Universidad de Chile. Su área de investigación es usos sociales de las TICs, género y TICs, medios ciudadanos y web social.

RESUMEN

Este artículo da cuenta de un estudio que examinó en Chile el impacto del acceso público a las computadoras e Internet en mujeres, a través de la red de telecentros Quiero Mi Barrio. Se toman en cuenta las dimensiones de género y cultura como variables que definen las formas de consumo práctico (*el para qué*), pero también simbólico (*el qué significa*), de un espacio público comunitario como el telecentro y de Internet como medio de comunicación e información. El análisis da lugar a las siguientes recomendaciones: el Estado debe potenciar los telecentros como espacio de atención a necesidades y demandas de las mujeres, promover una mayor participación de las mujeres en el acceso y uso provechoso de la tecnología, y promover nuevos modelos que auspicien el desarrollo de competencias digitales en las mujeres orientadas a satisfacer sus aspiraciones y necesidades cotidianas.

Palabras claves

Acceso Público, TIC, telecentros comunitarios, género

INTRODUCCIÓN

El artículo presenta un análisis y conclusiones de la investigación realizada en Chile, sobre el impacto social asociado a la implementación del programa de conectividad digital de la Red de Telecentros del Programa Quiero Mi Barrio^{1 2} (RQMB), en un grupo de mujeres usuarias y no usuarias, que viven en sectores caracterizados por la vulnerabilidad social y económica. El trabajo se centra en dos telecentros: uno instalado en una comuna de Santiago (Región Metropolitana), y otro instalado en una ciudad de provincia, 140 Km al sur, en San Fernando (Región de O'Higgins), zona predominantemente agrícola. En

¹Este trabajo se llevó a cabo con la ayuda de fondos concedidos por el Programa de Becas de Investigación Amy Mahan para evaluar el impacto del acceso público a las TIC, auspiciado por el Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo (CIID) de Ottawa, Canadá, y con apoyo administrativo de la Universidad Pompeu Fabra (UPF), Barcelona, España, y apoyo técnico de la Dra. Roxana Barrantes (Perú) y del PhD Steve Pace (Australia). Las autoras agradecen las facilidades otorgadas por el responsable de la SUBTEL, los asesores de las universidades responsables de la implementación, dirigentes y encargados de los telecentros estudiados.

² El programa QMB supone un trabajo en sectores vulnerables de la población. El contexto de vulnerabilidad en que habitan las mujeres chilenas de este estudio, corresponde a barrios instalados en sectores populares de la ciudad y alejados del centro cívico-comercial. En la Región Metropolitana y en la Región de O'Higgins, las poblaciones corresponden a sectores de condiciones socioeconómicas que se caracteriza como estratos medio-bajo y bajo. Sus habitantes tienen salarios mínimos, niveles de educación básicos y condiciones laborales precarias. Es usual encontrarse con hacinamiento, habitan en bloques de departamentos provistos por el Estado, a través de subsidios, como soluciones habitacionales, los espacios son pequeños y las divisiones no aíslan el ruido de los departamentos vecinos, mermando la intimidad y tranquilidad de las familias que viven en ellos.

ocasiones provienen de sectores erradicados de otros sectores de la ciudad. Las formas de socialización se basan en relaciones de desconfianza, con la idea de que el espacio público es “peligroso” y se aprenden “malas conductas”.

El objetivo de los telecentros de la Red de Telecentros Quiero Mi Barrio (RQMB) es:

“lograr la apropiación social de las TIC de las personas que habitan en los barrios, a través del “uso con sentido” de las tecnologías disponibles”, siendo un objetivo de los lineamientos estratégicos desde los ejes temáticos de apropiación “velar porque los Telecentros habilitados en el país se integren a las dinámicas particulares de orden social, económico y cultural propias de cada barrio.” (CIISOC, 2009:4).

Uno de los telecentros está situado en la Villa San Francisco de Asís, un barrio de la Región Metropolitana de Santiago de Chile. El otro, en la Villa San Hernán en San Fernando, en la Región de O'Higgins. Ambos barrios son relativamente pequeños (1400 habitantes en el caso de San Francisco, 3600 en el caso de Villa Hernán), tienen poca historia, San Francisco fue construido en 1980, San Hernán en 1991.

La perspectiva de género y su relación con las TIC ha sido incorporado en un sentido mutuamente constitutivos; es un continuo proceso de relaciones dinámicas, evolucionan en forma conjunta y se redefinen de manera dialéctica (Rodríguez, 2009). Se consideran los aportes y la reflexión acumulada en la tradición de estudios de comunicación y cultura, esto implica preguntarse *cuáles son los usos y apropiaciones* que las personas hacen de los medios y de sus contenidos. Esto considera la dimensión simbólica, las significaciones y re-significados que hacen las personas con su consumo mediático (Sunkel, 2002 citando a García Canclini, 1999). En este caso, las tecnologías y los telecentros son medios y espacios que se incorporan de diferentes formas en la vida de mujeres y hombres.

La condición de género “*determina lo que puede esperarse, lo que es permitido y valorado en una mujer o un hombre en un contexto dado*” (PNUD Chile, 2010). Asimismo, el concepto de apropiación se basa en el “aprender mediante el hacer” y “aprender mediante el uso”, y reconoce que las personas conectan sus modos de consumo de tecnología en distintas fases, incluyendo: adopción, aplicación y reconfiguración (Bar, Pisani y Weber 2007).

LA METODOLOGÍA: CONSTRUYENDO LAS CATEGORÍAS DESDE EL COTIDIANO DE LOS BARRIOS

Comprender de qué manera cambia o no la vida diaria de estas mujeres al tener acceso público a las TIC, por la implementación de un telecentro, significa considerar el contexto sociocultural del grupo y los factores que definen su apropiación, tanto del espacio que implica el telecentro, como del acceso y conexión a Internet.

La metodología de investigación integra técnicas cuantitativas y cualitativas y se adscribe al paradigma de la *Grounded Theory* (Glaser & Strauss, 1967; Strauss, 1987; Strauss & Corbin, 1990), la cual refiere una teoría desarrollada inductivamente desde los datos codificados, analizados comparativamente y puestos en relación. El énfasis está en buscar información relevante en las distintas situaciones en que se manifiesta lo estudiado, con un permanente chequeo de semejanzas y diferencias en el análisis de cada unidad de muestreo considerada como importante para el objetivo de la investigación. Se realiza sobre la base de conceptos que emergen en el desarrollo del estudio; desde la información y datos que se consignaron en el espacio territorial y social al que se accedió. Se buscó obtener información relevante para identificar los procesos y situaciones que se producen a partir de la implementación de los telecentros. La perspectiva de género adoptada en el estudio, se focalizó en las mujeres usuarias y no usuarias de los centros de acceso público señalados, pero también incorporó a los hombres como instancia comparativa.

El proceso metodológico fue el siguiente: se aplicaron 295 encuestas a hombres y mujeres de 18 años y más de ambos barrios, que fueran y no usuarios o usuarias del telecentro, y fueran y no usuarios o usuarias de computadoras e Internet desde otros sitios distintos al telecentro (ver detalles en el anexo 2: Tabla 2.1). Se trata de una encuesta realizada cara a cara, en punto y en hogares. El temario de preguntas incluyó dimensiones sociodemográficas, perfiles del entrevistado o entrevistada, acceso y uso de Internet en general, imágenes y valoraciones asociadas a Internet, acceso, uso y valoraciones del telecentro.

Las personas encuestadas fueron invitadas a participar en cinco grupos focales (separados mujeres y hombres), para contrastar resultados y poder acercarse a los perfiles de personas que debían posteriormente ser entrevistadas en profundidad³. El temario de las conversaciones se focalizó en indagar en su contexto barrial y rutinas cotidianas, prácticas

³En los grupos focales realizados en el Telecentro San Francisco participaron 14 mujeres usuarias, 6 mujeres no usuarias y 5 hombres usuarios del telecentro. En el grupo focal realizado en el Telecentro San Hernán participaron 5 mujeres no usuarias del telecentro. Estos grupos focales fueron realizados en días hábiles y fines de semana, preferentemente en las tardes, en sedes vecinales facilitadas previamente por las organizaciones a cargo, en grupos de cinco a ocho participantes en promedio por cada sesión, con una duración de unos 50 minutos aproximadamente.

sociales, prácticas y rutinas de comunicación, hábitos y usos de computadora e Internet (en general), percepción y valoraciones sobre la instalación del telecentro y el uso de Internet en general.

Al final se entrevistaron en profundidad a veintiuna personas en sus hogares o en instalaciones del telecentro, previo acuerdo, con una duración de una hora y quince minutos en promedio. El temario abordado fue semejante al de los grupos focales, pero se aprovechó el intercambio individual para profundizar sobre los temas.

EL IMPACTO DE DOS TELECENTROS EN LA VIDA DE MUJERES CHILENAS

Disponer de un centro de acceso público a las tecnologías de información y comunicación implica, para una buena parte de los habitantes de los barrios atendidos por RQMB, una oportunidad para “acercarse” a algo que no ha estado a su alcance antes, principalmente por condiciones socioeconómicas, pero también por desconocimiento de los beneficios potenciales de la tecnología, supone acortar la distancia que tienen con la tecnología digital, en la medida que el acceso público a Internet pone en la cotidianeidad aquello que inicialmente estaba “fuera de mí”.

Los que acceden a estos centros de acceso público disponen de una tecnología que en ocasiones no está a su alcance, pues no hay dinero suficiente para pensar en comprar una computadora o pagar un servicio de suscripción mensual a Internet. El telecentro se constituye en una forma de acceso, que agrega algún valor a las otras formas de consumo mediático con las que cuentan.

Valoraciones de Impacto por parte de usuarios y usuarias

Las personas, sean usuarias o no, parten de un cierto conocimiento sobre Internet, tienen en su imaginario la idea de una herramienta comúnmente entendida como un “abrir puertas”. Pero aunque Internet resulta cercano en el imaginario, requiere el desarrollo de ciertas habilidades para su aprovechamiento, también como un espacio al alcance del usuario o usuaria y que forme parte de su cotidianeidad.

Las principales valoraciones que surgen por hombres y mujeres, refleja cómo es percibido el acceso y la posibilidad de conectividad y el impacto del telecentro. Las valoraciones han sido consignadas en dos dimensiones: Una como *impacto positivo* o *impacto negativo*, según la percepción de los individuos de disponer en su barrio de un centro de acceso público a Internet. La segunda corresponden a valoraciones: *esperadas* por que responden al diseño y la concepción del programa; y otras *no esperadas*, que se observan como percepciones simbólicas construidas por parte de usuarios y no usuarios, tanto hombres como mujeres. Para esta distinción se consideraron las convergencias surgidas de los entrevistados de ambos telecentros.

i. Impacto positivo, valoraciones esperadas

La percepción del aporte que constituye tener en el barrio un espacio de acceso público tiene un consenso generalizado en los entrevistados valorado como aporte positivo para sus barrios. En específico en 15 de los 21 entrevistados hizo esta valoración asociada a beneficios concretos: debe ser considerado como un derecho que les corresponde.

Otras valoraciones positivas corresponden a:

La función del operador (en ambos telecentros es una mujer), quien ayuda y facilita el proceso de uso de los equipos, para que los usuarios no salten la “barrera de la vergüenza”. Su importancia radica en su función como agente mediador de los procesos y el requerimiento de asistencia.

Otras personas entrevistadas manifestaron su aprecio por la alfabetización digital impartida por el telecentro.

El acceso en forma gratuita o bajo costo a computadoras conectadas a Internet es considerado un aporte importante.

También en los grupos focales de mujeres usuarias hubo manifestaciones de valoración positiva del telecentro como espacio comunitario, en el que se encuentran con vecinos y familiares. En cambio, ese aspecto no fue mencionado por ninguna de las personas entrevistadas individualmente.

ii. Impacto positivo, valoraciones no esperadas

La valoración no esperada, ponderada por la mayoría de los entrevistados (16 de 21), es que los beneficiarios más directos del telecentro son los niños y jóvenes del barrio.

Otra de las valoraciones más sentida es el reconocimiento del telecentro como espacio positivo para todos en la población, por estar asociado a los procesos y cambios de “mejoramiento” del aspecto del barrio y muchas veces es referido como un motivo de “orgullo”. Así lo manifiestan, de una forma u otra, 14 de las personas entrevistadas en profundidad. El telecentro se percibe como una iniciativa y un espacio que destaca por sobre las otras villas y les agrega un “valor” a su calidad de vida.

El telecentro también aparece como forma de conexión alternativa a la usada en casa (cuando se tiene), por ser esta una forma de conexión a la que se acude cuando no se cuenta o ha cesado el servicio en casa. Muchos entrevistados mencionan la *conectividad alternativa* para referirse a que algunos de sus vecinos ofrecen una señal WIFI compartida por un cobro mensual. Esta situación es de tipo ilegal pero aceptada en la comunidad.

Tres de las 4 personas usuarias entrevistadas que contaban con conexión en casa, hicieron esta comparación entre ambas opciones. Por ejemplo:

*M: Aquí hay un chiquillo que da Internet por WI FI.
E: ¿El tiempo de conexión no es siempre fija o siempre tienes?
M: Es Internet pagado y es Internet dado, y es que le pagamos y él está en telefónica y él tiene puesta la antena y ahí reparte.
E: ¿Y cuando no tienes?
M: Voy al telecentro.”
(Mujer usuaria 2, esporádica-novel del Telecentro San Francisco)*

iii. Impacto negativo o no impacto

Cuatro de los entrevistados - dos usuarios, y dos no usuarios, de ambos sexos en cada caso - se sienten indiferentes respecto al telecentro. Perciben el espacio como algo que no aporta a sus vidas, o no es percibido como un cambio significativo en el contexto del barrio, porque finalmente es un espacio al que no pueden acceder. Esto puede ser entendido como el no cumplimiento de la meta del programa y queda expresado en los siguientes testimonios:

*M: ¿Aparte de mala?
E: ¿Por qué dices mala?
M: Mala, fome, porque no hay nada, no hay cosas bonitas, ahora que está el telecentro, que hacen cosas para las mamás, se quedan ahí acostados (los jóvenes), carretean hasta la madrugada.”
(Mujer usuaria 1, esporádica-avanzada del Telecentro San Francisco)*

*H: Claro, es que quedé fuera, quedamos fuera, si, estoy fuera del telecentro, también porque imagínate en la noche también, está todo cerrado y el portón no se puede entrar...”
(Hombre no usuario 1, Telecentro San Francisco)*

Los Usos de las mujeres: entre “alfabetizadas⁴ full-avanzadas” y “no-alfabetizadas”

Se elaboró una tipificación de las mujeres usuarias, a fin de comprender causas y contextos que condicionan la cercanía o lejanía al telecentro y a Internet en el ideario de la mujer, definidas en tres etapas en los idearios de las mujeres entrevistadas:

- i) las alfabetizadas digitales, usuarias full-avanzado, que están próximas al telecentro y a Internet;
- ii) las mujeres en proceso de acercamiento al telecentro y la tecnología, o sea usuarias full-novel, que se encuentran en un primer paso en el proceso de alfabetización digital;
- iii) las no usuarias, que no tienen habilidades para el uso de la tecnología —denominadas no alfabetizadas digitales— cuyos imaginarios aún las mantiene distantes al telecentro y a la tecnología digital⁵.

⁴En Chile es común referirse a niveles de alfabetización en las personas para describir sus formas de uso y apropiación de la tecnología. Esto se debe principalmente porque parte de las políticas públicas que han sido implementadas para fomentar el uso de la tecnología, han sido denominados como Procesos de Alfabetización digital.

⁵Las usuarias esporádico-avanzado y esporádico-noveles no fueron consideradas por tratarse de mujeres que escapan del estudio, pues en el primer caso son usuarias ocasionales del telecentro y sus procesos de acercamiento a la tecnología no están relacionados con éste. En el segundo caso, las usuarias esporádico-noveles, porque se trata de personas que, si bien han manifestado una intención de acercarse a la computación o Internet, no han consolidado el proceso de ninguna forma verificable, colindan con el perfil de las mujeres no usuarias.

i. Alfabetizadas digitales usuarias full-avanzadas del telecentro

De las 10 mujeres usuarias entrevistadas en profundidad, 6 están en esta categoría. 2 de estas mujeres (1 en cada centro) son usuarias intensivas del telecentro y bastante avanzadas como usuarias de Internet en general. Escapan al promedio del resto y sus relatos dan cuenta de procesos de alfabetización previos a la llegada al telecentro, por lo que el impacto de este no puede considerarse directo. Constituyen una referencia de lo que puede ser esperado por usuarias más noveles.

Para las mujeres consignadas en esta categoría, Internet tiene una presencia muy importante en sus vidas y rutinas, ya sea gracias a la conexión que les da el telecentro o en otro lugar al que pueden acceder. La oportunidad para acercarse a la tecnología ha sido por una persona cercana que las introdujo en su uso o que les proveen acceso desde su hogar. En uno de los casos, decidió comprar un computador para que los hijos e hijas hagan sus tareas en el hogar. Sin embargo, la conectividad es frecuentemente inestable. En casos tienen una señal WIFI “ilegal”, otra no paga siempre el servicio y otra se conecta en casa de familiares. En estos casos, la llegada del telecentro es una alternativa de conectividad que materializa su alta motivación por conectarse.

Estas mujeres, describen dentro de sus prácticas de uso de Internet propósitos de comunicación y sociabilidad online (con amigos, familiares y conocidos), especialmente a través de Facebook, Messenger, el valor de la comunicación a través del telecentro es central para ellas, y en menor medida comienzan a desarrollar rutinas de búsqueda de sitios web favoritos, conforme a sus motivaciones — por ejemplo: razones de ocio para pasar el tiempo navegando o escuchando música.

“M: Es muy relevante, porque Internet me cambió la vida y me permite contactarme con mis familiares que viven fuera del país; con ellos uso Facebook, Messenger, Skype, y también ocupo las cámaras. En la casa, no he podido incluir tanto a mi familia porque la mayoría trabaja y no están en el día. [...] En mi caso, yo estoy en Internet por temas sociales, individuales y familiares. En el tema de lo individual, lo relaciono con que ahí puedo aprender muchas cosas. Por ejemplo, yo tengo mala ortografía pero es Internet lo que me ha ayudado a mejorarla, viendo métodos para poder mejorarla.”
(Mujer usuaria 6, Telecentro San Francisco)

Escasamente se perciben procesos de apropiación más estratégicos, como por ejemplo, para potenciar sus pequeños emprendimientos (un almacén, una venta de ropa, venta de cosméticas). En una de las usuarias es posible observar este proceso de apropiación de los distintos servicios y recursos que ofrece la web para un pequeño almacén de barrio, como el que ella tiene. Esto no significa haber alcanzado un mayor nivel o más profundidad en este tipo de uso; por ejemplo, para realizar solicitudes de productos en línea o pagos a través de un banco vía Internet, porque aún no visibiliza esto como una oportunidad para hacer estas acciones:

Estas mujeres dan cuenta que sus procesos de “alfabetización digital” han mediados por alguien cercano, un familiar o amigos, esto condiciona el tipo de uso que le da a Internet: qué plataformas usa (Google, Facebook, chat o Messenger), cómo y con quién se comunica, (para contactar a ex compañeras o compañeros de colegio, familiar que está lejos, conocidos o incluso para aceptar e incorporar nuevos contactos) y para qué se usa (descarga de música, búsqueda de algún tipo de información, navegar por sitios web relativamente conocidos o populares). Se trata de un proceso bastante espontáneo y que no se da sistemáticamente, frecuentemente continúa en forma independiente por auto-aprendizaje con ensayo y error. Una de ellas también referencia el apoyo y lo aprendido gracias a la operadora o a un taller realizado en el telecentro.

Estas seis usuarias full-avanzadas dan cuenta de situaciones y procesos personales que les han permitido “salir” de sus rutinas en el hogar y del rol exclusivo de “madres”, ya sea porque trabajan fuera de la casa o decidieron montar un pequeño negocio o por situaciones personales que las hicieron realizar “cambios” en sus vidas, están experimentando procesos de aprendizaje, de búsqueda de otras oportunidades y desafíos, a nivel personal o familiar; o porque son “esforzadas” y tiene por objetivo sacar a su familia adelante y brindarle mejores oportunidades a sus hijos e hijas. Son mujeres muy “motivadas”.

ii. Usuarias full-novel del telecentro, primer paso de alfabetización

En este grupo de usuarias se reconocen como dueñas de casa o con alguna otra actividad, evidencian un proceso de acercamiento y relación con las tecnologías más lento, intentan saber de “qué se trata” Internet, cómo funciona y qué tanto les

puede servir, o ser útil. Han tenido un primer contacto con una computadora o con Internet, ocasionalmente han ido al telecentro o desde la casa de familiares o amigos. Están comenzando a “descubrir”. Su uso se concentra en establecer una cuenta de correo, iniciarse en Facebook o buscar información con la ayuda de alguien, ya sea la operadora del telecentro o alguien que le acompañe.

En este grupo, la “alfabetización digital” es evidentemente mediada por algún familiar o conocido, quien determina el “qué” se usa de Internet, “cómo” se usa y “para qué” se usa. A diferencia de las otras usuarias del telecentro, emergen más razones y motivos específicos para asistir más frecuentemente al telecentro, pues para estas mujeres este proceso ha sido reforzado desde el telecentro, apoyado por la asistencia de la operadora o por algún taller de capacitación. También en 2 casos, tuvieron acceso a talleres de capacitación en computación, ya sea cuando estudiaban en la enseñanza secundaria o bien en algún programa, o por un curso tomado en específico fuera del barrio, muchas veces pierden la práctica o no se actualizan, situación que puede ser considerada como uno de los obstáculos que presentan para acercarse más a la condición de usuaria full-avanzada. En ellas las expectativas para alcanzar un mayor “uso-con-sentido” y hacer una apropiación de la tecnología están asociadas a continuar aprendiendo para mejorar la actividad que realizan en internet.

iii. No usuarias del telecentro, no alfabetizadas

Existen cuatro mujeres de las entrevistadas que están alejadas tanto del telecentro como de las tecnologías, sus razones son personales o familiares o porque declaran formas de “exclusión” del telecentro ya sea por su forma de funcionamiento o porque ellas no participan de espacios públicos comunitarios.

Sin embargo en su relación imaginaria con Internet dan cuenta de valoraciones asociadas a “expectativas” de usos asociadas con lo que han oído, visto sobre lo que es y se puede hacer en Internet.

APORTES PARA EL DEBATE: EL ACCESO PÚBLICO A LAS TIC DESDE EL ROL DE MUJER Y MEDIACIÓN DEL CONTEXTO CULTURAL

El *impacto positivo*, surge como expresión desde las valoraciones y percepciones de los beneficiarios del acceso. En este intento surgen diferencias entre las formas del impacto “esperadas” desde el diseño e implementación del programa, y las “no esperadas”, que surgen en relación a la construcción simbólica que hacen las personas, conforme se genera la significación de acceso y uso del telecentro. En esta distinción adquieren un efectivo valor aquello que representa las significaciones situadas en la vida cotidiana: la comodidad y cercanía, al instalar el telecentro en el espacio que recorren habitualmente; resuelva sus formas “alternativas” de conexión, que no son eficientes, dependen del pago o no pago del servicio, y de cuánta gente comparte la señal. Este beneficio comprendido para los niños refleja la distancia etaria que construyen simbólicamente.

Si bien no es posible constatar un *impacto negativo* como tal, una de las significaciones que emergió es la indiferencia de personas que, pudiendo ser usuarias, no reportan valoraciones significativas de la presencia del telecentro en el barrio. Se plantea la indiferencia como expresión de un *no impacto*, ante limitaciones que surgen en percepciones de exclusión, desde construcciones simbólicas que pueden llegar a establecer los sujetos y que no han sido contempladas al momento de diseñar el proyecto de implementación.

Estos impactos representan las convergencias en la valoración pero se materializan en forma distinta visto desde una perspectiva de género. Los hombres y las mujeres construyen en forma distinta la posibilidad de acercarse a un centro de acceso público y usar las computadoras.

Las demandas y necesidades son concretas, y vinculadas al rol de mujer se expresan desde de su rol de madre o de dueña de casa, y determinan el acceso a la información o los servicios que ofrece un lugar público como el telecentro. Las motivaciones de uso y las formas de búsqueda de contenido están generalmente vinculadas a “tareas” relacionadas con sus hijos e hijas, o a recursos que les son útiles en lo doméstico, cotidiano (efectivamente, la búsqueda de recetas) y, en menor medida, a aquellas relacionadas con el autocuidado (generalmente asociados a problemas de salud y cuidado estético). Escasamente están asociadas a experiencias de uso y apropiación, en tanto re-significación como espacio y medio que facilita la búsqueda de información asociada a micro-emprendimientos, o referido a sus gustos e intereses personales (como artesanía, moda y religión).

Las dimensiones de “género” y “cultura” definen las formas de consumo práctico (el para qué) pero también el simbólico (el qué significa) de un espacio público comunitario como el telecentro y de Internet como red y medio de comunicación e información.

Las categorías propuestas desde “mujer usuaria full-avanzada” a “no usuaria del telecentro” y las TIC, “alfabetizadas” y “no alfabetizadas” tienen que ver con la distancia territorial, pero también simbólica, como significación; de que el telecentro se

perciba y se reconozca como un espacio propio, que le permite a la mujer común y corriente de estos barrios hacer un “uso-con-sentido” de los servicios y oportunidades que ofrecen las computadoras conectadas a Internet.

Sólo en la medida que el telecentro se incorpora en la propia rutina de estas mujeres —a mitad de camino entre los quehaceres de la casa y las compras en la feria— es que cobra un sentido y significado hacia lo que pretende finalmente la apropiación social de las TIC, especialmente en lo que tiene que ver con sus sueños, metas y objetivos de vida para ellas y sus familias.

El impacto social del acceso público a las TIC desde la mirada del consumo, está asociada a la dimensión de la conectividad (cercana, cómoda y gratuita), principalmente a un uso como un dispositivo comunicacional (el Facebook es también un teléfono) y preferentemente individual, más que comunitario-colectivo. Este es otro desafío.

La promesa de la tecnología y la imagen de Internet como una ventana al mundo, y el telecentro como “una puerta que abre oportunidades”, adquiere más importancia cuando la mujer —aún en un contexto de vulnerabilidad social, económica y cultural— tiene un sueño propio, unas metas (pequeñas) concretas para su vida y la de su familia, o está arraigada a una visión más autónoma de sí, a una mujer que tiene motivaciones propias. De lo contrario, queda supeditado a un uso que posibilita sólo “el sueño que es de otro u otra”.

Así, el rol de las TIC en la inclusión social de las mujeres, tiene sentido en el consumo de esa tecnología y del espacio que la facilita, como el telecentro, conforme al valor simbólico que adopta un medio (no sólo una herramienta) que se acerca desde un espacio (lugar) valorizado en cuanto tiene la cotidianeidad en que se teje la trama de su propio género. En los relatos de hombres y mujeres se evidencia una relación entre el mundo simbólico que tienen las personas y las formas en que lo llevan a la práctica, a través de un “abre puertas” que posibilita la tecnología y un espacio como el telecentro. Mientras más elaborado sea ese mundo simbólico, más variadas son las prácticas que reportan.

Algunas recomendaciones son:

El impacto positivo en las familias de un telecentro y de los programas de alfabetización digital sobre las vidas de las mujeres y sus familias puede ser mayor que los hombres, en parte por el papel que juega el entorno familiar, pero también porque las mujeres parten de una situación de mucha más distancia de la tecnología y los centros de acceso público: computadoras e Internet. Por esto, se esbozan las siguientes recomendaciones generales pensando en potenciar políticas y programas que sigan fomentando el acceso público a Internet.

1. Aunque en principio las mujeres pueden acceder a los cibercafés en igualdad de condición que los hombres, en la práctica eso no sucede. El ambiente social en cibercafés puede ser inhospitalario para una mujer. De otra parte, las mujeres, sobre todo aquellas que viven en condición de pobreza, tienen necesidades de atención y asistencia muy particulares y que van más allá del mero acceso físico a la tecnología. De ahí la importancia que el Estado auspicie programas especiales de acceso dirigidos a comunidades pobres que atiendan las necesidades específicas de las mujeres.
2. El programa Quiero Mi Barrio y programas semejantes de apoyo a centros de acceso público, deben dedicar especial atención y recursos a fin de incorporar una mayor participación de las mujeres, para acercarlas a los servicios y recursos de estos telecentros. Las operadoras de los telecentros estudiados han jugado un papel importante en ese sentido, ayudando a que las mujeres que se acercan al centro aprovechen y se apropien de la tecnología. Este rol de las operadoras podría ser fortalecido y ampliado, a través de estrategias que tomen en cuenta la dinámica de los roles sociales que tienen las mujeres y las necesidades que emergen de su vida cotidiana.
3. Los programas de alfabetización digital deben avanzar hacia nuevos modelos o paradigmas, que tomen en cuenta las necesidades de desarrollo de habilidades digitales, orientadas a las necesidades, expectativas y cotidianeidad de las mujeres en sus distintos roles. Por ejemplo, generar acciones específicas para orientar y apoyar el desarrollo de las tareas de sus niños, atendiendo asuntos específicos que les preocupa (como el autocuidado) y, por sobre todo, ayudándoles a realizar sus propios sueños (autoestima) más allá de los quehaceres del hogar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bar, F., Pisani, F. y Weber, M. (2007). “Mobile Technology appropriation in a distant mirror: baroque infiltration, creolization and cannibalism”, artículo preparado para el *Seminario sobre Desarrollo Económico, Desarrollo Social y Comunicaciones Móviles en América Latina*. Fundación Telefónica (Buenos Aires), 20 y 21 de abril de 2007 [En Línea], disponible en el sitio web: http://arnic.info/Papers/Bar_Pisani_Weber_appropriation-April07.pdf.
2. Centro de Investigaciones de la Inclusión Digital y Sociedad del Conocimiento, Universidad de La Frontera, para la Subsecretaría de Transporte y Telecomunicaciones-Subtel, Gobierno de Chile, (2009) Documento interno *MASTIC-*

Modelo de Apropiación Social de las Tecnologías de Información y Comunicación para Telecentros del Programa Quiero Mi Barrio.

3. Glaser, B. y Strauss, A. (1967). *The discovery of grounded theory: strategies for qualitative research*. New York: Aldine publishing.
4. PNUD Chile, (2010). *Informe de Desarrollo Humano en Chile 2010, Género: Los Desafíos de la Igualdad*. Santiago de Chile: Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo [En Línea], disponible en: http://www.desarrollohumano.cl/informe-2010/PNUD_LIBRO.pdf
5. Rodríguez, A., (2009). “Género y TIC. Hacia un nuevo modelo más equilibrado o la Sociedad de la Información a dos velocidades”, en *Portal de la Comunicación Instituto de Comunicación de la Universidad Autónoma de Barcelona* [En Línea], disponible en: http://www.portalcomunicacio.cat/esp/n_aab_lec_1.asp?id_llico=52
6. Strauss, A.L. (1987). *Qualitative Análisis for social Scientists*, Cambridge: University Press.
7. Strauss, A. L. y Corbin, J. (1990). *Basics of qualitative research: Grounded Theory procedures and techniques*, London: Sage.
8. Sunkel, G., (2002). “Una mirada otra. La cultura desde el consumo”, en Mato, D. (compilador), *Estudios y otras prácticas intelectuales latinoamericanas en cultura y poder*. Caracas: CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales. [En Línea], disponible en: <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/cultura/sunkel.doc>
9. Trinidad, A., Carrero, V., Soriano, Rosa Ma., (2006) Cuadernos Metodológicos N° 37. “Teoría Fundamentada ‘Grounded Theory’ La construcción de la teoría a través del análisis interpretacional”, Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS).

Diseño de un modelo de agente inteligente para el servicio de apoyo a estudiantes en ambientes virtuales de aprendizaje

Pilar Alexandra Moreno

Universidad Nacional Abierta y a Distancia

UNAD Colombia

pilar.moreno@unad.edu.co

Erika María Sandoval Valero

Universidad Nacional Abierta y a Distancia

UNAD Colombia

erika.sandoval@unad.edu.co

Carlos Alberto Rojas López

Universidad Nacional Abierta y a Distancia

UNAD Colombia

carlosa.rojas@unad.edu.co

BIOGRAFÍAS

Pilar Alexandra Moreno. Ingeniera de Sistemas. Especialista en Aprendizaje Autónomo. Magister en E-learning. Docente universitario-investigador. Experiencia en análisis, diseño y desarrollo de sistemas informáticos en áreas empresariales, administrativas y académicas. Ponente en eventos nacionales e internacionales, relacionados con temas de Ingeniería de Software, AVA y TIC aplicadas a la educación.

Erika María Sandoval Valero. Ingeniera de Sistemas. Especialista en Gerencia de Sistemas informáticos. Tesista de maestría en software libre y estudios de maestría en entornos virtuales de aprendizaje. Docente investigador universitario en las áreas de Ingeniería de software y TIC aplicadas a la educación.

Carlos Alberto Rojas López. Especialista en Gerencia de Sistemas Informáticos, Ingeniero de Sistemas. Experiencia como programador e ingeniero de software así como en investigación. Docente catedrático en ingeniería y tecnología de sistemas. Ponente en eventos nacionales e internacionales, relacionados con temas de Ingeniería de Software.

RESUMEN

En el siguiente escrito se presenta la propuesta para el desarrollo de un modelo de agente inteligente como apoyo a estudiantes en ambientes virtuales de aprendizaje, que sirva como sistema de soporte y orientación en el campus virtual de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD de Colombia. El artículo presenta algunos de los aspectos que se tuvieron en cuenta en el desarrollo del anteproyecto presentado y aprobado ante el sistema de investigación de la institución: Problema, antecedentes, objetivos y metodología, justificación y conclusión.

Dicho proyecto tiene como meta realizar una investigación aplicada basada en la utilización de conceptos y avances en los campos de la inteligencia artificial, los ambientes virtuales de aprendizaje y sistemas de soporte, para desarrollar una innovación tecnológica, tipo sistema inteligente como alternativa de solución a las necesidades de soporte que presentan los estudiantes de la UNAD en el campus virtual.

Palabras claves

Agentes inteligentes, inteligencia artificial, ambientes virtuales de aprendizaje (AVA), sistemas de soporte y orientación, consejería virtual, tecnologías de la información y la comunicación (TIC)

INTRODUCCIÓN

Actualmente la educación virtual ha dejado de ser simplemente una enseñanza que con la ayuda de la tecnología, las computadoras, cámaras Web y herramientas de multimedia, es impartida a través de Internet. La educación virtual ha llenado un espacio vacío existente en el entorno educativo tradicional y en el entorno social. El mayor de ellos es superar el

espacio y el tiempo, convirtiéndose en una formación, completamente flexible. La educación virtual es el espacio perfecto para promover la interacción con otras culturas, desarrollar habilidades investigativas, crear ambientes de colaboración, diseñar estrategias de aprendizaje y compartir experiencias y conocimientos. En este contexto la educación virtual ha roto el paradigma, que calificaba la educación como una actividad que se debía realizar única y exclusivamente a través de la interacción presencial, de sus actores.

Surgen una serie de dificultades, como lo es el crecimiento de las diversas aplicaciones de información, comunicación y estructuración de contenidos, pero con una integración relativamente pobre, lo cual con lleva al desarrollo de herramientas que suplan este problema. Una pregunta importante es ¿estas herramientas son adecuadas?, y si son adecuadas debemos profundizar en otras áreas, como la Inteligencia artificial, con el fin de crear sistemas mas dinámicos, interactivo y que propicien un aprendizaje colaborativo.

La inteligencia artificial es un campo de estudio donde convergen muchas áreas como la computación, física, matemáticas, psicología, sociología, lingüística, biología, las cuales en un ambiente tradicional no tendrían puntos en común, ni enfoques teóricos en discusión. Actualmente la inteligencia artificial no es un área exclusiva para la computación o la electrónica, o está enfocada en la robótica, ya se habla de sistemas expertos, autómatas celulares, computación cuántica, agentes autónomos y una infinidad de conceptos aplicados a producir soluciones de hardware y de software, teniendo este último una ventaja considerable ya que ha permitido crear una gran cantidad de seres, aplicaciones y entornos que simulan a los reales.

En cuanto a la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD Colombia, como institución oficial de educación superior y a distancia, actualmente desarrolla procesos formativos mediante el uso de una plataforma educativa en línea y un “Campus Virtual” donde bajo la modalidad de la mediación virtual se realizan una multiplicidad de actividades académicas y servicios conexos, como el de “Consejería Virtual”, cuya labor es atender y acompañar los procesos de aprendizaje de los estudiantes en el Campus Virtual de la UNAD (Consejería Virtual, 2008) y lograr, por un lado, la disminución del impacto de aprender en un ambiente en línea, es decir los problemas ocasionados por los elementos propios de esta modalidad de instrucción, tales como ‘la barrera tecnológica’ (Levy, 2006) y la necesidad de desarrollar competencias específicas para aprender en este medio, y por otro, favorecer la adaptación de los estudiantes y su permanencia en el sistema.

De esta forma, se generó este proyecto, el cual hasta ahora se empieza a desarrollar, teniendo como base a la inteligencia artificial como campo de estudio, a la educación virtual como modalidad de educación, al campus virtual de la Unad como medio de implementación y a sus estudiantes quienes tienen una necesidad sentida de orientación constante y eficiente para lograr un adecuado desarrollo de sus actividades académicas a través del campus virtual.

El planteamiento del proyecto contó con un proceso cuya rigurosidad investigativa, académica y conceptual le permitió obtener una propuesta actual, acorde a las necesidades detectadas, encaminada en la línea de investigación de Ingeniería del software y del cual se espera que sus resultados sean aprovechados por la Unad y por la comunidad científica en general. Dicho proceso se presenta, de manera general, a lo largo de este escrito.

PROBLEMA

Para atender a una población de más de 15.000 estudiantes que desarrollan todos o parte de sus procesos formativos a través del campus virtual y los 450 cursos que se ofrecen por mediación virtual la Consejería Virtual de la UNAD ha creado un “Sistema de Soporte” que brinda apoyo y orientación tanto pedagógica como técnica. Dicha atención o apoyo se presta exclusivamente a través de espacios asincrónicos, denominados Foros de Atención, sin que exista en la actualidad ningún sistema estandarizado de ayudas que agilicen las respuestas a consultas de temas reiterativos que hacen los estudiantes. La Consejería se encuentra frente a un servicio cuyas necesidades han rebasado enormemente su capacidad de respuesta tal y como se demuestra en el Informe del Sistema de Soporte y Consejería Virtual (UNAD, 2009), según el cual para agosto de 2009, el personal de la Consejería había atendido 19.967 usuarios de campus virtual, con un total de 367.381 registros en los Foros de Atención mencionados anteriormente. En este mismo informe se evidencia la gran cantidad de temas o discusiones abiertas por los usuarios, las cuales, por la naturaleza de la herramienta tecnológica utilizada para atender las consultas, es decir el Foro, deben ser respondidas por escrito e individualmente por los operarios de la Consejería.

Por otro lado, en el mencionado informe (UNAD, 2009) se recogieron otros datos que evidencian aún más las debilidades del sistema para dar respuesta a los estudiantes de Campus Virtual, entre dichos datos resaltan los siguientes: (1) el tiempo establecido como límite máximo para recibir atención es 48 horas y las respuestas están demorando hasta 124 horas, (2) la misma situación puede ser consultada y atendida varias veces en diferentes espacios, (3) los estudiantes obtienen respuestas diferentes de acuerdo a la persona encargada de brindar el soporte.

Todo lo anterior llevó a la realización de una investigación completa al sistema de consejería virtual en 2010. Dicho estudio se denominó “Temática de las Consultas de Consejería Virtual, UNAD Colombia. Tipología y Jerarquización” (Moreno y

Rotundo, 2010). Los resultados obtenidos evidenciaron que el sistema de soporte de la consejería virtual de la UNAD presenta en la actualidad debilidades que le dificultan atender de manera eficiente las necesidades de la comunidad virtual de aprendizaje a la que sirve, especialmente las de los estudiantes, quienes son los usuarios principales del servicio.

Además dicho estudio establece como recomendaciones:

- a) Implementar el menú de ayudas para uniformar y normalizar las respuestas dadas al estudiante y atender de forma automática las consultas recurrentes, es decir aquellas que se repiten varias veces. Sólo implementando un sistema de ayuda inteligente, el sistema de consejería virtual daría respuesta de manera estandarizada y automatizada a aproximadamente 10.000 consultas.
- b) Crear un espacio en el campus virtual de acceso público que contenga opciones estandarizadas en el menú de ayuda.
- c) Utilizar la tipología obtenida para desarrollar una herramienta de declaración de errores.
- d) Sistematizar el proceso de declaración de errores y sustituir el foro de atención por una herramienta automática donde el estudiante no tenga que escribir problemas sino seleccionarlos de un menú o sistema inteligente.

Según la literatura consultada, la incapacidad de los sistemas de soporte de responder a las necesidades de los estudiantes en línea genera en ellos altos niveles de frustración e incide negativamente en su desempeño, llegando algunas veces a ocasionar el abandono de los cursos. (Davidson-Shivers y Rasmussen 2006, Borges 2005, Simonson, Smaldino, Albright y Zvacek 2006).

Como resultado de este proyecto se pretende obtener una propuesta de agente inteligente para el campus virtual donde los estudiantes tendrían un apoyo dirigido con mayor precisión a los problemas de mayor frecuencia que afectan su proceso de aprendizaje, el cual, a su vez, permita aplicar los principios del aprendizaje auto dirigido y la búsqueda de soluciones de manera independiente, tan importante para la educación a distancia.

El estudio de esta problemática es factible debido a que existen registros de los datos obtenidos de la tipología y jerarquización de consultas en los espacios asíncronos de la Consejería Virtual y se cuenta con acceso irrestricto a esta información. Por otro lado, se realizará como primer paso un estado del arte que permita determinar cuál es el modelo de agente inteligente más apropiado para el campus virtual, asegurando que el alcance de la investigación es también factible de manejar en el tiempo y los recursos propuestos para la investigación.

Por todo lo anterior se establece como formulación del problema a solucionar: ¿Cómo diseñar un modelo de agente inteligente que permita el apoyo y orientación de estudiantes en ambientes virtuales de aprendizaje y que sirva como sistema de soporte y orientación del campus virtual Unad?

ANTECEDENTES

Como antecedentes para el proyecto se establecen, en primer lugar, estudios referentes a técnicas que apoyen procesos de aprendizaje en ambientes virtuales. La investigación titulada “Sincronía y conocimientos previos: efectos sobre el aprendizaje y la consolidación de grupos” realizada por los grupos de investigación TECNICE y EVED, financiada por UNAD y Colciencias 2005, mostró la influencia positiva de un modelo de reducción de diferencias en el aprendizaje, específicamente cómo los ejercitadores sirven como mecanismo que habilita el monitoreo y el control autónomo de las actividades conducentes al aprendizaje. Este estudio provee las bases para evaluar los ejercitadores como mecanismos de ayuda que permitan orientar al estudiante en sus inquietudes y problemas.

Igualmente los grupos EVED, GUANE y WIKI WIKI desarrollaron el proyecto “Sistema para la autorregulación del aprendizaje: Aula Inteligente” Unad 2007, como primer resultado presentaron el libro “Diseño de ambientes digitales para el aprendizaje autónomo: incorporación de agentes inteligentes y escenarios de trabajo colaborativo” en donde desarrollan tres estados del arte: 1) Incorporación de agentes inteligentes en el diseño de ambientes digitales de aprendizaje, 2) Tendencias en la investigación de representación de conocimiento y razonamiento basado en casos y 3) repositorios de objetos de aprendizaje en escenarios digitales colaborativos, de los cuales el primero (Incorporación de agentes inteligentes en el diseño de ambientes digitales de aprendizaje) y el segundo (Tendencias en la investigación de representación de conocimiento y razonamiento basado en casos) se tomarán para este estudio ya que presentan un avance significativo en el abordaje de las temáticas y en el proceso de razonamiento basado en casos, el cual puede convertirse en otra estrategia de ayuda del campus virtual de la UNAD para sus estudiantes.

En segundo lugar, se contemplan estudios referentes a técnicas para implementación de sistemas de soporte y consejería para ambientes virtuales de aprendizaje. En este aspecto entre los modelos de clasificación de ayudas especialmente creadas para

el estudiante en línea destaca la ‘Matriz de Servicios de Apoyo al Estudiante’ desarrollada por Student Support Services in e-learning de la NKI de Noruega con el auspicio del Programa Sócrates Minerva de la Comisión de la UE para Educación. Esta Matriz establece una correlación entre el tipo de ayuda y la temática de las consultas hechas por el estudiante, la cual a su vez depende de la etapa en la que se encuentre el estudiante en línea dentro de su proceso de formación. (Morten, Fagerberg y Rekkedal 2005, Rekkedal y Qvist-Eriksen, 2003, Keegan 2004).

La ‘Matriz de Servicios de Apoyo al Estudiante’ agrupa las ayudas en categorías que responden temas que los estudiantes consultan específicamente en las siguientes fases: información, consejería académica, matrícula y registro, integración, fase de resultados finales, fase de acreditación y fase de consejería post-graduación. Según Desmond Keegan (2004, p. 2) esta matriz “enuncia la asistencia proporcionada por la institución en el proceso de aprendizaje como tal, para asegurar que las tareas de aprendizaje sean ejecutadas con éxito.”

Por último, un estudio citado por Moore y Kreasley (2005, p. 203) y realizado por el Institute for Higher Education and Policy en 2002 sobre los factores de evaluación de la calidad de la educación en línea, se establece que la calidad del servicio de apoyo técnico es tan importante que aparece como uno de los factores claves de éxito (Benchmarks for Success). En este estudio se identifica como factor conducente al éxito de los programas en línea el que “a lo largo de la duración del curso o programa, los estudiantes tengan acceso a asistencia técnica, incluyendo instrucciones detalladas sobre los medios electrónicos utilizados, las sesiones prácticas previas al inicio del curso y el acceso conveniente al personal de apoyo.”

Como se ha expuesto, el tema de la importancia de los servicios de apoyo al estudiante en entornos virtuales de aprendizaje ha sido tratado con profusión en investigaciones de varias disciplinas que convergen en el marco conceptual de la inteligencia artificial, la educación impartida en línea, el aprendizaje basado en Web y las teorías sobre la integración de los medios y la tecnología para propósitos pedagógicos.

OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DEL PROYECTO

Una vez determinado el problema a resolver los antecedentes del proyecto a desarrollar se sintetizaron los objetivos y metodología de desarrollo del proyecto.

Objetivo general

Desarrollar un modelo de agente inteligente para el apoyo a estudiantes en ambientes virtuales de aprendizaje, que sirva como sistema de soporte y orientación en el campus virtual UNAD.

Objetivos específicos

Determinar el tipo de agente inteligente apropiado para desarrollar un sistema de apoyo a estudiantes en ambientes virtuales de aprendizaje.

Diseñar el modelo de agente inteligente para el sistema de apoyo y orientación a estudiantes de ambientes virtuales de aprendizaje.

Identificar los componentes del sistema de soporte requeridos de acuerdo al modelo de agente inteligente seleccionado y a las necesidades de consulta de los estudiantes en campus virtual.

Construir un prototipo de sistema de agente inteligente como propuesta a la Unad para su implementación en el campus virtual.

Sistematizar el proceso de ingeniería del software desarrollado en el diseño del modelo de agente inteligente para el sistema de apoyo y orientación a estudiantes en ambientes virtuales de aprendizaje.

Metodología

El estudio corresponde a una investigación aplicada, en tanto se basa en la utilización de los conceptos y desarrollos teóricos dados en los campos de la inteligencia artificial, los ambientes virtuales de aprendizaje y en sistemas de soporte, para desarrollar un sistema tipo inteligente como alternativa de solución a las necesidades de soporte que presentan los estudiantes de la UNAD en el campus virtual, tomándose así como investigación aplicada para el desarrollo de una innovación tecnológica.

La realización del proyecto se fundamenta en el análisis e investigación independiente de los tipos más comunes de agentes inteligentes y técnicas de inteligencia artificial y su relación con los sistemas de soporte para ambientes virtuales de aprendizaje, a través de un cuadro comparativo donde se tengan en cuenta aspectos tales como: aplicabilidad, efectividad, compatibilidad, rendimiento, versatilidad, y facilidad de programación.

De otro lado, el estudio también corresponde a un desarrollo tecnológico porque a lo largo de la investigación se desarrollará un sistema tipo agente inteligente, en donde se evidencie la aplicación de los modelos estudiados en el modelo resultante.

Para obtener los objetivos trazados, el proceso se organizó de acuerdo al siguiente esquema por etapas:

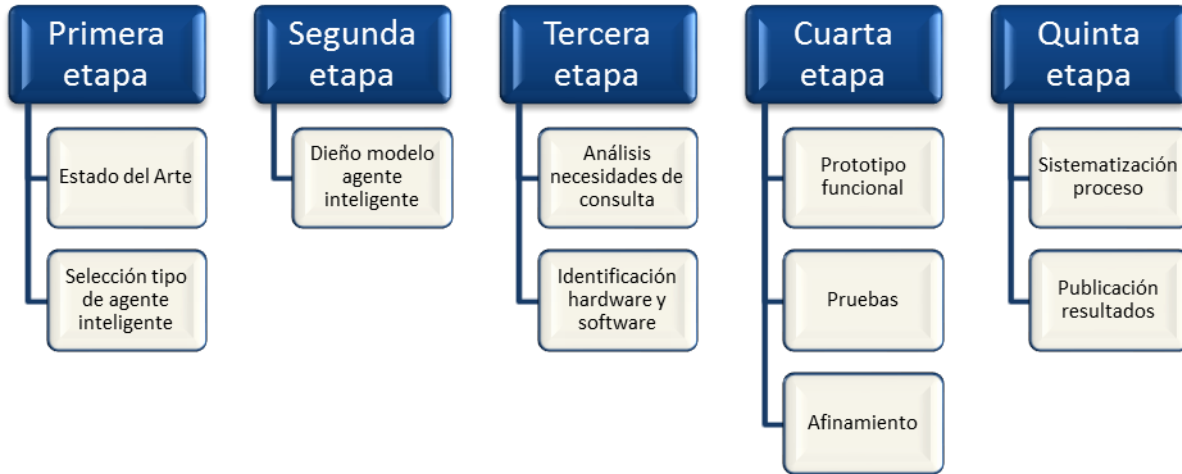


Gráfico 1. Esquema de trabajo por etapas

A manera de detalle cada etapa comprende:

Primera etapa. Realizar el estado del arte sobre agentes inteligentes y servicios de apoyo al estudiante en ambientes virtuales de aprendizaje, el cual permitirá el cumplimiento del primer objetivo relacionado con la determinación del tipo de agente inteligente apropiado para desarrollar un sistema de apoyo a estudiantes de ambientes virtuales de aprendizaje. Además se presenta y justifica el tipo de agente inteligente a utilizar en el diseño del sistema de apoyo. En esta primera etapa se obtendrá como resultado el estado del arte como tal, el cual se considera un producto conceptual.

Segunda etapa. De acuerdo al análisis y comparación cualitativa entre los agentes inteligentes estudiados y su relación con los tipos de servicio de apoyo a estudiantes en ambientes virtuales de aprendizaje y una vez seleccionado el tipo de agente inteligente a implementar, se realiza el diseño del modelo de agente inteligente para el sistema de apoyo y orientación a estudiantes en ambientes virtuales de aprendizaje. De tal forma que el producto de esta etapa es el modelo es en sí mismo y corresponde a un producto de carácter conceptual.

Tercera etapa. En esta etapa se determinan los componentes hardware, software y demás requisitos que deben contemplarse en el desarrollo del sistema inteligente, acuerdo al modelo de agente inteligente seleccionado y a las necesidades de consulta de los estudiantes en campus virtual. Aquí se realiza un proceso de análisis de datos e información referente a las necesidades de consulta de los estudiantes del campus virtual Unad, de acuerdo a la jerarquía y tipificación de las temáticas de consulta obtenidas en el estudio “Temática de las Consultas de Consejería Virtual, UNAD Colombia. Tipología y Jerarquización” (Moreno 2010), el cual antecede a este proyecto y se convierte en la fuente de información principal en cuanto a las necesidades y principales temáticas de consulta de los estudiantes del campus virtual Unad. En esta etapa se genera el diseño como tal del sistema inteligente. Este producto es conceptual.

Cuarta etapa. Se realiza la construcción del prototipo funcional del sistema inteligente que se propone para el campus virtual de la UNAD, de acuerdo con el diseño establecido. El producto como tal es el prototipo de sistema de agente inteligente, considerado como un producto tecnológico. De acuerdo a las normas para construcción de prototipos de llevarán a cabo las pruebas requeridas para el afinamiento del mismo, aclarando que se harán de forma independiente, sin llegar a implementarlo y probarlo en el campus virtual de la UNAD.

Quinta etapa. Esta es la última fase del proceso, en donde de forma contundente se dará respuesta a la formulación del problema ¿Cómo diseñar un modelo de agente inteligente que permita el apoyo y orientación de estudiantes en ambientes

virtuales de aprendizaje y que sirva como sistema de soporte y orientación del campus virtual Unad?. En esta etapa se realizará la sistematización completa del proceso de ingeniería del software llevado a cabo en el diseño del modelo de agente inteligente para el sistema de apoyo y orientación a estudiantes en ambientes virtuales de aprendizaje. Esta sistematización será un producto de carácter conceptual y pedagógico. Aquí se confirmará la pertinencia del proyecto en cuanto a los aportes a la Ingeniería del software, a nivel de modelado y diseño del sistema inteligente.

En cuanto a los instrumentos a aplicar, en esta investigación no se hace necesario ningún instrumento de recolección de datos, ni guión de encuesta ni cuestionario con escala Likert, ya que los datos ya existen: la información fue recogida durante los dos últimos años en los Foros de la Consejería Virtual de la UNAD Colombia, donde los estudiantes habían publicado sus consultas durante todo este tiempo. Esta información ya existente se denomina datos secundarios y se constituye como base para el análisis en esta investigación: “Los datos secundarios son datos que ya han sido recopilados por otras personas con sus propios instrumentos o para propósitos diferentes (Thames Valley University, 2009) al de un investigador”. Los datos secundarios que se constituyen la muestra de la investigación, por otro lado, son válidos ya que, de acuerdo a la clasificación de Krysik (2005) son del nivel “micro”, es decir que provienen de una fuente oficial, en este caso de la Vicerrectoría de Medios y Mediaciones Pedagógicas de la UNAD como unidad en donde se realizó la investigación que recopiló.

Por último, como fuentes secundarias, el tema se fundamenta en resultados de investigaciones preliminares, desarrollos de software anteriores, consultas en revistas científicas, académicas, ponencias, materiales escritos como libros, tutoriales y guías, así como en páginas Web relacionadas con el tema.

JUSTIFICACIÓN

El proyecto de investigación propuesto se enmarca dentro de la cadena de formación de Ingeniería de Sistemas, en la línea de investigación Ingeniería del software, en el área de ciencia de la computación, de acuerdo al documento vigente sobre “La investigación en la escuela de ciencias básicas, tecnología e ingeniería” (Velásquez, 2011)

Este proyecto es relevante a nivel disciplinar, por el aporte metodológico que hace al proceso de ingeniería del software en las áreas de inteligencia artificial y modelado de agentes inteligentes centrado en el desarrollo de productos para el aprendizaje en ambientes virtuales, los cuales de acuerdo al documento “La investigación en la escuela de ciencias básicas, tecnología e ingeniería”, (Velásquez, 2011) “son una necesidad sentida en el mundo actual, más aún cuando los impactos económicos y operativos a nivel de implementación de tecnología y su administración se pueden inclinar positivamente con la incorporación de soluciones en IA y Simuladores tanto a nivel organizacional como educativo.”

Con respecto al aporte del proyecto a la educación, específicamente a los procesos de formación en línea, cada día cobran más importancia este tipo de sistemas de soporte inteligente, ya que como se mencionó anteriormente, de acuerdo a Davidson-Shivers y Rasmussen 2006, Borges 2005, Simonson, Smaldino, Albright y Zvacek 2006 “es necesario fortalecer los servicios de apoyo ofrecidos en campus virtual, para responder a las necesidades de soporte de los estudiantes en línea, disminuyendo los altos niveles de frustración y abandono de los cursos, así como mejorando el desempeño en los mismos”.

En cuanto a la pertinencia institucional y, como beneficio adicional, la comunidad académica de la Unad, específicamente en el campus virtual, contaría con un sistema de apoyo y orientación más eficiente y la consejería virtual, al verse aliviada de la necesidad de atender repetida y personalmente los problemas más frecuentes, podría hacer mejor uso del recurso humano enfocando su trabajo específicamente hacia su razón de ser el cual es el acompañamiento psicosocial de los estudiantes del campus virtual.

El diseño del modelo de agente inteligente corresponderá tanto a las necesidades de consulta de los estudiantes como a los requerimientos técnicos que exige el campus virtual. En este sentido el diseño de un modelo de agente inteligente que permita el apoyo y orientación de estudiantes en ambientes virtuales de aprendizaje es de suma importancia para la Unad, ya que contará con una opción clara y ajustada a sus necesidades, la cual puede evaluar como sistema de soporte y orientación del campus virtual Unad, conociendo cuáles serían los procedimientos y aspectos fundamentales a tener en cuenta en su posible implementación.

La Ingeniería del Software, como tal, define que para obtener software se deben establecer y aplicar principios de ingeniería. Como software se entienden las aplicaciones, las cuales se deben desarrollar, si se les aplica ingeniería, teniendo en cuenta factores como costo, fiabilidad del sistema y funcionamiento eficiente que satisfaga las necesidades del usuario. Por eso es requisito que al desarrollar software se estudien y utilicen nuevas metodologías y tecnologías ya probadas. Y esto precisamente es lo que se establece en este proyecto.

En este sentido, el prototipo de sistema inteligente que resulte de esta investigación beneficiará, a nivel de desarrollo o producto, en primer lugar, a los estudiantes de ingeniería de sistemas quienes dispondrán del estudio obtenido y encontrarán

los detalles del proceso de construcción del modelo de agente inteligente, en segundo lugar, a la Unad como institución, quien tendrá un punto de vista diferente acerca del desarrollo de sistemas de soporte para el campus virtual y contará con una alternativa totalmente fundamentada, y que sólo de la Unad dependerá si la implementa o no en su campus virtual.

CONCLUSIÓN

La propuesta presentada en este artículo representa un gran aporte investigativo de las líneas mencionadas: Ingeniería de software, Inteligencia artificial y Ambientes virtuales de aprendizaje ya que mediante el proceso para llevar a cabo el objetivo de la presente investigación: Desarrollar un modelo de agente inteligente para el apoyo a estudiantes en ambientes virtuales de aprendizaje, que sirva como sistema de soporte y orientación en el campus virtual UNAD, como se puede ver en los antecedentes presentados los proyectos de este tipo son muy pocos.

Dentro de los resultados del proyecto se esperan el estado del arte sobre agentes inteligentes y servicios de apoyo a estudiantes en ambientes virtuales de aprendizaje, el modelo de agente inteligente para el sistema, el diseño del sistema de agente inteligente, el prototipo funcional del sistema inteligente y la sistematización del proceso de ingeniería del software desarrollado en el diseño del modelo de agente inteligente. Cada producto está claramente definido y tipificado, así:

- Estado del arte, el cual se considera un producto conceptual.
- Modelo de agente inteligente para soporte a estudiantes en ambientes virtuales de aprendizaje, el cual corresponde a un producto de carácter conceptual.
- Diseño del agente inteligente, producto de tipo conceptual.
- Prototipo de sistema de agente inteligente, considerado como un producto tecnológico.
- Sistematización completa del proceso de ingeniería del software llevado a cabo en el diseño del modelo de agente inteligente para el sistema de apoyo y orientación a estudiantes en ambientes virtuales de aprendizaje, producto de carácter conceptual y pedagógico.

Además de acuerdo a la investigación bibliográfica preliminar y al inicio de la primera etapa del proyecto correspondiente al estado del arte en las áreas de sistemas inteligentes, sistemas de soporte y ambientes virtuales de aprendizaje, se puede afirmar que los resultados iniciales que establecieron la tipología y jerarquización de consultas recibidas en los espacios de soporte y consejería del campus virtual de la Unad se deben tomar como una forma de concientizar a las instancias correspondientes de su participación en la creación de obstáculos al proceso de formación y éxito de los estudiantes y la necesidad imperiosa de aplicar correctivos para evitar estos problemas; esto refuerza en gran medida la importancia de llevar la investigación a feliz término y de diseñar el modelo de agente inteligente que pueda desarrollarse e implementarse para el campus virtual de la Unad, y en general para ambientes virtuales de aprendizaje.

Por último, el diseño de un modelo de agente inteligente para el servicio de apoyo a estudiantes en ambientes virtuales de aprendizaje, permitirá obtener el conocimiento experto necesario para el desarrollo del agente inteligente, el cual se convierte en gran riqueza personal como investigadores, para el equipo de trabajo y para el programa, también en general, para los ingenieros de sistemas quienes pueden conocer varios aspectos del proceso que no son tratados en los currículos universitarios, de esta manera pueden ampliar sus capacidades profesionales orientándolos así, en los procedimientos utilizados en el desarrollo de sistemas inteligentes para soporte.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bananthy, B.B. (1987). Instructional Systems Design. In Davidson-Shivers, G., y Rasmessen, K. (2006). Web Based Learning: Design, Implementation and Evaluation (pp. 19). New Jersey: Pearson Education.
2. Davidson-Shivers, G., y Rasmessen, K. (2006). Web Based Learning: Design, Implementation and Evaluation. Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Education.
3. Fernández Manjón, Baltasar y otros. "Sistema de ayuda inteligente mediante integración de tecnologías y reutilización de la información". Universidad Complutense de Madrid (2005). Pág 26-36.
4. Hecking, M., Kemke, C., Nessen, E., Dengler, D., Gutmann, M., Hector, G., 1988. Tite SINIX Consultant - A Progress Report. Memo Nr. 28. University of Saarland, Saarbrücken, Germany.
5. Hernández, R., Fernández, C. y Baptiste, P (1991). Metodología de la Investigación. McGraw-Hill Interamericana de México, S.A. de C.V.

6. Institute for Higher Education and Policy. (2002). Benchmarks for Success in Internet-Based Distance Education. In Moore, M., y Kearsley, G. (2005).
7. Kearsley, G., 1988. Online Help Systems: Design and Implementation. Ablex Publishing Corporation, Norwood, New Jersey, USA.
8. Kearsley, G. (2004). Online help systems: design and implementation. In Gil, A., y García, F.J. (2002). Sistemas de apoyo en línea al usuario (pp. 19).
9. Keegan, D. (2003). The role of student support services in elearning systems. Retrieved from: http://www.fernuni-hagen.de/ZIFF/ZP_121.pdf
10. Krysik, J. (2005). Research for Effective Social Work Practice. In Hernández, R., Fernández, C. y Baptiste, P (2007). Capítulo 7. Metodología de la Investigación. Cuarta edición. Retrieved from: <http://fespinoz.mayo.uson.mx/capitulo7.pdf>
11. Morten, Fagerberg y Rekkedal (2005). Student support systems for online education available in NKI's integrated systems for Internet based learning.
12. Moreno, P y Rotundo, M. (2010). Temática de las Consultas de Consejería Virtual, UNAD Colombia. Tipología y Jerarquización. Unad Florida.
13. Rekkedal y Qvist-Eriksen, 2003. Student Support, a critical factor for success. Retrieved from: http://learning.ericsson.net/socrates/doc/conf/sss_rome_rekkedal.doc
14. Tashakkory, A. y Teddlie, C. (1998). Mixed methodology; Combining qualitative and quantitative approaches. (pp 19). London, Sage Publications.
15. Thames Valley University (2009). Secondary data collection. Retrieved from: <http://brent.tvu.ac.uk/dissguide/hm1u3/hm1u3text2.htm>
16. UNAD Colombia (2009). Informe Sistema de Soporte y Consejería Virtual.
17. Winkels, R., Breuker, J., den Haan, N., 1991. Principles and Practice of Knowledge Representation in EUROHELP. En Proceedings of the International Conference of the Learning Sciences. Evanston, Illinois.
18. Wilensky, R., Arens Y., Chin O., 1984. Talking to Unix in English: an overview of UC. Communications of the ACM, Vol. 27, No.6.

El uso de las Tecnologías de Información y Comunicaciones para mejorar la eficiencia terminal del Colegio de Bachilleres del Estado de Oaxaca (COBAO) en el Distrito Centro de Oaxaca, México

Juan Domínguez Luis
Instituto Tecnológico de Oaxaca
judoluis@live.com.mx

Blasa Celerina Cruz Cabrera
Instituto Tecnológico de Oaxaca
cabreracruz85@hotmail.com

Jorge Antonio Acevedo
Instituto Tecnológico de Oaxaca
acevedo45@gmail.com

BIOGRAFÍAS

Juan Domínguez Luis. Licenciado en Informática. Maestro en Administración de Empresas y estudiante del Doctorado en Ciencias del Desarrollo Regional y Tecnológico del Instituto Tecnológico de Oaxaca.

Dra. Blasa Celerina Cruz Cabrera. Doctora en Ciencias en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional. Jefe de la División de Estudios de Posgrado y Profesor-Investigador en el Instituto Tecnológico de Oaxaca.

Dr. Jorge Antonio Silvestre Acevedo Martínez. Doctor en Economía. Profesor-Investigador en el Instituto Tecnológico de Oaxaca.

RESUMEN

La investigación analiza el impacto de las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) en la eficiencia terminal (ET) en el Colegio de Bachilleres del Estado de Oaxaca (COBAO), en el Distrito Centro de Oaxaca México, en su modalidad escolarizada y abierta. El fenómeno analiza una cohorte o generación determinada, tomando a las TIC como una tecnología de apoyo para mejorar y elevar la ET del COBAO. El análisis emplea como indicador cuantitativo de TIC a la infraestructura tecnológica de acuerdo a encuesta realizada por el Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa (ILCE) coordinado con la Secretaría de Educación Pública (SEP) en el año 2011, y se pone en relación con el indicador de la ET. Cualitativamente el análisis emplea los resultados de una encuesta en cuanto al uso de los estudiantes de las TIC y la percepción de los mismos en cuanto a los aspectos formativos y del uso de la tecnología. Los análisis permitieron establecer una aproximación a la relación entre la aplicación de TIC en la educación y la eficiencia terminal.

Palabras claves

Eficiencia Terminal, Tecnologías de Información y Comunicación, Educación Media Superior.

INTRODUCCIÓN

La Educación Media Superior (EMS) en México se ubica en el nivel intermedio del sistema educativo nacional, vinculando la educación básica y la educación superior. Actualmente, existen tres tipos de programas de EMS: el bachillerato general, cuyo propósito principal es preparar a los alumnos para ingresar a instituciones de educación superior, el profesional técnico, que proporciona una formación para el trabajo y el bivalente o bachillerato tecnológico, que es una combinación de ambos.

Por otra parte, el sistema educativo mexicano también contempla diferentes tipos de servicio para adecuarse a las necesidades y características de la población que atiende, así México cuenta con una experiencia de décadas en el desarrollo de diversos sistemas educativos, escolarizado, semi-escolarizado, abierto y más recientemente, a distancia. Estos sistemas buscan abatir el rezago educativo y elevar el grado de escolaridad promedio de la población (Chávez, Murguía, 2010).

En este sentido la Educación Media Superior en México ha sufrido diversas reformas para elevar la calidad de la educación y ampliar la cobertura educativa. A últimas fechas, en el año 2008, entró en vigor la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS), que busca unificar los planes de estudio del bachillerato en el país y profesionalizar los servicios académicos que se prestan en este nivel, así como la ampliación de la cobertura a zonas aisladas. Y el 8 de febrero de 2012, se otorga el carácter obligatorio a la enseñanza media superior, al firmar el Presidente de la República el decreto que reforma los artículos 3° y 31° constitucionales.

Por lo anterior y tomando en cuenta que en el año 2010 México alcanzó el máximo histórico de jóvenes de entre 16 y 18 años (CONAPO, 2011), que constituye el grupo en edad para cursar la EMS, se busca aprovechar el desarrollo de la tecnología para lograr una mayor calidad y eficiencia terminal en este nivel educativo. Como lo menciona Langdon Winner citado por (Dussel, 2010, p.17 en Carbajal y Saur, 2010) “la irrupción de nuevas tecnologías siempre ha estado acompañada de la diseminación de discursos optimistas y utópicos sobre su poder transformador y redentor de la exclusión o la ignorancia de la población”.

En este contexto, la presente investigación tiene como unidad de estudio al sistema COBAO del Distrito Centro del Estado de Oaxaca, México, conformado por cinco planteles de educación escolarizada, y dos planteles de educación abierta, con el objetivo de analizar el equipamiento en TIC en cada uno de ellos, y determinar el impacto del uso de esas TIC en la eficiencia terminal del sistema COBAO en las modalidades escolarizada y abierta.

MARCO DE REFERENCIA. LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR (EMS) EN EL ESTADO DE OAXACA, MÉXICO.

De acuerdo a la Coordinación de Planeación para la Educación Media Superior en el Estado de Oaxaca (CEPPEMS), la trayectoria escolar de los alumnos oaxaqueños en el sistema escolarizado, desde su ingreso al nivel primaria hasta su egreso del nivel superior, reporta una eficiencia terminal de 13 alumnos graduados por cada 100 inscritos inicialmente, siendo en el nivel medio superior donde la matrícula de estudiantes se reduce a un 35% con respecto al primer ingreso, reportando la eficiencia terminal más baja en toda la trayectoria escolar, tal como se observa en la figura 1.

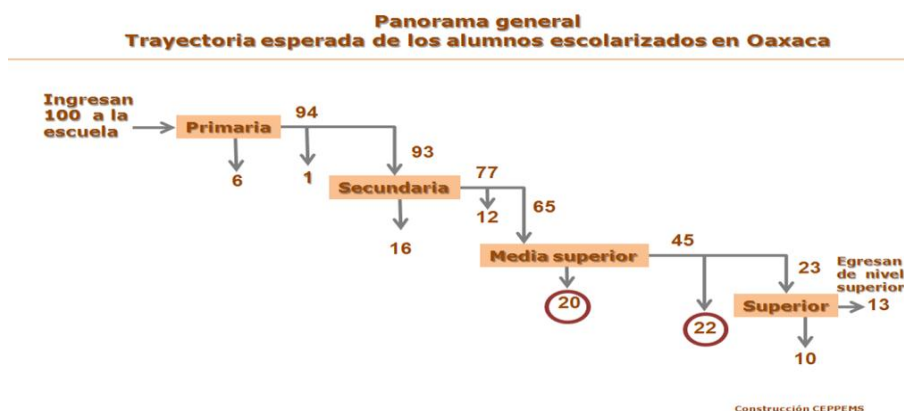


Figura 1. Trayectoria esperada de los alumnos escolarizados en Oaxaca

En el estado de Oaxaca la Educación Media Superior es impartida a través de catorce subsistemas educativos con jurisdicción federal, estatal, federal-estatal o privada. Como se observa en la figura 2, el COBAO es la institución con mayor cobertura en el Estado, ya que atiende una matrícula de 35,241 jóvenes, lo que representa el 25.74% del total de alumnos inscritos en el nivel medio superior, distribuidos en 59 planteles, 5 extensiones y 12 planteles de Educación Abierta (SEA), (“Documentos normativos COBAO”, 2011). Seguido del Instituto de Estudios de Bachillerato del Estado de Oaxaca (IEBO) con 22377 alumnos. Ambos subsistemas pertenecen al programa de bachilleratos generales.

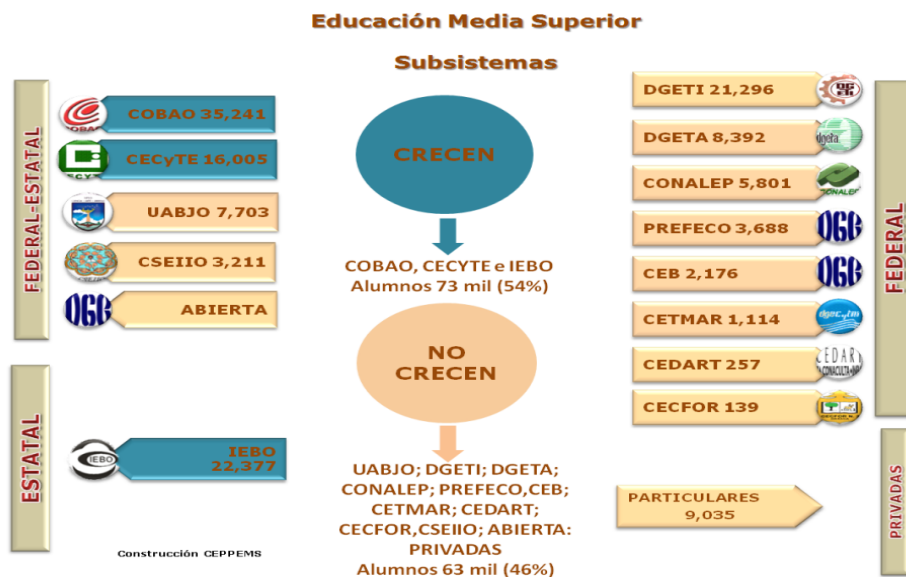


Figura 2. Alumnos inscritos en el nivel medio superior por subsistema

Siendo el principal referente de la educación media superior en el Estado, se determina realizar la investigación en el sistema COBAO, en el Distrito Centro de Oaxaca, el cual comprende cinco planteles de educación escolarizada y dos de educación abierta.

MARCO CONCEPTUAL

Para una mejor comprensión del funcionamiento del subsistema de educación media superior COBAO, a continuación se describen tanto su modalidad de educación abierta como escolarizada.

El sistema de educación abierta (SEA) funciona mediante un programa trimestral, en el que los alumnos se pueden inscribir con un mínimo de dos materias y un máximo de ocho. Esta modalidad permite al estudiante cursar su bachillerato a su propio ritmo, para lo cual, tienen a su disposición una plantilla de cátedráticos en las instalaciones de los planteles en un horario establecido de martes a sábado. La asesoría que brindan los profesores a los alumnos es de manera personalizada, con el objetivo de resolver dudas sobre los temarios y guías de estudio proporcionadas al inicio del trimestre. El alumno puede concluir el bachillerato abierto en un mínimo de año y medio o cinco años como máximo. Cabe aclarar que el SEA, no es un sistema virtual que funcione al 100% con infraestructura tecnológica, sino que simplemente utiliza ésta como un recurso de apoyo.

Por su parte, el sistema escolarizado funciona mediante un programa semestral, con turnos matutino y vespertino, en cual los alumnos cursan ocho materias obligatorias cada semestre de manera presencial, y deben concluir sus estudios en 3 años.

Por lo que se refiere a la Eficiencia Terminal (ET), Navarro, (2004) en su artículo “Educación a Distancia y eficiencia terminal exitosa” incluye diferentes conceptos de ET, de los cuales resaltan:

- a) Eficiencia terminal es uno de los indicadores convencionales de la eficiencia interna que expresa la capacidad (del sistema educativo nacional) para lograr que quienes inician un nivel educativo determinado se gradúen satisfactoriamente en el mismo (Muñoz, C., 1973)
- b) Es un indicador cuantitativo de los logros obtenidos por un establecimiento escolar y se le utiliza como pauta de evaluación del funcionamiento y rendimiento de las propias escuelas. (Camarena, 1985)

Para López, Albiter y Ramírez, (2008, p.135) la ET, es la proporción de alumnos que logran egresar o titularse, respecto a aquellos que ingresaron. Los mismos autores citan el concepto de la Dirección General de Planeación, Programación y Presupuesto de la Secretaría de Educación Pública (DGPPP/SEP) que define la ET como “la relación porcentual entre los egresados de un nivel educativo dado y el número de estudiantes que ingresaron al primer grado de este nivel educativo *n*

años antes”. Para efectos prácticos de esta investigación se toma la definición de la DGPPP/SEP para los cálculos correspondientes de la ET, en el análisis cuantitativo.

Por otra parte, las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) se analizan de acuerdo a Sánchez (2008) quién rescata la definición de TIC del programa de las naciones unidas para el desarrollo (PNUD, 2002) en el informe en el desarrollo humano en Venezuela citado por Daccach (s/f, p.1): “las tic se conciben como el universo de dos conjuntos, representados por las tradicionales tecnologías de la comunicación (TC), constituidas principalmente por la radio, la televisión y la telefonía convencional, y por las tecnologías de la información (TI) caracterizadas por la digitalización de las tecnologías de registros de contenidos (informática, de las comunicaciones, telemática y de las interfaces)”, esta concepción de TIC es importante porque no solo considera a las tecnologías comúnmente generalizadas en la actualidad, también incluye algunos medios de comunicación convencionales.

ASPECTOS METODOLÓGICOS

Esta investigación combina las metodologías cuantitativa y cualitativa y es de tipo descriptivo, analítico y correlacional. Es de tipo transversal, ya que el trabajo de campo se realiza en el año 2012, abarcando en el análisis el periodo comprendido entre los años 2008 al 2011 correspondiente a una cohorte o generación. El aspecto cualitativo únicamente desarrolla un estudio exploratorio del fenómeno con base a una encuesta aplicada a los alumnos.

Se parte de una revisión parcial del estado del arte (dada su amplitud), sobre las variables de TIC y ET, determinando para este estudio como indicador de TIC a la infraestructura tecnológica instalada en los planteles unidades de estudio, y como indicadores de ET el número de alumnos inscritos y egresados en una generación determinada.

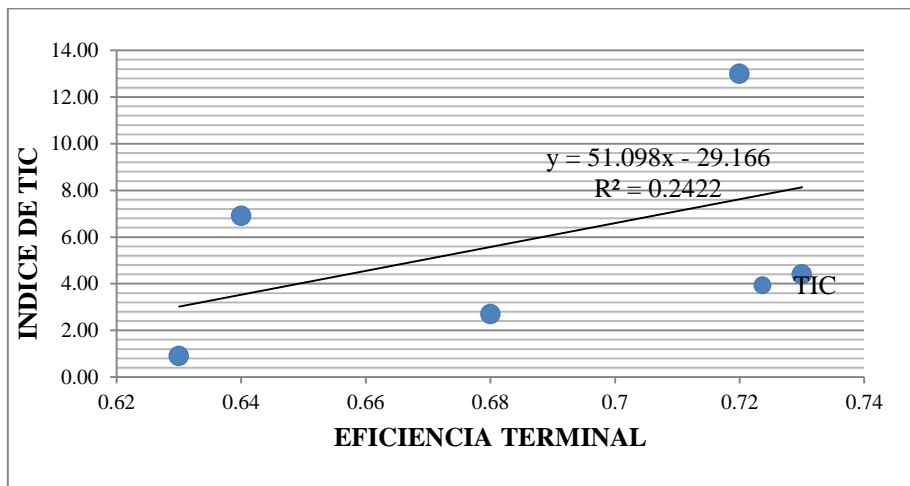
Así, en el estudio *cuantitativo* se analizó la información proporcionada por la Secretaría de Educación Pública (SEP) basada en la encuesta ILCE 2011 sobre infraestructura tecnológica que analiza 43 ítems del indicador de infraestructura tecnológica para todos los planteles de EMS, así como la información proporcionada por la Coordinación de Planeación para la Educación Media Superior en el Estado de Oaxaca (CEPPEMS) sobre eficiencia terminal en los COBAO. La ET se calcula utilizando la siguiente fórmula: **ET= número de egresados / número de inscritos**, para cada uno de los 5 planteles COBAO que integran el Distrito Centro.

El estudio *cualitativo*, por su parte, se realiza mediante la aplicación de una encuesta a los estudiantes del plantel Tule del COBAO que opera con la modalidad escolarizada y abierta del Distrito Centro del Estado de Oaxaca. Tanto la encuesta como las entrevistas a personal directivo pretendieron obtener información acerca de la percepción de los alumnos acerca de las TIC en diversos aspectos formativos y su influencia en la culminación de su educación media superior. La encuesta se realiza considerando un 95% de fiabilidad y 5% de error muestral, según fórmula propuesta por Bernal (2006) para el cálculo del tamaño muestral, mediante el uso de un cuestionario, que constó de un total de 9 preguntas cerradas bajo la escala de tipo Likert., basadas en algunos indicadores de TIC propuestos por la UNESCO, 2010.

Por último, el grado de correlación entre el uso de las TIC y la ET en los COBAO del Distrito Centro de Oaxaca, México, se determina mediante los métodos estadísticos de correlación de Pearson, la r^2 y el diagrama de dispersión, que permite analizar la relación entre las dos variables en un nivel por intervalos.

RESULTADOS

De acuerdo al *análisis cuantitativo* realizado, se determina que el grado de correlación existente entre la ET y la Infraestructura en TIC es de **0.4921**, lo que indica una correlación positiva débil entre las variables, debido a que la Eficiencia Terminal del sistema COBAO del Distrito Centro de Oaxaca es explicada en un **24.22%** por la Infraestructura en TIC. Por lo tanto, el 75.78% restante corresponde a la influencia de otras variables que no son explicadas en la presente investigación. Ver gráfica 1.



Gráfica 1. Correlación entre ET y TIC

Adicionalmente al análisis de correlación entre ET y TIC del los COBAO del Distrito Centro, se realiza un comparativo de la ET entre la modalidad de educación escolarizada y abierta de uno de los planteles (O4 Tule). Se asume que ambas modalidades poseen el mismo índice de infraestructura en TIC, debido a que comparten instalaciones. Como se aprecia en la tabla 3, la ET de la modalidad abierta es mayor a la ET de la modalidad escolarizada.

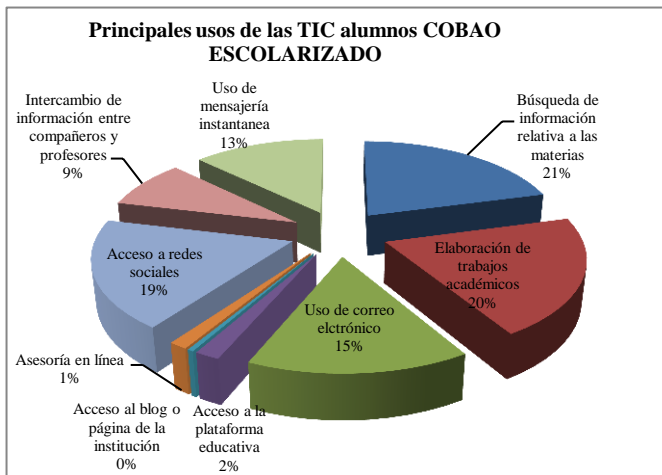
| | Número de inscritos | Número de egresados | ET |
|----------------------|---------------------|---------------------|------|
| Sistema Escolarizado | 689 | 472 | 0.64 |
| Sistema Abierto | 294 | 215 | 0.73 |

Tabla 3. ET del sistema escolarizado con respecto al sistema abierto

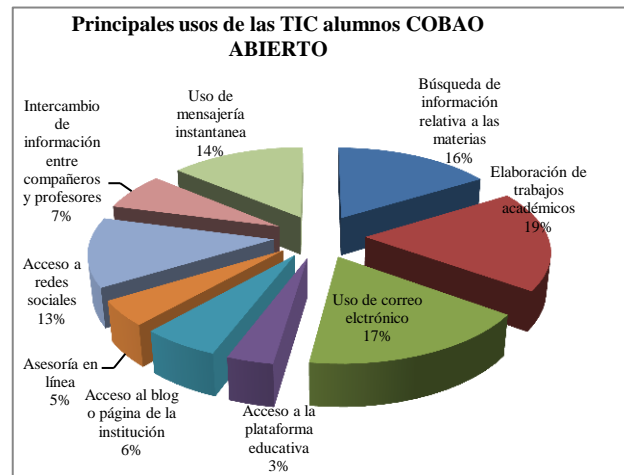
La parte correspondiente al *análisis cualitativo*, se realiza a través de encuestas aplicadas a los alumnos del mismo plantel (O4 Tule) en ambas modalidades, en relación a los aspectos de uso y apreciación de la utilidad de las TIC. De acuerdo a las gráficas 2 y 3, se puede observar que tanto en la modalidad escolarizada y como la modalidad abierta existe una proporción similar de uso para la elaboración de trabajos académicos con un 20% y 19% respectivamente, mientras que para la búsqueda de información relativa a las materias, los alumnos del sistema escolarizado hacen un mayor uso de las TIC (21%) respecto de los alumnos del sistema abierto con un (16%).

Cabe destacar que en cuanto a las asesorías en línea, acceso al blog o página de la institución y acceso a una plataforma educativa los alumnos de la modalidad abierta manifiestan tener un mayor porcentaje de uso con un 5%, 6% y 3% respectivamente con relación al 1%, 0% y 2% del sistema escolarizado.

Un aspecto importante que se identifica es el porcentaje elevado en el uso de las redes sociales en el sistema escolarizado y el sistema abierto con un 19% y un 13%, respectivamente.



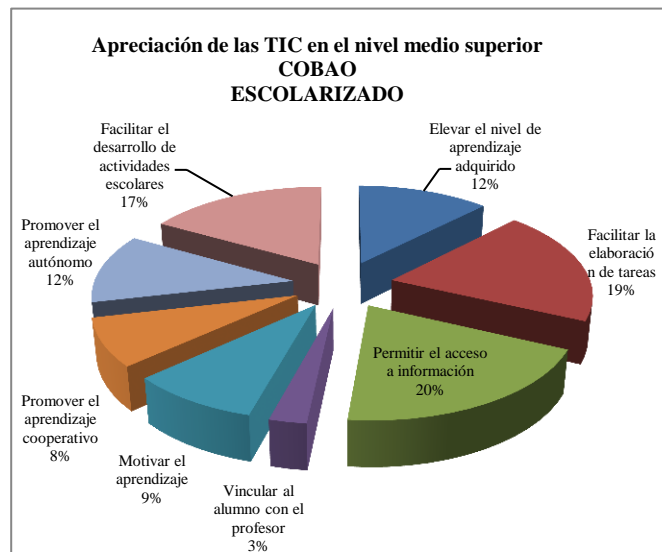
Gráfica 2. Uso de las TIC en la modalidad Escolarizada



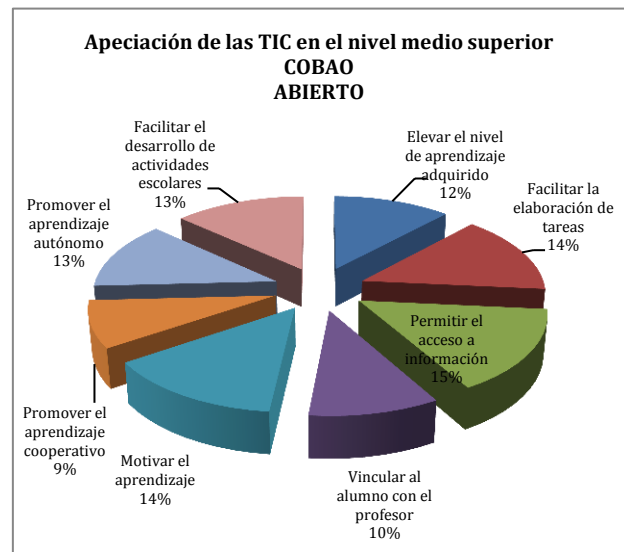
Gráfica 3. Uso de las TIC en la modalidad abierta

Por otra parte, en relación a la apreciación de los alumnos acerca de la importancia del uso de las TIC para la conclusión del bachillerato, la gráficas 4 y 5 muestra que en la modalidad escolarizada, el 20% de los alumnos encuestados reporta que las TIC permitieron el acceso a la información contenida en la web, contra un 13% de alumnos en la modalidad abierta.

Otra apreciación de los estudiantes es que las TIC contribuyeron para la elaboración de tareas en el sistema escolarizado en un 19% y en el abierto en un 13%. En relación al papel de las TIC con la vinculación del alumno con el profesor se identifica que los alumnos del sistema escolarizado consideran que existe dicha vinculación en un 3%, con respecto a un 9% de los alumnos del sistema abierto.

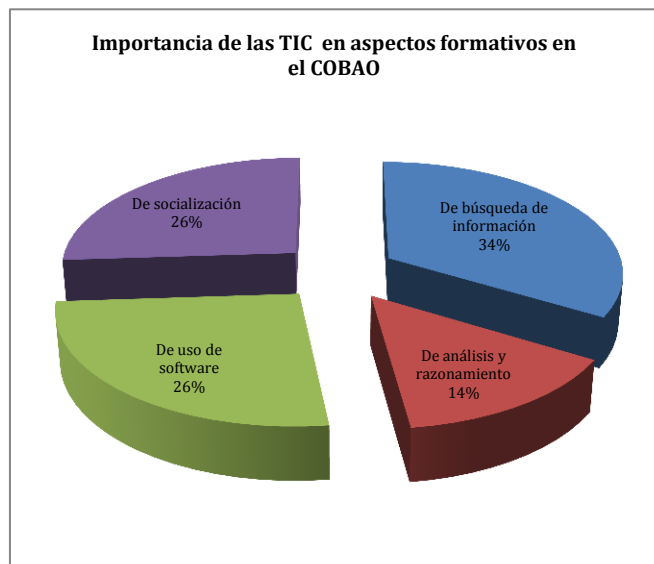


Gráfica 4. Apreciación de las TIC en la modalidad escolarizada

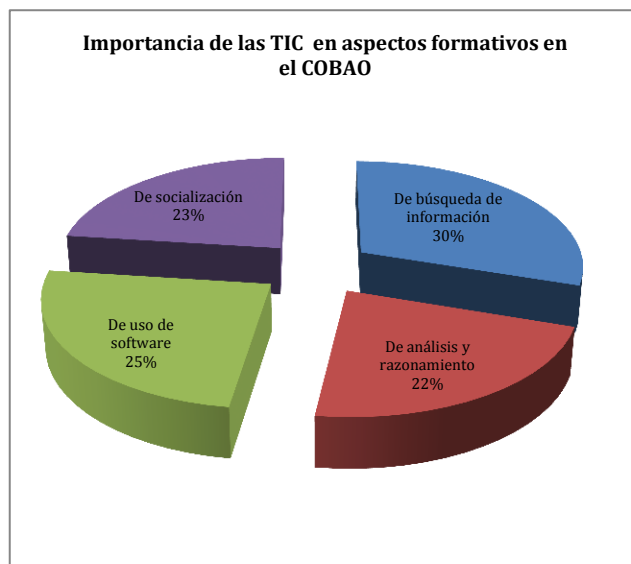


Gráfica 5. Apreciación de las TIC en la modalidad abierta

En relación a los aspectos formativos mediante el uso de las TIC, (graficas 6 y 7) los alumnos del sistema escolarizado y abierto consideran que la búsqueda de información es importante en un 34% y 30%, respectivamente. Asimismo los alumnos del sistema escolarizado que las TIC sirvieron en su formación de análisis y razonamiento en un 14% con respecto a un 22% del sistema abierto. En el aspecto formativo de uso de software existe un porcentaje similar que en el sistema escolarizado y el sistema abierto con un 26% y 25% respectivamente. Finalmente, se detecta un porcentaje similar en el uso de las TIC en aspectos de socialización con un 26% del sistema escolarizado y un 23% del sistema abierto.



Gráfica 6. Apreciación de las TIC en aspectos formativos en la modalidad escolar



Gráfica 7. Apreciación de las TIC en aspectos formativos en la modalidad abierta

A manera de resumen se proporcionan en las tablas 4,5 y 6 el comparativo en porcentajes de apreciación, uso, y formación de los alumnos encuestados.

| Aspecto | Escolarizado | Abierto |
|--|--------------|---------|
| Elevar el nivel de aprendizaje adquirido | 12% | 12% |
| Facilitar la elaboración de tareas | 19% | 14% |
| Permitir el acceso a información | 20% | 15% |
| Vincular al alumno con el profesor | 3% | 10% |
| Motivar el aprendizaje | 9% | 14% |
| Promover el aprendizaje cooperativo | 8% | 9% |
| Promover el aprendizaje autónomo | 12% | 13% |
| Facilitar el desarrollo de actividades escolares | 17% | 13% |

Tabla 4. Comparativo de apreciación de TIC del sistema escolarizado y abierto.

| Aspecto | Escolarizado | Abierto |
|--|--------------|---------|
| Búsqueda de información relativa a las materias | 21% | 16% |
| Elaboración de trabajos académicos | 20% | 19% |
| Uso de correo electrónico | 15% | 17% |
| Acceso a la plataforma educativa | 2% | 3% |
| Acceso al blog o página de la institución | 0% | 6% |
| Asesoría en línea | 1% | 5% |
| Acceso a redes sociales | 19% | 13% |
| Intercambio de información entre compañeros y profesores | 9% | 7% |
| Uso de mensajería instantánea | 13% | 14% |

Tabla 5. Comparativo de uso de TIC del sistema escolarizado y abierto.

| Aspecto | Escolarizado | Abierto |
|----------------------------|--------------|---------|
| De búsqueda de información | 34% | 30% |
| De análisis y razonamiento | 14% | 22% |
| De uso de software | 26% | 25% |
| De socialización | 26% | 23% |

Tabla 6. Comparativo de uso de TIC del sistema escolarizado y abierto.

CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos en la parte cuantitativa, se puede concluir que el aspecto de la infraestructura en TIC, explica en un 25% los resultados en la eficiencia terminal, por lo tanto queda por investigar el 75% de la causalidad en la eficiencia terminal. La infraestructura en TIC explica hasta en una cuarta parte la eficiencia terminal.

Por otra parte, el análisis comparativo que se realiza en la modalidad escolarizada y abierta del plantel 04 del Tule, procura resultados para concluir que la modalidad abierta posee atributos adicionales que permiten, con la misma infraestructura en TIC, obtener mejores resultados en la ET. Este mismo aspecto plantea la pregunta acerca del alineamiento entre las TIC y el sistema organizativo educativo.

En el análisis cualitativo exploratorio, los resultados permiten observar diferencias importantes entre los estudiantes de un sistema y otro en el aspecto de uso se detecta que los estudiantes utilizan las TIC para la elaboración de trabajos académicos y el uso de correo electrónico en similar proporción entre la modalidad escolarizada y abierta.

En cuanto a la diferencias de apreciación de los alumnos de la modalidad abierta y los de la modalidad escolarizada, se detecta que los primeros consideran que; las TIC sirven para establecer un vínculo con sus profesores, el uso de estas herramientas motiva su aprendizaje y que promueven el aprendizaje colaborativo.

En el aspecto formativo, las diferencias más importantes establecen que la modalidad abierta fomenta en mayor grado la capacidad analítica, mientras que en la modalidad escolarizada se estimula mayormente la capacidad de búsqueda de la información y de socialización. Para ambas modalidades el uso de software es similar.

Las diferencias encontradas en ambas modalidades pueden estar determinadas entre otras razones, por la disponibilidad de tiempo y otras actividades que realicen los alumnos aparte de sus estudios.

Se puede concluir en general, por los resultados encontrados en la investigación, que uno de los problemas más relevantes en la determinación de la eficiencia terminal, es el grado de alineación entre las dimensiones de aplicación de las tecnologías de la información y comunicación y el modelo de enseñanza-aprendizaje implementado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Allier Ondarza, Nora Eréndira, Torija Rodríguez, Martha Elvira, Zepeda Landa, Samuel David. El uso de las tics como estrategia de en la eficiencia terminal del bachillerato. IV Congreso Internacional de Innovación Educativa, octubre de 2009.
2. Bernal, César Augusto, (2006). *Metodología de la Investigación*. Edo. De México. Segunda Edición. Editorial Pearson Prentice Hall.
3. Carbajal Romero José y Saur Moyano Daniel. El Desafío tecnológico. Transformaciones y fronteras educativas. Cuadernos de construcción conceptual en educación nueva época. 2010. ISBN: 978-607-7700-83-8
4. Chávez Maciel, Francisco Javier; Murguía Ángeles, Ma. Trinidad. La educación media superior a distancia en México y sus efectos para la equidad educativa. Apertura, Vol. 10, marzo 2010. Redalyc.
5. Documentos normativos. 2010. Recuperado 26/03/2012, a partir de http://www.cobao.edu.mx/index.php?option=com_k2&view=item&layout=item&id=11&Itemid=16
6. Instituto de Estadística de la UNESCO, Documento Técnico No.2, 2010
7. Judith Fuentes Amour, Marco Antonio Jiménez. La intencionalidad pragmática en Heidegger. El horizonte educativo de las tecnologías de la información. 2010. El Desafío tecnológico. Transformaciones y fronteras educativas. Cuadernos de construcción conceptual en educación nueva época. 2010. ISBN: 978-607-7700-83-8
8. López Suarez Adolfo, Albiter Rodríguez Angel, y Laura Ramírez Revueltas. Eficiencia Terminal en la educación superior, la necesidad de un nuevo paradigma. Revista de Educación Superior. Vol. XXXVII(2), No. 146, abril-junio de 2008, pp. 135 151. ISSN: 01852760
9. María Cristina López de la Madrid, Katiuzka Flores Guerrero. Análisis de las competencias a partir del uso de las TIC. (s. f.). Recuperado el 29/03/2012, a partir de: http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/num5/pdfs/analisis_competencias.pdf
10. Micaela Manso, Paula Pérez, Marta Libedinsky, Daniel Light, Magdalena Garzón. Las TIC en las aulas, experiencias latinoamericanas. (2011), ISBN: 978-950-12-1533-5, Ed. Paidós
11. Rubel Edel Navarro. Educación a distancia y eficiencia terminal exitosa: El caso de la sede tejupilco en la universidad virtual del tecnológico de monterrey. RED. Revista de Educación a Distancia, diciembre, 2004/vol. III, número 012, Universidad de Murcia, Murcia España. ISSN: 1578-7680.
12. Sánchez Duarte, E. (2008). LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC) DESDE UNA PERSPECTIVA SOCIAL. *Revista Electrónica Educare*, XII, 155-162. ISSN. 1409-4258

Estrategias para fomentar el uso de las TIC en la educación superior. El caso de la universidad pública en México

Martha Josefina Fernández M.

Universidad Nacional Autónoma de México
mjosefina2000@hotmail.com

Tomás Bautista G.

Universidad Nacional Autónoma de México
t.bautista.g@gmail.com

Benito Sánchez Lara

Universidad Nacional Autónoma de México
blara@unam.mx

BIOGRAFÍAS

Martha Josefina Fernández Martínez: Egresada de la Facultad de Ingeniería, UNAM, en el área de Ingeniería en Computación. Actualmente, es profesora de la misma facultad y estudiante de la maestría en Ingeniería de Sistemas en el campo de conocimiento de Planeación en la UNAM.

Tomás Bautista G.: Doctor en Ingeniería, Subdirector de Planeación y Evaluación de la Coordinación de Universidad Abierta y a Distancia de la UNAM, Profesor del Posgrado en Ingeniería de Sistemas de la UNAM y Catedrático del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey – Ciudad de México. Consultor de E-gobierno. Experto en temas de desarrollo organizacional y en TIC.

Benito Sánchez-Lara: Obtuvo el título de Ingeniero Químico en la Escuela de Ingeniería Química de la Universidad Autónoma de Puebla en 1994. La Facultad de Ingeniería de la UNAM le otorgó el grado de Maestro en Ingeniería de Sistemas (Planeación) en 1997 y en 2005 el grado de Doctor en Ingeniería de Sistemas (Planeación). Sus intereses de investigación incluyen planeación regional, metodología de la planeación, diagnóstico organizacional y análisis de sistemas viables.

RESUMEN

El objetivo de este artículo es mostrar una estructura que permite orientar los esfuerzos institucionales para incorporar las TIC a la docencia en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). La base conceptual corresponde al modelo de Saga y Zmud (1994) para estructurar las iniciativas institucionales. Los resultados revelan que existen abundantes esfuerzos de dotación de infraestructura tecnológica y cursos de capacitación; sin embargo, es necesario realizar esfuerzos para robustecer la interacción educativa entre los actores involucrados en los procesos de enseñanza aprendizaje para la transformación de los mismos.

Palabras claves

TIC, Apoyos institucionales, Profesores, Aceptación tecnológica, UNAM

INTRODUCCIÓN

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la educación

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han permeado en los diversos ámbitos de la sociedad; uno de ellos es el de la educación superior. En torno a este ámbito, existen múltiples esfuerzos académicos que pretenden comprender el fenómeno de la aceptación de las herramientas tecnológicas y la apropiación de las mismas en el proceso de la enseñanza-aprendizaje de manera presencial.

El fomento a la incorporación de las TIC en el ámbito educativo en el Informe anual hacia una sociedad del conocimiento, 2005, de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), donde se menciona que las sociedades actuales requieren para sus ciudadanos una formación distinta de las sociedades tradicionales. Es decir, una preparación sólida y flexible que le permita a los profesionistas una mejor adaptación al sistema productivo y laboral, que día a día presenta cambios de diferente índole, y en especial, de naturaleza tecnológica.

En torno a la aceptación/adopción de las tecnologías se han desarrollado múltiples modelos que pretenden comprender este fenómeno, por ejemplo, el modelo de la Teoría de la Acción Razonada, Fishbein y Ajzen (1980), La Teoría de Aceptación

Tecnológica (Davis, 1989), la Teoría de la Difusión (Rogers, 1997), y el modelo que describe la naturaleza y determinantes de la aceptación, rutinización e infusión de la TIC (Saga y Zmud, 1994).

Los dos primeros modelos mencionados tienen dimensiones que analizan los acercamientos iniciales de los usuarios a las TIC, el modelo de Roger enfatiza en la tasa de adopción para determinar el tipo adoptantes; es decir, que a partir de un horizonte de tiempo determina las características de los adoptantes de una innovación.

El metamodelo de Saga y Zmud permite una visión sistémica para comprender los elementos que se encuentran involucrados desde la aceptación tecnológica hasta la infusión (apropiación) de las tecnologías. Por esta razón, es el modelo que se utilizó para llevar a cabo la investigación que dio origen a los resultados que en este artículo se presentan, cuyo propósito es diseñar una estructura para orientar las estrategias que impulsen el uso de las TIC en la práctica docente, de acuerdo con cada uno de los modelos constituyentes del metamodelo; es decir, el de aceptación, de rutinización e infusión/apropiación.

El estudio estuvo encaminado a analizar los esfuerzos institucionales que la UNAM ha realizado para incorporar las TIC en la práctica docente. En México, La UNAM es una de las instituciones de educación media superior y superior pionera en la incorporación de TIC para llevar a cabo sus funciones sustantivas. Una de ellas es la educación, tanto de manera presencial como a distancia. En este sentido, ha venido realizando inversiones cuantiosas para contar con un mayor acceso a las tecnologías (Zubieta et al, 2012).

Otro de los esfuerzos que ha emprendido la UNAM para incorporar las TIC en la educación, corresponde a la formación de profesores en ambientes asistidos por TIC¹, entre otros apoyos. Los cursos que se imparten a los catedráticos están dirigidos a su población docente en general, la cual es tratada como un grupo homogéneo. Esto se debe a que no se han tomado en cuenta las percepciones, actitudes e intenciones de los profesores frente a las TIC.

Abundando sobre los hallazgos que se identificaron a través de la revisión de la literatura especializada, se encontró que no solamente la dotación de infraestructura tecnológica y la capacitación son importantes para incorporar las TIC en la docencia; de acuerdo con Blihnaut et. al, (2010), también es necesario facilitar el soporte técnico y promover una visión compartida entre los directivos, docentes y administrativos con respecto a la utilidad de las TIC.

Al centrar la búsqueda de información en torno a los docentes se identificó que las barreras que imposibilitan incorporar las TIC son las siguientes:

- Barrera asociada con la disponibilidad de tiempo (Muir-Herzig, 2003)
- Barrera asociada con el acceso de las TIC en los centros educativos (Morris, 2010)
- Barrera asociada con la orientación sobre el uso de las TIC en la práctica docente (Morris, 2010)
- Barrera asociada con la necesidad percibida (Ward et al., 2008)
- Barrera asociada con la brecha generacional (Morris, 2010)

De acuerdo con los estudios revisados, para sortear adecuadamente estas barreras es necesario cambiar de manera planeada el comportamiento de los profesores, ellos son considerados los principales agentes de cambio para incorporar las TIC con un propósito definido, que es el educativo.

Apoyos institucionales

La puesta en marcha de políticas TIC pueden apoyar o entorpecer la incorporación de la tecnología en la práctica docente. Una política TIC corresponde a un curso de acción seguido y adoptado por la alta dirección y diseminado en una organización, en virtud de su ventaja o conveniencia institucional.

Al implantar las políticas TIC, como se denominan en la literaria especializada sobre el tema, las autoridades responsables deben considerar qué consecuencias tendrán la adquisición de tecnología y el acceso a ella. Tondeur, et al. (2007) sugieren que la integración exitosa de TIC depende del desarrollo de una visión compartida, que refleje las opiniones, creencias y compromiso con la tecnología de todos los involucrados en la integración TIC, desde la dirección hasta el personal administrativo, incluyendo al personal docente. En otras palabras, la integración exitosa de las TIC es mucho más probable cuando los maestros comparten los valores expresados en la política de la institución y comprenden sus implicaciones (Kennewell et al. 2000).

La integración exitosa de las TIC está claramente relacionada con las medidas locales adoptadas en cada institución, tales como el desarrollo de un plan de TIC que permita la **formación del profesorado** para que aprendan no sólo a utilizarlas, sino

¹ D.E.: <http://www.tic.unam.mx/academicos.html> Consultado: 30 de marzo de 2012

que aprendan a utilizarlas con propósitos educativos, para incorporarlas de manera rutinaria al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Dicho plan debe promover el uso de las TIC como herramientas de fácil acceso y uso, que permiten reforzar la actividad docente. Además de incluir espacios y programas para adquirir conocimientos acerca de su uso y medios para adquirir TIC que puedan integrarse a los programas de estudio.

Partiendo del supuesto de que el profesor es el conductor necesario para la integración de las TIC en el salón de clases, sus opiniones respecto a cualquier cambio o política de incorporación de TIC en las aulas, deben ser tomadas en cuenta. Por lo anterior, Muir-Herzig (2003) considera que el apoyo a los docentes debe valorar los espacios y tiempo para experimentar con las TIC.

LA ACEPTACIÓN, LA RUTINIZACIÓN Y LA INFUSIÓN TECNOLÓGICA

Modelo de aceptación tecnológica de Saga y Zmud

A pesar de la clara presencia de las TIC en el ámbito educativo, diferentes estudios, por ejemplo, Muir-Herzig, 2003; Zubieta et al. 2012, revelan una baja frecuencia de uso de dichas tecnologías.

Ante este problema, desde hace casi tres décadas, se realizan investigaciones en los campos de la psicología social, de la investigación de sistemas de la comunicación, y de la educación, con el propósito de entender los factores que influyen en la conducta hacia el uso de la tecnología, lo mismo que su proceso de implantación en ámbitos diversos (Fuentes, 2010).

Fuentes define a la aceptación como el acto de admitir voluntariamente el uso de una tecnología. En esta fase es importante persuadir a los usuarios respecto a la adopción de una tecnología para la ejecución de las tareas para las que ésta fue diseñada. Se representa por tres variables: actitud, intención y uso (Fuentes, 2010).

La actitud se define como un juicio evaluativo que permite al individuo responder consistentemente de manera favorable o desfavorable con respecto a un objeto específico. La intención es definida como la probabilidad de que una persona realice una acción específica, como resultado de la relación establecida entre el objeto (la tecnología) y sus atributos. La intención depende directamente de las actitudes y también influye de manera directa en la conducta (Fuentes, 2010).

La adquisición de conocimientos y habilidades en TIC puede modificar las creencias y actitudes de un individuo en cuanto su utilidad y facilidad de uso, por lo que puede mejorar la intención de uso, favoreciendo la adopción de una tecnología (Saga y Zmud, 1994).

La rutinización es la fase en la que se estandariza el uso de la tecnología como apoyo a las tareas sustantivas de una organización. Sus variables son: uso normal y uso estandarizado (Fuentes, 2010).

La infusión es el proceso de usar una tecnología para explorar y aprovechar sus capacidades y atributos en un sistema de trabajo. En esta fase, una tecnología puede mejorarse, configurarse, reconfigurarse y puede integrarse para apoyar, rediseñar y transformar un sistema de trabajo, lo mismo que para fortalecer y mejorar el desempeño organizacional (Saga y Zmud, 1994).

La infusión tiene tres dimensiones: uso extendido, uso integral y uso emergente (Fuentes, 2010).

Frecuencia de uso de TIC en la UNAM

En el caso particular de la UNAM, en donde se ha realizado un estudio respecto a la aceptación de las TIC en la educación, se ha observado una baja frecuencia de uso y, en consecuencia, un bajo nivel de aceptación tecnológica por parte de los profesores (Véase Zubieta et al, 2012). En dicho estudio los profesores de la UNAM manifestaron utilizar aquellas TIC con mayor diseminación social como las presentaciones (*power point*), seguida por el correo electrónico, el procesador de palabras y los buscadores. Lo anterior se muestra en el Gráfico 1.

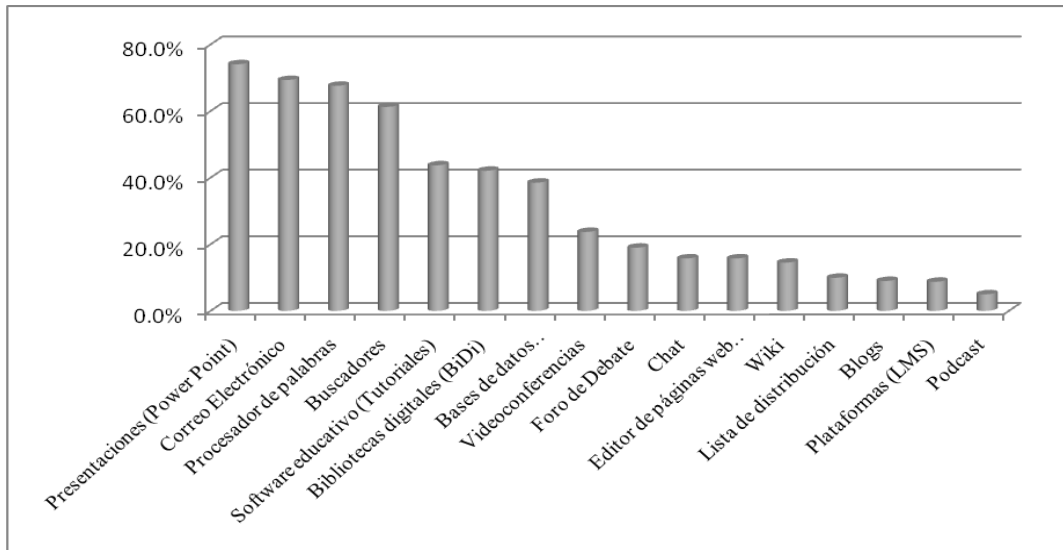


Gráfico 1. Porcentaje de profesores que utilizan TIC en la Práctica Docente. (Zubieta et al. 2012)

El grupo de las tecnologías que más utilizan los profesores, involucra aquéllas con menor potencial de interacción entre profesores y alumnos, mientras que el bloque de menor uso comprende algunas herramientas como blogs, Podcast y Plataforma (LMS). Estas tecnologías no son utilizadas por los docentes puesto que no las conocen o no saben utilizarlas y por lo tanto no las integran a su actividad docente.

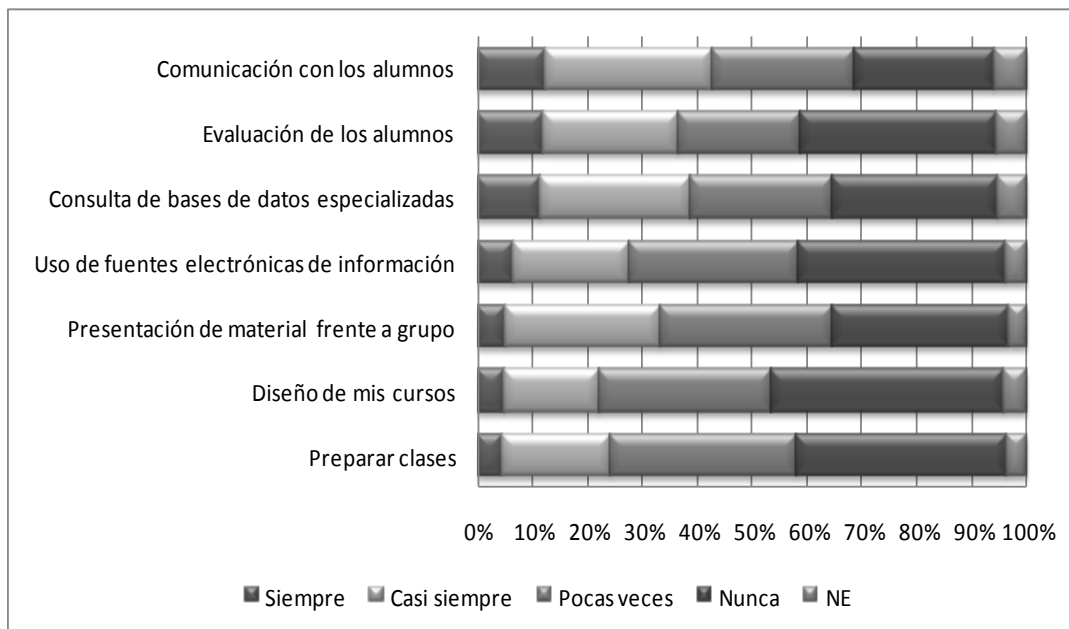


Gráfico 2. Frecuencias de uso según tipo de actividad docente. (Zubieta et al. 2012)

Los resultados mostrados en el Gráfico 2 señalan que las TIC son usadas mayormente como medio de comunicación y para la evaluación. El 32.3% de los encuestados dijo utilizar en alguna fase del proceso de enseñanza las TIC siempre o casi siempre. El 72.3% de los encuestados señaló que utiliza las TIC pocas veces o nunca para preparar clases, de igual forma el 73.7% lo hace para el diseño de cursos (Zubieta et al. 2012).

Los datos que se han analizado hasta el momento, señalan que las TIC no son utilizadas de manera frecuente como herramienta para apoyar la práctica docente. Su uso está destinado a satisfacer necesidades de comunicación o bien para publicar y diseñar notas en un formato electrónico.

La baja frecuencia de uso de TIC en el aula también se presenta en países como Francia, en donde, a pesar de contar con un alto nivel en infraestructura TIC y conectividad en las aulas, el nivel de uso de las TIC por parte del profesorado es uno de los más bajos de la Unión Europea (Segura et al., 2007).

Ante esta baja frecuencia de uso de las TIC en la educación presencial y tomando como caso de estudio las estrategias impulsadas en la UNAM, es pertinente analizar las iniciativas y estrategias que se han llevado a cabo dentro de la UNAM, con el propósito de identificar aquellas estrategias que permitan fomentar el uso de las TIC en las aulas para hacer un uso efectivo y estandarizado en la práctica docente, de acuerdo con las fases que constituyen el metamodelo de Saga y Zmud.

ESTRATEGIAS TIC EN LA UNAM

Políticas e iniciativas TIC implementadas en la UNAM

En el Plan de Desarrollo de la UNAM 2008-2011, se establece como política institucional la incorporación de las TIC en la docencia y en las demás funciones sustantivas de la Universidad, con la finalidad de aprovechar los posibles beneficios que su uso genera en el aula y para ampliar la cobertura educativa. El Plan señala que “La Institución dispondrá de procesos tecnológicos de avanzada que le den agilidad, seguridad y mayores capacidades de manejo de información a toda la comunidad, de manera que se aprovechen al máximo los desarrollos de tecnologías de la información y la comunicación para las actividades de la docencia, de la investigación, de la extensión y difusión culturales, así como de la administración.”²

A partir de las líneas rectoras propuestas en dicho Plan, la Dirección General de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (DGTIC) ha definido una estrategia TIC denominada UNAM Digital. Dicha estrategia busca “una mayor integración de la comunidad, impulso a la investigación y a la docencia e incremento de las habilidades para el uso de TIC.”

La UNAM cuenta con acceso a Internet en cualquiera de sus planteles. Esta conexión permite el acceso a recursos informativos a través del portal denominado biblioteca digital (BIDI-UNAM), en el cual se puede realizar la consulta de revistas electrónicas, bases de datos bibliohemerográficas internacionales, tesis profesionales en texto completo y libros electrónicos. Otros medios digitales disponibles son: la Red de Acervos Digitales (*RadUNAM*) que permite la consulta de más de un millón de contenidos digitales.

Dentro de las iniciativas que se caracterizan por dotar de infraestructura de cómputo a los diferentes planteles universitarios, se encuentran el programa Laboratorios de Ciencias para el bachillerato UNAM, el cual ha permitido modificar las instalaciones de los laboratorios de ciencias experimentales del bachillerato e integrar las TIC en los procesos educativos con el objetivo de mejorar la enseñanza experimental de las ciencias en el bachillerato.

Por otra parte, Teléfonos de México (Telmex) ha dotado al bachillerato UNAM de aulas equipadas con computadoras de escritorio y portátiles, además de proyectores, escáneres, impresoras y equipo para conexión a internet. También existe el programa PC puma, el cual proporciona el servicio de préstamo de computadoras portátiles para la comunidad de cada Facultad.

En algunas facultades como la de Ingeniería, los salones están equipados con una computadora conectada a internet, proyector y pizarrón electrónico. Este equipo puede ser utilizado por el profesor y contiene software especializado para apoyar la impartición de materias del tronco común de las ingenierías.

Para aprovechar las TIC, la UNAM ha promovido su uso no sólo en la docencia sino en otros procesos que apoyan la actividad académica, por ejemplo, el Sistema Integral de Administración Escolar (SIAE), brinda servicios orientados a satisfacer las necesidades de la comunidad universitaria en materia de administración escolar. A través de este sistema se lleva a cabo el proceso de evaluación de alumnos vía internet. Los procesos electorales dentro de la UNAM, las elecciones institucionales y, la mayoría de las locales, se llevan a cabo a través del sistema de voto electrónico.

La apuesta de la UNAM consiste principalmente en facilitar el acceso a las tecnologías y, con ello, pretende cambiar las percepciones de los docentes. También se basa en la capacitación, pues pretende cambiar las creencias de facilidad de uso, mismas que alteran la actitud y la intención de uso. Por ejemplo, la UNAM, a través de distintas instancias universitarias, como es el caso de DGTIC, imparte cursos y diplomados dirigidos a profesores para hacer un uso eficiente de las TIC en la práctica docente presencial. Por lo general, estos cursos se imparten en espacios donde se pueden adquirir las habilidades y

²D.E.: <http://www.planeacion.unam.mx/consulta/> Consultado: 10 de septiembre 2011

los conocimientos tecnológicos básicos. Sin embargo, esta actividad se considera limitada al no contar con cursos de perfeccionamiento ulteriores ni apoyo continuo en la práctica cotidiana.

Los proyectos “Laboratorios de ciencias bachillerato UNAM” y “h@bitat puma”, durante su etapa piloto, contaron con una fase de capacitación que se llevó a cabo dentro de los laboratorios y aulas TIC. Los cursos de capacitación fueron diseñados a partir de las preocupaciones o temas de interés de los docentes. Ahora, organizan cursos para elaborar secuencias didácticas basadas en TIC como apoyo a las clases presenciales de cualquier disciplina.

Para desarrollar competencias docentes basadas en TIC, la UNAM cuenta con programas de estímulos, por ejemplo, el Programa de Apoyo a Proyectos para la Innovación y Mejoramiento de la Enseñanza. El objetivo de este programa consiste en realizar innovaciones educativas por parte de los profesores; esto pretende que, quienes tienen conocimientos avanzados en el uso de TIC, desarrollen ideas innovadoras que alteren los procesos de enseñanza-aprendizaje.

De lo anterior, se desprende que existen múltiples y diversas iniciativas que pretenden cambiar las formas de enseñar y de aprender en la UNAM basadas en las tecnologías informáticas y, sin embargo, la frecuencia de uso de las TIC sigue siendo baja, como se muestra en el gráfico 2. Lo anterior se traduce en un nivel de aceptación tecnológica bajo, de acuerdo con el modelo de Saga y Zmud. Por tal motivo, en este artículo se propone un marco para la orientación de estrategias de acuerdo con el metamodelo que propusieron dichos autores, de tal manera que no haya estrategias dispersas sino acciones encaminadas a un mismo fin, para consolidar el andamio del primer modelo y así sucesivamente hasta conseguir la apropiación tecnológica.

A continuación, se ubican cada una de las iniciativas mencionadas anteriormente en el marco de la aceptación/adopción de Saga y Zmud. Obsérvese el Gráfico 3.

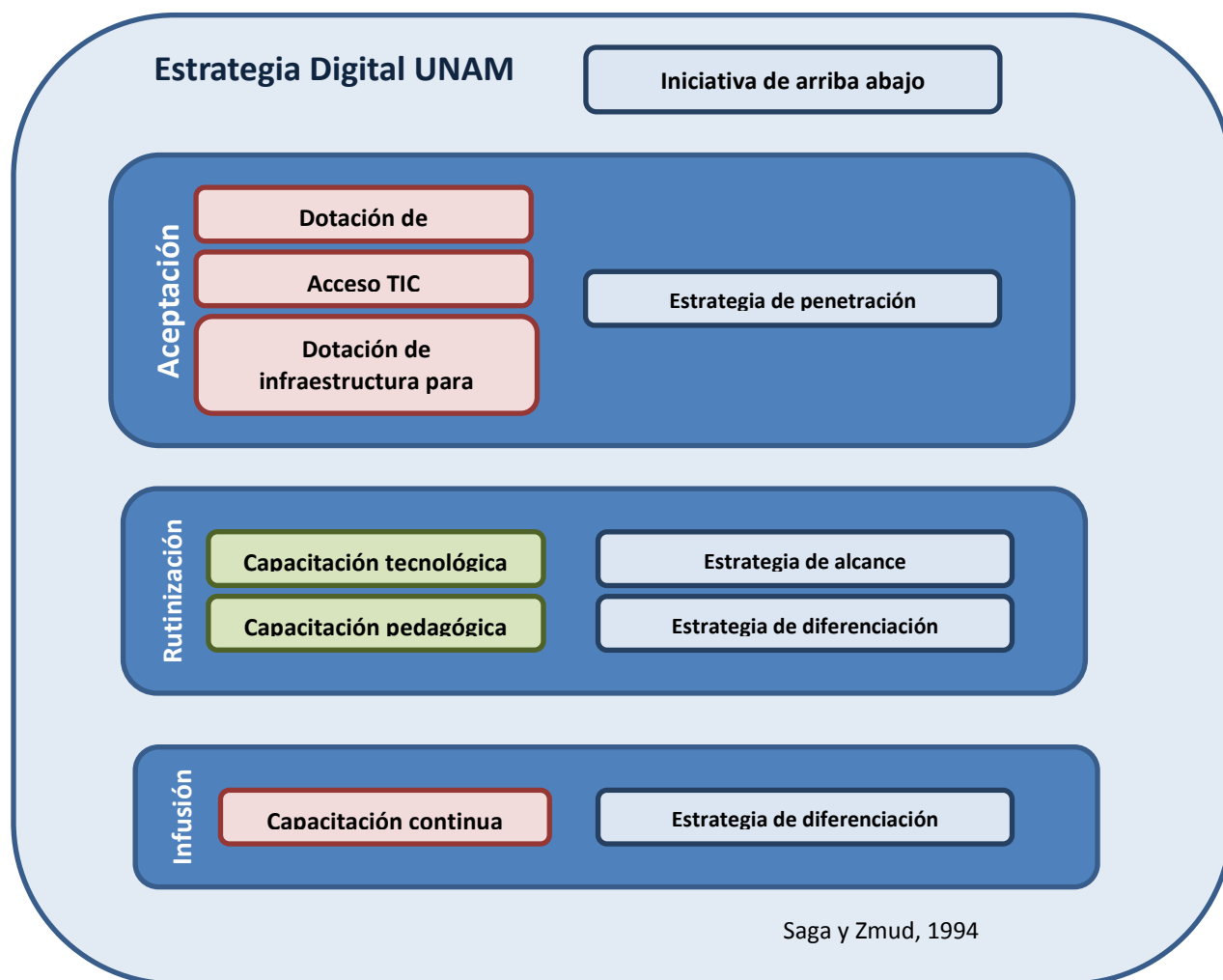


Gráfico3. Iniciativas TIC implementadas en la UNAM

A partir de la Estrategia Digital UNAM, las iniciativas TIC implementadas se han enfocado a dotar de infraestructura TIC a cada una de las instituciones educativas que conforman la UNAM. Para mantener y habilitar el uso adecuado de las TIC, los docentes de la UNAM tienen a su disposición asistencia técnica, además de cursos de capacitación para adquirir habilidades TIC. Actualmente, los docentes han manifestado que los grupos de asistencia técnica son reducidos y no conocen las iniciativas TIC implementadas en sus planteles, por lo que se considera necesario integrarlos a los diferentes programas institucionales para fomentar el uso de las TIC.

A pesar de las oportunidades de capacitación en habilidades TIC, el uso de estas tecnologías es reducido, puesto que no existe ningún estímulo económico o política de apoyo que fomente su uso. Para llegar a tener un uso cotidiano y estandarizado, se considera necesaria la existencia de apoyos institucionales que motiven a los docentes a participar en los proyectos locales de integración TIC. Además, la asistencia técnica debe estar presente en todo momento, de tal forma que el uso frecuente de TIC en los extensos horarios de clases, no presente problemas técnicos que impidan la práctica docente.

El desarrollo profesional que implica incorporar las TIC a la enseñanza y el aprendizaje es un proceso continuo que no debe verse como una única “inyección” de capacitación. Los docentes deben actualizar sus conocimientos y habilidades continuamente, para ajustarse a los cambios en los planes de estudios y de la tecnología disponible. La capacitación continua puede ir acompañado de un programa de incentivos y estímulos que motiven y permitan transformar de manera sustancial la práctica docente apoyada en TIC.

A partir de las iniciativas implementadas en la UNAM y bajo el modelo de la aceptación tecnológica de Saga y Zmud, las estrategias pertinentes que fomentan el uso de las TIC en cada estadio del modelo se muestran en el Gráfico 4.

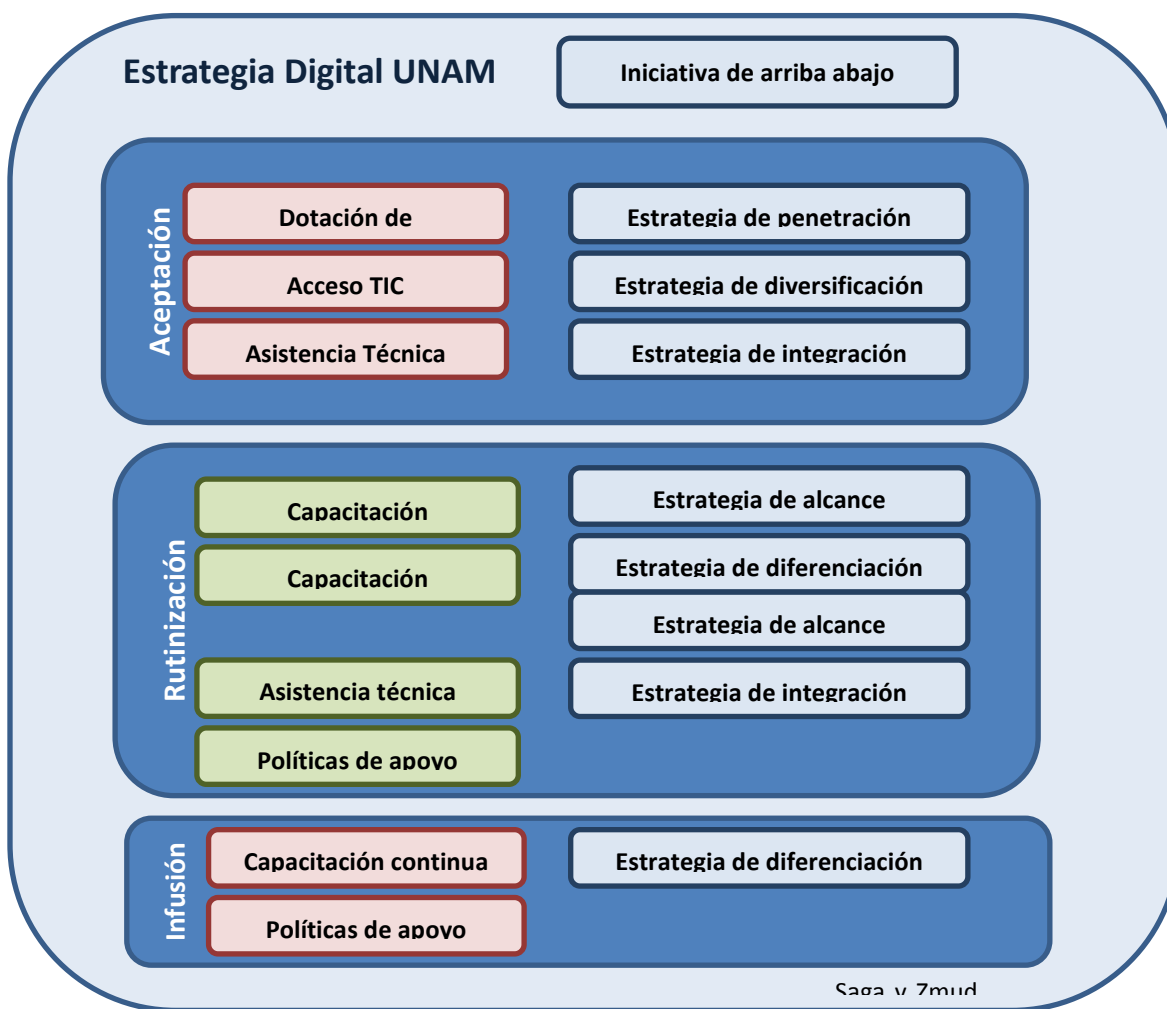


Gráfico 4. Marco de estrategias TIC

En la etapa de aceptación, es fundamental que la dotación de infraestructura esté acompañada de asistencia técnica que permita facilitar el uso de las TIC. Además de existir salones y laboratorios equipados con TIC, es importante que el personal administrativo, encargado de proporcionar el acceso a las instalaciones, se comprometa con los diferentes programas TIC, de tal forma que los docentes perciban la existencia de condiciones necesarias para usar estas tecnologías en la práctica docente.

Para fomentar el uso cotidiano de TIC en las aulas, los profesores deben conocer el número y tipo de TIC que tienen a su alcance, y cómo pueden hacer uso de ellas. Por ello, es pertinente que en la etapa de rutinización se difunda e impartan cursos de capacitación tecnológica y pedagógica, acompañada de asistencia técnica, que le permita al docente experimentar con las TIC e integrarlas al currículo.

Las políticas de apoyo que motivan e incentivan a los profesores para usar las TIC en la práctica docente, permitirán fomentar y cambiar la práctica docente apoyada en TIC.

CONCLUSIÓN

La estructura propuesta permite ordenar y organizar las iniciativas institucionales de acuerdo con las tres instancias de la apropiación tecnológica: la aceptación, la rutinización y la infusión de las TIC en la práctica presencial de la docencia a nivel medio superior y superior. La estructura propuesta facilita la identificación de los vacíos que debería atender la institución para fomentar la apropiación tecnológica.

La UNAM, de acuerdo con la estructura propuesta, cuenta con múltiples fortalezas para continuar impulsando la incorporación de las TIC en su quehacer docente. Entre éstas se encuentra el amplio acceso a las TIC que cualquier lugar de sus instalaciones y Campus externos a Ciudad Universitaria; los programas de formación académica para el uso de TIC. Sin embargo, necesita profundizar en estudios que faciliten la transformación de modelos pedagógicos basados en las tecnologías informáticas actuales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ajzen, I. y Fishbein, M. (1980). *Understanding attitudes and predicting social behavior*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
2. Fuentes P. (2006), La adopción tecnológica y sus determinantes, <http://www.cibersociedad.net/>
3. Morris D. (2010), Are teachers technophobes? Investigating professional competency in the use of ICT to support teaching and learning, Elsevier, England, University of East London.
4. Muir-Herzig R. (2003), Technology and its impact in the classroom, Pergamon, USA, Bowling Green High School.
5. Saga, V. L., y Zmud, R.W. (1994). "The nature and determinants of IT acceptance, routinization, and infusion" (en) L. Levine (Ed.), *Diffusion, transfer and implementation of information technology* (pp. 67-86) Elsevier Science B.V. (North-Holland).
6. Tondeur J., Keer H., Braak J., Valcke M.(2007), ICT integration in the classroom: Challenging the potential of a school policy, Elsevier, Belgium.
7. Ward L., Parr J. (2008), Revisiting and reframing use: Implications for the integration of ICT, Elsevier, New Zealand, University of Auckland.
8. Zubieta, J., Bautista, T., Quijano, A., (2012). Aceptación de las TIC en la docencia: Una tipología de los académicos de la UNAM. Ed. Porrúa. México.

La educación 2.0, una forma de cerrar la brecha tecnológica: alfabetismo digital. Políticas de TIC para la educación en América Latina

Ileana Gisela San Juan Rivera
Senado de la República
ileanaghi@gmail.com

BIOGRAFÍA

Maestría en Gestión de la Ciencia la Tecnología y la Innovación por la Universidad Nacional de General Sarmiento en Buenos Aires, Argentina. Miembro de la Red de Investigadores de Inclusión Digital creada por la SCT, Sistema e-México y la UNAM. Ponente y asistente en diversos congresos nacionales e internacionales sobre educación, negocios, innovación y economía.

RESUMEN

Este documento aborda el tema del desarrollo e implementación de Políticas para la integración y desarrollo de Tecnologías de Información y Comunicación en la educación en América Latina a partir de una publicación muy importante hecha por la CEPAL en 2011. También da cuenta de la importancia de las TIC en la educación y economía y como éstas coadyuvan al desarrollo social y económico. Asimismo se incentiva a desarrollar un plan latinoamericano para el desarrollo de políticas públicas que pueda ser implementado en los países latinoamericanos como una manera de unir sinergias y tener un plan de integración de TIC en educación así como de impulso a la ciencia y a la tecnología.

Palabras claves

TIC, Tecnología, economía, educación, web 2.0, política, sociedad, América Latina, Sociedad de la Información, Sociedad del Conocimiento

INTRODUCCIÓN

Partiendo de uno de los objetivos de Desarrollo para el Milenio de la ONU postula: “Velar por que se puedan aprovechar los beneficios de las nuevas tecnologías, en particular, los de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación” (UN, 2005). En este sentido tenemos claro que la revolución de los medios de comunicación ha traído consigo, la necesidad por parte de los usuarios, tener información al momento, cuando la necesiten y en donde la necesiten. También, esta revolución mediática se abre a la colaboración y creación de información y contenidos por los mismos usuarios. La información con las tecnologías se vuelve más accesible a la sociedad, además es más dinámica con la innovación de diferentes aplicaciones como, los diarios online o los blogs y las redes sociales. La incursión de las tecnologías en la vida de los sujetos, marca una transformación en sus prácticas socioculturales, ya que implica modificar por ejemplo, la forma de escribir, de pensar y de relacionarnos con otros sujetos. No es un mero capricho cambiar ciertas conductas, sino el mismo acto de que las tecnologías han sido adoptadas por millones de personas alrededor del mundo. La Internet ha generado importantes beneficios económicos y sociales, pero la mayor parte de su impacto global es, sin duda, mucho mayor a lo que imaginamos. A medida que más ciudadanos en las economías emergentes tienen acceso a las Tecnologías de Información y Comunicación (en adelante, TIC) y los niveles de conectividad se aproximan a los de las economías avanzadas, las acciones globales de la actividad de Internet y las transacciones online las desplazarán hacia estas economías. Países y ciudades que utilizan con eficacia el poder de las redes de banda ancha las están tratando como infraestructura básica, clave para la competitividad en la economía del conocimiento. El rezago existente en México en cuestión tecnológica, radica en aspectos como:

- Mínimas regulaciones y políticas públicas para el crecimiento y mejoramiento de banda ancha e infraestructura afín.
- Los nativos digitales, tienen acceso limitado a las TIC y un sistema anticuado de educación.
- No se incentiva el desarrollo de la Sociedad del Conocimiento.

DESARROLLO

Los nativos digitales tienen habilidades mucho mejor desarrolladas para la manipulación de tecnologías a diferencia de los inmigrantes digitales. La rápida evolución tecnológica ha creado algunas tendencias sobre el mal uso de tecnologías. Sin embargo, esto se debe principalmente por el desconocimiento de cómo sacarle el mejor provecho a las TIC. Actualmente los usuarios más jóvenes de las tecnologías necesitan de alguien que los vaya guiando en su proceso de aprendizaje, no obstante, en México eso aún no es muy común. Así vemos los distintos tipos de usuarios que existen de las tecnologías con resultados diferentes para cada uno de ellos. Parece que la Web, 2.0 no sólo se trata de voyeurismo, sino también de compartir e informar de forma inmediata sobre diferentes eventualidades, que también tienen que ver con temas educativos. Un estudio de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) indica que la brecha digital es, en la mayoría de los casos, la resultante de otras brechas preexistentes en la sociedad, las que al actuar sobre la introducción de las nuevas tecnologías, la consolida (Asociación Latinoamericana de Integración, 2003:16), lo anterior puede indicar que la brecha digital es, en esencia, un subproducto de las brechas socioeconómicas existentes en el país. La tecnología digital en sí no es responsable de la brecha digital. Los principales factores que la causan son el nivel de ingreso y su distribución, así como la dotación de la infraestructura de comunicaciones y el nivel de educación de la población.

Las redes sociales en materia educativa, resultan muy prácticas para implementar un efectivo proceso de aprendizaje. Cuando un docente utiliza material interactivo que estimula todos los sentidos del estudiante, atrapa la atención de los chicos. La Web 2.0 permite precisamente la participación activa y la posibilidad de que los estudiantes elaboren su propia información. Las redes sociales, por su parte, proveen tanto a docentes como a estudiantes la comunicación unidireccional, intercambiar ideas e información, incluso conformar redes de conocimiento.

PANORAMA DE LA TIC EN AMÉRICA LATINA

El desarrollo tecnológico desde la aparición de la computadora personal, pasando por la gran innovación tecnológica, Internet, ha generado importantes cambios a todos niveles en la humanidad. El desarrollo económico en el mundo se ha convertido en el dolor de cabeza en estos últimos años. Sin embargo, los países desarrollados son lo que de manera menos complicada pueden salir del agujero negro a diferencia de los países en desarrollo. Las TIC han traído mayor diferencia entre naciones, es sencillo identificar un país con potencialidades a futuro y otro que no, por el simple hecho de revisar algunos indicadores como el uso de computadoras, acceso a internet y usuarios de telefonía móvil. La conocida Brecha Digital marca importantes diferencias entre regiones y personas, en este sentido y no menos preocupante, es la integración de la tecnología en la educación. Los nativos digitales necesitan el desarrollo de habilidades y capacidades tecnológicas para aprovechar las TIC, tanto en su proceso de E-A como para el desarrollo profesional y de vida.

Economía de Internet (Internet Economy)

Los países en desarrollo necesitan recursos humanos capaces de crear y desarrollar tecnología para generar una mayor dinámica económica y depender menos de la compra de tecnología extranjera. En este sentido, se vislumbra una importante introducción de planes y programas enfocados a desarrollar y conformar capital humano capaz de generar conocimiento científico y tecnológico, de ahí, la necesidad de que la región latinoamericana apueste a deconstruir la educación para fomentar capacidades de acuerdo a las necesidades actuales. La tecnología ha desarrollado importantes cambios socioeconómicos que afecta todo aquello que está en su entorno, la economía de internet es un indicador que el Banco Mundial ha introducido para entender estos cambios y poder estudiarlos. Este indicador combina 3 factores en cuestión económica:

1. El número de usuarios de Internet
2. El ingreso promedio per cápita
3. Factor de ajuste que refleja las desigualdades de la economía sobre los ingresos

La importancia de entender y estudiar la Economía de Internet es que en el año 2000, con las economías emergentes, representaron menos del 6 % de la economía global de Internet total. Esta proporción aumentó a casi el 15% en 2005 y un estimado de 30% en 2011. (Dutta Soumitra, Mía Irene, coord. 2011) Esto refleja la necesidad de la alfabetización digital y en lo importante de proveer, desarrollar y ejecutar programas desde muy temprana edad. La penetración de internet también se debe a la capacidad de implementación de políticas en los países desarrollados a diferencia de los países en desarrollo.

En las economías avanzadas, más del 70% de la población están usando la Internet, mientras que en las economías emergentes una promedio de 20% lo hace. El punto es simplemente que, como las economías avanzadas se acercan a la saturación en penetración de Internet, los emergentes están empezando a conectarse. (Dutta Soumitra, Mía Irene, coord. 2011)

En el caso de México, recién se han elaborado políticas públicas relacionadas con el acceso a las TIC, sin embargo existen un importante muro en cuestión de la integración de TIC en la educación básica pública. En el año 2011 se presentó la propuesta para la creación de la Secretaría de Ciencia y Tecnología siendo esta el elemento encargado de desarrollar implementar y ejecutar planes y programas científicos y tecnológicos. Sin embargo, la poca importancia que el gobierno federal ha prestado a estos temas, hasta hoy, no se tiene certidumbre de está trascendente propuesta que sin duda es parte central para el desarrollo económico y social de éste país latinoamericano.

EDUCACIÓN 2.0 – INTELIGENCIA COLECTIVA

Dale Dougherty de O'Reilly utilizó la noción de la Web 2.0 en una conferencia en la que compartió una lluvia de ideas junto a Craig Cline de MediaLive. En dicho evento se hablaba del renacimiento y evolución de la web. La Era Digital ha creado en muy poco tiempo cambios importantes en toda la sociedad, en el caso de la educación se ha producido un fuerte impacto el cual lleva a ver claramente la manera en que las TIC se han ido incorporando de manera veloz a la vida de los sujetos. Internet ha permitido a los sujetos interactuar mediante una computadora o algún dispositivo tecnológico. En la Web participativa y colaborativa, en donde los usuarios se convierten en generadores de información y contenidos, son ahora los protagonistas del cambio que hasta hoy se viven en la web de las personas

Por otra parte, también estamos frente a la era de la portabilidad tecnológica o como mejor se le conoce de la tecnología móvil. En conjunto con la web 2.0, provocan un proceso colaborativo de intercambio de información de manera inmediata con millones de usuarios alrededor del mundo. También, el docente posee grandes recursos para diseñar actividades didácticas, es un guía para llevar a cabo el proceso de E-A. La educación 2.0 es una investigación guiada, es un aprendizaje mucho más motivante donde los sentidos están al 100%. A nivel aprendizaje, no sólo se remite a la educación dentro de las aulas sino también fuera de ellas, la web 2.0 ha traspasado el paradigma de la educación, de tal manera que la nueva visión de la educación tendría que estar basada en la colaboración, la interacción, la inmersión y la conectividad, apoyadas en:

- **Mundos virtuales.** Buscar estrategias para generar el aprendizaje colectivo
- Blogs y Wikis. Trabajo de síntesis, recursos multimedia, aprendizaje autónoma y reflexivo, pueden enriquecer los contenidos en la web
- **Redes sociales.** Compartir información de manera inmediata, desarrollo de capacidad de síntesis
- **Cloud Computing.** Organización y priorización de información.

Estos recursos coadyuvan a la comunicación y mejorar el proceso de E-A y sobre todo para la incorporación de la tecnología en la educación por tanto, el desarrollo de competencias digitales y capacidades tecnológicas las cuales, están e relacionadas con la investigación, exploración y construcción del conocimiento. En la web 2.0 convergen los usuarios, medios y herramientas donde la clave es la participación y posibilidad de interactuar pero también, tiene que existir voluntad del docente para actualizarse y practicarlo. Sin embargo, es necesario pensar en la infraestructura necesaria para llevar planes de integración de TIC en la educación.

En estos tiempos no basta conformar una sociedad informada, sino también con conocimiento y que sea capaz de aplicarlos para el desarrollo de su comunidad, de su país y de la región. Las naciones tienen que virar hacia la conformación del conocimiento y del capital intelectual, capital cultural. La integración de TIC llama a la democratización de las herramientas de acceso a la información y de elaboración de contenidos para conformar redes de aprendizaje y conocimiento donde se desarrollan y mejoran las competencias digitales.

Integración de TIC en el currículo

Uno de los problemas del desarrollo científico y tecnológico en la región latinoamericana está dado por la falta de atención donde más se requiere que es la educación básica. Simplemente se tiene que echar un vistazo a los planes de estudio. En el caso de México, es en la educación media (12-14 años de edad) donde se comienza a impartir la materia de Tecnología y Sociedad. considerando que los nativos digitales ya comienzan a tener acceso a la tecnología, (2 años de edad aproximadamente) entonces es claro que estamos teniendo un importante rezago en dar la capacidades tecnológicas para desarrollar una cultura digital.

En la práctica, a diferencia de las asignaturas tradicionales como matemáticas y español en el caso de las TIC no existe consenso respecto a cómo integrarlas en el currículo ni qué tipos de competencias se deberían incorporar. De allí que los países hayan optado por diversas formas de hacerlo.

Sin embargo, la UNESCO distingue tres estrategias de desarrollo de competencias TIC de los alumnos:

1. **Como contenido independiente.** Los objetivos y contenidos relacionados con el uso de TIC son incluidos en el currículo independientemente de los otros contenidos y se abordan a través de un curso de TIC como informática, computación, programación, etc.

2. **Como contenido complementario.** Los objetivos y contenidos relacionados con el uso de TIC son incluidos en el currículo como objetivos complementarios a los objetivos de otros contenidos como matemáticas, ciencia, etc. Por ejemplo, aprender a utilizar procesadores de texto durante las clases de lenguaje.

3. **Contenidos TIC.** Especializados o avanzados. Corresponden a planes de estudio para formar técnicos en áreas vinculadas a las TIC, como por ejemplo, programación de software, administración de redes, reparación de computadores, etc

En los países latinoamericanos, un poco más de la mitad (57%) de los países incorporan el desarrollo de competencias TIC en el currículo de primaria como competencia independiente y/o complementaria, y que un 79% las incorpora en secundaria. (Hinostriza, J. Enrique, Christian Labbé, 2011)

La integración o elaboración de planes de estudios para desarrollar competencias tecnológicas tienen desarrollarse de acuerdo a las necesidades de los estudiantes, aunado a las posibilidades y necesidades a nivel institución de la asignatura a cursar.

Sobre la incorporación de competencias, el estudio Políticas y Prácticas de Informática Educativa para América Latina de la CEPAL publicado en 2011 menciona que el 60% de los países incluye los tres tipos de competencia en secundaria y un 56% incorpora competencias de aprendizaje también en primaria. Sin embargo, sólo cerca de un tercio de los países incorpora competencias funcionales (33%) y aquellas asociadas a la sociedad de la información (27%) en primaria.

HACIA UNA ESTRATEGIA LATINOAMERICANA DE CONECTIVIDAD (CONECTALATAM)

El Banco Mundial propone un plan global de inclusión digital, sin embargo es importante estudiar el caso latinoamericano para lograr desarrollar una estrategia basada en la cooperación internacional donde a partir de la cohesión, del progreso y de la equidad social se conforme un plan de inclusión digital a partir del desarrollo e implementación de políticas de TIC en la educación en las naciones que la conforman. Los valores educativos deben de ser prioridad en los planes de desarrollo y de los gobiernos en la región latinoamericana, también, el conocimiento y la innovación deben ser objetivos de los gobiernos, lo cual también es tarea de toda la sociedad.

Este plan es un respuesta que en ambos casos apunta a la implementación de una estrategia global que combine inversiones en infraestructura de banda ancha y las habilidades con mejoras en los marcos normativos y reglamentarios que afectan a la adopción de la tecnología de red y políticas que faciliten el acceso al espectro y la infraestructura existente que puede ser compartida por las redes, reduciendo así los costos de implementación y fomentar la inversión privada (Dutta Soumitra, Mía Irene, coord. 2011).

Actualmente en la mayoría de países latinoamericanos, existen importantes programas que tienen como objetivos la integración de TIC por ejemplo: Colombia, Brasil, Chile, Argentina, México, Perú. Con los esfuerzos de estos países, la región latinoamericana se encuentra en la posibilidad de echar andar un programa en donde la integración, el desarrollo de habilidades y capacidades tecnológicas y el empuje del desarrollo científico y tecnológico sea el punto de lanza de una propuesta encaminada al desarrollo social y económico de la región. Asimismo la formulación de políticas públicas en los países latinoamericanos, referentes al desarrollo social y económico tomando como referente la inclusión digital, podría proveer a la región de planes de cooperación conjunta, para lograr un desarrollo efectivo a través del conocimiento.

Penetración de la Tecnología

La implementación de políticas públicas en la región, aun cuando la mayoría de los países ha avanzado en la provisión de computadoras, sólo un 31% de las instituciones educativas de este grupo de países cuenta con cinco o más computadoras, un 36% dispone de acceso a Internet y un 42% recibe algún tipo de soporte técnico. Asimismo, se estima que sólo un 42% de las instituciones cuenta con recursos educativos digitales distribuidos por el Ministerio de Educación. En relación con la capacitación de profesores y alumnos en el uso de TIC, los resultados muestran que sólo algo más de un tercio de los profesores y alumnos de los países de la región han sido capacitados en el uso de las TIC (36% y 38%, respectivamente). Asimismo, respecto al uso de la infraestructura TIC, los resultados muestran que en promedio, los países declaran utilizar los laboratorios de computación al 50% de su capacidad de atención. Es clara la necesidad de actuar cuando para implementar políticas públicas, ejecutando programas para el desarrollo educativo e inclusión tecnológica, el resultado de estas acciones, se reflejan en el nivel de penetración tecnológica que se puede lograr. Adicionalmente, al analizar estos resultados en función de variables de contexto, en todos los casos se hace evidente la existencia de importantes brechas entre las instituciones

privadas respecto de las públicas, las secundarias respecto a las primarias y las urbanas respecto a las rurales. Esta situación de desventaja de las escuelas públicas, primarias y rurales amerita mayor análisis, así como diseñar estrategias que apunten a la equidad. (Hinostrza, J. Enrique, Christian Labbé, 2011)

En el caso de México existe una importante diferencia en cuanto al equipamiento tecnológico y en el contenido de los planes de estudios. En materia de tecnología, la educación pública en México se encuentra en una gran desventaja frente a las instituciones privadas y a nivel general, existen pocos esfuerzos a nivel federal y de regularización por incentivar la educación científica y tecnológica. Así, se vislumbra un proyecto hecho para la región latinoamericana donde la suma de ideas y saberes sean el origen de un política pública que a nivel región esté basada en el desarrollo del conocimiento de la sociedad y de la economía.

EVOLUCIÓN DE POLÍTICAS TIC Y EDUCACIÓN EN AMÉRICA LATINA

Recientemente, la región latinoamericana se ha distinguido por el fortalecimiento de los sectores estratégicos para los países desarrollados, tales como la ciencia y la tecnología. Sin embargo, los cambios son poco perceptibles al igual que el desarrollo y las consecuencias de estos sectores. En Estados Unidos, Silicon Valley ha sido la cuna de varias ideas o emprendimientos realizados por estudiantes o jóvenes a muy corta edad. Cómo olvidarnos del creador del Microchip , aquí vemos que históricamente los países desarrollados han apostado a la ciencia y a la tecnológica lo cual, si hacemos alguna analogía, muchos países latinoamericanos estaríamos con alrededor 50 años de atraso. Mucho tiene que ver con cómo se actúa en relación a proporcionar las herramientas necesarias para conformar una sociedad informada y conocedora de sectores trascendentales y es aquí donde el desarrollo y la implementación de políticas públicas para el desarrollo del sector es trascendental para los países de la región latinoamericana.

En el texto de la CEPAL , sobre Políticas y Prácticas de Informática Educativa para América Latina y el Caribe, la mayoría de los países se ha puesto como meta lograr la innovación y/o cambio en las prácticas de enseñanza-aprendizaje (81%), mejorar la gestión escolar (76%) y desarrollar las competencias TIC de alumnos (76%) y profesores (71%). En muchos casos, estos últimos objetivos se vinculan directamente con la disminución de la brecha digital. Al respecto, es interesante constatar que sólo cerca de la mitad de los países ha declarado de manera explícita que tiene como meta “mejorar el aprendizaje de los alumnos” (53%) y “mejorar la cobertura educacional” (matrícula, retención, rezago, etc.) (47%), a pesar de que estas metas están asociadas directamente con dos de los principales problemas que enfrentan los sistemas educativos de la región (CEPAL, 2011). Además, destaca que un poco más de la mitad de los países (53%) tiene como meta explícita “mejorar la gestión en el Ministerio de Educación.

Respecto a las acciones consideradas en las políticas de TIC en educación, todos los países consideran la capacitación de profesores, la conexión a Internet y la entrega de computadores a las escuelas. Asimismo, más del 75% considera la entrega de recursos digitales, el servicio de soporte técnico y la capacitación de alumnos en el uso de TIC. Sin embargo, sólo algo más de la mitad incluye acciones para evaluar el impacto de la política de TIC en educación. (CEPAL 2011)

Políticas TIC en educación

El desarrollo e implementación de políticas públicas en educación, resulta trascendental para el desarrollo de la educación y crecimiento e los países en América Latina, si bien cerca de la mitad de los países cuenta con una política formal publicada, en la mayoría de éstos existe una unidad responsable de la implementación de sus políticas o iniciativas de TIC en educación, sea algún ministerio o unidad gubernamental, las cuales buscan generar un impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje y la gestión escolar, así como en el desarrollo de las competencias TIC de alumnos y profesores. En este contexto resulta interesante constatar que:

- Relativamente pocos países incorporan sistemas para evaluar la implementación de sus políticas.
- Cerca de la mitad de los países no considera como una meta explícita aumentar el aprendizaje de sus alumnos, ni mejorar aspectos como la cobertura y retención de alumnos, a pesar de que estos últimos son problemas prioritarios en la región.
- Un 20% de los países aún no incorpora el desarrollo de competencias TIC en su currículo

Los países que han definido e incorporado un mayor número de dimensiones son Chile, Uruguay y Nicaragua, y aquellos que reportan un menor número de definiciones son Honduras, Guatemala y el Estado Plurinacional de Bolivia. En la mayoría de los países son más las instituciones de secundaria las que cuentan con infraestructura TIC; de hecho, un 97% de las instituciones educativas de secundaria superior cuentan con al menos una computadora. En términos generales, es posible afirmar que los países presentan mejores índices en el diseño de las políticas (índice promedio de 0,58) que en la implementación de éstas (índice promedio de 0,42). (Hinostrza, J. Enrique, Christian Labbé, 2011)

TECNOLOGÍA PARA EL DESARROLLO SOCIAL

La tecnología es un sector en el que se conjugan diferentes elementos para servir como herramientas para facilitar diferentes procesos que a diario desarrollamos. Asimismo la I+D generan nuevos conocimientos y herramientas. Estos elementos según el Global IT Report también pueden ayudar a gobiernos, instituciones y a organizaciones a mejorar su gestión y su desarrollo. Este reporte ejemplifica el sector de la agricultura, por ejemplo, los agricultores puedan obtener la información del tiempo al instante y los precios de mercado para sus cultivos en sus teléfonos móviles, lo cual podría ayudar a la cosecha en el tiempo y los productos se venden a una adecuada precio. (Sabbagh, Friedrich, El-Darwiche, 2011)

Los desarrollos científicos y tecnológicos no sólo tienen que verse con fines comerciales, si bien lo anterior es importante para una buena dinámica económica, está no puede lograrse satisfactoriamente y/o estar estable sino hay un desarrollo de la sociedad. De tal forma que nociones sobre sociedad de la información y del conocimiento, parte precisamente de pasar de ser una sociedad informada a una sociedad capaz de entender y comprender las aplicaciones de los recursos para el bien de la sociedad y así generar redes de conocimiento.

CONCLUSIONES

Con la integración de la tecnología en la educación no se combate el analfabetismo digital, ni siquiera con la elaboración ni implementación de políticas públicas. Se tiene que comprender que en esta era de revolución constante, la interdisciplinariedad juega un papel muy importante para poder comprender no sólo a la tecnología sino también a las diferentes dinámicas que se dan en la sociedad. Asimismo entender el impacto económico y social que tienen las tecnologías coadyuva a re pensar programas y políticas para su desarrollo. Frente a una región con una historia importante de lucha social, es imposible desarrollar un programa de integración , desarrollo económico, es importante pensar en políticas integrales, para que sean implementadas y desarrolladas en base a las necesidades inmediatas que puedan sustentarse a largo plazo.

En un informe de la OCDE, México, tan sólo entre 2008 y 2009, el número de internautas pasó de 27.6 millones a 30.6 millones, y la penetración del servicio de banda ancha en el país creció de 7 a 9.5 personas por cada 100 habitantes, el sexto crecimiento más importante entre los países de la OCDE. Sin embargo, a pesar de dichos avances, México sigue rezagado respecto a otras economías, que alcanzan un promedio de 23 personas por cada 100 habitantes. Al respecto, es evidente la necesidad para formar nuevos profesionales con perfiles científicos y tecnológicos, principalmente capaces de responder a las necesidades de su país o región. De tal manera, la inclusión social y tecnológica, es necesario el diseño de políticas públicas considerando a la población mayormente vulnerable en el uso de las nuevas tecnologías. Asimismo, es necesario fomentar un mercado competitivo que permita la reducción de costos para el consumidor, lo que en muchos países ha estado aparejado con mayor penetración de banda ancha y mayor velocidad disponible y desarrollar programas y estrategias de negocio referente a “internet de bajo costo” para reducir la brecha digital.

En México, los esfuerzos parecen abandonados. Los programas y proyectos en el marco del Sistema e-México. Desde la búsqueda de información y datos hasta el blog de Club Digital, no lo actualizan desde 2011, además que quedaron muy por debajo de las metas propuestas. No obstante, los programas poseen alcances importantes, pero no logró converger entre los distintos actores para llevarlo a cabo. Actualmente, México se encuentra con importantes disyuntivas para el desarrollo científico y tecnológico, por tanto para la incorporación de las tecnologías en la educación, la principal, es la falta la ausencia de conocimiento hacia estos temas, el endeble marco legal y el poco interés del gobierno por echar andar políticas públicas para impulsar estos sectores. Asimismo la falta de continuidad de programas al término de cada gobierno, paraliza los esfuerzos, planteamientos, planes y programas lo que conlleva a tener una sociedad paralizada dependiente de lo que sucede a nivel político. , no puede existir desarrollo de las TIC sin banda ancha es impostergable una estructura de incentivos y regulatorios para fomentar inversiones nacionales y extranjeras

Diversos autores y organismos internacionales (ver por ejemplo: ITU, 2009; Law y otros, 2008; Selwyn, 2004) plantean la importancia de ciertas condiciones de contexto, acceso y uso de las TIC para producir impactos concretos o percibidos. En particular, en contextos escolares, las características a nivel macro del sistema educativo son un elemento que condiciona de manera importante el nivel de acceso y uso de los actores del sistema educativo. (Hinostrza, J. Enrique, Christian Labbé, 2011)

En relación con los potenciales beneficios económicos, es razonable asumir que, a través del uso de las TIC, las personas en países desarrollados adquieren habilidades y competencias que complementan sus posibilidades para desenvolverse exitosamente en la sociedad. Sin embargo, estos argumentos deben ser considerados con más cautela en los países en vías de desarrollo, toda vez que en éstos las personas no necesariamente cuentan con las competencias básicas necesarias para aprovechar efectivamente las potencialidades de las TIC.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Políticas y Ley de competencia económica en México. OCDE, BID, Paris, Francia. 2004
2. Dutta Soumitra, Mía Irene, coord. (2011) *The Global Information Technology Report 2010–2011 Transformations 2.0*, Banco Mundial, Foro Económico Mundial, Ginebra
3. Hinostroza, J. Enrique, Christian Labbé (2011) *Políticas y prácticas de informática educativa en América Latina y el Caribe*, CEPAL, Unión Europea, Naciones Unidas, Santiago de Chile.
4. Guerra Massiel, Jordán Valeria (2010) *Políticas públicas de Sociedad de la Información en América Latina: ¿una misma visión?*, CEPAL, Unión Europea, Naciones Unidas, Santiago de Chile.
5. Piscitelli Alejandro (2002), *Ciberculturas 2.0 en la era de las máquinas inteligentes. Paidós, Buenos Aires*

Las TIC en el Transporte Público Urbano y su impacto en la reducción de la marginación en las colonias Los Ángeles y Nazareno del Municipio de Xoxocotlan, Oaxaca

María de Lourdes Vázquez Arango
Instituto Tecnológico de Oaxaca
mar.v.aa@hotmail.com

Jorge Antonio Acevedo Martínez
Instituto Tecnológico de Oaxaca
aacevedo45@gmail.com

Alfredo Ruíz Martínez
Instituto Tecnológico de Oaxaca
malfred@prodigy.net.mx

BIOGRAFÍAS

Ma. de Lourdes Vázquez Arango, Estudiante del Doctorado en Ciencias en Desarrollo Regional y Tecnológico del Instituto Tecnológico de Oaxaca. Ha realizado trabajos de investigación en el transporte urbano y participado como ponente en congresos especializados en transporte, organizaciones y tecnologías.

Jorge Antonio Acevedo Martínez, Doctor en Economía. Profesor investigador del Instituto Tecnológico de Oaxaca, empresario del Transporte Urbano en la Ciudad de Oaxaca y participante como ponente en diversos congresos relacionados al transporte, tecnologías y organizaciones.

Alfredo Ruíz Martínez, Doctor en Ciencias en Desarrollo Regional y Tecnológico. Profesor investigador del Instituto Tecnológico de Oaxaca, participante como ponente en diversos congresos relacionados a tecnologías y organizaciones.

RESUMEN

Las Tecnologías de Información y Comunicación en los sistemas de Transporte Público Urbano, desarrolla capacidades tecnológicas que permiten alcanzar mayor equidad en el transporte de habitantes de zonas marginadas de las ciudades al reducir los costos y los tiempos de traslado. El trabajo examina en particular el caso de los habitantes de dos colonias del Municipio de Xoxocotlan, contiguo a la ciudad de Oaxaca de Juárez, que es la ciudad capital de la entidad denominada Oaxaca. Una de las colonias denominada El Mirador esta clasificada como de media marginación y la otra de nombre Los Angeles es de alta marginación.

La investigación muestra que no es la lejanía a la ciudad capital lo que más afecta a los habitantes de la colonia Los Angeles, sino el vivir en una colonia “terminal”. A diferencia de la colonia El Mirador que es una colonia de “paso” donde existen otras colonias posteriores.

El análisis señala que las posibilidades tecnológicas de las TIC presentan la flexibilidad necesaria para atender a estas colonias de baja demanda y difícil ubicación y reducir los costos y tiempos de traslado interviniendo en la reducción de la marginación.

Palabras claves

TIC, Transporte Público Urbano, Marginación.

INTRODUCCIÓN

El crecimiento horizontal de las ciudades crea “colonias terminales” lo cual consiste en que son la ultima colonia en una dirección y que no cuentan con el servicio de transporte publico urbano o en su defecto tiene servicios de transporte costosos

e individualizados. Este círculo vicioso crecimiento urbano-ausencia de transporte colectivo, genera inequidades tanto en el presupuesto económico como en el presupuesto de tiempo de las familias que habitan las colonias marginadas.

Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) al ser aplicadas en el transporte público permiten una mejor ordenación de los desplazamientos, reduciendo la congestión y el incremento de la velocidad de traslado. Permiten también, un mayor grado de adaptabilidad del sistema a la demanda, al existir un mejor conocimiento de las rutas y formas de operación de las unidades de transporte. Por consiguiente, las TIC desempeñan un rol trascendente en la planeación y operación del transporte al permitir la operación en red.

La metodología, es de tipo descriptiva, analítica y propositiva. La información básica del estudio está relacionada con los patrones de traslado y los costos y tiempos asociados en las dos colonias seleccionadas, obtenidos a través de un trabajo de campo con entrevistas y encuesta a los usuarios. El estudio identifica en primer lugar a los habitantes de las colonias El Mirador y Los Angeles en relación a las ocupaciones principales y el ingreso familiar, así como también conocer los patrones de desplazamiento de las familias.

IMPLICACIONES DEL TRANSPORTE URBANO

La importancia que reviste el transporte urbano en las ciudades, deriva de su capacidad para gestar una serie de actividades que mueven la economía de todos los que participan en ella, facilitando la movilidad de los habitantes para contribuir a su desplazamiento (Merlín, 1996).

Es en el sentido de mejorar la movilidad de los habitantes, donde se descubre la necesidad de implementar nuevos sistemas y métodos que permitan hacer eficiente el transporte. Este medio de movilidad, consecuentemente se vuelve una pieza clave en el funcionamiento de las ciudades modernas, permitiendo que las empresas y particulares puedan desarrollar sus actividades, involucrando tópicos tecnológicos que contribuyan a modificar de manera radical la estructura y la forma de las ciudades, haciéndolas dependientes del transporte mecanizado.

Sin lugar a dudas, el objetivo fundamental de un sistema de transporte urbano es el traslado eficiente, cómodo y seguro de personas entre los distintos lugares donde se desplazan y desarrollan las actividades urbanas, en donde la tecnología permite mejorar la comunicación e información entre el sistema para facilitar la integración.

El movimiento de las personas en las ciudades ha cobrado mayor importancia con el transcurrir del tiempo, las actividades de cada individuo han ido en incremento, lo que consecuentemente genera una mayor movilidad, empleando vehículos motorizados y no motorizados para satisfacer esas necesidades de desplazamiento a diversos puntos.

Sin embargo, es importante tomar en consideración que la carencia de transporte o sus deficiencias en determinadas zona de la ciudad, llega a condicionar las oportunidades de los ciudadanos de acceder a opciones de trabajo, educación y entretenimiento. Puesto que la gente más pobre, que tiende a vivir en las zonas periféricas, sufre los desplazamientos más prolongados y los empleos y otras actividades, normalmente están concentrados en el centro de la ciudad, se requiere de sistemas que incorporen esta demanda del servicio. (Casado, citado por Gutierrez, 2009)

En este sentido, el Banco Mundial (2002), considera que el transporte público urbano puede contribuir a la reducción de la pobreza y de la marginación, permitiéndole encontrar las herramientas necesarias que le den la opción de realizar un estudio para determinar los patrones de transporte en términos de accesibilidad de la población que habita las colonias marginadas y sus implicaciones en el gasto de transporte y en el tiempo de traslado a su destino.

LOS RETOS DEL TRANSPORTE URBANO

El sistema de transporte urbano, presenta de acuerdo a Fernández (2008), retos claves divididos en tres ejes fundamentales, mismos que son señalados en la Figura 1. Para fines de la presente investigación, nos estaremos centrando en el eje de equidad, que plantea lo referente a los retos sociales del transporte, enmarcando aquí la importancia que revisten las TIC, para reducir la marginación, al propiciar una disminución de costos para los usuarios del transporte, pudiendo generar una mejor distribución de rutas que satisfaga sus necesidades de movilidad y a la vez reduzca los tiempos de espera y traslados. Al implementar TIC en los vehículos los empresarios pueden monitorear el desplazamiento de las unidades, y permite además llevar un control del recaudo. Al conocer el aforo permite también ajustar la oferta a la demanda del servicio.

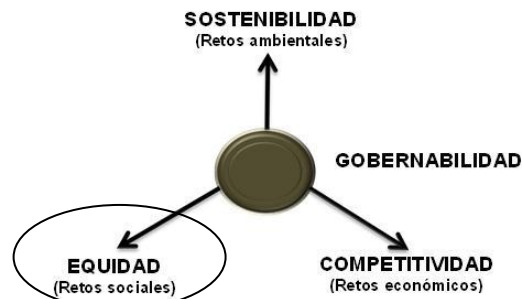


Figura 1. Retos clave del transporte urbano

IMPLICACIONES DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

Es importante tomar en cuenta, la relevancia que conlleva el uso de la TIC en los diversos ámbitos de la sociedad, sin lugar a dudas estas tecnologías permiten un incremento de la capacidad de transmisión e interactividad de voz, imagen o texto, propiciando de acuerdo a Lugones et al. (2003:142), un alto grado de interacción entre los usuarios.

No se puede dejar de lado el rol que desempeñan las TIC en el contexto socio tecnológico. Bruner (2000) identifica aspectos que modifican las relaciones sociales, transformándolas en relaciones de red, esto es, facilitando la integración, interconexión y formación de redes. Así también señala la tendencia a la reducción de los costos de procesar y transmitir mayores volúmenes de información. Debiendo tomar en consideración que las TIC brindan la posibilidad para transformar las relaciones sociales y, paralelamente, acceder a la sociedad de la información (Bruner, 11-12). En este mismo sentido, Tedesco (2000:47) sostiene que las TIC, no solamente impactan en la producción de bienes y servicios, sino en el conjunto de las relaciones sociales; ya que su uso obliga a la modificación de conceptos básicos como los de tiempo y espacio.

Abordando lo referente a la aplicación de la tecnología a los sistemas de transporte, su implantación a los vehículos ha propiciado una nueva generación de vehículos inteligentes, que permiten a su vez poner en marcha proyectos relacionados con la gestión integrada de tarifas, mejora de la gestión del transporte y el tráfico, información al viajero y servicios de asesoramiento, cobro por uso de las carreteras de peaje y tarifas de estacionamiento variables. (International Business Machines Corporation, 2009)

Las TIC juegan un rol fundamental en las estrategias utilizadas para resolver la gestión dinámica del transporte urbano; por lo que las TIC más innovadoras posibilitan el intercambio de la información necesaria entre los vehículos y el centro de control con rapidez y seguridad. Finquelevich, Karol y Kisilevsky (1996)

En suma, existe la concepción generalizada que la incorporación de las TIC a vehículos y sistemas de control de tráfico, permite una mejor planeación de los desplazamientos, reducción de la congestión, incremento en las velocidades, propiciando eficacia y seguridad en el transporte.

IMPLEMENTACIONES TECNOLÓGICAS EN EL SERVICIO DE TRANSPORTE

En la ciudad de Oaxaca, han existido diversos intentos en implementaciones tecnológicas que permitan satisfacer las necesidades de los empresarios para mejorar su servicio y para conocer a ciencia cierta los movimientos de las unidades de transporte y de los usuarios.

A groso modo se menciona, la incursión de las tarjetas de prepago, implementadas por una empresa de transporte. La introducción de este sistema tuvo poco éxito, puesto que su funcionamiento era de manera independiente y autónoma por unidad que no generaba una base de datos que permitiera la adecuada toma de decisiones. Este proyecto perdió continuidad al verse afectado por la quema de varias de sus unidades de transporte en el conflicto socio-político de 2006 en la ciudad.

En contraparte, algunos empresarios de otras empresas de transporte, implementaron sistemas de rastreo de unidades, utilizando dispositivos GPS y el uso de sensores para control del aforo. Y a pesar de que el sistema genera información que brinda la certeza del movimiento de unidades, la falta de unificación por parte de los empresarios ha generado diferencias en la prestación del servicio, ya que no todas las unidades de la empresa cuentan con las implementaciones tecnológicas.

Se puede mencionar que los intentos de desarrollo de inversiones e implementaciones tecnológicas por parte de algunos empresarios, se vieron frenados por la crisis político – social que se vivió en la ciudad en el 2006 por el secuestro de camiones y la destrucción de unidades.

A ello se suma la mentalidad empresarial, ya que esta se observa poca capacidad para percibir y anticipar los cambios que demandan los usuarios y el contexto de cambios tecnológicos, de crisis económica y ambiental. Por lo que no logran desarrollar una estrategia de transformación del sistema de transporte público urbano.

Ello ha generado una planificación restrictiva, careciendo de modificaciones en el sistema de integración, y donde el usuario queda de lado en las consideraciones del proyecto y de la toma de decisiones. Por otro lado, la experiencia en ciudades similares no ha sido considerada en la planeación, existiendo una tendencia a mantener un sistema que ha perdurado debido a la naturaleza oligopólica del mercado que ha convertido a los empresarios en rentistas.

Ante las grandes dificultades para llegar a acuerdos entre los empresarios como se ha visto en la práctica, los gobiernos están asumiendo la responsabilidad de la integración del transporte, que se traduzca en una reducción de los costos y en la mejora del servicio, existiendo estudios que dejan ver la posibilidad de inversión en sistemas más flexibles, que permitan la introducción de sistemas integrados o semi-integrados que tiene como referente el BRT (Buses Rapid Transit).

La transición del sistema tradicional al moderno requiere de la construcción de una coordinación institucional incluyente, de la participación ciudadana y de los intereses de los diferentes actores para lograr avanzar hacia un cambio organizacional, tecnológico y de infraestructura física.

LAS COLONIAS LOS ÁNGELES Y EL MIRADOR, XOXOCOTLAN, OAXACA

El estado de Oaxaca, se ubica al sur de la República Mexicana, colinda con los estados de Guerrero, Puebla, Veracruz y Chiapas, por su extensión es el quinto estado más grande del país, constituido por una rica composición multicultural. La zona metropolitana de Oaxaca, es de suma importancia para la realización de actividades comerciales y otro tipo de operaciones, al ser la capital política de la entidad.

Dentro de esta zona urbana, se localiza el municipio de Xoxocotlan, perteneciente al distrito del centro, dicha población presenta un flujo importante de movilidad. A ello se suma la distancia existente en el centro del estado y el municipio, al separarlos una distancia de 5 kilómetros, situación que marca el incremento de la población y la creación de nuevos asentamientos que ha propiciado la desigualdad en la prestación de servicios.



Figura 2. Mapa México, Oaxaca, Xoxocotlan

De manera esquemática, se presenta la conformación de la carretera que dirige al municipio de Xoxocotlan y los puntos donde se localizan las colonias los Ángeles y el Mirador para una mayor apreciación.

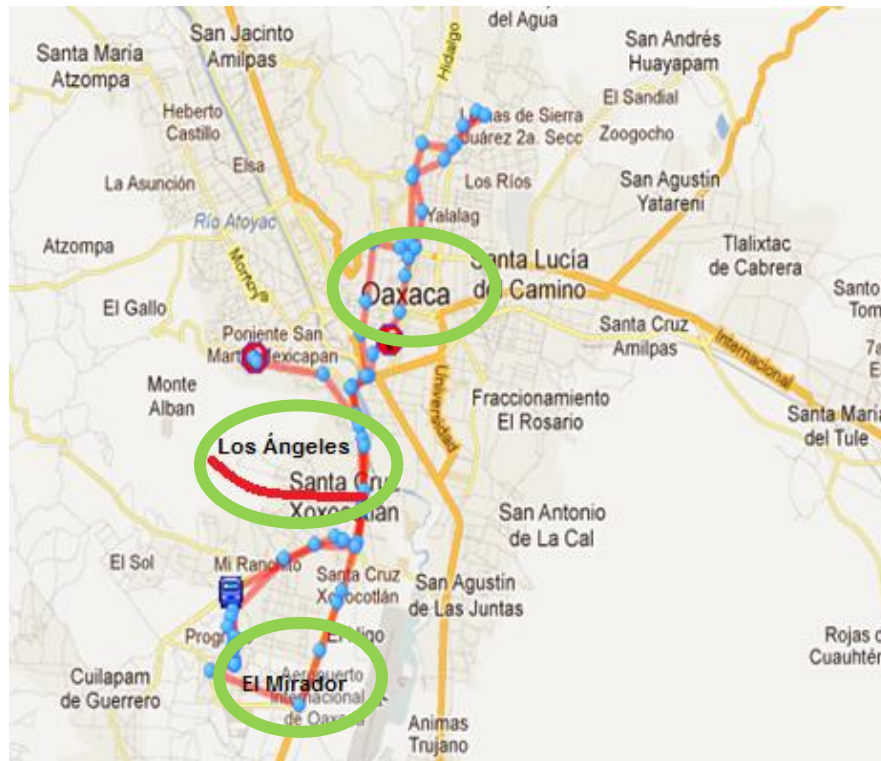


Figura 3. Diagrama de ubicación de las colonias los Ángeles y el Mirador, Xoxocotlan

Se presenta la evidencia de colonias marginadas en localidades ubicadas en zonas muy próximas al centro de la ciudad capital, las distancias no exceden los diez kilómetros, es decir, en puntos considerados como accesibles. Sin embargo, esto demuestra la falta de planeación en el crecimiento de las poblaciones y las necesidades de habitación de las familias que a lo largo del tiempo han ido conformando las colonias, sin pensar que a futuro su movilidad les traerá elevados gastos de transporte y mayor disponibilidad de tiempo para moverse a sus centros de trabajo.

Los contrastes, en cuanto a transporte se refiere son notorios, al moverse de un punto determinado a otro, la orografía de la ciudad, crea inaccesibilidad para ciertos vehículos, las personas tienen que utilizar formas precarias de transporte para llegar a sus puntos destino.

Si a ello sumamos que los índices de marginación en las colonias objeto de estudio, son clasificados como altos por organismos gubernamentales, la comprobación de tal situación se hace evidente al ser demostrada la carencia de bienes y servicios básicos que les brinden una mejor calidad de vida.

Las características particulares de dichos asentamientos son reflejados en las actividades socioeconómicas que realizan sus habitantes, donde el 70% de la población se dedica a trabajos eventuales, especialmente en la construcción y en donde los ingresos familiares varían constantemente sin que lleguen a ser fijos y de un monto reducido que no rebasa en la mayoría de los casos de entre dos y cinco salarios mínimos.

Abordando los servicios de transporte urbano, en la ciudad de Oaxaca se cuenta con cuatro empresas de transporte público urbano, sin embargo en el municipio de Xoxocotlan, son dos empresas las encargadas de brindar dicho servicio, distribuidos en ocho rutas, teniendo en operación 107 camiones en ese municipio. Es importante destacar que únicamente en Xoxocotlan, además del servicio de camión también se cuenta con 320 taxis colectivos y aproximadamente 1000 mototaxis,

Referidos a las rutas de transporte urbano que las empresas brindan al municipio de Xoxocotlan, se resalta que la colonia El Mirador cuenta con dos rutas que son: Xoxo-Mirador-Central y Xoxo-Mirador-Hospital-Volcanes, mientras que la colonia Los Ángeles no cuenta con ningún servicio de transporte público.

| CONCEPTO | XOXOCOTLAN | LOS ANGELES | EL MIRADOR |
|-----------|------------|-------------|------------|
| Autobuses | 107 | No entran | 31 |
| Viajes | 3,852 | De paso | 496 |

Tabla 1. Número de autobuses y Viajes Realizados

En la colonia los Ángeles, los servicios de vivienda son escasos, logran proporcionar una calidad de vida digna a sus cerca de 330 habitantes. Cuenta con servicio de luz eléctrica, y el agua para consumo humano es extraída de pozos, se carece de drenaje, por lo que se hace uso de las letrinas. La mayoría de las casas son de piso de tierra y pocas son construidas con materiales como el concreto.

La colonia puede ser considerada como terminal, por su orografía es difícil la creación de nuevas colonias, al encontrarse en un cerro, donde en la cima se encuentra una de las zonas arqueológicas más importantes del México (Monte Albán). La colonia tiene 25 años de creación, y la población se considera rural, reuniendo a diversos grupos étnicos como: zapotecos, mixtecos y serranos.

Es importante destacar, que en la colonia los Ángeles se tuvieron tres intentos por implementar los servicios de transporte urbano, la primera ocasión no pudo tener continuidad debido a los conflictos político-sociales del 2006 en la ciudad de Oaxaca. Un segundo intento, fracasó debido a la poca demanda del servicio, debido al número de habitantes de la colonia, el tercer intento, no pudo tener continuidad debido a la competencia creada por los mototaxis que ofrecen un servicio caracterizado por una gran disponibilidad y el traslado puerta a puerta, a pesar de encarecer significativamente el traslado de los habitantes.

Aunque la ruta se mostraba poco rentable y la competencia surgida con medios individualizados de transporte como los mototaxis y taxis, un grupo de empresarios continuo insistiendo en brindar el servicio para acercar a la población a sus puntos destino, sin embargo la ruta que tenían que recorrer las unidades era muy larga, aumentando el tiempo de frecuencia. Por lo que los pobladores de la colonia tenían grandes tiempos de espera, optando o bien por caminar o tomar un mototaxi, lo que provocaba que el aforo en el transporte público urbano disminuyera y la rentabilidad en consecuencia. Lo anterior suscito la salida de esta opción de transporte, lo que generó un aumento en los costos y los tiempos de traslado de los habitantes. En este caso, la empresa operadora no tuvo la flexibilidad para aplicar el esquema de tener un “corredor” básico de transporte que atravesara el municipio y rutas más cortas “alimentadoras” del corredor. Esta integración entre rutas de diferente tipo es factible con las TIC

Por otro lado, la colonia el Mirador, es una colonia intermedia, cuenta con otros accesos que permiten una mayor fluidez y comunicación a sus 1090 habitantes. Tiene 40 años de creación, lo que le ha permitido una mayor gestión para contar con servicios de transporte, en esta se ubica una terminal de camiones, lo que brinda mayor accesibilidad al servicio. Una de sus características es contar con centros educativos como la Universidad Anahuac y el centro de rehabilitación CRIT. Por lo que existe una mayor densidad poblacional, esto también explica que existan dos rutas asignadas a la colonia.

En ambas colonias se tienen similitudes en cuanto al ingreso de sus habitantes, mismo que oscila entre los dos y los seis salarios mínimos diarios. Sin embargo el ingreso es variable, dado que la mayoría de trabajadores son eventuales. Por lo que se carece de la prestación de servicios de salud y a la garantía de una percepción salarial fija. El ingreso familiar donde el número de miembros en promedio es de cuatro, esta compuesto también del ingreso de algún otro miembro de la familia cuya aportación adicional no asciende a más de dos salarios mínimos.

Al realizar las encuestas, fue posible percibir que de los ingresos recibidos, el gasto de transporte por persona al día llega a sumar de 44 a 51 pesos, lo que hace notar una gran disparidad y un alto porcentaje del ingreso destinado a gastos de transporte. A esto se añade en términos de tiempo que la espera y el traslado son de 30 a 55 minutos por viaje al centro de la ciudad. Este recorrido de 8 kilómetros puede realizarse en automóvil en 15 minutos.

Los usuarios de transporte, se encuentran entre los 19 y 45 años de edad, siendo los principales motivos para el uso de transporte moverse a sus puntos de trabajo o a sus centros de estudio, siendo pocas veces utilizado para actividades de recreación o consumo de bienes y servicios.

Las personas llegan a utilizar incluso hasta cuatro diferentes medios de transporte para llegar a sus destinos, destacando en estos el autobús, los mototaxis, los taxis colectivos. Si tomamos como ejemplo que una persona tenga que trasladarse al centro de la ciudad de Oaxaca, aproximadamente tendría que invertir 21 pesos y 65 minutos de viaje.

| Destino | Medio Utilizado | Colonia Los Ángeles | | Medio Utilizado | Colonia el Mirador | |
|---|-------------------------------------|--|-------------------------------|--------------------|------------------------------------|--------------------------|
| | | Costo Económico | Tiempo* | | Costo Económico | Tiempo |
| Centro de la ciudad | Pie+mototaxi + camión | 0+5+5.50= <u>10.50 (0.85 dls)</u> | 10+10+35= <u>55 mins</u> | Pie+camión | 0+5.50= <u>5.50 (0.41 dls)</u> | 20+30= <u>50 mins</u> |
| | Pie+Taxi foraneo + camión | 0+10+5.50= <u>15.50 (1.20 dls)</u> | 25+10+10= <u>45 mins</u> | Pie+taxi foraneo | 0+10= <u>10 (0.87dls)</u> | 10+15= <u>25 mins</u> |
| Otro destino más retirado del Centro de la Ciudad | Mototaxi+2 autobuses | 10+11= <u>21 (1.70 dls)</u> | 10+50 <u>60 mins</u> | 2 autobuses | <u>11 (0.90 dls)</u> | <u>45 mins</u> |
| | Pie+Mototaxi+Taxi Colectivo+ Camión | 0+5+10+5.50 <u>20.50 (1.65 dls)</u> | 10+10+10+35 <u>65 mins</u> | Colectivo + Camión | 10+5.5= <u>15.50 (1.20 dls)</u> | 10+35= <u>35 mins</u> |

Tabla 2. Costos económicos y de tiempo en los medios de transporte

Es así que se puede determinar que la marginación refleja desventajas relativas que enfrenta una población como producto de su situación geográfica, económica y social. Sobresaliendo el hecho que las personas que menos tienen para cubrir sus necesidades básicas se enfrentan a desigualdades que afectan aún más sus condiciones económicas y sobre todo tratándose de aquellos medios que le permiten un acceso a sus centros de trabajo o estudio.

Es en este punto, donde las TIC coadyuvan a reducir las condiciones de desigualdad a las que contribuye el transporte. Al ofrecer a los empresarios y al gobierno, las herramientas basadas en programas y dispositivos confiables para la toma de decisiones y formulación de estrategias para mejorar el sistema de transporte.

Por consiguiente, la implicación de las TIC en la desmaterialización de procesos, en particular en lo referente a la información que para su obtención requería de desplazamiento de personas de uso de medios de comunicación restringidos en el volumen a transferir y el tiempo requerido para ello, ahora es factible el conocimiento de la operación de las unidades de transporte, el aforo y las modificaciones en la movilidad de los usuarios, todo ello en tiempo real. Por lo que brinda mayor oportunidad para cubrir demandas de la población al crear sistemas flexibles y al operar en red. Todo ello puede reducir los efectos negativos que el transporte tiene sobre la economía y el tiempo de los pobladores marginados.

CONCLUSIONES

El estudio comparativo entre las Colonias Los Ángeles y El Mirador, permitió descubrir que los habitantes de ambas colonias realizan actividades económicas similares, sin embargo los patrones de transporte difieren sustancialmente entre ambas poblaciones, siendo la colonia Los Ángeles la que tiene que invertir mayor parte del ingreso familiar y tiempo para trasladarse.

La incorporación de tecnologías permiten la creación de sistemas más flexibles que contribuyen a aumentar la equidad, ya que es posible realizar monitoreos más confiable que contribuyen a una mayor equidad.

Se puede señalar que actualmente, la operación del sistema de transporte es inequitativa en relación a tiempo-costos con el sistema de transporte particular, al ser un medio destinado a familias de recursos limitados y quienes deben disponer de mayor tiempo de espera y traslado del punto de origen al destino, al utilizar dos o más medios de transporte, lo que conlleva un mayor gasto, llegando a destinar un mínimo del 30% del ingreso familiar al pago del transporte; siendo los más perjudicados los grupos de ingresos bajos o usuarios de zonas marginales, quienes ante la imposibilidad de acceder al servicio optan por sustitutos, a veces más costosos, e inseguros.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bruner, J. J. (2000). Educación: escenarios de futuro. Nuevas tecnologías y sociedad de la información. Santiago de Chile. PREAL. Documento núm. 16. Enero.
2. Felipe, C. (2008) Los cambios en los sistemas integrados de transporte masivo (SITM) en ciudades de América Latina. *Boletín FAL, ISSN. 1020-1017*
3. Fernández (2008). Estrategias de ciudades. Innovaciones tecnológicas con aplicación en el ámbito local. Madrid, España: Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica
4. Finklele, S., Karol, J. y Kisilevsky, G (1996). ¿Cibercidades? Informática y Gestión Local. Buenos Aires, Argentina: Ediciones del CBC.
5. Lugones, G; , C. Bianco, F. Peirano y M. Salazar (2003). Indicadores de la sociedad del conocimiento e indicadores de innovación. Vinculaciones e implicancias conceptuales y metodológicas.
6. Merlín, P. (1996) Los factores de una política de Transporte. En R. Moctezuma (Ed.) el transporte urbano: un desafío para el próximo milenio. Bogotá: CEJA. Pérez, G. (2002) Tecnologías aplicadas al transporte: Sistemas de cobro electrónico. Boletín FAL
7. World Bank (2002). Cities on the Move. A World Bank Urban Transport Strategy Review. Washington.

Optimization model for variable rate application in extensive crops in Chile using precision agriculture tools

Rodrigo Ortega

Departamento de Industrias
Universidad Tecnica Federico Santa Maria
rodrigo.ortega@usm.cl

Roberto Muñoz

Departamento de Industrias
Universidad Tecnica Federico Santa Maria
roberto.munoz@usm.cl

Luis Acosta

Departamento de Industrias
Universidad Tecnica Federico Santa Maria
luis.acosta@usm.cl

BIOGRAPHIES

Rodrigo Ortega, Roberto Muñoz, and Luis Acosta, currently are professors of the Department of Industries at UTFSM. Their specialties are precision agriculture, economy, and operations research, respectively. In spite of coming from different backgrounds they have developed a joint research line in applying advanced tools from economy and operations research in agriculture.

ABSTRACT

Information and communication technologies (ICT) have made possible the development of the concept of Precision Agriculture (PA), which can be defined as “good agronomy with information”. There are several technologies involved in PA, including global positioning systems (GPS), remote sensing, and Geographic Information Systems (GIS), among others. The use of ICTs allows several site-specific management practices including, fertilization, agrochemical application, and harvest. Fertilization has become one of the major costs in cereal production in Chile, accounting for up to 40 % of the direct costs. With the current available machinery, variable rate N-P-K fertilization can be done in Chile only through a physical blend applied at different rates. An optimization model was built that allows estimating: 1) the “best” N-P-K blend, given the nutrient requirements of each location within the field, the available fertilizers for blending, and their cost; and 2) the blend rates for each place within the field. Input data needed are: 1) soil grid-sampling data; 2) yield data, which can be either variable (yield map) or constant (yield goal) for the whole field. Output data corresponds to the best N-P-K blend for the field and a prescription map of variable rates for the best blend. The model was evaluated on data coming from different crops and fields; model performance was measured by comparing nutrient requirements at each point of the field and the nutrients theoretically applied with the variably-applied blend; the assumption behind this evaluation was that each product in the fertilizer blend is homogeneously applied, which is uncertain; in fact a significant dispersion in terms of nutrient content is observed when a physical blend is used in comparison with a chemical blend, where the variance is zero. The value at risk concept was included within the model; thus according to his aversion to the risk a farmer would need to apply different rates to meet the nutrient requirements. In some cases, it would be better to use a fixed N-P-K chemical blend than applying “the best” N-P-K physical one. Performance of the model including the value at risk concept is discussed.

Keywords (Required)

Precision agriculture, variable rate, fertilizer blends, fertilizer distribution uncertainty, value at risk, crops.

INTRODUCTION

Information and communication technologies (ICT) have made possible the development of the concept of Precision Agriculture (PA), which can be defined as “good agronomy with information”. There are several technologies involved in PA, including global positioning systems (GPS), remote sensing, and Geographic Information Systems (GIS), among others. The use of ICTs allows several site-specific management practices including, fertilization, agrochemical application, and harvest. Fertilization has become one of the major costs in cereal production in Chile, accounting for up to 40 % of the direct costs. During the recent energy crisis, the price of fertilizers rose up to two times, taken away the potential benefits for farmers derived of the improvement of the price of grain commodities. On the other side, the large spatial variability, in terms of grain yield and soil fertility, observed in most Chilean soils, make them ideal candidates for variable rate (VR) fertilizer application (Ortega et al., 2002). Several factors have prevented the adoption of VR by Chilean farmers among which, the

lack of a proper prescription and recommendation model that takes into account the existing management practices and limitations in terms of machinery are one of the most important. The ideal situation for farmers is to have only one single N-P-K physical blend, that can be ordered from any distributor, and band apply it at variable rates within the field, with existing machinery, either automatically or manually. Ortega et al. (2008) developed an optimization and recommendation model for VR application in extensive crops that overcomes most limitations, estimating: 1) the “best” N-P-K blend, given the nutrient requirements of each location within the field, the available fertilizers for blending, and their cost; and 2) the blend rates for each location within the field. One of the assumptions behind the model is that there is no segregation during application; therefore proportions of N, P, and K in the blend are kept constant for the whole field. However, experimental data, from dynamic evaluations, have shown that there is a significant variance in terms of nutrient concentration in the blend that is applied at each position within the field. Since farmers are risk-averse, and want to have some degree of certainty that nutrient requirements are going to be effectively met, it is important to incorporate this variable within the model and evaluate its effects.

MODEL DESCRIPTION

Assumptions

The model originally proposed by Ortega *et al.* (2008) has the following assumptions:

1. Any field is considered a continuous surface divided in n equal cells or *pixels* that have ij coordinates, which have specific characteristics in terms of soil properties and yield potential.
2. Yield goal is site specific: this means that at each position within the field there is a potential yield that is not necessarily a function of soil fertility but of other factors. The yield function is not known but could be observed in the field throughout historical yield monitoring. Thus yield at a given position ij within the field is expressed as Y_{ij} .
3. Nutrient requirements at each field position ij are a function of the soil fertility and yield goal at each i,j position. Thus:

$$N_{ij} = f_N(Y_{ij}, N_{ij}, OM_{ij})$$

$$P_{ij} = f_P(Y_{ij}, P_{ij})$$

$$K_{ij} = f_K(Y_{ij}, K_{ij})$$

Where:

Y_{ij} = yield at position ij

N_{ij} =available N at position ij

OM_{ij} =organic matter at position ij

P_{ij} =available P at position ij

K_{ij} =available K at position ij

4. There are L fertilizer sources in the market. Each one of these has unique properties in terms of its nutrient content, cost per unit weight, and compatibility with other sources.

Nutrient content of a given fertilizer can be expressed as follows:

$$F_l = \begin{pmatrix} \alpha_N^l \\ \alpha_P^l \\ \alpha_K^l \end{pmatrix} \text{ Where } \alpha_i \text{ is the concentration of a given nutrient } i.$$

5. In order to variably apply fertilizer banded near the seed, with existing planting machinery, there must be either a chemical or physical fertilizer blend. In the latter case the blend is made of different proportions of L fertilizer sources. It is required to load the planter several times during the planting operation depending on the blend and the rate applied. The more concentrated the blend the lesser the number of loadings needed.

6. The blend is properly made and there is no segregation during application, therefore proportions of N, P, and K in the blend are kept constant for the whole field.

In the current paper assumption six is replaced by seven, acknowledging that there is some variance on N, P, and K concentrations being applied, due to fertilizer segregation; besides a new assumption is added as follows:

7. The concentration of nutrient *i* (N, P and K) effectively applied in each cell is assumed to be a stochastic variable following a normal distribution. The mean (μ_i) and variance (σ_i^2) of these distributions are obtained from historical data, and it is assumed that the variance is cell and blend independent.

8. We assume that farmers are risk-averse and therefore want to have some degree of certainty that nutrients requirements are going to be effectively met at each location within the field. Given that nutrients applied are random variables, they adopt a Value at Risk approach (see McNeil *et al.*, 2005), meaning that the amount of blend being applied in each site should be chosen such that the probability of applying at least the nutrient requirements must be of *t* %. Accordingly, z_0 is chosen such that $P[z \geq z_0] = t$.

Optimization model

The model minimizes the squared differences between the N-P-K nutrients needed at each field position, as a function of yield goal and soil fertility, and those applied through an optimum N-P-K blend applied at a given rate at each position. The model also considers minimizing the total amount of blend used for the whole field, which in practical terms means that the number of fertilizer reloads is also minimized.

Incorporating assumptions 7) and 8) the actual model is the following:

$$Min_{m_{ij}, l} \left\{ b \sum_{i,j} d_N ((a_N + s_N z_0) m_{ij} - \bar{N}_{ij})^2 + d_P ((a_P + s_P z_0) m_{ij} - \bar{P}_{ij})^2 + d_K ((a_K + s_K z_0) m_{ij} - \bar{K}_{ij})^2 \right\} + (1 - b) \sum_{i,j} m_{ij}$$

Subject to:

$$\begin{pmatrix} \alpha_N \\ \alpha_P \\ \alpha_K \end{pmatrix} = \sum_{l=1}^L \lambda_l F_l \quad \text{Nutrient content of the blend (\%N-\%P-\%K)}$$

$$\sum_{l=1}^L \lambda_l = 1$$

β = weight for the relative importance of meeting nutrient requirements versus the mass of the blend.

δ_i = weight for nutrient i .

The weights δ_i are estimated according to coefficient of variation of the needs for each nutrient within the field. Thus, more weight is given to the nutrient that has greater coefficient of variation (Ortega and Santibáñez, 2007).

Model performance

The model runs in excel using the software Premium Solver Platform V 8.0 (Frontline solvers, 2008).

The inputs required are the following:

1. Residual nitrate and ammonium, Organic Matter (OM), Olsen-P, and extractable K (Figure 1).
2. Yield goal map, based on historical yield mapping (Figure 2).
3. Fertilizer sources selected.
4. σ_i values for N, P, and K.
5. value at risk (p value)

The algorithm estimates the nutrient requirements based on yield goals, nutrient availability, and OM content. Nitrogen rate is estimated through a balance between N demand, based on yield goal, and N supply. Nitrogen split is also indicated. Usually, less than one-third of the N is applied at planting for cereal crops.

On the other hand phosphorus (P) and potassium (K) rates are estimated by using a buildup plus extraction criterion. Phosphorus and K levels are built up to 20 and 200 mg kg⁻¹, of Olsen-P and ammonium acetate extractable K, respectively, in a given number of years, usually three to five; on top of these buildup rates, P and K extractions are applied. Once the critical levels are achieved, only the extractions are replenished.

The model can be also run with a given N-P-K blend, in order for it to produce the “best” prescription VR map for that particular formula. This feature allows comparing chemical and physical blends at a given N-P-K formula.

Model results include:

1. Optimum N-P-K blend, which is the most concentrated possible, with the fertilizers sources available.
2. Fertilizer blend rate at each location ij . These rates can be mapped and the map entered to a variable rate controller (Figure 3).
3. Tabular information including:
 - a. Four rate groups based on the mean \pm standard deviation criterion.
 - b. Percent area of each rate group.
 - c. Average blend rate, standard deviation, and coefficient of variation within each group.
 - d. Average N, P₂O₅, and K₂O rates within each group.
 - e. Mean error for the N, P₂O₅, and K₂O rates within each group.

Model application for different grain crops including, corn, wheat, barley, canola, and rice on different soils has shown excellent results, with low mean squared error (MSE) values, indicating a good correspondence between nutrient needs and what is being applied.

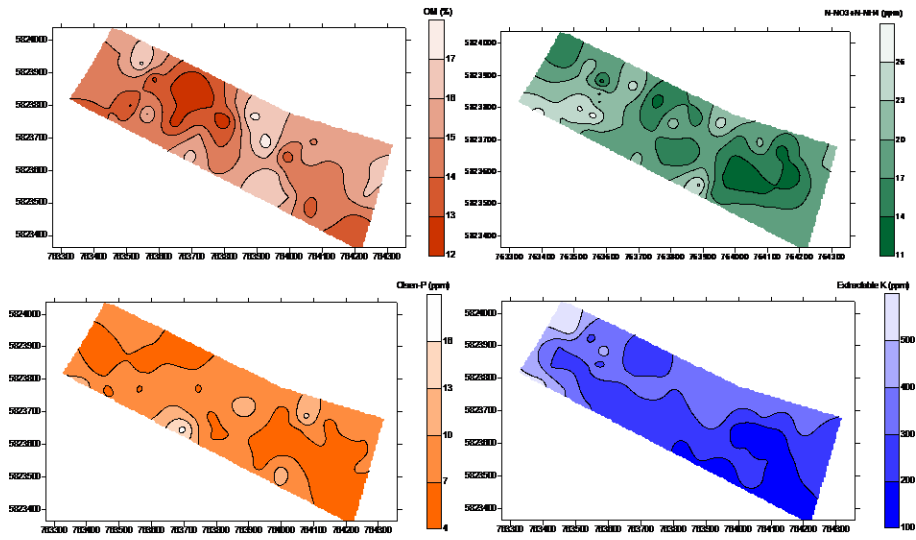


Figure 1. Spatial variability of soil properties.

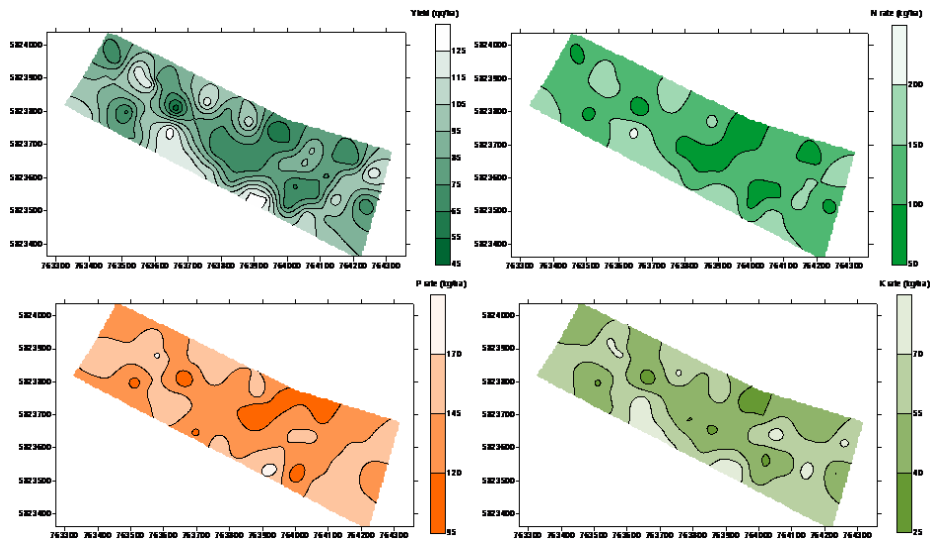


Figure 2. Spatial variability of yield goal, nitrogen, phosphorus, and potassium rates.

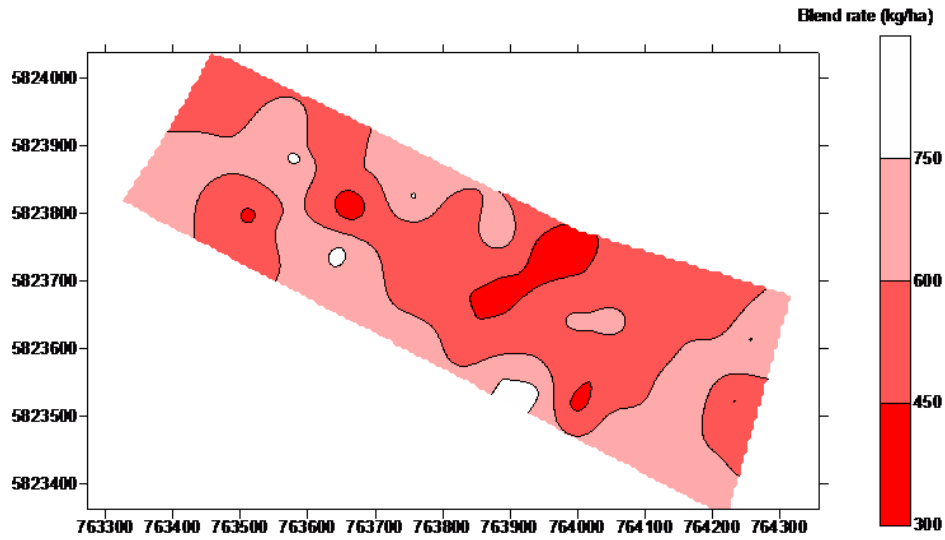


Figure 3. Prescription map for the 23-24-10 blend.

Effect of value at risk on “optimal” fertilizer blend and rates

Experimental data obtained under dynamic evaluations have shown that when applying a physical blend there is a distribution of nutrient concentration (α_i) applied at each cell within the field due to segregation in the fertilizer tank (Figure 4), which is characterized by σ_i .

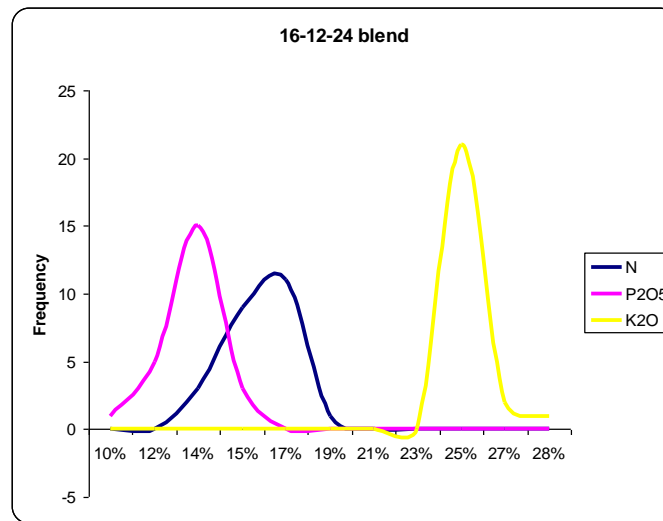


Figure 4. Distribution of nutrient concentration of a physical blend at different field positions.

When including the value at risk for the optimization model using data from figures 1, 2, and 3, and the following variance values: $\sigma_N^2=2$, $\sigma_P^2=1$, $\sigma_K^2=1$ (obtained from a very good blend), results showed little variation on the “optimal” N-P-K formula, however rates increased steadily the higher the probability of applying the minimum nutrient required at each position. Increments of up to 10% over the average situation are needed for a *p* value of 0.9 (Table 1).

| P[z≥z ₀] | Optimal blend (%N-%P ₂ O ₅ -%K ₂ O) | mean | std.dev. | CV (%) | % increase |
|----------------------|---|--------------------------------|----------|--------|------------|
| | | -----kg ha ⁻¹ ----- | | | |
| 0.5 | 23-24-10 | 581 | 119 | 20 | 0% |
| 0.6 | 23-24-10 | 591 | 121 | 20 | 2% |
| 0.7 | 23-24-10 | 603 | 123 | 20 | 4% |
| 0.8 | 23-24-10 | 617 | 126 | 20 | 6% |
| 0.9 | 23-23-10 | 638 | 130 | 20 | 10% |

Table 1. Effect of the value at risk on the optimal physical blend and rate applied in wheat on an Andisol soil.

When evaluating the effects of the value at risk on a fixed formula, in this case the 20-20-20, on the same previous data, it was found that the rate increased up to 27 % (with P[z≥z₀]=0.9999) over the pure average situation (P[z≥z₀]=0.5). This means that when using a physical blend, with a low risk, a farmer should use larger fertilizer rates than when using a chemical (monogranule) blend that has no variance in terms of its nutrient concentration when applied at the field (Table 2). Larger costs of chemical blend should be compensated in part by this fact and should be taken into account when choosing fertilizer sources. Besides, transport costs would be larger for a physical blend. On the other hand, larger induced variability is expected when using physical blends in comparison to chemical ones.

| P[z≥z ₀] | mean | std.dev. | CV (%) | % increase |
|----------------------|--------------------------------|----------|--------|------------|
| | -----kg ha ⁻¹ ----- | | | |
| 0.5 ^a | 524 | 110 | 21 | 0% |
| 0.6 | 532 | 112 | 21 | 2% |
| 0.7 | 540 | 113 | 21 | 3% |
| 0.8 | 551 | 115 | 21 | 5% |
| 0.9 | 566 | 118 | 21 | 8% |
| 0.95 | 580 | 120 | 21 | 11% |
| 0.9999 ^b | 665 | 135 | 20 | 27% |

^a this probability is equivalent to have a chemical blend with no variance in terms of its nutrient content.

^b probability needed to assure a similar performance for a physical blend in comparison to a chemical complex in order to satisfy nutrient requirements.

Table 2. Effect of the value at risk on the rate applied in wheat on an Andisol soil, when using a fixed formula.

CONCLUSION

The developed model works properly for designing a unique N-P-K fertilizer blend that, applied in variable rates within the field, minimizes the differences between what is required and what is being applied.

When including the value at risk concept, larger rates are required; however the “optimal” blend formula, for a given data set, shows little variation.

For a fixed formula, lower rates would be needed when using chemical blends, which have no variance in terms of its nutrient concentration, in comparison to physical ones, when including the value at risk concept; this difference should be considered when comparing the cost of applying chemical complexes versus physical blends.

Model is being currently improved by maximizing the gross benefit for the producer, since the current one is rather technical than economical.

ACKNOWLEDGMENTS

The authors would like to acknowledge Dr. Jorge Riquelme for his help collecting field data.

REFERENCES

1. McNeil, Alexander, Rüdiger Frey, and Paul Embrechts. 2005. Quantitative Risk Management: Concepts Techniques and Tools. Princeton University Press.
2. Ortega, R.A., R.E Muñoz, L.E. Acosta, and J.S. Riquelme. 2008. Optimization model for variable rate application in extensive crops in Chile. Proceedings of the 9th International Conference on Precision Agriculture (ICPA), Denver, CO, USA. July 20–23, 2008 (CD rom).
3. Ortega, R. and Santibáñez, O. 2007. Agronomic evaluation of three zoning methods based on soil fertility in corn crops (*Zea maize L.*). Computers and Electronics in Agriculture 58 (1):49-59.
4. Ortega, R.A., J.A. Ortega, and W. Foster. 2002. Technical-Economical Feasibility of Site-Specific Nitrogen Management in Traditional Crops in Chile. Proceedings of the 6th Conference on Precision Agriculture and Other Precision Resources Management. July 14-17, Minneapolis, Minnesota. In CD rom.
5. Frontline solvers, 2008. <http://www.solver.com/Default.htm>

Redes sociais maximizando processos educacionais

Marta de Campos Maia

FGV-EAESP

Marta.maia@fgv.br

BIOGRAFIAS

Administradora de empresas e doutora pela FGV-EAESP. É Professora da FGV-EAESP de disciplinas da área de Tecnologia de Informação na graduação e na pós-graduação e no INSPER atua como professora no MBA Executivo e na graduação. Palestrante, consultora e conselheira da Associação Brasileira de Educação a Distância.

RESUMO

A incorporação das tecnologias de informação e comunicação, em especial a Internet, ao processo de ensino e aprendizagem, desperta a necessidade de criação de uma ação sistemática de planejamento, além da implementação de novas estratégias didáticas e metodologias de ensino e aprendizagem. O aluno deve ser estimulado a buscar soluções em grupo por meio dos recursos de interação, a fim de estimular competências, tais como as capacidades cognitivas de avaliação, análise, síntese, e não mais a simples memorização do conteúdo.

O objetivo deste trabalho é apresentar um caso de aplicação concomitante de duas tecnologias: as ferramentas disponíveis em um LMS institucional associado às ferramentas livres da Web 2.0 e, especialmente as Redes Sociais e, assim, observar seu impacto no aprendizado tanto em um curso presencial, como a distância.

Palavras-chaves

Redes sociais, tecnologia, educação, aprendizagem

INTRODUÇÃO

As escolas veem passando por uma grande transformação causada pelo impacto e uso das tecnologias digitais e, algumas questões importantes ainda precisam ser analisadas, como: por que as instituições de ensino resistem às mudanças? Será que elas não possuem número de computadores suficientes em sala de aula? Será que o modelo de ensino está ultrapassado? O que fazer para atender a demanda das múltiplas inteligências e diferentes modos de aprendizagem dos alunos?

Novas propostas devem ser ponderadas pelas instituições de ensino: uma alteração dos processos de ensino visando alcançar transformações na educação. Para tanto, é preciso reformular a relação de interação existente entre professores, alunos e currículo, buscando tornar a educação mais dinâmica através do uso de forma apropriada das tecnologias educacionais disponíveis.

Novas possibilidades relacionadas à aprendizagem começam a surgir com o uso de ferramentas Web 2.0 e de Redes Sociais, que trazem flexibilidade ao modelo tradicional de educação. A Web 2.0 parece propiciar uma infraestrutura ideal para que se concretizem as redes de aprendizagem. Tem potencial para mudar radicalmente a natureza do ensino e da aprendizagem e, através da criação de redes de aprendizagem controladas pelos alunos, questionar o papel tradicional das instituições educativas (BROWN e ADLER, 2008).

A universidade que se abre e adota a aprendizagem colaborativa e produção colaborativa de conhecimento, tem uma chance de sobreviver e até prosperar (TAPSCOTT e WILLIAMS, 2010).

O objetivo deste trabalho é apresentar um caso de aplicação concomitante de duas tecnologias: as ferramentas disponíveis em um LMS institucional associado às ferramentas livres da Web 2.0 e, especialmente as Redes Sociais e, assim, observar seu impacto no aprendizado tanto em um curso presencial, como a distância.

O problema a ser solucionado antes da implementação destas tecnologias foi assim enunciado: “Quais as metodologias e tecnologias que podem maximizar o potencial de aprendizagem dos alunos, que podem tornar o aprendizado intrinsecamente motivador nos cursos presenciais da FGV-EAESP?”

NECESSIDADE DE INOVAÇÕES NA SALA DE AULA

No modelo atual de pedagogia, o professor é basicamente um transmissor de informações, e os alunos absorvem o conteúdo passado para recuperá-lo durante os exames. Entretanto, tal modelo já é considerado obsoleto considerando o que o mercado de trabalho e a vida fora da escola, que espera os estudantes. A resposta das universidades é expandir as ofertas de aprendizado à distância, oferecer acesso on-line gratuito a aulas de alguns dos melhores professores do mundo, além de adotar novos modelos sociais e colaborativos de aprendizado, que transformam a pedagogia atual de modo mais profundo (TAPSCOTT e WILLIAMS, 2010).

Mas, a pedagogia moderna preconiza que o aluno deve ser estimulado a buscar soluções em grupo, por meio dos recursos de interação, a fim de estimular competências, tais como as capacidades cognitivas de avaliação, análise, síntese, e não mais a simples memorização do conteúdo. Esta ideia foi proposta anteriormente por diversos autores, entre eles Piaget (1975), Vygotsky (1998), Freire e Shor (1986), que afirmam que o que caracteriza a aprendizagem é o movimento de “um saber fazer” a “um saber”, o que não ocorre naturalmente, mas por uma abstração reflexiva, processo pelo qual o indivíduo pensa o processo que executa e constrói algum tipo de teoria que justifique os resultados obtidos. Seria necessária uma ruptura na educação tradicional para que estas abordagens sejam de fato implementadas na educação.

Entretanto, será que bastaria apenas inserir computadores nas salas de aula para que todo esse processo fosse alterado? Não, e por essa razão os bilhões de dólares investidos em computadores nos EUA tiveram pouco efeito sobre o modo como os professores ensinam e os estudantes aprendem. Portanto, para mudar essa situação, é preciso antes mudar a maneira como os professores são preparados e diplomados. Isso porque, à medida que a sala de aula mudar para a metodologia centrada no aluno, as funções dos professores também deverá sofrer transformações (CHRISTENSEN et al, 2009).

Um grande estudo realizado no Vale do Silício sobre os efeitos dos investimentos realizados com tecnologia no Ensino Básica, Fundamental e Médio americano concluiu que "as formas tradicionais de ensino parecem continuar relativamente intocadas apesar dos enormes investimentos em tecnologias que têm sido realizados desde 1960. Na maioria dos casos, os professores usam a tecnologia para manter as práticas existentes" (CUBAN, 2001).

A nova pedagogia afirma que o verdadeiro aprendizado começa quando os alunos deixam a sala de aula e começam a discutir e internalizar o que acabaram de ouvir. A exploração mútua, a solução de problemas em grupo e a busca conjunta de significados produzem melhores resultados em aprendizado e compreensão dos temas. Ademais, os ambientes virtuais bem supervisionados são aliados poderosos ao aprendizado em conjunto e colaborativo, pois proporcionam aos estudantes se livrarem de muitas das inibições que talvez os impedissem de uma imersão integral nas experiências caso elas fossem realizadas em uma sala de aula.

Características de comportamento do aluno, como a participação e a responsabilidade pelo estudo autônomo, já deveriam estar presentes e, portanto, deveriam ser reconsideradas quando se trata de alunos regulares em cursos nos moldes tradicionais. Ou seja, um curso, seja ele qual for, só será bem aproveitado se o aluno assim o quiser (MAIA, 2003).

A criação de comunidades virtuais de aprendizado, através do uso de redes sociais, pode trazer grandes benefícios para este novo caminho da educação: com a diminuição da interação física entre alunos e os professores, elimina-se a necessidade de deslocamento, baixa-se os custos e aumenta-se a conveniência e a flexibilidade da educação. Além de se ignorarem diferenças de horário e distâncias geográficas, os estudantes envolvidos nos grupos virtuais podem ser agrupados conforme aptidões e interesses, ao mesmo tempo em que podem usufruir os benefícios da heterogeneidade de culturas e experiências (MAIA, 2003).

PLE - PERSONAL LEARNING ENVIRONMENT

A educação, seja na modalidade presencial ou a distância, está passando por um momento de repensar, porque a utilização de um LMS burocrático, reflete o mesmo modelo de educação tradicional, que não responde às novas necessidades dos alunos, nem utiliza as potencialidades das novas tecnologias (DOWNES, 2010). Os PLE podem ser utilizados como uma ponte entre a aprendizagem formal e informal e de cumprir os objetivos da aprendizagem ao longo da vida, permitindo ao aluno integrar as suas experiências em vários contextos, quer seja o aprendizado através dos rígidos objetos de aprendizagem concomitantemente com o uso de ferramentas Web 2.0 e de Redes Sociais, que trazem flexibilidade ao modelo tradicional de educação.

A Web 2.0 parece propiciar uma infraestrutura ideal para que se concretizem as redes de aprendizagem. A Web 2.0 tem o potencial para mudar radicalmente a natureza do ensino e da aprendizagem e, através da criação de redes de aprendizagem controladas pelos alunos, questionar o papel tradicional das instituições educativas (BROWN e ADLER, 2008).

A aprendizagem do aprender fazendo, ao mesmo tempo conectada, ocorre através da prática e do diálogo e interação com os outros, em redes que são elas mesmas, conectadas, interativas e abertas (não integradas), segundo um modelo de "pequenos pedaços" em que o indivíduo constrói o seu próprio espaço de aprendizagem. Os PLEs devem a sua existência ao desenvolvimento de tecnologias que se centram na interação social e na colaboração, características da Web 2.0 (SIEMENS, 2004). Para Downes (2010) a questão fundamental na aprendizagem não é a motivação, mas sim o sentimento de posse que o indivíduo experimenta quando a aprendizagem é centrada nos seus interesses e necessidades e, de certa forma, lhe pertence.

Uma mudança qualitativa no processo de ensino/aprendizagem acontece quando conseguimos integrar dentro de uma visão inovadora todas as tecnologias: as telemáticas, as audiovisuais, as textuais, as orais, musicais, lúdicas e corporais (MORAN, 2009). Segundo a Universidade de Ohio ("Distance Education at a Glance", 2006), essa abordagem resultará num "mix" ideal de mídias, cada uma servindo a uma finalidade específica. Usando uma abordagem integrada, a tarefa do educador e da instituição é selecionar com cuidado as opções tecnológicas disponíveis, a fim de estabelecer uma mistura de mídias educacionais que atendam às necessidades dos aprendizes de maneira eficaz e economicamente prudente.

Não existe tecnologia certa ou errada aplicada à educação. Cada mídia e cada tecnologia têm suas vantagens e desvantagens. Conforme Moore e Kearsley (1996), um dos piores erros que uma organização ou um professor podem fazer é escolher uma única mídia. A escolha das mídias adequadas deve ser realizada para cada curso, para cada programa: cada um tem seus diferentes objetivos, diferentes alunos e diferentes ambientes de aprendizagem. A mediação pedagógica, ou seja, os modos e meios de produção e disponibilização dos materiais exercem uma influência direta sobre a aprendizagem do aluno e sobre os modos de agir e participar dos estudantes.

A tecnologia tem sido aplicada no que está no exterior ao processo educativo, e não como uma ferramenta essencial na renovação do processo em si. Tão importante quanto as conveniências que o LMS pode oferecer, é o sentimento que, de alguma forma, perdeu-se o maior potencial de melhoria e de transformação que a tecnologia poderia ter permitido (BUSH e MOTT, 2009).

AS FERRAMENTAS DA WEB 2.0 E A EDUCAÇÃO

O que caracteriza a atual revolução tecnológica não é a centralidade de conhecimentos e informação, mas a aplicação destes conhecimentos e dessa informação para a geração de conhecimento (CASTELLS, 1999).

Tim O'Reilly (2005), afirma que "Web 2.0 é a mudança para uma internet como plataforma, e um entendimento das regras para obter sucesso nesta nova plataforma". A educação, seja na modalidade presencial ou a distância, está passando por um momento de repensar, e novas possibilidades relacionadas à aprendizagem começam a surgir com o uso das novas ferramentas da Web 2.0, que trazem flexibilidade ao modelo tradicional de educação.

A Web 2.0 e as Redes Sociais podem propiciar uma infraestrutura para que se concretizem as redes de aprendizagem e estimulem a aprendizagem colaborativa. A Web 2.0 tem o potencial para mudar radicalmente a natureza do ensino e da aprendizagem e, através da criação de redes de aprendizagem controladas pelos alunos, questionar o papel tradicional das instituições educativas (BROWN e ADLER, 2008).

De acordo com Bush e Mott (2009), quem quer aprender, desloca-se continuamente entre o mundo online e o mundo físico, está aprendendo a reconhecer e a exigir qualidade quando investe na sua aprendizagem, sabe que existem muitos caminhos para a aprendizagem e usa uma grande variedade de ferramentas de informação e de comunicação. Neste sentido, é fundamental melhorar continuamente a qualidade das condições de aprendizagem, encarando a Educação como uma experiência acadêmica, individual e social, e dando a quem aprende controle e liberdade nessa experiência, aspectos cruciais na aprendizagem e na educação ao longo da vida no século XXI.

USO DAS TECNOLOGIAS E REDES SOCIAIS NO BRASIL

A população brasileira é mundialmente reconhecida pelo uso a aplicações das novas tecnologias, e em relação às redes sociais este fato é facilmente comprovado. O Brasil já está no topo do ranking mundial de penetração das redes sociais entre usuários de internet (85% contra 70% nos EUA, por exemplo) e 70% dos usuários de internet compartilham algum tipo de informação online (MCKINSEY, 2011). Os usuários brasileiros estão entre os mais ativos do mundo em horas de uso (26,6 horas mensais de uso médio contra 23,7 horas mensais da média mundial). Este fenômeno não é exclusivo das classes A e B. A penetração de uso na classe C chega a 35% e nos próximos 10 anos pode igualar-se a das classes A e B.

As práticas sociais que emergem da apropriação de seu uso originaram-se na popularização do uso de e-mails, das salas de bate-papo e das aplicações de compartilhamento de ideias, como fóruns e blogs, e se desenvolveram em aplicações disponibilizadas em sites de relacionamentos, como o Orkut, o Facebook, o LinkedIn, o Twitter, o YouTube, o Flickr, etc.(CGI, 2010).

É expressiva a participação de brasileiros nas redes sociais, fenômeno observado pelo CGI – Comitê Gestor de Internet no Brasil (2010) é praticamente independente de classe social e nível de escolaridade do usuário. Em relação à faixa etária, 82% dos internautas mais jovens, na faixa de 16 a 24 anos, participam de alguma rede social, uma diferença considerável de 12 pontos percentuais para os internautas entre 25 e 34 anos (70%). Entre a população com idade acima de 65 anos, apenas 45% fazem uso de redes sociais. A figura 1 apresenta os dados de usos de tecnologias digitais no Brasil.

Figura 1: Brasil líder em diversas tecnologias digitais



Fonte: CGI (2010)

As redes sociais constituem um espaço, no qual a interação entre as pessoas permite a construção coletiva, a mútua colaboração, a transformação e o compartilhamento de ideias em torno de interesses mútuos dos atores sociais que as compõem. A Internet potencializa o poder dessas redes, devido à velocidade e à capilaridade com as quais a divulgação e a absorção de ideias acontecem (CGI, 2010).

Para Capra (2005), redes sociais são redes de comunicação que envolvem a linguagem simbólica, os limites culturais e as relações de poder e podem ser uma medida de política social que reconhece e incentiva a atuação de atores sociais no seu contexto de atuação. A figura 2 mostra o uso de redes e mídias sociais no Brasil.

Figura 2: Redes e Mídias Sociais no Brasil



METODOLOGIA DE PESQUISA

O atual estudo pode ser considerado como exploratório e descritivo. Segundo Mattar (2007), “a pesquisa exploratória visa prover o pesquisador de um maior conhecimento sobre o tema ou problema de pesquisa em perspectiva”. De acordo com este autor, a pesquisa exploratória utiliza métodos como: levantamento em fontes secundárias, experiências, estudo de caso e observação informal. Para Gil (2002), a pesquisa descritiva tem como principal característica a utilização de métodos padronizados de coleta de dados, como o questionário e a observação.

O desenho do estudo tinha duplo objetivo. O primeiro objetivo foi projetado para examinar e identificar as atitudes e percepções de estudantes para o uso de uma Rede Social em uma disciplina presencial. O segundo objetivo foi detalhar os benefícios associados à utilização do Ning no processo educativo.

A aplicação da metodologia de estudo de caso baseou-se amplamente na experiência pessoal da autora como participante ativa na condução do processo de assimilação de tecnologia aqui relatado e foi realizada por meio de uma série de entrevistas e questionários, utilizando um protocolo elaborado especificamente para este fim. Além disso, a pesquisa será bibliográfica, já que os seguintes assuntos serão investigados: tecnologia educacional, metodologia de ensino, Internet através de estudos de artigos, livros que tratem do assunto em bibliotecas, sites, instituições e etc.

Neste estudo, o processo de amostragem é não probabilístico, pois parte-se de um universo naturalmente restrito e foi constituído pelos alunos que participaram das disciplinas analisadas oferecidas pela FGV-EAESP. O número total de alunos da amostra é igual a 40. Neste projeto foram analisados os questionários preenchidos pelos alunos e também as entrevistas individuais.

A pesquisa baseou-se em um questionário autoaplicável, disponível em meio eletrônico e fundamentado na literatura resenhada. Segundo Scornavacca et al. (2001), existem diversas vantagens em aplicar um questionário na Internet: redução de custos; possibilidade de trabalhar com grandes amostras; a velocidade de resposta; possibilidade de uso de imagens, sons e hipertexto na construção e apresentação do instrumento de coleta.

O questionário foi elaborado e o seu desenvolvimento objetivou garantir o correto preenchimento das questões, tais como aquelas que permitiam somente uma alternativa como resposta ou aquelas que solicitavam ao informante uma escolha dentre alternativas. Em caso de erro no preenchimento, o professor recebia uma mensagem na tela, identificando a pergunta em que houvesse erro. Esse procedimento garantiu que todos os questionários recebidos puderam ser considerados válidos.

A versão final do questionário consistiu de 17 questões de várias naturezas, algumas do tipo Likert cobrindo diversos aspectos das ferramentas disponíveis no LMS e as ferramentas da Web 2.0 que foram utilizadas nas disciplinas, incluindo aspectos relacionados ao aprendizado dos alunos. Foi socilitado aos estudantes que avaliassem seu nível de concordância em uma escala de quatro pontos (variando de Discordo totalmente a Concordo plenamente).

As respostas dos alunos foram classificadas em quatro temas: comunicação, colaboração, reflexão, conveniência. Além disso, a pesquisa continha uma série de questões abertas abordando os benefícios e desvantagens do uso do Ning em Educação. A pesquisa foi administrada online no final do semestre. Os estudantes tiveram duas semanas para concluir o questionário.

APRESENTAÇÃO DO CASO

Esta análise mostra o resultado de uma pesquisa junto aos alunos de uma disciplina presencial de pós-graduação, que utilizou por um semestre as ferramentas institucionais e as livres associadas. Entre as ferramentas Web 2.0 mais importantes utilizadas nesta disciplina encontra-se o NING. Esta ferramenta foi criada em 2004 com o intuito de dar a oportunidade a qualquer pessoa de criar uma rede social. É uma plataforma bastante configurável, que oferece suporte para vídeos, blogs, fotos, fóruns, chats e outras funções comuns nas redes sociais (MAIA, 2011).

As redes sociais permitem um ambiente de socialização online para seus membros. O objetivo é tanto facilitar a comunicação como possibilitam a troca de informações e “debates” interativos. Da mesma maneira que se pode escrever livremente, é possível ler o que outros escreveram, sendo, portanto um ambiente participativo. No ambiente educacional é possível utilizar fóruns de discussão para aprofundar o debate de algum tema; criar blogs para trocar informações/notícias sobre a disciplina; compartilhar vídeos; receber e enviar notificações de atividades, encontrar e conectar com os demais colegas da turma. Enfim, compartilhar e colaborar para construção do conhecimento coletivo sobre o tema abordado (MAIA, 2011).

Algumas das questões mais importante levantadas na pesquisa serão analisadas a seguir, como a contribuição da metodologia/tecnologia utilizadas como fator impactante no aprendizado dos alunos. No curso analisado, os alunos afirmam em 70% das respostas que a tecnologia utilizada foi de grande valor para o seu aprendizado (gráfico 1). Já o gráfico 2 mostra

que para os alunos o maior benefício (34%) ao seu aprendizado diz respeito à facilidade de acesso ao material didático do professor. Os alunos também consideram muito importante a possibilidade de entrega de exercícios via internet (26%) e a comunicação com o professor (17%).

Gráfico 1: Melhora no Aprendizado

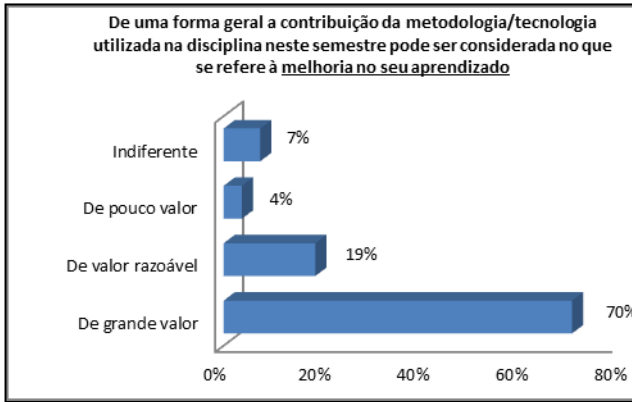
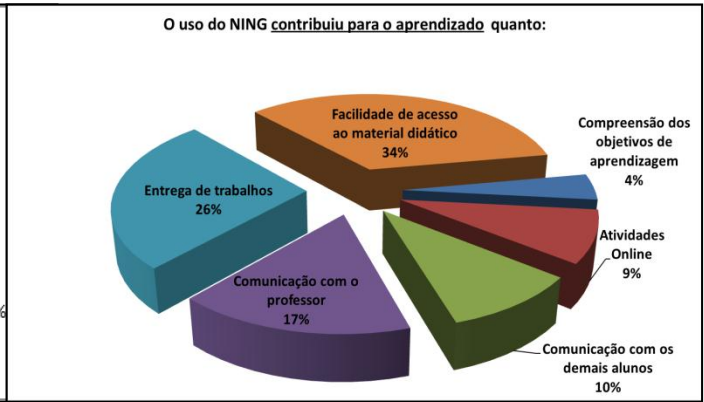


Gráfico 2: Contribuição para o Aprendizado



Entre os depoimentos dos alunos destacam-se os seguintes: "atualização, interação, facilidade de comunicação, além aprender a lidar com os conteúdos novos do Ning"; "integração com a tecnologia para estimular o aprendizado"; "facilita o acesso a tudo e a todos", "agilidade na comunicação, acesso, devolução de exercícios", "saber que posso me relacionar com colegas sem sair de onde estou" entre outras.

Outra questão levantada refere-se aos fatores que mais contribuíram para o processo de aprendizagem dos alunos. As repostas foram bastante diversas entre os alunos da pós-graduação (gráfico 3) e os da graduação (gráfico 4).

Gráfico 3: Fatores que mais contribuíram na pós-graduação

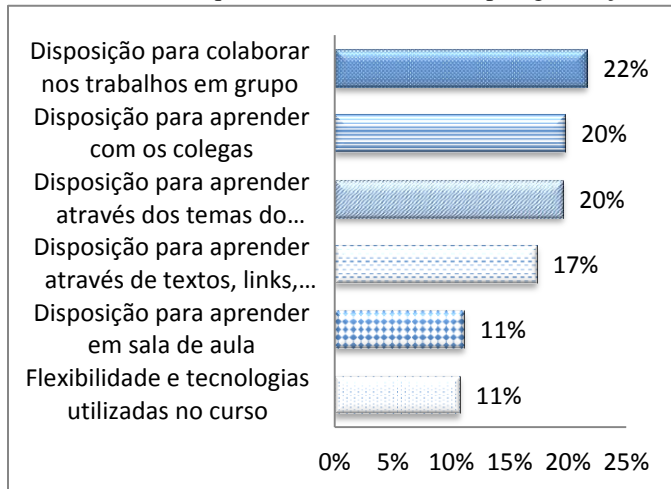
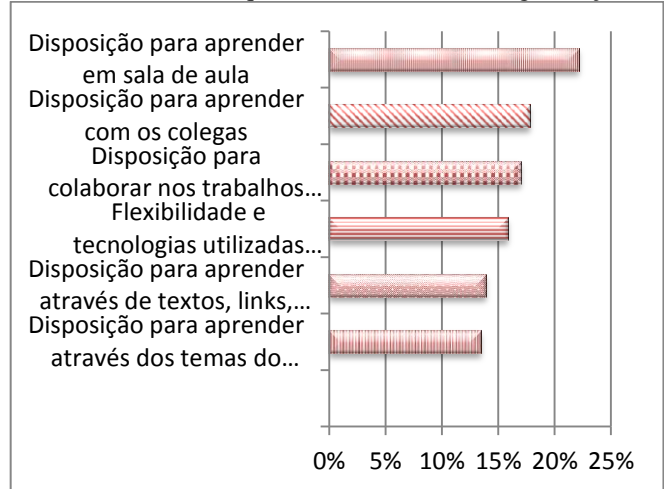


Gráfico 4: Fatores que mais contribuíram na graduação



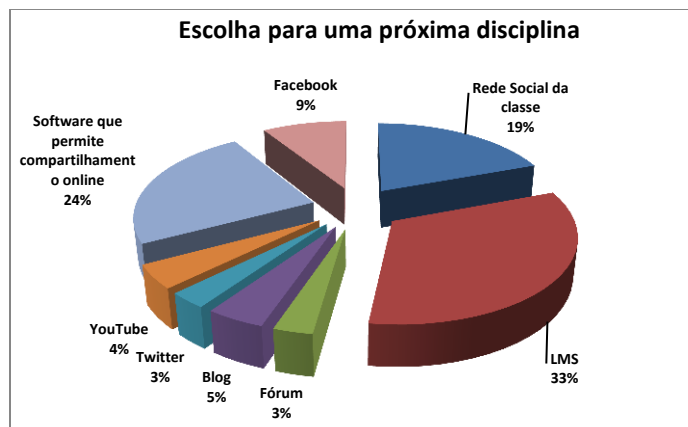
Para os alunos a pós-graduação, que estudam à noite e trabalham durante todo dia, as tecnologias utilizadas na disciplina possibilitaram uma maior troca de conhecimento e de experiências entre os colegas da classe. Já para os alunos da graduação a aula presencial com o professor (no formato antigo) é o fator que mais contribuiu para seu aprendizado.

Como ferramentas de suporte ao aluno são utilizados: e-mail, fóruns, chats, além dos encontros presenciais com o professor. Os alunos apreciaram muito a facilidade de acesso e a troca de informações no ambiente utilizado. Os depoimentos mostram

isso: "troca de informações, acesso fácil, interação com os demais"; "o mais importante foi o networking que a tecnologia permitiu"; "facilidade, otimização de tempo, disponibilidade".

Ao término do questionário foi perguntado: "Se você pudesse escolher para uma próxima disciplina, qual tecnologia você escolheria como suporte e apoio ao seu aprendizado?". Importante destacar que o aluno podia escolher mais de uma alternativa. As respostas estão tabuladas no gráfico 5:

Gráfico 5: Escolha de uma tecnologia para uma próxima disciplina



Nem todos os alunos concordaram que a associação do LMS ao NING foi importante para o seu aprendizado e dois alunos deram os seguintes depoimentos contrários ao uso do NING: "o Ning é totalmente desnecessário"; "difícil acessar redes de relacionamento em locais de trabalho onde há restrições de TI, o que acaba por dificultar o acompanhamento do curso".

De um modo geral observou-se a aceitação do NING pela classe, enquanto ferramenta de apoio à aprendizagem. Esta foi a primeira disciplina do curso de MBA na qual os participantes utilizaram concomitantemente as duas ferramentas: o LMS e o NING. Os resultados mostraram aceitação por parte dos alunos, como pode-se observar nos depoimentos: "foi excelente, tornou a disciplina muito dinâmica"; "foi utilizada integração com várias tecnologias para estimular o aprendizado, muito bom!", "facilidade de acesso às informações e conhecimento de novas tecnologias", "integração com a classe, material da disciplina e colegas, além dos trabalhos para aula".

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Implantar tecnologia é uma tarefa relativamente fácil se comparada à mudança dos processos de ensino, que já é mais complexa e difícil de se promover. Para promover as mudanças, os esforços devem ser concentrados nas pessoas-chaves - os professores. Estes devem ser capacitados para a promoção das mudanças, tornando-se agentes.

De acordo com Tapscott e Willian (2010) o professor que quiser manter sua relevância terá de abandonar a preleção tradicional e começar a ouvir os alunos e conversar com eles, substituindo o estilo de transmissão pelo de interação. Deve deixar de ser o dirigente do aprendizado, passando a estimular os estudantes a colaborar entre si e com outros alunos de outras universidades. Também deverão estimular os alunos a descobrir por si próprios e a desenvolver um processo de investigação e raciocínio crítico, ao invés de memorizarem o conteúdo difundido pelo professor. Sugerem ainda que sejam alterados os sistemas de incentivos aos professores, de modo que o que prevaleça em relação ao interesse da universidade seja o aprendizado do aluno, e não o renome do professor.

Por outro lado, a maioria dos alunos entende que as novas tecnologias aplicadas à educação poderão transformar radicalmente o ambiente acadêmico no curto prazo e reconheçam a necessidade da IES se posicionar proativamente em relação a esta transformação. Para os alunos, a escola deve ser um ambiente de aprendizado agradável, motivador e cada vez mais próximo da realidade.

As entrevistas e os questionários analisados nesta pesquisa mostram que os projetos de uso das tecnologias educacionais e a aplicação das redes sociais necessitam do mesmo rigor técnico, treinamento e infraestrutura de apoio para favorecer a sua adoção. De um modo geral, as novas tecnologias foram percebidas como uma oportunidade de diferenciação e maximização das chances de aprendizagem.

Os próximos passos indicam a necessidade do desenvolvimento de um processo de avaliação da efetividade do aprendizado neste novo ambiente híbrido, com mais disciplinas envolvidas, utilizando a metodologia adotada. Finalmente, a completa assimilação das tecnologias em nível departamental e posteriormente institucional, deverão ser monitoradas e futuramente incorporadas a este estudo de maneira conclusiva.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BROWN, John Seely e ADLER, Richard P. (2008) Minds on Fire: Open Education, the Long Tail, and Learning 2.0. *EDUCAUSE Review*, vol. 43, no. 1 (January/February), p. 16–32.
2. BUSH, M. and MOTT, J. (2009) The Transformation of Learning with Technology: Learner-Centricity, Content and Tool Malleability, and Network Effects, *Educational Technology*, vol. 49, no. 2 (March/April), p. 3–20.
3. CAPRA, F. (2005) O Ponto de Mutação – A Ciência, A Sociedade E A Cultura Emergente. São Paulo: Cultrix, 25. ed.
4. CASTELLS, M. (2006) A Sociedade em Rede - A Era da Informação: Economia, Sociedade e Cultura, Vol. 1. São Paulo: Paz e Terra, 6. ed.
5. CGL.br.(2010) COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL. Pesquisa TIC Domicílios.
6. CHRISTENSEN, C; HORN, M. e JOHNSON, C. (2009) Inovação na Sala de Aula: Como a Inovação de Ruptura Muda a Forma de Aprender. Porto Alegre: Artmed, 240 p.
7. DOWNES, S. (2010) e-Learning 2.0. *eLearn Magazine*. Disponível em <http://elearnmag.org/subpage.cfm?section=articles&article=29-1>. Acesso em: 10 mai.
8. FREIRE, P. e SHOR, I. (1986) *Dialogues on Transforming Education*. Londres: MACMILLAN.
9. GIL, A. C. (2002) Como elaborar projetos de pesquisa. 4ª ed. São Paulo: Atlas.
10. MAIA, M. C. Educação Aberta e as Redes Sociais. (2011) Anais da 17ª CIAED -Congresso Internacional ABED de Educação a Distância, Manaus, AM.
11. MAIA, M. C. (2003) O uso da tecnologia de informação para a Educação a Distância no Ensino Superior. Tese (Doutorado em Administração de Empresas) – Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getulio Vargas, São Paulo.
12. MATTAR, F. N. (2007) Pesquisa de marketing: metodologia, planejamento, execução, análise. São Paulo: Atlas, 4ª ed.
13. MCKINSEY. (2010) Companies using social media are making more money, says McKinsey. Disponível em: <http://wallblog.co.uk/2011/01/10/companies-using-social-media-are-making-more-money-says-mckinsey/#ixzz1TBNVXLs7>. Acesso em 2 abril.
14. MOORE, M. e KEARSLEY, G. (1996) *Distance Education – A Systems View*. Belmont: Wadsworth. 1ª edição.
15. MORAN, J. M. (2009) Desafios da Internet para o Professor. Disponível em: <http://www.eca.usp.br/eca/prof/moran/desafio.htm>. Acesso em: 10 out.
16. O'REILLY, T. (2010) What is Web 2.0? Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software. Disponível em: <http://www.oreilly.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html>. Acesso em 21 de abril.
17. PIAGET, J. (1975) *Psicologia e Pedagogia*. Rio de Janeiro: Forense-Universitária. 3ª edição.
18. SCORNAVACCA, E.; BECKER, J. L. & ANDRASCHKO, R. (2001) E-Survey: Concepção e Implementação de um Sistema de Survey por Internet. *ENANPAD*. Campinas.
19. SIEMENS, George. (2004) Learning Management Systems: The Wrong Place to Start. *Elearnspace*, November 22.
20. TAPSCOTT, D. e WILLIAMS, A. (2010) Innovating the 21st-Century University: It's Time! *EDUCAUSE Review*, vol. *EDUCAUSE Review*, vol. 45, nº 1. January/February.
21. UNIVERSIDADE DE OHIO. (2006) Distance Education at a Glance. Disponível em: <http://www.cead.puc-rio.br/tutorial/>. Acesso em: 23 ago.
22. VYGOTSKY, L. S. (1998) A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. São Paulo: Martins Fontes.