

PROPUESTA DE ESTRATEGIA DESDE LA INNOVACIÓN Y LA GESTIÓN
TECNOLÓGICA PARA REDUCIR LA BRECHA DE PENETRACIÓN DE
INTERNET EN COLOMBIA

JUAN CAMILO URIBE VÉLEZ

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
FACULTAD DE MINAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE LA ORGANIZACIÓN
MEDELLIN
2009

PROPUESTA DE ESTRATEGIA DESDE LA INNOVACIÓN Y LA GESTIÓN
TECNOLÓGICA PARA REDUCIR LA BRECHA DE PENETRACIÓN DE
INTERNET EN COLOMBIA

JUAN CAMILO URIBE VÉLEZ

Trabajo Final para optar al título de Magíster en Ingeniería Administrativa

Directora

CLAUDIA NELCY JIMÉNEZ HERNÁNDEZ
Ingeniera química, Magíster en Administración

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
FACULTAD DE MINAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE LA ORGANIZACIÓN
MEDELLIN
2009

A Marta, amor, paciencia y apoyo permanente a lo largo de este proyecto.

A mis papás, que disfrutaron todos mis logros.

AGRADECIMIENTOS

A la profesora Claudia Nelcy Jiménez Hernández, Profesora Auxiliar de la Universidad Nacional de Colombia y Directora de este trabajo, por sus acertadas y oportunas sugerencias que permitieron que este proyecto llegara a un feliz término.

A todas aquellas personas que de una u otra forma aportaron con su conocimiento y apoyo a la construcción de este trabajo.

TABLA DE CONTENIDO

	pág.
Introducción	17
1. Marco de Referencia	19
1.1 Internet, TIC y el Fenómeno de Penetración	23
1.1.1 Penetración de los servicios de TIC	24
1.1.2 El rol gubernamental en la penetración de Internet	29
1.1.3 Factores clave de la penetración de Internet	32
1.2 La Innovación en el Sector de Telecomunicaciones	35
1.3 Gestión Tecnológica e Internet	43
1.4 Aproximación al Concepto de Estrategia	46
1.5 Conclusión del Capítulo	49
2. Análisis de casos Internacionales sobre penetración de internet	51
2.1 Estados Unidos	51
2.2 Unión Europea	53
2.3 Corea del Sur	55
2.4 India	58
2.5 Argentina	60
2.6 Chile	62
2.7 Comparación entre los casos Analizados	64
2.8 Conclusión del capítulo	65
3. Penetración de Internet en Colombia	67
3.1 Estado Actual	67
3.2 Estrategias Actuales de Penetración de Internet	75
3.2.1 Plan Nacional de TIC	75
3.2.2 Compartel	76
3.2.3 Computadores para educar	77
3.2.4 Gobierno en línea	78

3.2.5	Otras iniciativas	78
3.3	Conclusión del capítulo	79
4.	Propuesta de Estrategia Para la reducción de la brecha de penetración de internet en colombia	83
4.1	Estructuración de la Estrategia	84
4.1.1	Priorización de Factores Clave	84
4.1.2	Identificación de brechas entre Colombia y los casos internacionales	86
4.2	Formulación de Estrategias	89
4.2.1	Fomentar la adopción de prácticas y herramientas de Innovación y Gestión Tecnológica en las empresas y entidades relacionadas con el desarrollo de las TIC	90
4.2.2	Promover el alfabetismo digital en la sociedad	91
4.2.3	Desarrollar contenidos de interés para los usuarios	91
4.2.4	Fomentar la cultura tecnológica en la sociedad	92
4.2.5	Adecuar permanentemente la infraestructura de telecomunicaciones, adaptándose a la dinámica del sector en el nivel mundial	93
4.3	Evaluación de la Estrategia	94
4.4	Conclusión del Capítulo	95
5.	Conclusiones y Recomendaciones	97
	Referencias	101
	Anexo 1. Encuesta para analisis IGO	109

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Distribución de publicaciones por revista 1984 – 2010	23
Tabla 2. Componentes de las estrategias gubernamentales exitosas de penetración de Internet y elementos de innovación y gestión tecnológica relacionados	30
Tabla 3. Elementos de innovación y gestión tecnológica identificados en los países analizados	66
Tabla 4. Municipios con mayor penetración de Internet y aporte al indicador nacional	69
Tabla 5. Penetración de Internet por departamentos Región Caribe	70
Tabla 6. Penetración de Internet por departamentos Región Occidental	70
Tabla 7. Penetración de Internet por departamentos Región Oriental	71
Tabla 8. Situación de Colombia y Chile en el Índice Global de Competitividad 2009 – 2010 con referencia a la situación en dicho índice en el periodo (2008 – 2009)	73
Tabla 9. Distribución de los grupos de investigación de Colombia, relacionados con las TIC, según su categoría	80
Tabla 10. Escala utilizada para la evaluación de la encuesta realizada en el análisis IGO	85
Tabla 11. Expertos encuestados para la realización del análisis IGO sobre los factores clave en el fenómeno de penetración de Internet	86
Tabla 12. Brechas identificadas en el desarrollo de los factores críticos en el fenómeno de penetración en Colombia	88
Tabla 13. Relación entre las estrategias planteadas, los factores clave que fortalecen y las brechas identificadas que atacan	89

LISTA DE GRAFICAS

	pág.
Gráfica 1. Dinámica de publicación por año en el tema de penetración, desarrollo y adopción de Internet y banda ancha	21
Gráfica 2. Evolución de la tasa de penetración de Internet en los casos seleccionados	65
Gráfica 3. Matriz de Importancia – Gobernabilidad (IGO) sobre los factores clave en el fenómeno de penetración de Internet	87

RESUMEN

Al finalizar 2008, América Latina alcanzaba un poco más del 6% de penetración de Internet (número de suscriptores de Internet por cada 100 habitantes), mientras que, según la Unión Internacional de Telecomunicaciones, en el contexto de las economías desarrolladas se podían observar niveles de hasta 40%, lo cual evidencia la amplia brecha que la región debe superar.

A través de una revisión del desarrollo del fenómeno de Internet en diversos países, este trabajo identifica los factores de éxito que influyen en el mismo, es decir, aquellos que favorecen el aumento de las tasas de penetración de esta tecnología en la sociedad. Así mismo, se analiza el papel que desempeñan la innovación y la gestión tecnológica en el sector de las telecomunicaciones, estableciendo cómo los conceptos y herramientas asociados a dichas temáticas pueden potenciar los factores de éxito encontrados previamente.

Contando con lo anterior, se estudia el fenómeno de Internet en Colombia para detectar los aspectos en los cuales es necesario mejorar, lo que a su vez conduce a plantear un conjunto de estrategias que buscan fortalecer en este contexto los factores prioritarios en el desarrollo del fenómeno de penetración de Internet. La infraestructura de telecomunicaciones, el desarrollo de contenidos y la alfabetización y cultura digital de la sociedad son abordados desde la innovación y gestión tecnológica a partir de conceptos y enfoques como la gestión y transferencia del conocimiento, la innovación en servicios, y la búsqueda, selección, adquisición y transferencia de tecnología, entre otros, con el objetivo de reducir la brecha de penetración de Internet en el país. De esta manera, se formulan cinco estrategias encaminadas a fomentar la adopción de prácticas y herramientas de Innovación y Gestión Tecnológica en las empresas y entidades relacionadas con el desarrollo de las TIC, promover el alfabetismo digital y la cultura tecnológica en la sociedad, desarrollar contenidos de interés para los

usuarios y adecuar permanente de la infraestructura de telecomunicaciones, para adaptarse a la dinámica del sector en el nivel mundial.

Se concluye, luego del análisis del fenómeno y su desarrollo en el nivel internacional y local, que las estrategias actualmente implementadas en Colombia son adecuadas pero aún insuficientes para acelerar la introducción e implementación de Internet en el país y, por tanto, resulta válido plantear iniciativas que complementen las existentes. En este sentido, el presente trabajo constituye un aporte al tomar como base herramientas y conceptos de gestión tecnológica, para formular estrategias orientadas a disminuir la brecha de penetración de Internet en Colombia.

ABSTRACT

By the end of 2008 Latin America had an Internet Penetration Rate around 6%, measured in subscribers per 100 inhabitants. At the same time, according to International Telecommunications Union (UIT), rates in developed economies were above 40%. This situation is the evidence of the big gap that Latin American countries have to overcome and the great challenges they will face towards the formulation, enhancement and development of strategies aiming to achieve this goal.

Through a revision of the Internet phenomenon in different countries around the world, this work identifies key factors that drive the thriving of penetration rates this technology has in society. Then, the role played by innovation and technology management in telecommunications is analyzed, as well as how these tools can impact in a positive way the factors previously found.

The phenomenon in Colombia is studied afterwards to find the factors needing to be improved. Having these elements makes possible to formulate a set of strategies aimed to strengthen factors such as telecommunications infrastructure, content development and digital culture and literacy. These actions are supported by technology management concepts and tools like knowledge transfer, service innovation and proper search, selection and transfer of technology, among others. Subsequently, five strategies are proposed to encourage the adoption of innovation and technology management best practices in Colombian TIC-related companies and governmental organizations, promote digital literacy and technological culture within society, develop interesting content for users and improve in a continuous way the telecommunications infrastructure, to follow the global dynamics in this sector.

After analyzing the internet phenomenon and its development at local and international level, it is concluded that current strategies implemented in Colombia are appropriate but still scanty to speed the introduction and development of internet. Therefore, is valid to state that new actions and strategies that complement the existent ones are necessary. In this sense, this work constitutes itself as a contribution because it takes technology management tools and concepts as the base to formulate strategies oriented to reduce the internet penetration gap in Colombia.

INTRODUCCIÓN

Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) han sido identificadas por diversos autores como una importante fuente de ventaja competitiva para las organizaciones y los países. Numerosas tecnologías forman parte del grupo de las llamadas TIC, pero es sin dudas Internet la más relevante para la sociedad en la actualidad debido a su significancia social y económica, lo cual la convierte en un fenómeno de interés para la comunidad científica. Debido a los múltiples factores que lo afectan, el fenómeno de Internet se puede abordar desde diversos ángulos. Esto permite que los estudios sobre el tema tomen enfoques a partir de aspectos como la regulación, la economía, la sociología, la responsabilidad social empresarial, la innovación y gestión tecnológica, entre otros.

Prestar el servicio de Internet a la sociedad implica contar, entre otros, con recursos tecnológicos de hardware y software, procesos adecuados para la venta, instalación y soporte de las conexiones de los clientes y contenido de interés para los usuarios. Estas condiciones convierten la gestión tecnológica y la innovación de servicios y tecnologías, en elementos relevantes para el desarrollo del fenómeno de penetración de Internet. Tal relevancia ha motivado la realización de este trabajo, cuyo objetivo general es proponer una estrategia desde la innovación y la gestión tecnológica encaminada a reducir la brecha de penetración de Internet en Colombia. El objetivo se descompone en objetivos específicos que buscan analizar la estrategia actual adoptada por Colombia para aumentar la penetración de Internet, determinar el papel de la innovación y la gestión tecnológica en las estrategias de penetración de Internet desarrolladas por diferentes países con base en la revisión de casos relevantes y, finalmente, plantear los componentes de la estrategia que desde la innovación y la gestión tecnológica permita aumentar la penetración de Internet en Colombia.

En el capítulo uno se presenta un marco de referencia que ilustra los conceptos de Internet y su penetración en la sociedad, innovación, gestión tecnológica y estrategia, constituyendo así la base para el análisis de casos subsiguiente y la formulación de las estrategias objetivo. Este marco de referencia surge del análisis de la literatura disponible en torno a los conceptos presentados, y especialmente en torno al fenómeno de Internet, que ha sido de gran interés para la comunidad científica, la cual ha analizado diferentes escenarios y economías internacionales, buscando comprender las dinámicas particulares del mismo, su relación con las condiciones y características propias de cada país y los factores clave que afectan su desarrollo.

En el segundo capítulo se presentan los casos analizados en el nivel internacional, los cuales fueron seleccionados con base en un análisis cuantitativo que permitió identificar a Estados Unidos, la Unión Europea en su conjunto, Chile y Argentina en Latinoamérica, India y Corea del Sur como casos relevantes. Posteriormente, en el capítulo tres, se estudia la situación del fenómeno en Colombia a partir de la información publicada por las instituciones relacionadas con las TIC e Internet en el país, de manera tanto directa como indirecta.

El análisis del fenómeno de penetración de Internet y de su estado tanto en el nivel internacional como local permite reconocer los factores clave que afectan su desarrollo. A su vez, el conocimiento de estos factores hace posible identificar oportunidades para abordar algunos de ellos desde la perspectiva de la innovación y la gestión tecnológica y, de esa manera, proponer, en el cuarto capítulo de este trabajo, un conjunto de estrategias enmarcadas en ambos conceptos que impacten de manera positiva la adopción de Internet, aumentando las tasas de penetración en la sociedad, para reducir la brecha de penetración que separa a Colombia de los líderes internacionales en este tema.

1. MARCO DE REFERENCIA

La ventaja competitiva de organizaciones y países se ve influenciada fuertemente, según diversos autores, por la adecuada implementación y uso de las Tecnologías de Información y Comunicación, más comúnmente conocidas como TIC. Internet es, sin duda, una de las TIC más relevantes para la sociedad debido a su impacto social y económico.

El fenómeno de Internet se puede abordar desde diversos ángulos ya que se ve afectado por múltiples factores. Esto permite que los estudios sobre el tema tomen enfoques a partir de aspectos como la regulación, la economía, la sociología, la responsabilidad social empresarial, la innovación y gestión tecnológica, entre otros. Estos dos últimos elementos han sido elegidos para abordar el fenómeno de penetración de Internet durante el desarrollo de este trabajo.

A continuación se presentarán los conceptos de penetración de Internet, innovación y gestión tecnológica y su relación con el fenómeno de Internet, así como una breve presentación del concepto de estrategia, con el objetivo de sentar las bases para el desarrollo de la presente propuesta.

Análisis cuantitativo de la literatura disponible

Considerando la naturaleza técnica del tema tratado, se seleccionaron las bases de datos científicas ScienceDirect®, por su característica multidisciplinar, e IEEEXplore®, por su fuerte enfoque tecnológico, para realizar un análisis cuantitativo¹ que permitiera determinar las tendencias de publicación en la

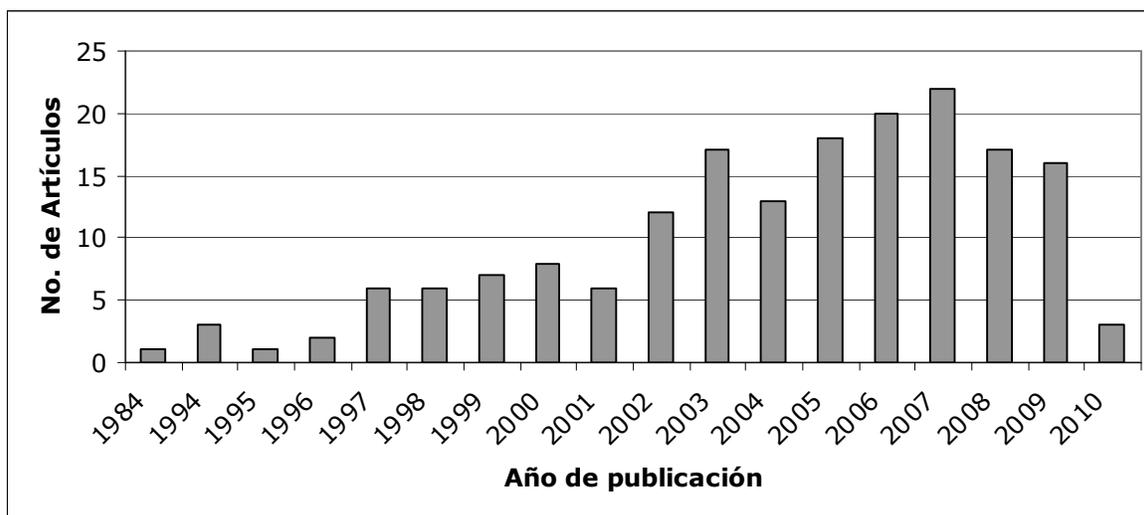
¹ Cuantimetría, se refiere a la utilización de técnicas de medición para evaluar el progreso de la ciencia y su nivel de desarrollo, su impacto y relevancia en la sociedad (Castellanos, 2008, pág. 39).

materia, facilitando la detección de los enfoques o áreas desde las cuales se ha abordado el fenómeno de penetración de Internet y la identificación de los casos más relevantes para ser estudiados, a través de la revisión de los resúmenes. Adicionalmente, por medio de este análisis es posible encontrar las publicaciones que concentran los artículos relacionados con el estudio de este fenómeno y, a su vez, los autores destacados en el tema. Dichas bases de datos fueron accedidas a través del Sistema Nacional de Bibliotecas de la Universidad Nacional de Colombia. La búsqueda se realizó sin restricción de año de publicación, considerando que la base de datos ScienceDirect® cuenta con artículos desde 1823 y la base de datos IEEEExplore® desde 1913, con ecuaciones diseñadas para ubicar los artículos en cuyo título, resumen o palabras clave estuvieran presentes las combinaciones de las palabras *internet* y *broadband* con las palabras *penetration*, *development* y *adoption*, con no más de una palabra de por medio.

Luego de la depuración de los registros, resultaron 117 artículos relacionados con la penetración, adopción y desarrollo de Internet y banda ancha, comenzando con un artículo en 1984. Sin embargo, solo hasta 1994, en los comienzos prácticos de Internet, se dio inicio a una dinámica de publicación que continúa hasta la actualidad, incluso con artículos aceptados para publicación en 2010. Se observa una tendencia creciente de publicaciones que alcanzó su nivel más alto en 2007, lo cual evidencia la importancia actual del tema, como lo ilustra la Gráfica 1. Es de resaltar que una gran proporción de la literatura relacionada con el fenómeno de penetración de Internet se enfoca en las economías desarrolladas y emergentes, pues son estas las que presentan mayores niveles de penetración y constituyen los casos más atractivos. La revisión de resúmenes permitió identificar que una gran mayoría de artículos analizaba los casos de Estados Unidos, la Unión Europea en su conjunto, India y Corea del Sur. Lo anterior permitió su identificación como casos relevantes por analizar. Adicionalmente, los casos de Chile y Argentina fueron seleccionados debido a que son los más documentados a

nivel latinoamericano, aunque la proporción de publicación sobre el fenómeno en estos dos países no es comparable con los demás.

Gráfica 1. Dinámica de publicación por año en el tema de penetración, desarrollo y adopción de Internet y banda ancha



Fuente: Elaboración propia a partir de la información procedente de las bases de datos científicas ScienceDirect® e IEEEExplore®, a través del Sistema Nacional de Bibliotecas de la Universidad Nacional; cobertura 1823 – 2009; Analizado en Microsoft Excel®. Consulta realizada el 29/06/2009.

Se identificaron como autores relevantes Paschal Preston, Anthony Cawley, Peter Trkman y Tomaž Turk (Cawley et al., 2005, 2006; Cawley & Preston, 2007; Preston, Cawley, & Metykova, 2007; Preston & Cawley, 2008; Peter Trkman, Blazic, & Tomaz Turk, 2008; Peter Trkman & Tomaz Turk, 2009; T. Turk, Jerman Blažič, & P. Trkman, 2008). El profesor Paschal Preston, jefe de la Escuela de Comunicaciones de la Universidad de la Ciudad de Dublín, investiga, entre otros, la interfaz entre las nuevas tecnologías de información y comunicación (TIC) y el cambio socio-económico, la innovación en medios digitales y servicios de red, y la economía política de la comunicación, incluyendo aspectos regulatorios y económicos. En su trabajo de investigación es acompañado por el Doctor Anthony

Cawley, actual profesor de la Universidad de Limerick, en Irlanda, cuyos temas de interés están alrededor de los servicios y aplicaciones de la banda ancha, la adopción social y domesticación de las tecnologías y aplicaciones de media y las políticas para reducir las brechas sociales, económicas y digitales relacionadas con las TIC y la sociedad de la información y el conocimiento. El profesor Peter Trkman es catedrático de la Facultad de Economía de la Universidad de Ljubljana, en Eslovenia. Sus intereses de investigación comprenden la adopción de tecnología, el gobierno electrónico y varios aspectos de la cadena de abastecimiento, procesos de negocio y gestión de la información y las operaciones. El Dr. Tomaž Turk es profesor asistente e investigador de la Facultad de Economía de la misma universidad. Su trabajo de investigación incluye temas relacionados con la gestión de redes de comunicación, los problemas de la sociedad de Internet y la economía de los sistemas de información.

Se observa que, desde una perspectiva académica e investigativa, el tema de Internet se ha abordado desde el punto de vista de la innovación y la gestión, teniendo en cuenta factores como la información, la tecnología y el conocimiento. Lo cual hace relevante que se implementen estos conceptos en estrategias concretas llevadas a la práctica.

Aunque los 117 artículos encontrados se distribuyen entre 46 revistas, existe una clara concentración de las publicaciones en cinco de ellas, pues dan cuenta del 45%, con 53 artículos. La Tabla 1 presenta las cinco revistas citadas y el número de artículos publicados en cada una. Las publicaciones relevantes abordan las telecomunicaciones y la información desde aspectos como la política, el impacto económico y la gestión, además de la relación entre ambos. Lo anterior muestra la estrecha relación entre estos dos temas y el gran número de enfoques que puede darse a los mismos.

Tabla 1. Distribución de publicaciones por revista 1984 – 2010

Journal	Cantidad de Artículos
Telecommunications Policy	14
Telematics and Informatics	13
Information Economics and Policy	11
Information and Management	10
International Journal of Information Management	5

Fuente: Elaboración propia a partir de la información procedente de las bases de datos científicas ScienceDirect® e IEEEExplore®, a través del Sistema Nacional de Bibliotecas de la Universidad Nacional; cobertura 1823 – 2009; Analizado en Microsoft Excel®. Consulta realizada el 29/06/2009.

1.1 INTERNET, TIC Y EL FENÓMENO DE PENETRACIÓN

La introducción de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en los entornos sociales y empresariales se asocia con incrementos en la productividad y competitividad de organizaciones y países, convirtiendo a las telecomunicaciones en un sector clave para la economía y el desarrollo (Jirachapavit, Probert, Holden, & Prapinmongkolkarn, 2006; Antonelli, 1997). Las telecomunicaciones, al ser un sector intensivo en la utilización de tecnología, demandan la adopción e implementación prácticas adecuadas de gestión tecnológica, con el fin de optimizar la infraestructura y hacer más diversa la oferta de productos y servicios, a un costo adecuado, con el fin de que sea accesible para los usuarios. Internet es una expresión más del ingenio del ser humano en su constante búsqueda por un mayor bienestar, y de la habilidad de las firmas y organizaciones para utilizar las nuevas tecnologías buscando nuevos mercados y mejores resultados (Chong & Micco, 2003). La infraestructura de telecomunicaciones, especialmente la que soporta los servicios de Internet, influye en la capacidad de los países y organizaciones para competir globalmente (Lee & Chan-Olmsted, 2004) pues se

ha demostrado que el acceso a los servicios de Internet de banda ancha² puede mejorar la eficiencia en las actividades de I+D (Kafouros, 2006), incentivando el crecimiento económico. Además, Internet ayuda a construir la capacidad de una comunidad para competir con otras comunidades y países en la economía de la información (Lai & Brewer, 2006). Gunasekaran & Harmantzis (2007) afirman que los mercados emergentes necesitan el acceso a las TIC, en conjunto con un infraestructura adecuada de vías, puertos, energía, etc., para convertirse en mercados competitivos en la economía global.

Las anteriores afirmaciones sustentan la relevancia de las TIC, y en especial de Internet, en la sociedad. Esta relevancia ha llevado a los reguladores y gestores de telecomunicaciones, principalmente de países desarrollados, a buscar fondos para apalancar el crecimiento de su infraestructura de Internet y los servicios de valor agregado relacionados. Por su parte, los países en desarrollo buscan tener acceso a las oportunidades ofrecidas por la nueva infraestructura y los servicios soportados sobre ella (Madden & Savage, 1999). Los países desarrollados y emergentes han enfocado su economía hacia los servicios, los cuales se soportan cada vez con mayor frecuencia sobre tecnologías de información y comunicación. Esto lleva a estas economías a demandar más servicios de Internet que las economías basadas en la producción agrícola (Falch, 2007).

1.1.1 Penetración de los servicios de TIC

Más del 40% de la población mundial vive en áreas rurales y remotas de países en vía de desarrollo. Esta población no tiene acceso o tiene dificultades para acceder a los servicios básicos de telecomunicaciones (ITU, 2004). Los reguladores de

² Se entiende banda ancha como acceso a Internet de conexión permanente y de alta velocidad (CRT, 2009; Jirachaipravit et al., 2006). En este documento se utilizarán los términos banda ancha y acceso a Internet de manera indistinta.

telecomunicaciones han buscado alcanzar el objetivo del acceso universal³ a los servicios de telecomunicaciones, especialmente el de telefonía básica, y lo han encontrado difícil de alcanzar, complejo y costoso. Algunos autores citados por Boymal, Martin, & Lam (2007) encontraron que las políticas gubernamentales en el sector de TIC pueden proporcionar un momento crítico, al impulsar la rápida adopción de la innovación. La innovación tecnológica, de los sistemas de negocio y de la infraestructura de la industria ofrece un prospecto de movimiento más rápido y menos costoso hacia el servicio universal (Tyler, Letwin, & Roe, 1995). Esto evidencia la estrecha relación entre los servicios de TIC y las prácticas de innovación al interior de los proveedores de servicios y los fabricantes de equipos de telecomunicaciones.

Debido a su significancia económica y socio-política, Internet está siendo cada vez más el foco de las políticas tecnológicas de las naciones alrededor del mundo. Los gobiernos de países en vía de desarrollo están formulando políticas para sostener y acelerar su tasa de innovación tecnológica (Boymal et al., 2007; King & Kraemer, 1995). Para asegurar el exitoso desarrollo de Internet, los reguladores deben garantizar la existencia de incentivos suficientes para que la industria actualice la infraestructura y busque el desarrollo de nuevas tecnologías (Bar et al., 2000), debido a que una infraestructura deficiente se constituye es una barrera en el desarrollo de Internet (Roycroft & Anantho, 2003; Wu, 1996). Es así como los reguladores deben vigilar y responder rápidamente a los cambios del mercado para evitar que las políticas se hagan ineficientes y obsoletas, buscando garantizar la interoperabilidad entre las diferentes tecnologías con el fin de evitar altos costos y optimizar la infraestructura (Bourreau & Dogan, 2001). Lo anterior implica que debe existir una permanente innovación y ajuste del modelo regulatorio y político

³ El término “acceso universal” es normalmente utilizado en telecomunicaciones y se refiere a la práctica en la cual se provee un servicio básico a cada habitante de un país.

alrededor de los servicios de TIC, con el fin de propiciar el crecimiento del fenómeno de penetración

Se debe entender la penetración de Internet no como un fin por sí misma sino como el elemento que permite la comunicación y la interacción de doble vía entre los diferentes grupos de la sociedad, para igualar las grandes disparidades entre los mismos (Falch, 2007; Gunasekaran & Harmantzis, 2007).

Diversos autores han estudiado los factores que afectan la penetración de Internet en la sociedad encontrando que, al ser un fenómeno no solo tecnológico sino también económico y social, reviste una alta complejidad y se ve afectado por una amplia cantidad de variables. Esto refuerza la posibilidad de abordar el fenómeno desde múltiples ángulos, abriendo un espacio para que la innovación y la gestión tecnológica jueguen un papel activo en el desarrollo de acciones encaminadas a fortalecer los índices de penetración. Al analizar el fenómeno de penetración de Internet, Kiiski & Pohjola (2002) encontraron una fuerte correlación entre esta y el PIB en un país. Así mismo un informe de la UIT citado por Lau, Kim, & Atkin (2005) sugiere la misma relación entre ambas variables. Adicionalmente, Robertson, Soopramanien, & Fildes (2007) argumentan que los hogares de mayor ingreso son los primeros en adoptar las innovaciones, entre las cuales se incluye Internet, y tienen una curva de adopción mucho más rápida que los hogares de menor ingreso.

Además de contar con la capacidad económica, es necesario que las personas posean las habilidades adecuadas para utilizar el servicio. Esta capacidad se asocia con lo encontrado en diferentes estudios, los cuales reflejan que las personas con un mayor nivel educativo son propensas a adoptar nuevas innovaciones más rápidamente que las personas que cuentan con un nivel menor (Kiiski & Pohjola, 2002). Estas apreciaciones coinciden con Nunes (2006) y Wu (1996), quienes afirman que el acceso a las TIC está relacionado con la habilidad

de utilizarlas de manera efectiva, lo cual a su vez se asocia con la educación, conocimiento y habilidades de los ciudadanos. Adicionalmente, la escasa disponibilidad de contenido de interés, en lenguaje local, se presenta como otro de los factores que dificultan la adopción (Roycroft & Anantho, 2003; Wu, 1996), y esto, a su vez ubica al dominio del idioma inglés como factor que facilita el acceso al contenido, ya que un alto porcentaje se encuentra en este idioma (Kiiski & Pohjola, 2002; Roycroft & Anantho, 2003).

Al analizar el fenómeno al interior de un país, la literatura evidencia una amplia brecha entre los niveles de penetración alcanzados en los sectores urbanos y los sectores rurales en un mismo país, incluso en economías desarrolladas. En el nivel rural, la penetración de Internet se ve afectada por los factores mencionados previamente, aunque de una manera más acentuada debido a la brecha educativa y económica que separa las poblaciones rurales de las urbanas. Adicionalmente, la oferta de servicios de Internet es sustancialmente inferior en las zonas rurales, pues los proveedores de servicio no encuentran atractivos para entrar en esos mercados y centran su atención en los mercados con mayor densidad poblacional. A esto se suma que los proveedores que ya están en el mercado no se ven motivados a mejorar la infraestructura tecnológica que soporta los servicios en las áreas rurales (Nunes, 2006; Strover, 2003). Los bajos niveles de penetración en el nivel rural se tornan críticos si se considera que el acceso a Internet es particularmente significativo para las comunidades rurales y remotas debido a que permite acortar distancias (Nunes, 2006), lo cual representaría enormes beneficios no solo en el nivel económico sino social y educativo, entre otros. Un mejor acceso a la educación, información del mercado agrícola o a los servicios de gobierno, puede ser muy valiosos para las personas que no pueden acceder a los métodos tradicionales de comunicación o no pueden pagar un intermediario (Kaushik & Singh, 2004). Esta situación se convierte en un círculo vicioso, pues si no hay suficiente oferta, las tasas de adopción son bajas y esto genera que los proveedores eviten ingresar a esas áreas. Se observa entonces la necesidad de

buscar otras alternativas tecnológicas, que permitan desarrollar modelos de negocio diferentes, más ajustados a la realidad del mercado rural, lo cual nuevamente hace necesaria la presencia de elementos innovadores y de gestión tecnológica para superar las barreras del acceso a las TIC e internet.

Las diferencias económicas y de conocimiento para el uso de Internet no solo se observan al interior de cada país sino que también se reflejan en el nivel regional. Para ilustrar esto, Preston, Cawley, y Metykova (2007) citan los resultados del proyecto BACON, el cual presenta evidencias sobre la existencia de una brecha de adopción de Internet entre los 15 países iniciales de la Unión Europea y los nuevos países que ingresaron a ella. Esta diferencia se presenta acorde con los niveles de desarrollo de estos grupos de países y se constituye en un claro ejemplo de los factores que inciden en el fenómeno de penetración de Internet.

Aunque las aptitudes y actitudes tecnológicas de las personas son fundamentales y necesarias para que puedan acceder a Internet, no son en sí mismas suficientes para lograr este fin. Una persona no puede acceder a Internet sin contar con un dispositivo computacional que se lo permita. En la actualidad, este dispositivo es el computador personal, aunque recientemente han surgido otras alternativas como los teléfonos móviles. Esta dependencia del elemento terminal de usuario condiciona las posibilidades de acceso a Internet de las personas haciendo que su capacidad de acceder a Internet esté estrechamente relacionada con la capacidad de adquirir y dominar un equipo terminal (Kiiski & Pohjola, 2002; Preston et al., 2007; Wu, 1996; Roycroft & Anantho, 2003).

Al estar estrechamente ligado a la sociedad que lo adopta, y además a los elementos económicos y sociales citados previamente, este fenómeno también se encuentra asociado a las características propias y particulares de cada país, como su geografía y demografía. Estas características pueden facilitar o dificultar la penetración dependiendo del tamaño del país, su población, el ingreso per cápita,

el tamaño de los hogares (Frieden, 2005), e incluso, las características culturales (Kiiski & Pohjola, 2002).

La brecha existente entre quienes pueden acceder a los servicios de Internet y quienes no pueden persiste, a pesar del crecimiento en la oferta de conexiones de banda ancha (Lai & Brewer, 2006). Esto demuestra que no basta con mejorar la oferta de servicios de Internet o con proveer acceso universal para cerrar dicha brecha. Las estrategias actuales deben ser revisadas y actualizadas, y a su vez deben compararse internacionalmente para hacer los ajustes necesarios tanto en el nivel regional como sub-regional (Sukkar, 2004).

1.1.2 El rol gubernamental en la penetración de Internet

La importancia y relevancia económica de la banda ancha, que hoy en día es considerada un requisito para el crecimiento económico y la competitividad, ha llevado a algunos gobiernos nacionales a hacer esfuerzos para que la demanda y difusión de la banda ancha avance, especialmente con el fin de reducir la brecha digital, enfatizando en la relevancia económica y social de este servicio (Picot & Wernick, 2007). Generalmente, las estrategias nacionales de banda ancha han estado marcadas por un fuerte énfasis en el lado de la oferta, con políticas de acceso que no prestan la debida atención a los factores del lado de la demanda. En particular, ha existido una falta de coordinación entre las políticas relacionadas con el despliegue de infraestructura y las relacionadas con el desarrollo de aplicaciones, contenido y servicios (Preston et al., 2007; Preston & Cawley, 2008) lo cual, como se dijo anteriormente, ha llevado a que las políticas no sean suficientes para aumentar la tasa de adopción de la banda ancha.

Debido a que la oferta y la demanda de servicios de Internet no se presentan de manera homogénea en el mercado, las estrategias gubernamentales deben ser adaptativas, buscando suplir las deficiencias de la oferta y estimular la demanda

donde se observe un bajo nivel. En este sentido, los planes de acción gubernamentales deben actuar en los dos lados del mercado; en la oferta, apoyando el desarrollo de infraestructura, llegando incluso a involucrarse en los lugares donde las inversiones del sector privado son insuficientes para asegurar que los ciudadanos y empresas se beneficien de la difusión de la banda ancha, y en la demanda, propiciando el incremento de la utilización (Nunes, 2006). Se debe tener claro que no basta con una infraestructura de red que simplemente permita conectividad para mejorar el nivel socioeconómico de una comunidad y, por tanto, es necesario propiciar el desarrollo de aplicaciones innovadoras y nuevos modelos de servicio de manera paralela (Gunasekaran & Harmantzis, 2007).

Los trabajos de Frieden (2005) y Picot & Wernick (2007) documentan estrategias exitosas de penetración de Internet en las cuales han participado activamente las autoridades gubernamentales. Algunos componentes de estas estrategias y los elementos de innovación y gestión tecnológica relacionados son presentados en la Tabla 2.

Tabla 2. Componentes de las estrategias gubernamentales exitosas de penetración de Internet y elementos de innovación y gestión tecnológica relacionados

Componente de la estrategia	Elementos de la innovación y gestión tecnológica relacionados
Promover el “alfabetismo digital” o habilidad de utilizar las tecnologías digitales en busca de información, comunicación y entretenimiento.	Difusión de innovación Gestión del conocimiento
Invertir en infraestructura, agregar demanda y servir como un arrendatario principal de la infraestructura de los operadores.	Transferencia de tecnología
Incentivar la competencia basada en la infraestructura.	Innovación en regulación

Fuente: Frieden (2005); Picot & Wernick (2007).

Tabla 2 (continuación). Componentes de las estrategias gubernamentales exitosas de penetración de Internet y elementos de innovación y gestión tecnológica relacionados

Componente de la estrategia	Elementos de la innovación y gestión tecnológica relacionados
Incentivar la inversión privada y desestimular las prácticas de retraso a la entrada de nuevos actores como las tácticas jurídicas.	Innovación en regulación
Ofrecer servicios de gobierno electrónico que incluyan salud, educación, acceso a la información y licenciamiento.	Innovación en servicios Gestión del cambio
Promover el servicio universal a través de subsidios y préstamos.	Innovación en regulación Gestión del cambio
Revisar y reformar las protecciones gubernamentales para promover un alto nivel de confianza, seguridad, privacidad y protección del consumidor en servicios de TIC.	Innovación en regulación Gestión del cambio
Construir infraestructura a través de consorcios entre entes gubernamentales locales y regionales.	Innovación de procesos Transferencia de tecnología
Otorgar créditos de largo plazo para desarrollo de infraestructura en áreas seleccionadas, privilegiando las áreas con menos penetración.	Innovación de servicios
Subsidiar a los constructores de redes que operan en el sector privado.	Innovación en regulación
Financiar proyectos piloto de carácter innovador.	Gestión de I+D Promoción de clusters
Promover sociedades entre agentes del sector público y privado.	Innovación en regulación
Regular la apertura del bucle de abonado ⁴ , especialmente en países con falencias en infraestructura alternativa y baja penetración.	Innovación en regulación

Fuente: Frieden (2005); Picot & Wernick (2007).

⁴ El bucle de abonado es el cableado que se extiende desde la central telefónica hasta las instalaciones del usuario.

Estas prácticas gubernamentales derivarán en una maximización del bienestar si son llevadas a cabo por funcionarios de gobierno honestos y tecnológicamente sofisticados, que comprendan los riesgos asociados y trabajen concientemente para establecer un ambiente de negocios transparente, eficiente, flexible y positivo para el largo plazo, que incentive a los operadores a innovar en sus redes y servicios (De Bijl & Peitz, 2008; Frieden, 2005). Debido al dinamismo que es inherente al sector de telecomunicaciones, los agentes gubernamentales deben adaptarse con rapidez a los cambios, modificando el mapa de ruta a medida que se va conociendo el comportamiento de la oferta y la demanda. En aras de una mayor agilidad en el desarrollo y adaptación de las políticas, es recomendable que se unifique bajo una sola entidad la regulación de contenidos y tecnologías (De Bijl & Peitz, 2008; Forge & Bohlin, 2007).

1.1.3 Factores clave de la penetración de Internet

Durante la revisión de la literatura realizada como parte de este trabajo se detectaron algunos factores relacionados con el fenómeno de penetración de Internet y de las TIC en general, que son considerados clave debido al alto impacto que tienen sobre el mismo y sus tasas de penetración. Estos factores pueden constituirse en impulsores de la penetración al ser gestionados correctamente, pero también pueden convertirse en barreras si no son atendidos de manera adecuada. Estudios realizados por Bouras, Giannaka, & Tsiatsos (2009), García-Murillo & Rendón (2009), Gunasekaran & Harmantzis (2007), Leroux, Hangjung Zo, & Jae Jeung Rho (2008), Munaf (2002), P. Preston et al. (2007), Tanguturi & Harmantzis (2007), Trkman, Blazic & Turk (2008) y Turk, Blažič & Trkman (2008) presentan elementos que se constituyen en los factores clave de la penetración de Internet, los cuales se describen a continuación.

- **Infraestructura:** una infraestructura de telecomunicaciones deficiente, que no cuente con la capacidad adecuada para proveer el servicio o no cubra la zona

de interés, hace limitada e incluso imposible la prestación del servicio de Internet. El ancho de banda o capacidad de tráfico internacional es un determinante clave en la posibilidad de ofrecer el servicio.

- **Economía:** el desempeño económico de las regiones es un factor importante. Cuando el desempeño económico se encuentra en niveles bajos existe una escasa disponibilidad de fondos para invertir en infraestructura o desarrollo de servicios. Igualmente, los ciudadanos en estas regiones tienden a tener bajos niveles de ingresos disponibles para comprar un computador y pagar por el acceso a la banda ancha y los servicios asociados.
- **Cultura:** existen valores culturales asociados con la disposición de las personas a utilizar nuevas tecnologías. Si la banda ancha y los servicios de nuevas aplicaciones no se presentan de manera tal que sean relevantes para la vida social y cultural de cada comunidad, la demanda no será estimulada.
- **Mercado:** para facilitar la adopción de Internet se debe estimular tanto la oferta como la demanda. El estímulo a los dos lados del mercado se puede lograr mediante incentivos al desarrollo de nuevas características en el servicio y contenidos atractivos, además de fomentar la generación de nuevos modelos de negocio e innovaciones organizacionales que permitan ofrecer un servicio con características llamativas a precios adecuados.
- **Educación:** las personas con mayor nivel educativo son más propensas a adoptar el Internet. Esto afecta directamente la decisión acceder al servicio y, por consiguiente, la tasa de penetración del mismo. Adicionalmente, una sociedad educada, soportada en el conocimiento, es más propensa a mejorar su desempeño económico, con las consecuencias ya citadas.

- Alfabetismo digital: a pesar de que este factor está relacionado con la educación, merece ser considerado de manera independiente al ser citado por varios autores debido a su relevancia e impacto en la penetración de Internet. Los potenciales usuarios deben ser capacitados para poder tener conciencia de los beneficios ofrecidos por Internet.
- Demografía: las grandes áreas geográficas, cuya densidad poblacional es baja, o está decreciendo, se convierten en mercados poco atractivos para los operadores, ocasionando una deficiencia en la oferta, que impacta directamente en la tasa de penetración. Algunas áreas están disminuyendo su densidad poblacional a medida que los jóvenes migran a los centros urbanos, o desde zonas más pobres hacia zonas más prósperas económicamente.
- Regulación: la regulación debe ser diseñada buscando satisfacer las necesidades específicas de cada región para que estimulen tanto la oferta como la demanda. En este sentido, se puede afirmar que las políticas regulatorias deben ser contingentes y ajustarse a cada región, por lo cual es inadecuado transferir, sin modificación alguna, la política regulatoria de otra región.
- Contenido: dado que el factor diferenciador en los servicios de TIC es el contenido, los operadores deben considerar el trabajo conjunto con los proveedores de contenido, con el fin que se desarrollen aplicaciones diseñadas para varios segmentos de usuarios. Esto fortalecerá e innovará la oferta, estimulando a su vez la demanda.

Las decisiones de los clientes sobre acceder o no al servicio se ven afectadas por múltiples variables, además de las mencionadas anteriormente, es posible que un usuario adopte el servicio de Internet aún cuando estas no se encuentran en un nivel adecuado.

Aunque los elementos mencionados anteriormente son claves para impulsar la adopción de Internet, no son los únicos que influyen en la decisión de los usuarios al momento de acceder al servicio. Lo anterior favorece, de manera aparente, al aumento de la tasa de penetración, sin embargo, para que el fenómeno presente un comportamiento exitoso sostenible, es necesario que los usuarios decidan continuar con el servicio, una vez lo han adoptado. En este sentido, Gholami, Lim, y Lee (2008) plantean la necesidad de que el cliente confirme sus expectativas respecto al servicio y, de esa manera, quede satisfecho y encuentre utilidad en el mismo. Para que esto suceda, el servicio debe contar con los elementos clave presentados previamente, lo cual refuerza la importancia de los mismos en el fenómeno.

1.2 LA INNOVACIÓN EN EL SECTOR DE TELECOMUNICACIONES

El Manual de Oslo elaborado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico – (OCDE, 2005) define la innovación, en un sentido amplio, como la implementación de un producto – bien o servicio – o proceso nuevo o significativamente mejorado, un nuevo método de mercadeo o nuevos métodos organizacionales en prácticas comerciales, organización del trabajo o relaciones externas. Asimismo, define la innovación de producto como la introducción al mercado de bienes y servicios que son nuevos o significativamente mejorados con respecto a sus características o usos.

Numerosos autores han argumentado sobre la capacidad que tiene la innovación de generar ventaja competitiva para los países y las organizaciones. La innovación permite mejorar la calidad y generar una mayor variedad de productos y servicios, además propicia el surgimiento de nuevas tecnologías que facilitan la reducción de costos con lo cual se pueden estructurar modelos económicos más eficientes que se conviertan en multiplicadores económicos tanto en los países industrializados

como en los emergentes, creando mayor bienestar social (Bourreau & Dogan, 2001; Montalvo, 2006).

Por definición, toda innovación debe tener implícito cierto grado de novedad, el cual representa el ámbito en el cual la innovación tiene significancia o es relevante. Según lo anterior, una innovación se encuentra en su nivel más básico de novedad cuando implica algo nuevo para una firma. La novedad de una innovación aumenta en grado cuando su ámbito de significancia es un mercado específico y alcanza su máximo grado en el momento en que la innovación constituye algo nuevo para el mundo (OCDE, 2005).

La clasificación anterior ofrece un elemento para determinar el grado de novedad de una innovación. Sin embargo, se muestra insuficiente para permitir una clasificación adecuada, lo cual ha llevado a autores como Gallouj y Weinstein (1997) a definir nuevas categorías, como se presenta a continuación:

- Radical: denota la creación de un producto totalmente nuevo.
- Mejora: consiste en mejorar ciertas características sin realizar ningún cambio sobre la estructura del producto o sistema innovado.
- Incremental: la estructura general del producto o sistema permanece, sin embargo se modifica marginalmente a través de la adición de características técnicas o de servicio, o a través de la sustitución de algunos de estos elementos.
- Ad Hoc: es la construcción de una solución a un problema particular presentado por un cliente dado. Esta construcción se lleva a cabo mediante la interacción de las personas involucradas en el problema.
- Nueva Combinación: surge de explorar las posibilidades abiertas por nuevas combinaciones de diferentes características técnicas y de servicio.

Adicionalmente, los autores citados consideran que se genera una innovación en el momento en que se formaliza un servicio empírico a través del orden, especificación y concreción de sus características.

Otro requisito fundamental para que un desarrollo sea considerado innovación, además de su novedad, es su introducción exitosa al mercado. Esto tiene sentido pues la sociedad solo percibe el beneficio que la innovación está en capacidad de generar cuando cumple con esta condición. Por lo anterior, es necesario considerar los aspectos relevantes que inciden en la tasa de adopción de una innovación en la sociedad y para esto se citan cinco características de una innovación que, según LaRose et al. (2007), afectan su tasa de adopción:

- Ventaja relativa: representa el grado en el cual una innovación es percibida como mejor que las alternativas existentes.
- Compatibilidad: representa el grado en el cual una innovación es consistente con los valores, creencias y necesidades, y con las innovaciones adoptadas previamente por las personas.
- Complejidad: representa la dificultad percibida por el usuario de adoptar y usar la innovación.
- Posibilidad de experimentación: representa el grado en el cual una innovación puede ser experimentada en una base limitada.
- Visibilidad: representa el grado en el cual los beneficios de la innovación son visibles.

Las anteriores características tienen un efecto directo positivo en la penetración de la innovación en la sociedad, es decir que mientras más fuerte o mayor sea la característica, más fácil será introducirla en el mercado. La excepción a esta relación se encuentra en la complejidad pues en este caso, mientras menos compleja sea la innovación, más fácilmente será adoptada.

La literatura presenta evidencia suficiente para afirmar que la innovación, el conocimiento y el uso intensivo de tecnología son elementos hacia los cuales toda organización se debe orientar decididamente pues son factores que pueden fortalecer su ventaja competitiva sin son gestionados de manera adecuada. Estos elementos adquieren una relevancia especial cuando las organizaciones se desarrollan en sectores y entornos altamente dinámicos y competitivos. Un ejemplo de este tipo de sectores es el de las telecomunicaciones, en el cual la innovación de servicios y la innovación en infraestructuras alternativas de red permiten afrontar la competencia (Bourreau y Dogan, 2001). En este sector, luego de la apertura regulatoria que se ha dado en las últimas dos décadas, el entorno competitivo se ha tornado particularmente intenso y agresivo, lo cual plantea dos alternativas a los operadores: ofrecer los mismos productos a un menor precio o diseñar nuevas opciones y oportunidades de información y comunicación a los usuarios. Lastimosamente la alternativa tomada por la mayoría de los operadores ha sido la primera (Loural, Zanco Filho, Bordeaux Rego, & de Oliveira, 2006; van Cuilenburg & Slaa, 1995).

Según la CRT (2000), el sector de las telecomunicaciones en Colombia se encuentra totalmente liberalizado desde 1999 y su entorno competitivo presenta unas características acordes con las descritas anteriormente. De igual manera, los proveedores de servicios han seguido la estrategia del precio, en consonancia con la mayoría de los actores del mercado, para enfrentar la competencia. Los servicios ofrecidos no han presentado cambios significativos y la competencia continúa basada en estrategias de precio y empaquetamiento de productos (voz, Internet y televisión). Tampoco se observa la introducción de nuevos servicios, salvo casos excepcionales como *Internet Play* e *Internet Kids*, ofrecidos por EPM Telecomunicaciones, que cuentan con características especiales, enfocadas a satisfacer la necesidad de segmentos de mercado específicos como los aficionados a los juegos en línea y los niños. Adicionalmente, se observa un retraso en la introducción de nuevas tecnologías con relación a otros países,

especialmente desarrollados, como es el caso de WiMAX, la tecnología de acceso inalámbrico desarrollada por el grupo de trabajo 802.16 en Estándares de Acceso de Banda Ancha de la IEEE (Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos), e IPTV, la tecnología de transmisión de televisión digital sobre redes privadas de datos. En este sentido, Chile ha sido pionero en América Latina al introducir nuevas tecnologías para servicios de TIC.

Estos comportamientos concuerdan con las afirmaciones de Malaver & Vargas (2004), quienes manifiestan que en América Latina las innovaciones son de carácter adaptativo e incremental y que los grados de novedad y alcances de las innovaciones son limitados, especialmente en servicios. Ruelas-Gossi (2004) refuerza este concepto al afirmar que en América Latina no están dadas aún las condiciones para innovar en tecnologías avanzadas desde los laboratorios de investigación y desarrollo (I+D), y plantea un reto interesante al manifestar que están presentes las características necesarias para innovar en torno a los modelos de negocio, creando nuevas prácticas para buscar la ventaja competitiva desde otras áreas de la organización, como operaciones, finanzas y mercadeo, entre otras.

El estado de innovación en Colombia se refleja claramente en las estadísticas que sobre la materia se registran, ya que según cita el Libro de Indicadores de Ciencia y Tecnología, Colombia, 2007, la inversión en actividades de ciencia, tecnología e innovación en Colombia para el año 2006 fue de 0,47% del PIB de los cuales solo el 0,18% corresponde a actividades propias de I+D (OCyT, 2008). Este indicador ha tenido muy poca variación desde 2003 hasta la fecha (OCyT, 2009) y está por debajo del promedio de América Latina, que fue de 0,56% en 2003 (CEPAL, 2007). Además, se observa una diferencia aún mayor al comparar el indicador del país con la media mundial, que alcanzó 2,23% en 2004, y con los indicadores de países industrializados como Suecia, Finlandia y Japón, que alcanzan niveles entre 3% y 4% del PIB. Estos resultados son congruentes con la relación

encontrada por Chong & Micco (2003) entre la innovación y la penetración de Internet, según la cual, mientras más altos sean los índices de creatividad e innovación en un país, más efectivo será este en términos de alcanzar el desarrollo tecnológico.

Innovación de Servicio

Cifras de la Organización Mundial del Comercio – OMC indican que los servicios representan dos tercios de la producción, un tercio del empleo y cerca del 20% del comercio en el nivel mundial, además conforman el sector con más rápido crecimiento en la economía global (OMC, 2008). Lo anterior refleja la importancia que representa el sector de servicios para las economías actuales.

En la literatura es posible encontrar múltiples definiciones de servicio. Según la definición más comúnmente citada, un servicio es *“un cambio en la condición de una persona, o de un bien perteneciente a una unidad económica, el cual es ocasionado como resultado de la actividad de alguna otra unidad económica con el previo acuerdo del primero”* (Hill, 1977). Complementando la anterior definición, Gadrey (1992, citado en Gallouj & Weinstein, 1997), define un servicio como *“un conjunto de operaciones de procesamiento (...) llevadas a cabo por un proveedor de servicios (B) en representación de un cliente (A), en un medio (C) provisto por A, con la intención de ocasionar un cambio de estado en el medio C”*.

Además de lo anterior, se puede decir que la prestación de un servicio se asemeja a la ejecución de un proceso, presentando variantes y adaptaciones cada vez que se ejecuta, lo cual implica que se deban desplegar conocimientos y competencias y se movilicen elementos técnicos de manera permanente (Gallouj & Weinstein, 1997). Debido a estas condiciones particulares, Johnes & Storey (1998) afirman que en organizaciones proveedoras de servicios se debe hacer fuerte énfasis en el desarrollo de procesos.

La innovación tanto de bienes como de servicios es considerada innovación de producto según las definiciones de la OCDE contenidas en el Manual de Oslo. En particular, la innovación de servicio puede incluir mejoras significativas en la manera en que este es provisto o puede adicionar nuevas funciones o características a los servicios existentes (OCDE, 2005). La innovación provee oportunidades para mejorar la eficiencia y calidad del proceso de prestación del servicio y facilita la introducción de nuevos conceptos, especialmente cuando está acompañada de la utilización de tecnologías de información (Van der Aa & Elfring, 2002).

Pese a que bienes y servicios son productos, existen diferencias entre ellos, siendo una de las más relevantes la relación temporal entre la producción y el consumo. Mientras los bienes se producen para ser consumidos posteriormente, los servicios son producidos y consumidos de manera simultánea (Johnes & Storey, 1998; OCDE, 2005). Adicionalmente, los servicios se catalogan a menudo como intangibles e invisibles, a diferencia de los bienes, aunque algunos servicios pueden presentar características materiales, como por ejemplo un informe de consultoría, o visibles, como un corte de cabello (Gallouj & Weinstein, 1997; Mattos, 2001). Algunas particularidades adicionales de la innovación de servicios son la fuerte presencia de innovación organizacional, el involucramiento de múltiples actores en el proceso de innovación y la importancia en la codificación del conocimiento (Drejer, 2004).

Aunque los países desarrollados han dado un viraje, de una economía basada en la producción de bienes tangibles, hacia una basada en la prestación de servicios, y los emergentes están en este proceso (Bitner & Brown, 2008), la investigación en innovación se ha centrado claramente en la innovación de productos tangibles, desatendiendo los detalles de la innovación de servicio (Alam, 2006; Bitner & Brown, 2008). Drejer (2004) afirma de igual manera que los estudios en

innovación de servicio se encuentran aún en una fase de desarrollo relativamente temprana.

Luego de revisar la literatura relacionada con la innovación de servicios se identificó la existencia de dos corrientes de investigación, las cuales parten de supuestos relacionados con las similitudes o diferencias entre bienes y servicios. Sin embargo, dado que algunos elementos diferenciadores de los servicios respecto a los bienes son claves para el éxito de los primeros, merecen atención especial y en este sentido es más adecuado abordar la innovación de servicios de manera independiente a la innovación de bienes, aunque sin perder de vista los elementos similares que pueden adaptarse. Respecto a estos diferenciadores, por ejemplo, Gallouj & Weinstein (1997) afirman que uno de los elementos más importantes de la innovación de servicio, que no se considera en la investigación de innovación de bienes, es la interacción entre el cliente y el proveedor de servicio. Johnes & Storey (1998) coinciden en esa apreciación y Alam (2006) refuerza la importancia de este aspecto, afirmando que el papel activo que juega el cliente en el proceso de entrega del servicio hace necesario que quienes desarrollan nuevos servicios interactúen con los mismos en la fase de desarrollo y busquen ideas provenientes del personal que se relaciona de manera directa con ellos.

Es tal la importancia de la innovación de servicio y tan evidente la necesidad de profundizar en la investigación en este tema que, según afirman Bitner & Brown (2008), las naciones que esperan competir en el nivel global necesitarán invertir en innovación de servicios en términos de investigación básica y aplicada e infraestructuras de investigación, si desean ser exitosas en esa competencia.

Con relación al servicio de Internet y su penetración en la sociedad, la innovación juega un papel fundamental debido a que se encuentra directamente relacionada con los factores clave. En el contexto de mercado, la innovación de producto, que

en este caso es el servicio de Internet, ha sido identificada como clave para mejorar la oferta y estimular la demanda. Esta innovación involucra tanto los componentes tecnológicos del servicio, es decir, la infraestructura de telecomunicaciones, como los aspectos administrativos y modelos de negocio desarrollados por los proveedores. En el nivel regulatorio, es necesario que las autoridades diseñen esquemas novedosos, que pueden partir de modelos internacionales, pero que en cualquier circunstancia deben ser ajustados al escenario local.

1.3 GESTIÓN TECNOLÓGICA E INTERNET

La tecnología es la capacidad más fundamental, entre las que componen las capacidades de núcleo de una firma. Es el conocimiento sistemático acerca de la manera en la cual funcionan e interactúan las cosas, tanto naturales como artificiales (Itami & Numagami, 1992). De acuerdo con la definición planteada por la Fuerza de Tarea en Gestión Tecnológica, la Gestión de Tecnología es el proceso que incluye la planeación, dirección, control y coordinación del desarrollo e implementación de capacidades tecnológicas con el fin de dar forma y alcanzar de manera exitosa los objetivos estratégicos y operacionales de una organización (Task Force on Management of Technology, 1987). Mallick y Chaudhury (2000) califican la gestión de tecnología como un concepto mucho más amplio que la simple gestión de la ingeniería y citan a la Fuerza de Tarea mencionada anteriormente para complementar la definición, afirmando que la gestión tecnológica enlaza las disciplinas de la ingeniería, la ciencia y la gestión para llevar a cabo los objetivos de la organización.

En términos generales, la gestión tecnológica se compone de las siguientes cuatro actividades, las cuales son citadas por Linn, Zhang, y Li (2000) y Liao (2005), partiendo de las definiciones de Wang (1993): (1) planear el desarrollo de capacidades tecnológicas; (2) identificar tecnologías claves y campos relacionados

para ser desarrollados; (3) determinar si se debe comprar o hacer la tecnología; (4) establecer mecanismos institucionales para dirigir y coordinar el desarrollo de capacidades tecnológicas y diseñar políticas de control.

La implementación de una gestión tecnológica efectiva requiere que estén presentes las herramientas, los procesos de gestión y el marco conceptual necesario para guiar dicha gestión (Phaal, Farrukh, & Probert, 2006). Debido a esta necesidad, las actividades relacionadas con la gestión tecnológica se ven soportadas en redes de transferencia de datos, información y conocimiento que apoyan la toma de decisiones, con el fin de que estas sean cada vez más oportunas y acertadas en el contexto de la economía globalizada. Estas redes de transferencia se configuran sobre tecnologías de información y comunicación, lo cual convierte a las TIC en elementos fundamentales para la gestión tecnológica (Jiménez & Castellanos, 2008).

La gestión tecnológica no solo debe satisfacer las necesidades de gestión sobre un grupo específico de tecnologías interrelacionadas, sino también desarrollar estrategias de implementación considerando los recursos disponibles, las tecnologías actuales, y los escenarios socioeconómicos y de mercado futuros (Linn et al., 2000). Adicionalmente, al facilitar y generar espacios apropiados para la adopción de la tecnología, permite introducir la innovación en la sociedad, tomando provecho de las características de ésta para acercarla al mercado y así permitir, como se planteó anteriormente, que la sociedad se beneficie de las ventajas que ésta ofrece. En este sentido, las organizaciones que alcanzan la excelencia en la gestión tecnológica superan el desempeño de sus competidores, introduciendo nuevas tecnologías al mercado de una manera más rápida y consistente que sus rivales (Anders, 1999).

Castellanos (2007) se apoya en Zoltán (1993) para definir las dimensiones de la gestión tecnológica: (1) la macro, comprendida por políticas gubernamentales para

la innovación y el desarrollo tecnológico; (2) la micro, constituida por el conjunto de decisiones empresariales que engloban aspectos técnico-gerenciales relacionados con la selección, negociación, transferencia, adaptación, utilización y asimilación de una tecnología determinada, y el objetivo de promover la generación de capacidades tecnológicas locales, por medio del estímulo de la actividad innovadora; (3) la meso, en la cual la gestión se proyecta a niveles de interacción e integración interempresarial, por medio de mecanismos como los clusters, las cadenas productivas, los parques tecnológicos, etc. Los actores participantes en el sector de las telecomunicaciones e Internet cubren las tres dimensiones descritas y pueden ubicarse en una o varias de ellas, lo cual permite abordar integralmente el fenómeno desde la perspectiva de la gestión tecnológica.

Con relación al mercado de Internet, Jirachapavit et al. (2006) identifican algunos conceptos de gestión tecnológica relacionados con la manera de enfrentar un escenario competitivo. Plantean que la componente tecnológica de la estrategia competitiva debe enfocarse en el servicio, la red de telecomunicaciones y las instalaciones del operador. Adicionalmente, enfatizan en la importancia de una adecuada selección, adquisición y explotación tanto de las tecnologías de red, como de las tecnologías de acceso al usuario. Finalmente, afirman que debe existir una relación bidireccional con el mercado, integrando prácticas de *market pull* y *technology push*, según las características particulares del mercado en un momento determinado.

Chambers (2004) asocia la adquisición de tecnología con la finalidad de mejorar la calidad en el producto o servicio y presenta como ejemplo a los proveedores de servicios de Internet, quienes deben realizar inversiones en tecnología con el objetivo de ofrecer servicios avanzados y nuevas características de servicio a los usuarios. Esta adquisición de tecnología debe estar enmarcada en un proceso de gestión tecnológica adecuado, el cual permita tomar decisiones acertadas sobre la tecnología a implementar, buscando que satisfaga la necesidad inmediata del

producto, que cuente con un potencial adecuado para continuar el mejoramiento del mismo y que la expectativa de vida de la tecnología sea suficiente para recuperar las inversiones antes de realizar un reemplazo tecnológico, entre otras.

El alto componente tecnológico necesario para la prestación del servicio de Internet, lo convierte en una innovación tecnológica, de manera que el fenómeno de penetración puede ser abordado, en algunos de sus aspectos, desde la gestión tecnológica, a fin de facilitar su adopción por parte de los usuarios. Dentro de los elementos clave para alcanzar niveles adecuados de penetración de Internet, el desarrollo de infraestructura de telecomunicaciones, una adecuada alfabetización digital y la oferta de contenido de interés para los usuarios son los factores susceptibles de ser abordados desde la gestión tecnológica. Autores como LaRose et al. (2007) manifiestan que la brecha de penetración de Internet se puede abordar, entre otros, como un problema de difusión de innovación, lo cual muestra la relevancia del papel de la gestión tecnológica en el fenómeno de penetración de Internet.

1.4 APROXIMACIÓN AL CONCEPTO DE ESTRATEGIA

El término “estrategia” no cuenta con una definición universalmente aceptada. Las definiciones presentadas a continuación han sido propuestas por diversos autores y en su conjunto permiten evidenciar los componentes clave de una estrategia.

Quinn define la estrategia, en el campo de la administración, como *“el patrón o plan que integra las principales metas y políticas de una organización, y a la vez, establece una secuencia coherente de las acciones a realizar”* (Mintzberg & Quinn, 1993, pág. 5).

En el nivel empresarial, el concepto de estrategia se encuentra ilustrado en las definiciones citadas por Besanko, Dranove, Shanley, & Schaefer (2006):

“... la determinación de las metas y objetivos básicos de largo plazo de una empresa, y la adopción de los cursos de acción y ubicación de los recursos necesarios para llevar a cabo estas metas”. – Alfred Chandler, 1962

“... el patrón de objetivos, propósitos o metas, y las políticas y planes para alcanzar estas metas, expresado de manera tal que defina en qué negocios está o debería estar la compañía y que clase de compañía es o debería ser”. – Kenneth Andrews, 1971

“...lo que determina el marco de trabajo de las actividades de negocio de una firma y proporciona los lineamientos para coordinar las actividades de tal manera que la firma pueda tomar acciones e influenciar el entorno cambiante. La Estrategia articula el entorno preferido de la firma y el tipo de organización en que quiere convertirse”. – Hiroyuki Itami, 1987

La estrategia debe contener las metas que deben ser alcanzadas y las principales formas en que los recursos disponibles deben ser utilizados (Hall & Saias, 1980) y se constituye en el marco de trabajo sobre el cual se ejecutan las actividades de la firma, además de sentar los principios básicos de su plan de juego en el mercado (Itami & Numagami, 1992).

Se puede observar en las definiciones anteriores, que existen dos elementos fundamentales en la definición de una estrategia: (1) las metas u objetivos, entendidos como el resultado deseado de la implementación de la estrategia; y (2) el plazo, que representa el horizonte de tiempo en el cual se espera tener los resultados. Teniendo claridad en estos elementos, se puede formular una estrategia que permita, a las organizaciones y los países, elaborar su propio futuro y, de esa manera, no limitarse a seguir el curso normal de las actividades, sometiéndose a lo que el entorno y los competidores determinen. Adicionalmente, ante el entorno permanentemente cambiante, se deben formular estrategias encaminadas a evitar que las amenazas alteren el rumbo hacia el objetivo planteado en la formulación de la estrategia y, de igual manera, capitalizar las oportunidades que se detectan para fortalecer este rumbo.

En el contexto innovador, la organización debe enfrentar de manera frecuente tecnologías y sistemas complejos, bajo condiciones de cambio constante (Mintzberg & Quinn, 1993, pág. 818). Debido a que la organización innovadora debe responder en forma continua ante un entorno complejo e impredecible, no puede depender de una estrategia deliberada. Es decir, no es posible determinar los patrones precisos en sus actividades y después imponerlos mediante un proceso de planeación formal. Por el contrario, muchas actividades deben decidirse de forma individual, de acuerdo con las necesidades del momento. La estrategia es desarrollada de manera implícita por las acciones específicas que se llevan a cabo en varios lugares.

En el nivel tecnológico, Itami & Numagami (1992) plantean la relación entre estrategia y tecnología como una relación adaptativa y dinámica. En este sentido, puede que en cierto momento, la estrategia de la organización busque hacer un uso óptimo de la tecnología de la firma, utilizándola como arma en el mercado competitivo, pero en un momento posterior, esta misma tecnología, al no ser renovada, puede representar una restricción a la estrategia y no ser suficiente para soportarla. Estas situaciones evidencian el dinamismo de la relación entre la estrategia y la tecnología, en la cual ambos elementos tratan de adaptarse uno al otro y aprovechar las ventajas que cada uno ofrece, de manera permanente.

Considerando lo anterior, en el escenario de los servicios de Internet, cada país y proveedor de telecomunicaciones debe contar con una estrategia global, cuyo objetivo sea aumentar el nivel de penetración del servicio en la sociedad. Esta estrategia, a su vez, debe estar compuesta por múltiples estrategias particulares, focalizadas en los diferentes aspectos que afectan el desarrollo de los servicios de Internet y su penetración en la sociedad.

1.5 CONCLUSIÓN DEL CAPÍTULO

En este capítulo se realizó un análisis de la dinámica científica relacionada con el fenómeno de penetración, lo cual permitió identificar las tendencias de publicación, y los autores y revistas relevantes en el tema. Adicionalmente, con base en este análisis, fue posible identificar los países y economías por analizar en el siguiente capítulo de este trabajo. Se pudo también observar que el fenómeno de Internet ha sido abordado desde la innovación y la gestión, en un entorno académico e investigativo, lo cual hace relevante la implementación de estos conceptos en estrategias concretas llevadas a la práctica.

Además, se evidenció la importancia de los servicios de TIC y, de manera particular, del servicio de Internet y su penetración en la sociedad, cuyo impacto se refleja en múltiples ámbitos, generando bienestar. También se presentaron los conceptos de la innovación, profundizando en la innovación de servicio, y de la gestión tecnológica, encontrando una fuerte relación entre estos conceptos y el fenómeno de penetración de Internet. Lo anterior permite afirmar que el planteamiento de estrategias soportadas en la innovación y la gestión tecnológica puede impactar de manera favorable en muchos de los elementos clave que afectan el desarrollo de Internet y su penetración en la sociedad. La identificación de estos elementos permite comenzar la búsqueda de acciones que, desde la innovación y la gestión tecnológica, conformen una estrategia que impacte de manera directa sobre los elementos que afectan el fenómeno de penetración y, de esta forma, aumenten los niveles de acceso al servicio, acortando la brecha que separa al país de los líderes mundiales.

2. ANÁLISIS DE CASOS INTERNACIONALES SOBRE PENETRACION DE INTERNET

La comunidad científica ha analizado diferentes escenarios y economías internacionales buscando entender las dinámicas particulares del fenómeno de penetración de Internet y su relación con las características de cada país. En este capítulo se presentan algunos casos internacionales relevantes para este estudio.

Como resultado del análisis cuantitativo presentado en el capítulo anterior, se identificaron, como casos para referenciar Estados Unidos, la Unión Europea en su conjunto, India, Corea del Sur, que ha suscitado una especial atención debido al éxito del fenómeno, lo cual la ha llevado a liderar los escalafones de penetración de Internet en el nivel mundial, y Chile y Argentina, en Latinoamérica.

2.1 ESTADOS UNIDOS

A finales de los años 60, por encargo del Departamento de Defensa de Estados Unidos, fue creada la red de computadoras ARPANET (Advanced Research Projects Agency Network), como medio de comunicación para los diferentes organismos de ese país. Esta red evolucionaría hasta lo que actualmente se conoce como Internet.

Hacia 1997, en los primeros años de la Internet actual, la penetración en Estados Unidos alcanzaba un 20% mientras en las demás economías desarrolladas, en Europa, llegaba a poco más del 5%. Para ese entonces, la demanda iba más allá del acceso y comenzaban a buscarse nuevas tecnologías que permitieran un mayor ancho de banda para el usuario. La alta penetración alcanzada en ese entonces fue el resultado de las iniciativas del gobierno, que proporcionó fondos dirigidos a cuatro frentes: diseño del sistema y el núcleo de red, desarrollo de los

terminales de usuario, promoción del uso del servicio, y desarrollo de contenidos y aplicaciones (Pospischil, 1998).

La diferencia de penetración entre Estados Unidos y las economías que le seguían se podía explicar desde diversos frentes como una mayor presencia de computadores personales en los hogares, la existencia de numerosas bases de datos, que constituyen la oferta de contenido de interés, y la innovación en la industria de software norteamericana. Otros aspectos clave eran el precio, mucho menor en Estados Unidos, y la regulación, que permitió la apertura del bucle de abonado y la introducción de servicios novedosos como la voz sobre IP⁵.

El apoyo gubernamental en Estados Unidos permitió un gran apalancamiento del fenómeno en sus inicios, pero a medida que este se consolidó, el apoyo fue disminuyendo hasta dejar al mercado actuar por su propia cuenta, confiando el desarrollo de Internet a la competencia entre las tecnologías de cable y cobre, propia del mercado (Marcus, 2005). Esta situación, sumado a que, según Lai & Brewer (2006), los operadores establecidos en el mercado obstaculizaron, por medio de actividades de lobby y relaciones públicas, el acceso de nuevos operadores y la construcción de redes por parte del gobierno, condujo a una desaceleración del fenómeno de penetración, a tal punto que Estados Unidos fue desplazado de los primeros lugares en los índices de penetración de Internet.

Aunque hoy en día la cobertura de los servicios de Internet en Estados Unidos es superior al 90%, los niveles de adopción son muy bajos entre los consumidores (Marcus, 2005). Estados Unidos continúa entre los líderes en penetración de Internet pero ahora a una distancia considerable de países como Corea, Japón,

⁵ IP (Internet Protocol): Es el protocolo de comunicaciones sobre el cual se soporta el intercambio de información entre dos terminales en la red Internet. El desarrollo tecnológico ha hecho posible el intercambio de voz, como información, entre dos terminales a través de Internet. Esto recibe el nombre de Voz sobre IP.

Canadá y los países nórdicos, ubicándose en el puesto 15 según datos de diciembre de 2008 (OCDE, 2009). Considerando que Estados Unidos es el país donde tuvo origen Internet y que en la actualidad domina el desarrollo, almacenamiento y oferta de contenido, se podría decir que no ha tenido éxito en estimular la demanda de acceso a la banda ancha.

Para enfrentar esto, el gobierno ha lanzado algunas iniciativas encaminadas a financiar la inversión en el desarrollo de la banda ancha, especialmente en zonas rurales y áreas remotas. Además el gobierno da apoyo directo para que las instituciones orientadas al servicio a la comunidad como las escuelas, bibliotecas y hospitales rurales se conecten a la red. Estas políticas de nivel nacional se complementan con iniciativas locales en cada estado, que buscan atraer empresas basadas en TIC, con el fin de estimular la demanda por los servicios de banda ancha (Falch, 2007). Las estrategias locales, que son una muestra de la implementación de nuevas alternativas regulatorias y de la adaptación permanente de las condiciones del mercado para fortalecer el fenómeno, parecen dar resultado pues los estados que han implementado iniciativas de este estilo son los que presentan mayores niveles de penetración. Respecto a las políticas nacionales, no se puede evidenciar aún su impacto.

2.2 UNIÓN EUROPEA

Como se presentó anteriormente, a finales de la década del 90, Estados Unidos era el líder en penetración de Internet, seguido por los países desarrollados de Europa, aunque a una distancia considerable. El desarrollo de la banda ancha en Europa ha sido bastante heterogéneo, de manera tal que entre los miembros de la Unión Europea (UE-25) se incluyen varios países líderes en el nivel mundial, como es el caso de Dinamarca y Suecia, pero también se encuentran algunos con un retraso significativo como Irlanda, Grecia y Eslovaquia (Cawley & Preston, 2007).

A diferencia de Estados Unidos, en Europa se adoptó un esquema de acompañamiento de largo plazo (Frieden, 2005), enmarcado en planes como eEurope 2005⁶, y se desarrolló un modelo diferente apoyándose en la tecnología para promover la entrada de nuevos operadores al mercado, pues el despliegue de redes ofrecía la posibilidad de brindar servicios de Internet con la tecnología de cobre mas no de cable. Entre las políticas adoptadas se destaca la regulación del bucle de abonado y su apertura, además de las líneas de acceso compartidas, y la reventa de servicios (Marcus, 2005), lo cual constituye una innovación a nivel regulatorio pues rompe con el esquema tradicional implementado cuando los operadores eran de propiedad estatal y el mercado de telecomunicaciones era de características monopólicas.

Las iniciativas europeas, plasmadas en los planes eEurope 2000–2002 y eEurope 2005, incluían acciones para estimular el desarrollo tanto de redes como de contenido y reconocían la dependencia mutua entre estos dos elementos del servicio de Internet, puesto que el desarrollo de nuevos contenidos depende de la existencia de redes que soporten su existencia y, a su vez, el desarrollo de redes está sujeto a que exista el contenido y los servicios que las aprovechen (Falch, 2007). Pese a que los planes abordaban los dos factores mencionados, para el año 2007, la mayoría de los esfuerzos estuvieron del lado del despliegue de redes, pues muchos países asumieron que, una vez establecidas las redes, una amplia base de usuarios comenzaría a demandar aplicaciones y servicios, lo cual finalmente no se dio, especialmente en cuanto a servicios innovadores (Cawley & Preston, 2007).

⁶ Plan de acción cuyo objetivo era estimular el desarrollo de servicios, aplicaciones y contenidos, acelerando al mismo tiempo el despliegue de un acceso seguro a la Internet de banda ancha en la Unión Europea (Unión Europea, 2009)

Entre 2005 y 2006, la Comisión Europea comisionó a la compañía consultora en telecomunicaciones OVUM para realizar un proyecto de investigación en políticas llamado el proyecto BEACON. El objetivo principal era llevar a cabo una evaluación del impacto socioeconómico del acceso y utilización de la banda ancha, en el contexto de los servicios electrónicos, y los elementos asociados en una economía en red, basada en el conocimiento. Además, examinar la manera en que el acceso y uso de la banda ancha podía habilitar nuevas aplicaciones y servicios en las áreas como comercio electrónico, teletrabajo y gobierno electrónico, y cómo podía facilitar el desarrollo y la distribución de contenido, además de la creación de nuevos modelos de negocio (Cawley et al., 2005; OVUM, 2009). Este estudio mostró la existencia de algunas diferencias en la penetración de Internet asociadas con el nivel socioeconómico, no solo de los países sino también entre comunidades al interior de cada país, y evidenció una brecha entre zonas urbanas y rurales (Preston et al., 2007).

Se presenta en Europa una amplia conciencia relacionada con la importancia del acceso a las TIC, y en particular de Internet. Esto ha llevado a la Unión Europea a prestar atención al desarrollo del fenómeno, realizando estudios y ajustando sus políticas para adaptarse a los cambios, propiciando un ambiente favorable para el desarrollo de la banda ancha, especialmente en los países que inicialmente la integraron. La tarea continúa en la Unión Europea con los nuevos países que han ingresado a ella, cuyas condiciones socioeconómicas plantean nuevos retos, que deben abordarse con ideas novedosas para nivelar las tasas de penetración y evitar que la brecha digital profundice la diferencia económica y social.

2.3 COREA DEL SUR

El caso coreano ha despertado gran interés entre la comunidad científica que estudia y analiza en fenómeno de penetración de Internet, debido al crecimiento en la tasa adopción de TIC y el impacto que esta adopción ha tenido en el

desempeño económico de esta nación asiática. La OCDE atribuye el éxito económico de Corea en los últimos cinco años a la amplia y extensa disponibilidad de acceso a Internet (Forge & Bohlin, 2007), situación que promete continuar en la misma tendencia ya que las nuevas generaciones coreanas han comprendido los beneficios de Internet y han convertido las TIC en parte integral de su cultura (Lau et al., 2005).

Luego de los problemas económicos presentados en los mercados asiáticos hacia 1997, Corea estaba en crisis y era difícil conseguir financiación pública. Para subsanar esto, el Ministerio de Información y Comunicación planteó una visión en la cual Corea se convertiría en una economía basada en el conocimiento. El gobierno coreano reconoció que la escala y ambición de tal visión requeriría varios tipos de iniciativas y gestiones financieras. Para esto entablaron diálogos con actores clave en el sector privado, como los proveedores de servicios de Internet, equipos y contenido y se propusieron numerosos modelos de negocio en los que se analizaron las relaciones costo – beneficio asociadas a diversos escenarios de mercado futuros (Frieden, 2005; Kim et al., 2008).

Frieden, en su estudio de 2005, documenta algunas de las iniciativas adoptadas por el gobierno coreano, las cuales se presentan a continuación:

- Incentivar la inversión en infraestructura por parte de los operadores tanto incumbentes como entrantes.
- Promover, a través de la igualdad regulatoria, una competencia basada en la infraestructura y la entrada de nuevos operadores.
- Apoyar financieramente a los operadores por medio de préstamos, tratamiento impositivo favorable y otros, con el fin de acelerar la construcción de redes de Internet.
- Apoyar financieramente proyectos de investigación, desarrollo y demostración tecnológica.

- Subsidiar la compra de computadores personales para ciudadanos de bajos ingresos.
- Promover el alfabetismo digital, enfatizando en el fortalecimiento de las habilidades necesarias para utilizar las tecnologías de información.
- Apoyar las instituciones oficiales para que ofrezcan servicios de gobierno, educación, comercio y salud a través de las TIC.

Falch (2007) y Kim et al., (2008) presentan evidencias que muestran que dichas estrategias apuntan a fortalecer aspectos tanto de la oferta como de la demanda. Entre estas evidencias se encuentran las siguientes como las más relevantes:

- Desarrollo amplio de contenidos y servicios personalizados encaminados a atender segmentos específicos.
- Establecimiento de un gran número de cafés Internet.
- Establecimiento de normas de construcción que hacen de obligatorio cumplimiento la instalación de redes de datos en los nuevos complejos de apartamentos, tal y como ocurre con las redes de telefonía básica.
- Se hizo obligatoria la enseñanza de computación en los colegios y se convirtió en requisito para acceder a la universidad.
- Se iniciaron programas para enseñar computadores a todos los ciudadanos, incluso los que no tenían un nivel de educación avanzado, a precios nominales o incluso de manera gratuita.

Corea ha utilizado la regulación como una herramienta clave para que el gobierno coordine el sector de telecomunicaciones, en algunos casos de manera novedosa y creativa. Una muestra de esto es la reinversión estratégica de los recaudos provenientes del sector, como los pagos de licencias por utilización del espectro, para expandir la industria de las telecomunicaciones, llevando las TIC a los hogares y expandiendo su uso en la sociedad. Esta estrategia de Corea se torna innovadora ya que usualmente los gobiernos han utilizado los fondos provenientes

de subastas y licencias en el presupuesto general para financiar proyectos de diversos sectores. El gobierno coreano reconoció tempranamente que una vía para que Corea se convirtiera en un líder mundial en TIC era la reinversión estratégica de estos recursos en el sector de las telecomunicaciones (Forge & Bohlin, 2007).

2.4 INDIA

Al igual que Corea, India ha utilizado la banda ancha y las TIC para generar empleo y propiciar el crecimiento de su economía (Lai & Brewer, 2006; Tanguturi & Harmantzis, 2007), logrando convertirse en una de las economías emergentes con mayor protagonismo en la actualidad.

Aunque a simple vista las tasas de penetración en India no representan un gran logro, se deben considerar diversos factores demográficos y socioeconómicos particulares como los niveles de ingreso, las actitudes culturales y la fragmentación geográfica y social, especialmente en las zonas rurales y pueblos pequeños, para analizar de manera objetiva el fenómeno de penetración en este país (Kaushik & Singh, 2004). Los factores mencionados anteriormente, y en especial las condiciones geográficas, dificultaron el despliegue de infraestructura, por los altos costos que implicaba, llevando a un muy bajo nivel de introducción de las TIC hasta hace pocos años. Conflictos armados con otras naciones y la existencia de un ambiente regulatorio que favorecía las prácticas monopolísticas estrictas en telecomunicaciones, también influyeron en ese pobre desempeño (Tanguturi & Harmantzis, 2007).

El gobierno indio tomó conciencia de la contribución que los servicios de telecomunicaciones hacen al crecimiento económico, tanto en los países desarrollados como en vía de desarrollo, y debido a eso lanzó, en 1999, el Plan Nacional de Telecomunicaciones. Hasta ese momento el gobierno no había

reconocido la relación entre el desarrollo de infraestructura de telecomunicaciones y el crecimiento social y económico de país, pero comenzó a darse cuenta de la importancia de los servicios de telecomunicaciones y la necesidad de que sus políticas abordaran este tema con visión de futuro.

Para enfrentar las bajas tasas de penetración se diseñaron políticas gubernamentales que incluían el apoyo a las actividades de I+D y la educación técnica, además de la realización de inversiones en infraestructura, para soportar la computarización de las empresas del gobierno y el sector público. También se presentaron algunas iniciativas del sector privado y ONGs que impulsaron el establecimiento de Kioscos de Internet, en los cuales la población rural tenía acceso a la información y la educación, con el objetivo de mejorar la accesibilidad al mercado, las oportunidades de empleo, incrementar los niveles de ingreso y estar mejor informados tanto social como políticamente. Estos kioscos se vieron limitados por la pobre infraestructura de Internet, y de telecomunicaciones en general, lo cual en ocasiones los llevó a prestar sus servicios de contenido fuera de línea, de manera local (Kaushik & Singh, 2004). En términos generales, la agenda nacional en India, que busca reducir la brecha digital, está orientada a la provisión de conectividad, creación de contenido, aumento de la capacidad, creación y explotación de tecnologías digitales, reducción de costos, construcción de competencia, participación comunitaria y compromiso con la población menos favorecida (Rao, 2005). Esto muestra la gran variedad de factores que influyen en la penetración de Internet, y que han sido identificados apropiadamente por el gobierno indio, para ser abordados en busca de unos niveles de penetración más adecuados que beneficien a la sociedad e impulsen el continuo crecimiento de la economía.

2.5 ARGENTINA

Petrazzini & Guerrero (2000) presentan el caso argentino, uno de los actuales líderes, en compañía de Chile, en penetración de Internet en América Latina. En su trabajo detallan las estrategias gubernamentales empleadas para impulsar la adopción de Internet. A continuación se presentan los aspectos relevantes resaltados en este trabajo, complementados por otros autores.

A mediados de los años 90, Argentina tenía una situación socioeconómica difícil, 17% de desempleo y casi 30% de la población bajo la línea de pobreza. Una alta concentración de la riqueza limitaba las posibilidades de difundir el acceso a Internet, lo cual llevó a que, en 1993, Argentina figurara con uno de los niveles más bajos de penetración de Internet en América Latina. Esta situación impulsó al gobierno argentino a presentar una serie de iniciativas para facilitar el acceso y uso universal de Internet (Guillén & Suárez, 2001). Seis años más tarde, en 1999, Argentina tenía la mayor penetración de Internet entre los países de la misma región, alcanzando un nivel de 39 suscriptores por cada 10.000 habitantes. El rápido crecimiento de Internet en Argentina se debió a múltiples factores, entre los cuales se destaca una regulación adecuada, algunas estrategias creativas de empresarios del sector privado y, recientemente, el trabajo de los usuarios, quienes comenzaron a jugar un papel más activo en la formación de políticas.

En los inicios de Internet, casi la totalidad del contenido se encontraba en Estados Unidos y la conexión con este país, para acceder al mismo, representaba una gran proporción del costo para los operadores de otros países, sin embargo, era imperativo contar con estas conexiones pues de otra manera no habría contenido para ofrecer a los usuarios. Aunque el contenido local y el intercambio entre clientes era poco, se adelantaron iniciativas de interconexión local llamadas NAP (Network Access Point), a través de las cuales los operadores intercambiaban contenido entre sí. Adicionalmente, se buscaron conexiones con NAPs de otros

países con el mismo objetivo, lo cual amplió la base de contenido y permitió reducir el costo y, en consecuencia, el precio de oferta de los servicios de Internet.

Con el fin de facilitar el acceso a las personas de bajos ingresos, no solo a Internet sino a los servicios de TIC en general, se establecieron centros comunitarios en los lugares donde se concentraba esta población y se ofreció el servicio de navegación, video conferencia, acceso a bibliotecas y laboratorio de desarrollo de páginas web. Estos centros incluso actuaron como punto de concentración para las instituciones médicas y educativas de la zona, y facilitaron la transferencia de tecnología hacia las PYMES de la región. El capital para la realización de estos proyectos fue provisto por el gobierno argentino y la Unión Internacional de Telecomunicaciones – UIT prestó apoyo con la gestión de los mismos.

Una muestra de las estrategias creativas de los empresarios argentinos se puede observar en el surgimiento de iniciativas como *MercadoLibre* y *DeRemate*, las cuales llevaron a la web el comercio de bienes, aprovechando el boom de las compañías .com alrededor del mundo. Al mismo tiempo el gobierno llevó a la red muchos de sus servicios, generando así contenido de interés y motivación para que los usuarios decidieran conectarse.

Se observan en el caso argentino algunos elementos relacionados con la innovación y la gestión tecnológica, evidenciados principalmente en el emprendimiento de los empresarios argentinos, que comprendieron la oportunidad tecnológica del momento e innovaron, promoviendo compañías de naturaleza diferente a las empresas tradicionales. Este desarrollo de sitios, al igual que la presencia de los servicios gubernamentales en línea, generó contenido de interés, que estimuló la demanda. Adicionalmente, la difusión de la tecnología de Internet a través de los centros comunitarios permitió avanzar en el nivel de alfabetización digital de la población.

2.6 CHILE

El caso chileno se encuentra documentado de manera detallada en el trabajo de Hawkins (2005), el cual se complementa con los trabajos de Kleine (2009) y Salinas & Sánchez (2009).

El desarrollo de Internet en Chile comenzó en los años 80, cuando las universidades experimentaban con las redes de datos. Para principios de los años 90, Chile era reconocido como líder en América Latina. Sin embargo, a finales del año 1996 el fenómeno comenzó a perder fuerza y, aunque los proveedores desplegaron más publicidad y promocionaron el servicio, la tendencia no se revirtió. Era evidente que existían otros problemas fundamentales en el desarrollo de Internet en Chile.

Los problemas de Internet en Chile, hacia 1998, estaban relacionados con cuatro elementos: la infraestructura de red, la política gubernamental, el mercado y la industria de las telecomunicaciones, y los factores sociales y culturales. En cuanto a la infraestructura, la competencia por el mercado llevó a los operadores a construir redes independientes, paralelas, sin conexión entre las mismas lo cual hacía poco eficiente el manejo del tráfico, con el atenuante de los costos involucrados en el tránsito de la información desde Chile hacia Estados Unidos, y de regreso. La política gubernamental relacionada con Internet era prácticamente inexistente y los reguladores dejaron el desarrollo del fenómeno en manos del mercado, que en muchas ocasiones no solucionaba los problemas, haciéndose necesaria una intervención gubernamental. En el nivel social y cultural se presentaban situaciones como el rechazo a adoptar nuevas tecnologías, la negativa de los medios a cubrir temas asociados con Internet, la carencia de contenido chileno en la red y las barreras del lenguaje, ya que la mayoría del contenido estaba en inglés.

Teniendo detectados los problemas, se formó la Comisión Nacional de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación a mediados de 1998. Esta comisión estaba conformada por miembros de los principales estamentos de la sociedad y tenía como tarea principal diseñar una estrategia para superar la situación. La comisión definió tres objetivos que planteó al gobierno chileno:

- Asegurar el acceso a la red de información digital y sus servicios de manera universal y a un costo razonable, tal como la televisión y la radio y, de manera simultánea enriquecer la oferta nacional de contenido.
- Desarrollar nuevas capacidades competitivas, comenzando con las oportunidades de evolución rápida que podían ofrecer las tecnologías de información y comunicación.
- Utilizar el potencial de las tecnologías digitales y la autopista de la información para darle un impulso a la modernización del estado, beneficiando a los ciudadanos y las empresas.

Esta propuesta se materializó rápidamente y para mayo de 1999 se introdujo el concepto de tarifa diferencial en el acceso telefónico, lo cual implicaba un costo menor por el uso de la línea, cuando esta se utilizaba para conectarse a Internet, facilitando así una reducción en el costo del servicio para los usuarios. Este cambio permitió que el tráfico de Internet, medido en minutos de conexión, pasara de 170 millones a 288 millones en solo tres meses y que los usuarios aumentaran de 375.000 a 625.000 en el mismo periodo.

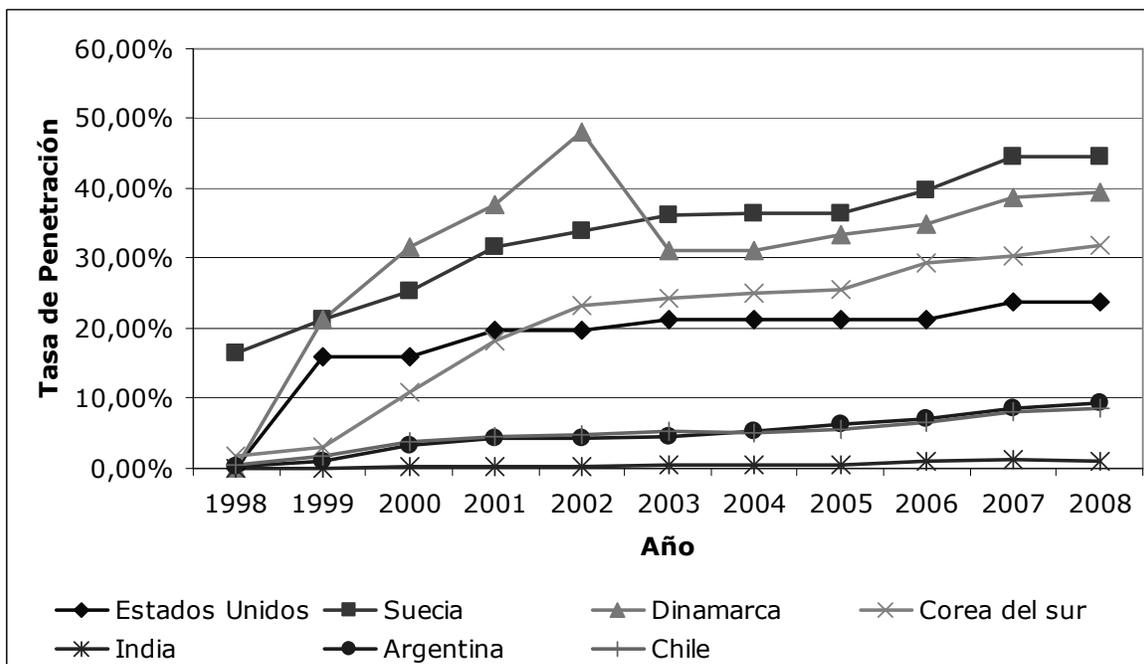
Posteriormente, a finales de 1999 ya estaba planteada la iniciativa que hacía obligatoria la interconexión entre los proveedores de servicio (NAP), optimizando el tráfico y reduciendo los costos. Adicionalmente se establecieron centros de cómputo comunitarios, se continuó el apoyo a iniciativas asociadas con el desarrollo de Internet y las compañías comenzaron a ofrecer sus servicios en la red apoyados en leyes de comercio electrónico.

En 2004 se lanzó el proyecto de Agenda Digital. Este proyecto incluía nuevas leyes relacionadas con el comercio electrónico y los derechos de propiedad intelectual, además del compromiso del gobierno con el comercio electrónico, que lo llevó a ofrecer más de trescientos servicios en línea, incluido el pago de impuestos. De igual manera, se dotó a las escuelas con computadores y acceso a Internet, con lo cual la escuela se convirtió en el punto focal para la difusión de la tecnología, con los profesores cumpliendo un rol de facilitadores, especialmente en las comunidades de bajos ingresos, y fue el lugar donde los estudiantes tuvieron acceso a un número significativo de innovaciones relacionadas con la informática y el Internet, lo cual no podían hacer en casa o en otros espacios comunitarios. Todo esto ha llevado a que, hoy día, Chile sea uno de los líderes en Latinoamérica en desarrollo asistido por las TIC, observándose una difusión de las TIC más avanzada que en otros países de la región. Sin embargo, aunque el éxito del caso chileno es evidente, algunas iniciativas no han logrado beneficiar la economía de los pequeños empresarios, puesto que algunos han quedado sin posibilidades de acceder al gobierno en calidad de proveedores, ya que no cuentan con acceso a Internet para registrarse en el portal y hacer seguimiento a las solicitudes (Kleine, 2009; Salinas & Sánchez, 2009).

2.7 COMPARACIÓN ENTRE LOS CASOS ANALIZADOS

Luego de describir los casos seleccionados, a continuación se presenta en la Gráfica 2 un comparativo de la evolución de la tasa de penetración en cada uno de ellos, incluyendo a Dinamarca y Suecia como referentes en la Unión Europea. Esta gráfica muestra claramente el exitoso desarrollo de Corea a partir de 1999, confirma el rezago de Estados Unidos, y resalta el permanente liderazgo de los países europeos y la similitud en el desarrollo del fenómeno en Argentina y Chile.

Gráfica 2. Evolución de la tasa de penetración de Internet en los casos seleccionados



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de ITU (2009).

2.8 CONCLUSIÓN DEL CAPÍTULO

Los casos internacionales presentados en este capítulo permiten evidenciar, a partir de situaciones concretas, la importancia y el efecto que tienen los elementos citados en el capítulo anterior en el fenómeno de penetración de Internet y su impacto en la sociedad y la economía. Además hacen posible la identificación de algunos elementos de innovación y gestión tecnológica empleados por los países citados, los cuales se presentan en la Tabla 3, y de nuevas oportunidades de utilización de estas herramientas en estrategias encaminadas al aumento de los niveles de penetración de Internet y la reducción de la brecha de penetración.

Se observa que Corea del Sur y la Unión Europea han implementado la mayor cantidad de acciones tendientes a fortalecer el fenómeno, lo cual se refleja en la evolución de sus tasas de penetración y los niveles actuales de las mismas.

Argentina y Chile han llevado a cabo un gran trabajo en la materia, lo cual soporta su posición actual en América Latina.

Tabla 3. Elementos de innovación y gestión tecnológica identificados en los países analizados

País/Economía analizado	Elementos de innovación y gestión tecnológica identificados					
	Innovación en regulación	Desarrollo de tecnología	Negociación y transferencia de tecnología	Desarrollo de contenidos	Innovación de servicio	Gestión y transferencia del conocimiento
Estados Unidos	X	X	X			
Unión Europea	X	X	X	X	X	X
Corea del Sur	X	X	X	X	X	X
India	X		X	X	X	X
Argentina	X		X	X	X	X
Chile	X		X	X	X	X

3. PENETRACIÓN DE INTERNET EN COLOMBIA

En el capítulo anterior se llevó a cabo un análisis del fenómeno de penetración de Internet en el contexto internacional, a partir de casos relevantes seleccionados con base en el estudio cuantitativo que fue presentado en la primera parte de este documento. En este capítulo se presentará el estado del fenómeno en Colombia, con base en información estadística y reportes proporcionados por las entidades del sector de telecomunicaciones y los entes reguladores en la materia. Este análisis busca identificar el nivel de desarrollo de los factores clave en el país, y la forma en que han sido abordados desde las políticas e iniciativas desplegadas para mejorar el indicador de penetración de Internet.

3.1 ESTADO ACTUAL

Como se ha argumentado en los capítulos anteriores, Internet es una Tecnología de Información y Comunicación fundamental. Pese a su importancia, la tasa de penetración de Internet en Colombia, a junio de 2008, se encontraba alrededor del 4%, lo cual la ubica debajo de países como Argentina y Chile, donde se alcanzan niveles cercanos al 8% (CRT, 2008; ITU, 2008). Otros indicadores relacionados con la penetración de Internet muestran que en Colombia solo el 17,1%⁷ de los hogares tiene acceso a Internet, mientras que en Chile, por ejemplo, se supera el 30% (DANE, 2008; SUBTEL, 2009) y al realizar la comparación con respecto a las economías desarrolladas y otras emergentes se puede observar una brecha aún más amplia.

⁷ Cifra calculada por el DANE con datos de las 13 principales ciudades y áreas metropolitanas del país, tomando como base datos expandidos con proyecciones de población, según los resultados del Censo 2005. Las demás cifras presentadas en este párrafo fueron calculadas por las fuentes citadas, pero se desconocen los detalles sobre la manera como se hizo dicho cálculo.

El fenómeno de Internet en Colombia ha presentado un comportamiento interesante, con incrementos significativos de suscriptores en los últimos años. Sin embargo, este incremento se ha concentrado en los principales centros urbanos y áreas metropolitanas, como se verá a continuación, relegando el resto del país en la adopción de Internet. Además del incremento en el número de conexiones, se han presentado aumentos sustanciales en la velocidad de acceso ofrecida a los usuarios. Esta situación se ha visto impulsada por la propia competencia entre los proveedores de servicio y, en gran medida, por decisiones de las entidades regulatorias relacionadas con la definición de banda ancha⁸.

Las últimas cifras proporcionadas por la CRT presentan un consolidado nacional de 4.55% en penetración de Internet al finalizar el año 2008 (CRT, 2009). Sin embargo, al analizar el detalle de las cifras reportadas por este ente regulador, se encuentra una amplia diferencia entre las tasas de penetración de las zonas urbanas y grandes áreas metropolitanas, y las tasas del resto del territorio nacional. Cabe destacar el nivel de penetración que presenta Medellín y los municipios de su área metropolitana, al igual que Bogotá, algunos municipios aledaños y ciudades capitales como Bucaramanga, Pereira y Barranquilla. Estos diez municipios afectan considerablemente el indicador de penetración nacional, como se puede observar en la Tabla 4, pues aportan más del 50% del mismo, lo cual indica una muy baja penetración en el resto del país.

Para detallar más el indicador, el informe de la CRT realiza un análisis por región, dividiendo el territorio nacional en tres zonas. En este análisis se identifica con claridad una brecha interna en el acceso a Internet. En la Tabla 5 se presentan los resultados de la región caribe en la cual se observa que, salvo el departamento del

⁸ De acuerdo con la Resolución CRT 1740 de 2007, en Colombia una conexión es considerada como de banda ancha si cumple con los valores mínimos de velocidades efectivas de acceso así: desde la red 512 Kbps y hacia la red 256 Kbps. En el caso de los accesos satelitales, la relación desde/hacia la red es de 4:1 (CRT, 2008; ITU, 2008)

Atlántico, cuya capital Barranquilla se encuentra entre las diez primeras ciudades en penetración, los departamentos presentan niveles muy bajos, estando seis de los ocho departamentos de esta región por debajo del 2%.

Tabla 4. Municipios con mayor penetración de Internet y aporte al indicador nacional

Municipio	Penetración	Población	Población (% del total nacional⁹)	Aporte
Envigado, Antioquia	14,31%	179.589	0,40%	0,06%
Sabaneta, Antioquia	12,76%	37.166	0,08%	0,01%
Bucaramanga, Santander	11,93%	514.568	1,16%	0,14%
Chía, Cundinamarca	11,04%	81.256	0,18%	0,02%
Bogotá, Cundinamarca	10,08%	7.139.232	16,06%	1,62%
Medellín, Antioquia	8,77%	2.254.345	5,07%	0,44%
Pereira, Risaralda	8,13%	378.727	0,85%	0,07%
Barranquilla, Atlántico	7,79%	1.167.073	2,63%	0,20%
Itagüí, Antioquia	7,50%	223.555	0,50%	0,04%
Cota, Cundinamarca	7,01%	11.888	0,03%	0,00%
TOTAL			26,96%	2,60%

Fuente: CRT (2009), DANE (2005)

La región occidental presenta un indicador consolidado un poco más bajo que la media nacional. Sin embargo, para analizar las cifras de esta región es necesario dividirla en dos subgrupos pues se observa un gran contraste entre el grupo de departamentos conformado por Antioquia, Caldas, Quindío, Risaralda y Valle y el grupo conformado por Cauca, Chocó, Nariño y Putumayo. La Tabla 6 muestra que los primeros tienen unas tasas de penetración considerablemente más altas que los segundos, cercanas o superiores al promedio general. La diferencia observada

⁹ Población proyectada en 44.450.260 para el año 2008, según cálculos realizados por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística con base en el censo de 2005 (DANE, 2005).

en esta región recuerda y soporta las afirmaciones de los autores citados en capítulos anteriores, puesto que coincide con las diferencias en el desempeño económico e industrial de los departamentos citados.

Tabla 5. Penetración de Internet por departamentos Región Caribe

DEPARTAMENTO	PENETRACIÓN
Atlántico	4,75%
Bolívar	2,32%
Cesar	1,82%
Córdoba	1,47%
Guajira	1,10%
Magdalena	1,97%
San Andrés y Providencia	0,74%
Sucre	1,38%
REGIÓN CARIBE	2,48%

Fuente: CRT (2009), DANE (2005)

Tabla 6. Penetración de Internet por departamentos Región Occidental

DEPARTAMENTO	PENETRACIÓN
Antioquia	5,44%
Caldas	3,26%
Cauca	0,80%
Chocó	0,85%
Nariño	1,09%
Putumayo	1,06%
Quindío	3,73%
Risaralda	5,68%
Valle del Cauca	4,20%
REGIÓN OCCIDENTAL	3,93%

Fuente: CRT (2009), DANE (2005)

Los departamentos restantes se agrupan en la región oriental como lo muestra la Tabla 7. En esta región el indicador consolidado se encuentra un punto porcentual por encima de la media nacional. El buen desempeño de esta región es con claridad atribuible a la influencia que tienen Bogotá D. C. y el departamento de Santander en el indicador, y se puede evidenciar el atraso que padecen los demás departamentos de esta región en penetración de Internet, al punto que las otrora intendencias y comisarías presentan indicadores en niveles insignificantes.

Tabla 7. Penetración de Internet por departamentos Región Oriental

DEPARTAMENTO	PENETRACIÓN
Amazonas	0,73%
Arauca	1,39%
Bogotá D.C.	10,08%
Boyacá	1,31%
Caquetá	1,00%
Casanare	1,91%
Cundinamarca	2,27%
Guainía	0,11%
Guaviare	0,10%
Huila	2,44%
Meta	3,38%
Norte de Santander	2,50%
Santander	5,11%
Tolima	2,38%
Vaupés	0,12%
Vichada	0,13%
REGIÓN ORIENTAL	5,51%

Fuente: CRT (2009), DANE (2005)

El análisis que se acaba de presentar corresponde también a lo que ocurre en cada departamento, y se puede encontrar que el desempeño departamental, salvo en casos excepcionales como el de Antioquia, está fuertemente influenciado por el desempeño de la capital o principal centro urbano, lo cual deja una gran preocupación sobre la penetración en las zonas rurales del país.

Para complementar las cifras anteriormente analizadas, la Comisión Reguladora presenta, en el último Informe Trimestral de Conectividad, los resultados del más reciente informe ICT Development Index (IDI)¹⁰ ó Índice de Desarrollo de las TIC de la UIT. En este estudio se refleja la situación actual de Colombia y su entorno, ubicando al país en el puesto 70 entre 154 países, solo dos posiciones más arriba que en 2002. En este mismo índice Argentina y Chile ocupan las casillas 47 y 48 respectivamente, confirmando su liderazgo regional, mientras otros países latinoamericanos ocupan las siguientes posiciones: Venezuela (67), Perú (74), Ecuador (82), Paraguay (96) y Bolivia (98) (CRT, 2009).

Adicionalmente, el Ministerio de Comunicaciones presentó su informe “Así va el Plan TIC”, Indicadores a 31 de diciembre de 2008 (Ministerio de Comunicaciones de Colombia, 2009a), en el cual da a conocer, con base en el informe del Foro Económico Mundial, The Global Competitiveness Report 2008 – 2009, el estado actual de Colombia en el nivel global. En la Tabla 8 se presenta la situación de Colombia, y a Chile como referencia, en el índice mencionado. Adicionalmente, el dato más reciente del índice, publicado en septiembre de 2009.

Además de los datos de penetración, y como una forma de evidenciar las necesidades del mercado, el ente regulador realiza encuestas de satisfacción de usuario para los diferentes servicios, cuyos resultados pueden ofrecer información

¹⁰ El IDI mide variables relativas al acceso, uso y habilidades para la adopción de las citadas tecnologías.

relacionada con las razones por las cuales las personas adoptan o deciden acceder a Internet. En las dos últimas encuestas de Nivel de Satisfacción de Usuario (NSU) realizadas por la Comisión de Regulación de Telecomunicaciones (CRT) – 2007 y 2008 – uno de los aspectos de alto impacto en el servicio y nivel de satisfacción bajo, es la disponibilidad de planes y promociones que se ajusten a las necesidades del usuario (CRT, 2007, 2008). Esto demuestra la carencia de una oferta ajustada a las expectativas de los usuarios lo cual falla en estimular la demanda y hace más difícil cerrar la brecha actual de penetración de Internet.

Tabla 8. Situación de Colombia y Chile en el Índice Global de Competitividad 2009 – 2010 con referencia a la situación en dicho índice en el periodo (2008 – 2009)

Indicador	Chile		Colombia	
	Posición	Puntaje	Posición	Puntaje
Requerimientos Básicos	32 (36)	5.14 (5.15)	86 (77)	4.12 (4.24)
Potenciadores de Eficiencia	33 (30)	4.55 (4.58)	64 (70)	4.07 (3.96)
Factores de Innovación	43 (44)	3.96 (4.00)	62 (60)	3.67 (3.71)
Índice General	30 (28)	4.70 (4.72)	69 (74)	4.05 (4.05)

Fuente: Porter & Schwab (2008), Sala-i-Martin & Schwab (2009)

Pese a lo anterior, como un elemento esperanzador, se observa un interesante crecimiento y adopción del Internet móvil, servicio que comenzó a ser ofrecido por los operadores de telefonía celular que operan en el país en 2008 y que ya alcanza cerca de 4 millones de abonados, lo cual representa un 9,61% de los abonados totales de telefonía móvil (CRT, 2009). Aunque el auge de estos servicios se ha dado principalmente en los centros urbanos, el despliegue de estas tecnologías se muestra prometedor debido a la amplia cobertura geográfica de los operadores celulares lo cual, sin duda, permite superar la problemática de las tecnologías de acceso al cliente, una de las barreras a la penetración de Internet

más comúnmente citadas, y permite focalizar los esfuerzos en el desarrollo de contenidos y personalización de servicios para estimular la demanda.

Respecto a la conectividad local entre los proveedores de servicio, Colombia siguió la tendencia latinoamericana, y las iniciativas de Chile y Argentina (de León, 2005), creando en noviembre de 1997, mediante la facilitación de la Cámara Colombiana de Informática y Telecomunicaciones (CCIT), el NAP Colombia, cuya operación comenzó en marzo de 1999 (NAP Colombia, 2009a), y en el cual están interconectados los proveedores de Internet más grandes del país. La infraestructura de NAP pretende optimizar la utilización de la capacidad internacional, permitiendo que el intercambio de tráfico y contenido local se realice en Colombia, sin tener que utilizar las capacidades internacionales. Esta característica hace del NAP un buen indicador de la relación de tráfico local respecto al tráfico internacional. En este sentido, aún se observa un amplio desbalance entre el tráfico local y el tráfico internacional, pues cifras del mes de mayo de 2009 muestran un tráfico pico de algo más de 4 Gbps¹¹ en el NAP Colombia (NAP Colombia, 2009b), mientras la capacidad internacional instalada es de 100 Gbps, de los cuales se utilizan más de 64 Gbps (CRT, 2009). Esto muestra una relación de 16 a 1 entre el tráfico internacional y el tráfico local, evidenciando la necesidad de contar con más contenido de interés alojado en el país, que permita optimizar las capacidades y reducir los costos, haciendo más accesible el servicio para los usuarios.

¹¹ Gbps (Gigabit por segundo): Unidad de medida que representa la velocidad de transmisión de información por segundo a través de una conexión de datos. El bit es la unidad básica de información digital.

3.2 ESTRATEGIAS ACTUALES DE PENETRACIÓN DE INTERNET

En los últimos años Colombia ha diseñado una política gubernamental para el desarrollo del sector de telecomunicaciones, la cual ha estado dirigida a aumentar el cubrimiento, modernizar la infraestructura y diversificar la oferta de servicios (CRT, 2002). Sin embargo, los esfuerzos no han sido suficientes y actualmente el país debe superar una amplia brecha para alcanzar a los líderes en penetración de Internet.

Colombia ha emprendido acciones desde la política y la regulación en telecomunicaciones enmarcadas en el Plan Nacional de TIC como Compartel, Computadores para Educar y Gobierno en Línea para incentivar la adopción de las TIC, mejorar la competitividad del país y aumentar la penetración de los servicios de Internet (Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información (CMSI), 2008). A continuación se describen con más detalle estas iniciativas.

3.2.1 Plan Nacional de TIC

Es un plan del Ministerio de Comunicaciones de Colombia cuyo objetivo es contribuir a fortalecer las políticas de inclusión y de equidad social, al igual que aumentar la competitividad del país, lo cual redundará en desarrollo social para los colombianos. El plan pretende formular un conjunto de políticas de Estado y acciones para ser ejecutadas con una fuerte participación del sector privado y un papel protagónico de las alianzas público-privadas en los proyectos por desarrollar.

Este plan cuenta con una visión a 2019 en la cual se espera que todos los colombianos conectados e informados estén haciendo uso eficiente y productivo de las TIC, para mejorar la inclusión social y la competitividad. Para el año planteado, Colombia estará dentro de los tres primeros países de Latinoamérica

en los indicadores internacionales de uso y apropiación de TIC (Ministerio de Comunicaciones de Colombia, 2009b).

Para lograr resultados concretos, el Plan TIC del Ministerio de Comunicaciones creó el Centro de Excelencia en Electrónica, Telecomunicaciones e Informática, en conjunto con el Centro de Desarrollo Tecnológico (CDT) ÁRTICA (Alianza Regional en TICs Aplicadas), ubicado en el departamento de Antioquia y conformado por universidades de la región y la empresa de servicios de telecomunicaciones UNE – EPM. Adicionalmente el Gobierno Nacional destinó recursos para crear el Centro de Investigación y Formación de Alto Nivel en TIC, para construir un modelo de investigación y formación de profesionales (Ministerio de Comunicaciones de Colombia, 2009c).

3.2.2 Compartel

Es un Programa de Telecomunicaciones Sociales creado por el Ministerio de Comunicaciones con el objetivo de permitir que las zonas apartadas y los estratos bajos del país se beneficien de tecnologías de información y comunicación como la telefonía rural e Internet.

El programa Compartel hace parte de la política de Telecomunicaciones Sociales que ejecuta el Ministerio de Comunicaciones. Mediante recursos de fomento, se incentiva a los operadores a llevar sus servicios a las regiones apartadas y los estratos bajos del país logrando que, en la actualidad, nueve operadores se encuentren prestando los servicios de telefonía e Internet, a través de proyectos de telefonía rural comunitaria, Internet de banda ancha para instituciones públicas, Internet social y el proyecto de ampliación y reposición de líneas telefónicas (Ministerio de Comunicaciones de Colombia, 2009d).

En el año 2008, el Ministerio de Comunicaciones a través del Programa Compartel avanzó en la estrategia de llevar conectividad a las zonas más apartadas del país, beneficiando principalmente al sector educativo con la estrategia de masificación de la conectividad del Ministerio de Comunicaciones, y sobre el cual riman los esfuerzos en conectividad del Programa Compartel (CRT, 2009).

3.2.3 Computadores para educar

Es un programa de reuso tecnológico cuyo objetivo es brindar acceso a las tecnologías de información y comunicaciones a instituciones educativas públicas del país y promover su uso y aprovechamiento significativo en los procesos educativos, a través de la implementación de estrategias de acompañamiento educativo y apropiación de las TIC.

El Programa Computadores para Educar tiene como propósito recolectar y reacondicionar computadores dados de baja por entidades estatales y empresas privadas y entregarlos a instituciones educativas públicas del país, buscando que las nuevas generaciones y la comunidad cuenten con posibilidades de acceso a las TIC, contribuyendo a la formación de un país mejor, preparado para el mundo moderno (Ministerio de Comunicaciones de Colombia, 2009e).

La iniciativa de Computadores para Educar es una valiosa herramienta para superar dos de las principales barreras a la penetración de Internet. La primera de ellas es relacionada con la dependencia directa del elemento terminal para poder acceder a Internet y la segunda asociada a la educación en el uso de las TIC al fomentar los valores tecnológicos en los niños y jóvenes estimulando la demanda actual y futura.

3.2.4 Gobierno en línea

El Programa Gobierno en línea es el responsable de coordinar en la administración pública la implementación de la Estrategia de Gobierno en línea, la cual tiene por objeto contribuir a la construcción de un Estado más eficiente, más transparente y participativo y que preste mejores servicios mediante el aprovechamiento de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (Ministerio de Comunicaciones de Colombia, 2009f).

La relevancia que tiene el desarrollo de contenidos en la actualidad, y su inclusión como componente fundamental de las estrategias de penetración, en economías tanto desarrolladas como emergentes, evidencia la importancia y pertinencia de este programa como una estrategia favorable para la penetración de las TIC, y especialmente de Internet. Un componente integral del desarrollo de contenidos es el despliegue de servicios gubernamentales a través de Internet, ya que esta oferta se constituye en contenido de interés para los usuarios, estimulando la demanda.

3.2.5 Otras iniciativas

Además de las iniciativas reseñadas anteriormente, cabe destacar dos programas gubernamentales que facilitan la adopción de las TIC por parte de los colombianos. El primero está relacionado con los estímulos para adquisición de computadores personales, los cuales están exentos de IVA cuando su valor no supera 82 UVT¹², según se consigna en la reforma tributaria reglamentada por la Ley 1111 del 27 de diciembre de 2006. Sin embargo, el poder adquisitivo de las

¹² El valor de la UVT (Unidad de Valor Tributario) para el año 2009 es de 23.763 pesos colombianos (DIAN, 2008).

familias de menores ingresos hace imposible, aún con este beneficio tributario, la adquisición de un PC.

El segundo programa para destacar es el denominado “Internet Sano”. Este programa pretende generar opinión y conocimiento en los públicos objetivo en torno al tema de la explotación infantil en Internet, destacando mensajes de prevención y denuncia, informativos e institucionales. Adicionalmente crea disposiciones asociadas a la obligación que tienen los proveedores de servicio de Internet de bloquear el acceso de sus usuarios a sitios de Internet que contengan elementos relacionados con explotación infantil. Programas de este tipo permiten que los padres tomen con mayor criterio y seguridad la decisión de acceder a una conexión de Internet en casa, al estar protegidos contra este tipo de contenidos.

Otros programas enmarcados en el Plan TIC son MiPyme Digital, programas asociados con los servicios de salud, el programa de modernización de la justicia, Cultura TIC y la Agenda de Conectividad.

3.3 CONCLUSIÓN DEL CAPÍTULO

Se observa un interesante conjunto de programas de promoción de las TIC por parte del gobierno colombiano, con diversos planes encaminados a acercar las TIC a las personas, las empresas y el gobierno mismo. Sin embargo, continúa siendo bajo el nivel de penetración de Internet, especialmente en las zonas rurales y las capitales de los departamentos de menor ingreso, lo cual puede profundizar las diferencias sociales y económicas entre las regiones conectadas y las regiones que tienen un bajo nivel de acceso a las TIC y, en especial, a Internet. También se muestra un avance muy lento en los índices de competitividad mundial. Adicionalmente, no se observa una dinámica innovadora en el entorno de los servicios de telecomunicaciones, contenido y aplicaciones, a pesar de que el

sistema de información ScienTI¹³ de Colciencias, en su Programa Nacional de Ciencia y Tecnología en Electrónica, Telecomunicaciones e Informática, contiene información sobre 32 grupos de investigación relacionados con las TIC en las categorías A1, A, B y C¹⁴, como se observa en la Tabla 9. El Plan TIC ha dispuesto recursos para el financiamiento de estos grupos pero se necesita compromiso e iniciativa del sector privado y académico para sacar adelante los proyectos que se desarrollan al interior de los mismos.

Tabla 9. Distribución de los grupos de investigación de Colombia, relacionados con las TIC, según su categoría

Categoría del Grupo	Total
Categoría A	2
Categoría A1	2
Categoría B	13
Categoría C	15
Total grupos	32

Fuente: Colciencias (2009)

Respecto al contenido, se evidencia una deficiencia importante en el nivel local y una diferencia muy pronunciada respecto al contenido alojado en otros países y al cual se accede a través de Estados Unidos. Estas deficiencias encontradas pueden ser abordadas desde la innovación y la gestión tecnológica,

¹³ ScienTI es un sistema de información desarrollado por Colciencias para facilitar los enlaces entre investigadores, grupos, centros de investigación y desarrollo tecnológico y las instituciones del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación; con el fin de hacer visibles los resultados de sus actividades científicas y de desarrollo tecnológico e innovación y permitir su seguimiento y vigilancia en los ámbitos nacional e internacional (Colciencias, 2009).

¹⁴ Colciencias clasifica los grupos de investigación en ciencia, tecnología e innovación en cinco categorías según su producción científica y años de existencia, siendo A1 la máxima categoría y D la menor (Colciencias, 2008).

apalancándose en el ambiente favorable que se ha gestado por parte del gobierno y que ha traído algunos resultados interesantes en el desarrollo del fenómeno, especialmente en los aumentos de velocidad y medios de conexión en las ciudades principales.

Las estrategias que se plantearán a continuación pretenden atacar las falencias, susceptibles de ser abordadas desde la innovación y la gestión tecnológica, detectadas hasta este momento, con el fin de acelerar el ritmo de adopción de las TIC y de Internet, aumentando los niveles de penetración, para acortar la brecha que actualmente separa al país de los líderes y alcanzar los objetivos planteados por el Plan Nacional de TIC a 2019, en un plazo más corto.

4. PROPUESTA DE ESTRATEGIA PARA LA REDUCCIÓN DE LA BRECHA DE PENETRACIÓN DE INTERNET EN COLOMBIA

El análisis cuantitativo realizado en el capítulo inicial permitió observar que el interés de la comunidad científica en el fenómeno de penetración de Internet es creciente, lo cual se explica desde la importancia del mismo para el desarrollo de los países y las organizaciones. El citado análisis también hace posible determinar que este fenómeno ha sido abordado principalmente desde enfoques asociados a la regulación y las políticas, a lo largo de su desarrollo, con algunos acercamientos a nivel académico e investigativo desde la innovación y la gestión tecnológica, situación que representa una oportunidad para aportar al mismo y a su crecimiento, abordándolo desde el punto de vista de la innovación y la gestión tecnológica de una manera aplicada.

A partir de la revisión y análisis de la literatura y casos seleccionados, realizados en los capítulos anteriores, se detectaron variables importantes en la penetración de Internet que no se encuentran suficientemente desarrolladas en Colombia. Algunos de estos elementos son susceptibles de ser abordados desde la perspectiva de la innovación y la gestión tecnológica, tal como fue analizado en los dos capítulos iniciales, y serán objeto de acción de las estrategias propuestas a continuación.

Como se argumentó en el primer capítulo, cada país y proveedor de servicios de telecomunicaciones debe contar con una estrategia global encaminada a aumentar los niveles de penetración del servicio en la sociedad. Sin embargo, esta estrategia debe descomponerse en múltiples estrategias particulares, focalizadas en los diferentes aspectos que afectan el desarrollo de los servicios de Internet y su penetración. Conocer los factores clave y el estado del fenómeno en Colombia, permite plantear, desde la perspectiva de la gestión tecnológica y la innovación, estrategias particulares cuyo objetivo sea fortalecer los aspectos relevantes del

fenómeno, propiciando el incremento de los niveles de penetración. Se formularán a continuación estas estrategias y el objetivo de las mismas, conformando así una estrategia general, que complemente las estrategias actuales y permita avanzar más rápidamente en la penetración de Internet, no solo incrementando el acceso en los centros urbanos, sino incentivando la adopción de Internet en las comunidades y zonas hasta ahora relegadas en este sentido.

4.1 ESTRUCTURACIÓN DE LA ESTRATEGIA

En consecuencia con el objetivo general de este trabajo, y de acuerdo con lo planteado en el marco de referencia, se definirán las metas, objetivos y horizontes de tiempo que tendrán las acciones que componen la estrategia propuesta. Sin embargo, antes de realizar esta definición, se deben clasificar los factores clave para que la estrategia los aborde según su prioridad.

4.1.1 Priorización de Factores Clave

Los factores identificados en el capítulo uno, numeral 1.1.3, son clave para el desarrollo apropiado del fenómeno de penetración de Internet. Sin embargo, no todos revisten igual importancia, en relación con su aporte al fenómeno. De igual manera, el grado de control o influencia que se puede ejercer sobre cada uno de los factores es diferente y depende en gran medida de sus características y ámbito de acción.

Para clasificar de manera apropiada los factores detectados, según su importancia y posibilidad de ser controlado, se llevó a cabo un análisis de Importancia y Gobernabilidad (IGO). La información para realizar el análisis fue obtenida por medio de una encuesta (ver Anexo 1), la cual fue enviada vía correo electrónico a diez expertos en el tema de Internet, directivos de la empresa UNE – EPM Telecomunicaciones, los cuales se relacionan en la Tabla 11. Este ejercicio se

concentró en la empresa UNE – EPM Telecomunicaciones por facilidades de tipo logístico y de contacto con los expertos, además teniendo en cuenta que dicha empresa es el operador líder en suscriptores de banda ancha en Colombia según los últimos informes de la Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC) (CRT, 2009, 2009), y cuenta con una amplia trayectoria en el mercado de TIC en el país. Se estimó conveniente la consulta a personas de dicha organización en la medida en que ello aportaría elementos válidos que no solo reflejan el acontecer de esta compañía, sino que pueden corresponder al caso colombiano en general. En la encuesta los expertos calificaron cada uno de los factores, los cuales se presentaron con su respectiva descripción, según su nivel de importancia y gobernabilidad. La escala utilizada para la evaluación se presenta en la Tabla 10. Se recibieron ocho encuestas diligenciadas cuyas respuestas permitieron ubicar los factores en un plano cartesiano dividido en cuatro zonas, las cuales corresponden a: (1) retos, cuando son importantes pero poco gobernables; (2) inmediatos, cuando son importantes y se tiene una influencia fuerte sobre ellos; (3) innecesarios, cuando no son importantes y a su vez es difícil controlarlos; (4) menos urgentes, cuando, a pesar de ser influenciables, no tienen un impacto significativo sobre el fenómeno (Otálora & Soto, 2004). Las zonas del plano fueron determinadas por los ejes del mismo, los cuales se intersecaban en el punto medio de la escala utilizada para cada variable. La Gráfica 3 presenta la matriz IGO para los factores clave.

Tabla 10. Escala utilizada para la evaluación de la encuesta realizada en el análisis IGO

Importancia	Gobernabilidad
1 – Bajo	0 – Nulo
2 – Medio Bajo	1 – Débil
3 – Medio	2 – Moderado
4 – Medio Alto	3 – Fuerte
5 – Alto	

Tabla 11. Expertos encuestados para la realización del análisis IGO sobre los factores clave en el fenómeno de penetración de Internet

Nombre	Cargo
Sergio Restrepo Moreno	Vicepresidente de Tecnología
Alejandro Toro Cárdenas	Director de Operaciones TIC
Hernando Salazar Roldán	Director de Expansión y Plataformas TIC
Sandra Solarte Arcos	Subdirectora de Agregación y Backbone (Op.) TIC
Héctor Pérez Fernández	Subdirector de Agregación y Backbone (Exp.) TIC
Martha Delgado Espinoza	Subdirectora de Seguridad de la Información
Diego Duque Sandoval	Subdirector de Ingeniería de Servicios TIC
Javier Lozano Becerra	Líder TIC Regional Centro

Se observa que todos los factores se encuentran en las categorías de retos e inmediatos, ambas de alta importancia, lo cual es consistente con lo presentado hasta el momento. Lo anterior ratifica estos factores como claves en el fenómeno de penetración de Internet y permite identificar las áreas críticas de éxito, en las cuales se deben concentrar los esfuerzos en el corto, mediano y largo plazo.

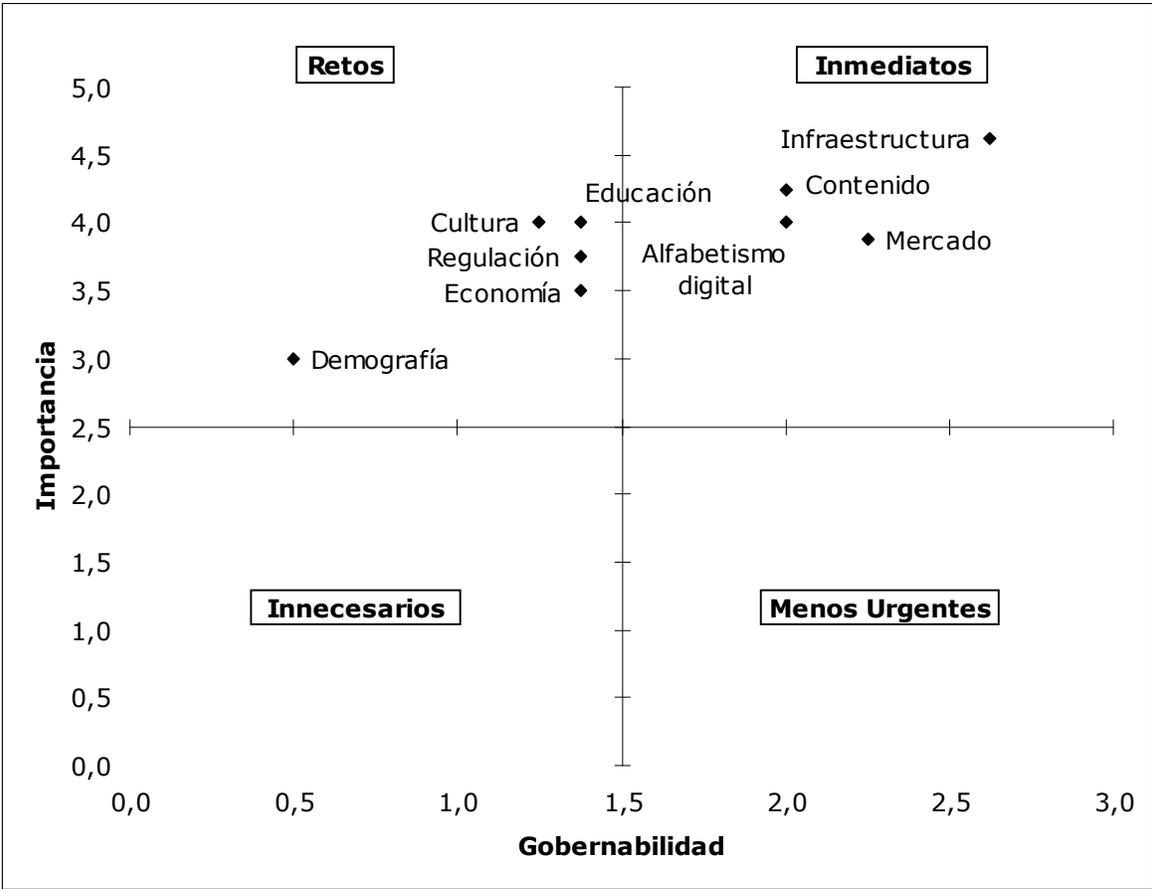
En la matriz se identifican cinco de los nueve factores como áreas críticas de éxito: infraestructura de telecomunicaciones, contenido, educación, alfabetismo digital y cultura, pues son los elementos que mayor importancia tienen en el fenómeno. Los factores ubicados en el cuadrante de inmediatos deben ser abordados rápidamente para fortalecer la estrategia. Los demás factores exigen un mayor esfuerzo, sin embargo, su nivel de gobernabilidad los ubica cerca del cuadrante de inmediatos, presentando un alentador panorama para el desarrollo del fenómeno.

4.1.2 Identificación de brechas entre Colombia y los casos internacionales

Al comparar el desarrollo de los factores críticos de éxito en Colombia, respecto a los casos internacionales analizados en el capítulo dos, es posible detectar

brechas, en especial con Corea del Sur y la Unión Europea (fundamentalmente con los 15 países que la integraron en un comienzo), como las que se presentan en la Tabla 12. Estas economías se constituyen en referentes para Colombia, y sus políticas y experiencias se convierten en guía para las estrategias por implementar, siempre considerando las condiciones particulares del país antes de adaptarlas.

Gráfica 3. Matriz de Importancia – Gobernabilidad (IGO) sobre los factores clave en el fenómeno de penetración de Internet



Fuente: Elaboración propia con base en la información suministrada por los expertos encuestados.

Tabla 12. Brechas identificadas en el desarrollo de los factores críticos en el fenómeno de penetración en Colombia

Factor clave	Brecha identificada
Infraestructura de telecomunicaciones	Se evidencia la brecha, en especial con Corea del Sur y la Unión Europea, pues la cobertura de las redes no es adecuada para servir a toda la población y, en la mayoría de los municipios, la infraestructura no permite ofrecer el servicio con las velocidades adecuadas para soportar las aplicaciones actuales. Estos países han impulsado el desarrollo de una infraestructura adecuada para soportar los servicios y aplicaciones relacionados con Internet, favoreciendo su adopción.
Contenido	El contenido, que ha sido foco de atención en las últimas acciones de los líderes de Internet en el nivel mundial debido a su efectividad en el fortalecimiento de la penetración de Internet, es el factor menos desarrollado en Colombia. La brecha es amplia y se cuenta con un gran trabajo por hacer. Este factor ha mostrado su efectividad en los países referenciados, los cuales han focalizado sus más recientes estrategias hacia el desarrollo e innovación de contenidos para enriquecer la oferta y estimular la demanda. Por lo tanto, debe ser atendido desde las acciones planteadas en esta propuesta.
Educación, alfabetización digital y cultura	Los factores relacionados con el conocimiento de las personas y su vocación hacia las nuevas tecnologías deben ser trabajados para lograr niveles como los presentados por Corea del sur y la Unión Europea. Estos países han hecho un fuerte énfasis en la culturización y capacitación de las personas en el uso y aprovechamiento de Internet, pues reconocieron que una debilidad en este sentido se constituye en barrera para la penetración del servicio en la sociedad.

La reducción de estas brechas será el objetivo de las estrategias propuestas en el siguiente numeral, permitiendo a su vez reducir la brecha de penetración de Internet. Estas estrategias se soportan en herramientas de innovación y gestión tecnológica, las cuales se ha demostrado, a lo largo de este trabajo, pueden tener un impacto favorable sobre los elementos y variables críticas del fenómeno.

4.2 FORMULACIÓN DE ESTRATEGIAS

A partir de lo revisado en los capítulos anteriores y los hallazgos presentados, se formularán cinco estrategias que buscan atacar las brechas identificadas, las cuales se relacionan en la Tabla 13, y dar atención a los factores clave priorizados al comienzo de este capítulo. De acuerdo con lo planteado en el numeral 1.4, en donde se habló del concepto de estrategia y sus componentes, las cinco estrategias propuestas a continuación están compuestas por su alcance, meta propuesta, justificación y acciones específicas. Adicionalmente, se complementan incluyendo las áreas de la Gestión Tecnológica que tienen relación con la misma.

Tabla 13. Relación entre las estrategias planteadas, los factores clave que fortalecen y las brechas identificadas que atacan

Estrategia Planteada	Factores clave que fortalece	Brechas que ataca
Fomentar la adopción de prácticas y herramientas de Innovación y Gestión Tecnológica en las empresas y entidades relacionadas con el desarrollo de las TIC	<ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura • Mercado • Alfabetismo digital • Contenido • Regulación 	Todas las identificadas
Promover el alfabetismo digital en la sociedad	<ul style="list-style-type: none"> • Alfabetismo digital 	Educación y alfabetismo digital
Desarrollar contenidos de interés para los usuarios	<ul style="list-style-type: none"> • Contenido 	Desarrollo de contenidos
Fomentar la cultura tecnológica en la sociedad	<ul style="list-style-type: none"> • Cultura 	Cultura
Adecuar permanentemente la infraestructura de telecomunicaciones, adaptándose a la dinámica del sector en el nivel mundial	<ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura 	Infraestructura de telecomunicaciones

A continuación se presentan las estrategias propuestas. Cada una de estas busca atacar una o varias de las brechas identificadas, y fortalecer uno o más factores clave dentro del desarrollo del fenómeno.

4.2.1 Fomentar la adopción de prácticas y herramientas de Innovación y Gestión Tecnológica en las empresas y entidades relacionadas con el desarrollo de las TIC	
Alcance	Corto Plazo
Meta	Contar con procesos y herramientas para gestionar adecuadamente la innovación y la tecnología en todos los actores involucrados en el desarrollo del fenómeno de Internet.
Justificación	La gestión tecnológica es la herramienta clave de esta propuesta para enfrentar los retos en materia de penetración de TIC, por tanto, es necesario que las primeras acciones estratégicas estén encaminadas a fortalecer los conceptos de gestión tecnológica e innovación, y su aplicación en diferentes ámbitos.
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> • Adoptar prácticas y procesos de gestión tecnológica, adaptar las estructuras organizacionales y capacitar los directivos en las empresas y entidades del sector de las TIC. • Apoyar, desde los grupos de investigación en gestión tecnológica e innovación, el diseño y la implementación de modelos de gestión tecnológica. • Promocionar los programas de posgrado que profundizan en los tópicos relacionados con la gestión de la tecnología y la innovación.
Áreas de la Gestión Tecnológica	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión tecnológica y de la innovación. • Gestión y transferencia del conocimiento. • Implementación de herramientas de gestión tecnológica.

relacionadas	
---------------------	--

4.2.2 Promover el alfabetismo digital en la sociedad	
Alcance	Corto plazo
Meta	Capacitar un alto porcentaje de los ciudadanos para hacer un uso adecuado de las TIC, y en especial de Internet.
Justificación	Si los usuarios no tienen las capacidades necesarias para hacer uso del servicio, desconocen su funcionamiento, o lo perciben de manera errada, se generan barreras de adopción. El alfabetismo digital es fundamental para el éxito del fenómeno.
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar y desarrollar programas de difusión y educación tecnológica para acercar el servicio a los usuarios, especialmente en las zonas rurales y de bajos recursos. • Diseñar programas que incluyan a la población adulta de los centros urbanos.
Áreas de la GT relacionadas	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión y transferencia del conocimiento.

4.2.3 Desarrollar contenidos de interés para los usuarios	
Alcance	Mediano plazo
Meta	Aumentar la relación entre el contenido local y el contenido internacional.
Justificación	<p>El contenido juega un papel preponderante en el fenómeno de Internet pues cuenta con un gran potencial para acelerar su adopción en la sociedad. A pesar de su importancia, este elemento ha sido uno de los menos abordados por las políticas, no solo en Colombia sino en el nivel internacional.</p> <p>Adicionalmente, el país cuenta con una posición geográfica propicia para convertirse en punto de concentración de</p>

	contenido y servir al centro y sur del continente.
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> • Dirigir el desarrollo de contenido hacia la generación local de elementos de información, con temas de interés para el público colombiano. • Llevar a la red los servicios que la población necesita. • Propiciar el desarrollo de centros de investigación y desarrollo tecnológico en el sector de TIC. • Fomentar la creación de parques tecnológicos de desarrollo de software y contenido. • Fomentar la conformación de clusters alrededor de los centros de desarrollo y parques tecnológicos, que integren organizaciones dedicadas al mercadeo, publicidad y diseño gráfico. • Explorar nuevas opciones de mercado y producto, ofreciendo servicios de alojamiento de contenido, no solo para los clientes locales sino también para los internacionales. • Llevar la información y los servicios ofrecidos por las entidades gubernamentales a formar parte integral de este plan de generación y ofrecimiento de contenido en línea.
Áreas de la Gestión Tecnológica relacionadas	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de la innovación. • Innovación en servicios. • Vinculación Universidad – Empresa – Estado. • Gestión de Investigación y Desarrollo. • Creación de centros de investigación y desarrollo, centros de desarrollo tecnológico y clusters.

4.2.4 Fomentar la cultura tecnológica en la sociedad	
Alcance	Mediano plazo

Meta	Aumentar el nivel de conciencia social sobre los beneficios asociados al acceso a Internet y los servicios que a través de este están disponibles, generando una cultura alrededor del fenómeno.
Justificación	La cultura ha sido identificada en la literatura como un factor de alta importancia para el éxito del fenómeno de penetración de Internet.
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar campañas de sensibilización y concientización sobre los beneficios que trae la adopción de las TIC en la sociedad, con mensajes personalizados según el público objetivo. • Incentivar la utilización de las TIC favoreciendo a quienes utilizan estas tecnologías para realizar sus actividades comerciales, educativas, entre otras.
Áreas de la GT relacionadas	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión y transferencia del conocimiento. • Difusión de la innovación

4.2.5 Adecuar permanentemente la infraestructura de telecomunicaciones, adaptándose a la dinámica del sector en el nivel mundial

Alcance	Largo plazo
Meta	Contar con una infraestructura de telecomunicaciones acorde con el momento tecnológico, preparada para soportar servicios tanto actuales como nuevos (innovadores).
Justificación	La infraestructura de telecomunicaciones es la base que soporta los servicios. Las características y funcionalidades que tiene la infraestructura de telecomunicaciones son el marco de acción en el cual se pueden mover los proveedores para mejorar sus servicios actuales y diseñar los nuevos.
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecer las redes y su cobertura, especialmente las zonas

	<p>más alejadas y con menor oferta.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buscar alternativas tecnológicas que permitan satisfacer la demanda del mercado y ofrecer servicios innovadores. • Realizar una búsqueda y selección adecuada de tecnología, con el fin de detectar de manera oportuna las nuevas alternativas, teniendo siempre en cuenta la importancia de llevar a cabo procesos exitosos de transferencia tecnológica. • Buscar la posibilidad de fabricar o ensamblar localmente, dispositivos de telecomunicaciones de baja complejidad y desarrollar el software para los mismos, en asocio con fabricantes. • Explorar opciones de alianzas de riesgo compartido con proveedores de tecnología, con el fin de recibir nuevas tecnologías para su eventual prueba y despliegue. • Desarrollar mecanismos de transferencia tecnológica adecuados, para evitar la dependencia tecnológica.
Áreas de la GT relacionadas	<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda, selección, adquisición y transferencia de tecnología.

4.3 EVALUACIÓN DE LA ESTRATEGIA

De acuerdo con Rumelt (1993), una estrategia, al ser examinada, debe satisfacer los siguientes cuatro criterios. Esto no garantiza el éxito de la misma, pero no cumplir uno o varios de estos criterios se constituye en una debilidad que puede llevarla al fracaso.

- **Consistencia:** La estrategia no debe contener metas, acciones y políticas que sean inconsistentes entre sí. En este sentido, las estrategias planteadas anteriormente satisfacen este requerimiento debido a que el desarrollo de cada

una de ellas no afecta ni entorpece el de las demás. Aún más, se constituyen en complementarias entre sí, pues los resultados positivos en un grupo de metas y acciones, facilita el logro de las demás.

- **Consonancia:** La estrategia debe representar una respuesta que se adapte al ambiente exterior y a los cambios que ocurren en él. Las estrategias planteadas en este documento satisfacen este criterio pues responden a una necesidad detectada ampliamente alrededor del mundo, buscando mejorar el nivel de vida de las personas y favorecer el desarrollo económico del país.
- **Ventaja:** La estrategia debe proporcionar la creación o el sostenimiento de una ventaja competitiva en el área seleccionada de acción. En este sentido, las estrategias presentadas previamente van encaminadas a fortalecer la penetración de Internet en la sociedad colombiana, lo cual, finalmente se constituye en un factor de ventaja competitiva como se plantea a lo largo de este trabajo.
- **Viabilidad:** La estrategia no debe demandar más recursos de los disponibles ni crear problemas insolubles. Aunque en este trabajo no se realiza una evaluación de los recursos económicos, físicos y humanos necesarios para llevar a cabo estas estrategias, es posible afirmar, con base en lo observado en otros países y economías similares a la colombiana, que el alcance de las acciones planteadas es factible de ser realizado.

4.4 CONCLUSIÓN DEL CAPÍTULO

Las estrategias planteadas en este capítulo permiten hacer frente a los retos que enfrenta el país, con relación a la penetración de Internet, a través del fortalecimiento de algunos factores clave de alta importancia en el desarrollo del fenómeno y cuya gobernabilidad se encuentra en niveles altos, permitiendo que

sean influenciados por los actores del sector. Sin embargo, como se mencionó anteriormente, existen otros elementos que afectan el fenómeno de penetración que no son abordados desde la perspectiva de la innovación y la gestión tecnológica y, por tanto, esta propuesta se constituye en componente de una estrategia más general que deberá incluir otros elementos y herramientas para enfrentar de manera integral el reto de aumentar la tasa de penetración de Internet, y acortar la brecha que separa al país de los líderes mundiales, para así poder sacar provecho a los beneficios que ofrecen las TIC y, en particular, Internet.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El análisis del caso colombiano realizado en el capítulo tres permite concluir lo siguiente:
 - En el país existe un interesante programa de promoción de las TIC por parte del gobierno, con diversos planes encaminados a acercar las TIC a las personas, las empresas y el mismo Estado.
 - Continúa siendo bajo el nivel de penetración de Internet, especialmente en las zonas rurales y las capitales de los departamentos de menor ingreso, lo cual puede profundizar las diferencias sociales y económicas entre las regiones conectadas y las regiones que tienen un bajo nivel de acceso a las TIC y, en especial, a Internet.
 - Se muestra un avance muy lento en los índices de competitividad mundial y no se evidencia una dinámica innovadora en el entorno de los servicios de telecomunicaciones, contenido y aplicaciones.
 - Los grupos de investigación relacionados con el tema de TIC, y en especial con la aplicación de estas tecnologías, no tienen aún el impacto suficiente para impulsar el fenómeno de Internet en el país. Lo anterior, a pesar que el Plan Nacional de TIC ha dispuesto recursos para el financiamiento de estos grupos.
 - Es necesario contar con el compromiso e iniciativa del sector privado y académico para sacar adelante los proyectos gestados al interior de los grupos de investigación en las TIC y sus aplicaciones.

- Existe una deficiencia importante de contenido en el nivel local y una diferencia muy pronunciada respecto al contenido alojado en otros países, al cual se accede principalmente a través de Estados Unidos.
- Es válido entonces plantear nuevas iniciativas, que complementen las estrategias existentes en Colombia. En este sentido, el presente trabajo constituye un aporte al tomar como base herramientas y conceptos de gestión tecnológica, para formular estrategias orientadas a disminuir la brecha de penetración de Internet en Colombia.
- Lo presentado en el primer y segundo capítulos ofrece los elementos necesarios para evidenciar el papel de la innovación y la gestión tecnológica dentro de una estrategia encaminada a la penetración de Internet. Es claro que la implementación de acciones enmarcadas en la innovación y gestión tecnológica como la investigación y desarrollo de contenidos y tecnologías de información y comunicación, una adecuada selección, negociación y transferencia de tecnología y la difusión de la innovación, entre otros, impactan de manera favorable en algunos de los elementos clave que afectan el desarrollo de Internet y su penetración en la sociedad.
- En el capítulo uno se identificaron como factores clave para la penetración de Internet la infraestructura de telecomunicaciones, la economía, la cultura de la sociedad, el mercado de telecomunicaciones, la educación de las personas, la alfabetización digital, la demografía, la regulación y el desarrollo de contenidos. El análisis internacional permitió corroborar la importancia de estos factores clave, pues las estrategias y acciones implementadas por países exitosos en esta materia están encaminadas al fortalecimiento de los mismos.
- Se evidencia la importancia de analizar los casos de Corea del Sur y la Unión Europea, debido al exitoso comportamiento del fenómeno en estas economías

y el claro impacto que ha tenido Internet en el desarrollo de las mismas. Estos países han implementado prácticas de innovación y gestión tecnológica con el fin de impulsar la adopción de las TIC, innovando incluso en materia regulatoria, para adaptarse al comportamiento del mercado.

- En el capítulo cuatro, se presentan las estrategias específicas que conforman la estrategia para reducir la brecha de penetración de Internet en Colombia. Estas estrategias están compuestas por acciones orientadas hacia la innovación y la gestión tecnológica y se constituyen en complemento para las estrategias actuales de penetración de Internet, enmarcadas en el Plan Nacional de TIC, reforzando las mismas en busca del mejoramiento de los niveles de acceso al servicio, acortando la brecha que separa al país de los líderes mundiales.
- Como resultado principal de este trabajo, se proponen cinco estrategias para fortalecer la penetración de Internet en Colombia. Estas estrategias buscan mejorar los procesos de gestión tecnológica en las empresas y entidades relacionadas con el desarrollo de las TIC; promover el alfabetismo digital en la sociedad; desarrollar contenidos de interés para los usuarios; fomentar la cultura tecnológica en la sociedad y adecuar permanentemente la infraestructura de telecomunicaciones, adaptándose a la dinámica del sector en el nivel mundial.

Existen diversos elementos que afectan el fenómeno de penetración que no son abordados en el presente trabajo. Esta situación ofrece un panorama amplio para la realización de trabajos posteriores, que aborden el fenómeno de penetración de Internet desde diferentes perspectivas como la regulación, la economía, la sociología o la responsabilidad social empresarial, entre otros. De esta manera, se pueden continuar planteando estrategias complementarias cuyas acciones formen

sinergia para alcanzar los niveles de penetración deseados más rápidamente y se puedan percibir en la sociedad los beneficios que ofrece Internet.

REFERENCIAS

- Alam, I. (2006). Removing the fuzziness from the fuzzy front-end of service innovations through customer interactions. *Industrial Marketing Management*, 35(4), 468-480.
- Anders, C. (1999). Maintaining technology leadership through improved technology strategy implementation. *Engineering Management Journal*, 9(4), 171-176.
- Antonelli, C. (1997). A regulatory regime for innovation in the communications industries. *Telecommunications Policy*, 21(1), 35-45.
- Bar, F., Cohen, S., Cowhey, P., DeLong, B., Kleeman, M., & Zysman, J. (2000). Access and innovation policy for the third-generation internet. *Telecommunications Policy*, 24(6), 489-518.
- Besanko, D., Dranove, D., Shanley, M., & Schaefer, S. (2006). *Economics of strategy* (4^o ed.). Hoboken, NJ: Wiley.
- Bitner, M., & Brown, S. (2008). The service imperative. *Business Horizons*, 51(1), 39-46.
- Bouras, C., Giannaka, E., & Tsiatsos, T. (2009). Identifying best practices for supporting broadband growth: Methodology and analysis. *Journal of Network and Computer Applications*, 32(4), 795-807. doi: DOI: 10.1016/j.jnca.2009.02.003
- Bourreau, M., & Dogan, P. (2001). Regulation and innovation in the telecommunications industry. *Telecommunications Policy*, 25(3), 167-184.
- Boymal, J., Martin, B., & Lam, D. (2007). The political economy of Internet innovation policy in Vietnam. *Technology in Society*, 29(4), 407-421.
- Castellanos, O. (2008). *Retos y nuevos enfoques en la gestión de la tecnología y del conocimiento*. Bogotá, D.C.: Universidad Nacional de Colombia.
- Castellanos, O. F. (2007). *Gestión Tecnológica: de un enfoque tradicional a la inteligencia*. Bogotá, D.C. - Colombia: Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Colombia.
- Cawley, A., & Preston, P. (2007). Broadband and digital 'content' in the EU-25: Recent trends and challenges. *Telematics and Informatics*, 24(4), 259-271. doi: DOI: 10.1016/j.tele.2007.01.015
- Cawley, A., Voerhoest, P., Vander Zee, F., Van Staden, M., Mogensen, P., & Thomsen, M. (2005). *The BEACON Broadband Knowledge Base* (No. D1.1). The potential socio – economic impact of broadband access and use on new forms of pan-European trading, collaborative work and advanced public service provision (pág. 76). OVUM. Recuperado a partir de <http://www.ovum.com/beacon/deliverables.asp>
- Cawley, A., Voerhoest, P., Vander Zee, F., Van Staden, M., Mogensen, P., & Thomsen, M. (2006). *The BEACON Broadband Future Planning Guide* (No. D3.1). The potential socio – economic impact of broadband access and use on new forms of pan-European trading, collaborative work and advanced public service provision (pág. 118). OVUM. Recuperado a partir de

- <http://www.ovum.com/beacon/deliverables.asp>
- CEPAL. (2007). CYT DES Ciencia y Tecnología para el Desarrollo: Manual de Políticas Públicas. Recuperado Mayo 27, 2009, a partir de http://www.eclac.cl/iyd/info_data/
- Chambers, C. (2004). Technological advancement, learning, and the adoption of new technology. *European Journal of Operational Research*, 152(1), 226-247.
- Chong, A., & Micco, A. (2003). The Internet and the ability to innovate in Latin America. *Emerging Markets Review*, 4(1), 53-72.
- Colciencias. (2009). ScienTI - Colombia. Recuperado Julio 27, 2009, a partir de <http://thirina.colciencias.gov.co:8081/scienti/jsp/docs.jsp>
- Colciencias. (2008). Modelo de medición de Grupos de Investigación, Tecnológica o de Innovación Año 2008. Recuperado Julio 27, 2009, a partir de <http://www.colciencias.gov.co/portaicol/downloads/archivosSoporteConvocatorias/2264.pdf>
- Colciencias. (2009). Ciencia y Tecnología Para Todos. Recuperado Julio 1, 2009, a partir de <http://200.25.59.34:8083/ciencia-war/>
- CRT. (2009). *Informe Trimestral de Conectividad - Marzo 2009* (No. 14). Informe Trimestral de Conectividad (pág. 12). Bogotá, D.C.: CRT.
- CRT. (2000). *El sector de las telecomunicaciones en Colombia en la década de los 90's*. CRT.
- CRT. (2008). *Informe Semestral de Conectividad - Agosto 2008* (No. 13). Informe Semestral de Conectividad (pág. 7). Bogotá, D.C.: CRT.
- CRT. (2007). *Medición del NSU Acceso a Internet Residencial Dedicado - 2007*. Bogotá, D.C.: CRT.
- CRT. (2008). *Medición del indicador NSU del Servicio de Acceso a Internet Residencial Banda Ancha - 2008*. Bogotá, D.C.: CRT.
- CRT. (2002). *El Sector de las Telecomunicaciones en Colombia 1998-2001*. CRT.
- CRT. (2009). *Informe Trimestral de Conectividad - Junio 2009* (No. 16). Informe Trimestral de Conectividad (pág. 12). Bogotá, D.C.: CRT.
- van Cuilenburg, J., & Slaa, P. (1995). Competition and innovation in telecommunications: An empirical analysis of innovative telecommunications in the public interest. *Telecommunications Policy*, 19(8), 647-663.
- Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información (CMSI). (2008). Políticas TIC en Colombia, Estrategias Nacionales. Recuperado Noviembre 18, 2008, a partir de <http://cmsi.colnodo.apc.org/infogeneral.shtml?x=2160>
- DANE. (2008). *Indicadores Básicos de Tecnologías de la Información y Comunicación TIC*. Bogotá, D.C.: DANE. Recuperado a partir de www.dane.gov.co
- DANE. (2005). Colombia. Proyecciones de Población Municipales por área 2005 - 2009 a junio 30. Recuperado Junio 3, 2009, a partir de http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/poblacion/proyepobla06_20/ProyeccionMunicipios2005_2009.xls
- De Bijl, P., & Peitz, M. (2008). Innovation, convergence and the role of regulation in the Netherlands and beyond. *Telecommunications Policy*, 32(11), 744-754.

- DIAN. (2008). Normatividad - Técnica - Resolución 001063-2008. Recuperado Junio 30, 2009, a partir de <http://www.dian.gov.co/dian/13Normatividad.nsf/fa3eae82f6154e4a05256f88006679fd/6a58dd6b2782f1e70525751d006d5d26?OpenDocument>
- Drejer, I. (2004). Identifying innovation in surveys of services: a Schumpeterian perspective. *Research Policy*, 33(3), 551-562.
- Falch, M. (2007). Penetration of broadband services: The role of policies. *Telematics and Informatics*, 24(4), 246-258.
- Forge, S., & Bohlin, E. (2007). Managed Innovation in Korea in telecommunications: Moving towards 4G mobile at a national level. *Telematics and Informatics*.
- Frieden, R. (2005). Lessons from broadband development in Canada, Japan, Korea and the United States. *Telecommunications Policy*, 29(8), 595-613.
- Gallouj, F., & Weinstein, O. (1997). Innovation in services. *Research Policy*, 26(4-5), 537-556.
- García-Murillo, M., & Rendón, J. (2009). A model of wireless broadband diffusion in Latin America. *Telematics and Informatics*, 26(3), 259-269.
- Gholami, R., Lim, J., & Lee, S. Y. T. (2006). A Survey on the Adoption and Usage of Broadband Internet. En *Handbook of Research on Global Diffusion of Broadband Data Transmission* (pág. 448). Presented at the Second European Conference on Management of Technology, Birmingham, UK.
- Guillén, M. F., & Suárez, S. L. (2001). Developing the Internet: entrepreneurship and public policy in Ireland, Singapore, Argentina, and Spain. *Telecommunications policy*, 25(5), 349-371.
- Gunasekaran, V., & Harmantzis, F. (2007). Emerging wireless technologies for developing countries. *Technology in Society*, 29(1), 23-42.
- Hall, D. J., & Saias, M. A. (1980). Strategy follows structure! *Strategic Management Journal*, 149-163.
- Hawkins, E. T. (2005). Creating a national strategy for Internet development in Chile. *Telecommunications Policy*, 29(5-6), 351-365. doi: DOI: 10.1016/j.telpol.2004.12.005
- Hill, T. (1977). On goods and services. *Review of income and wealth*, 23(4), 315-338.
- Itami, H., & Numagami, T. (1992). Dynamic Interaction between Strategy and Technology. *Strategic Management Journal*, 13, 119-135.
- ITU. (2004). Rural Communications and Universal Access. Recuperado Mayo 27, 2009, a partir de http://www.itu.int/ITU-D/univ_access/
- ITU. (2009). International Telecommunication Union - BDT. Recuperado Julio 1, 2009, a partir de <http://www.itu.int/ITU-D/ICTEYE/Indicators/Indicators.aspx#>
- ITU. (2008). Internet indicators: subscribers, users and broadband subscribers - 2007. Recuperado Mayo 30, 2009, a partir de http://www.itu.int/ITU-D/icteye/Reporting/ShowReportFrame.aspx?ReportName=/WTI/InformationTechnologyPublic&RP_intYear=2007&RP_intLanguageID=1
- Jiménez, C., & Castellanos, O. (2008). Retos de la gestión tecnológica para el

- siglo XXI. En *Retos y nuevos enfoques en la gestión de la tecnología y del conocimiento* (pág. 225). Bogotá, D.C.: Universidad Nacional de Colombia.
- Jirachairavit, A., Probert, D., Holden, T., & Prapinmongkolkarn, P. (2006). Technology management and the telecommunications license of Thailand. Presented at the Second European Conference on Management of Technology, Birmingham, United Kingdom.
- Johne, A., & Storey, C. (1998). New service development: a review of the literature and annotated bibliography. *European Journal of Marketing*, 32(3/4), 184-251.
- Kafourous, M. I. (2006). The impact of the Internet on R&D efficiency: theory and evidence. *Technovation*, 26(7), 827-835.
- Kaushik, P. D., & Singh, N. (2004). Information technology and broad-based development: Preliminary lessons from North India. *World Development*, 32(4), 591-607.
- Kiiski, S., & Pohjola, M. (2002). Cross-country diffusion of the Internet. *Information Economics and Policy*, 14(2), 297-310.
- Kim, Y., Jeon, H., & Bae, S. (2008). Innovation patterns and policy implications of ADSL penetration in Korea: A case study. *Telecommunications Policy*, 32(5), 307-325.
- King, J. L., & Kraemer, K. L. (1995). Information infrastructure, national policy, and global competitiveness. *Information Infrastructure and Policy*, 4, 5-28.
- Kleine, D. (2009). The ideology behind the technology - Chilean microentrepreneurs and public ICT policies. *Geoforum*, 40(2), 171-183. doi: DOI: 10.1016/j.geoforum.2008.02.006
- Lai, B., & Brewer, G. A. (2006). New York City's broadband problem and the role of municipal government in promoting a private-sector solution. *Technology in Society*, 28(1-2), 245-259.
- LaRose, R., Gregg, J., Stover, S., Straubhaar, J., & Carpenter, S. (2007). Closing the rural broadband gap: Promoting adoption of the Internet in rural America. *Telecommunications Policy*, 31(6-7), 359-373.
- Lau, T., Kim, S., & Atkin, D. (2005). An examination of factors contributing to South Korea's global leadership in broadband adoption. *Telematics and Informatics*, 22(4), 349-359.
- Lee, C., & Chan-Olmsted, S. (2004). Competitive advantage of broadband Internet: a comparative study between South Korea and the United States. *Telecommunications Policy*, 28(9-10), 649-677.
- de León, C. S. P. (2005). Intra-regional Internet connectivity still an ongoing assignment. *Telecommunications Policy*, 29(5-6), 367-386. doi: DOI: 10.1016/j.telpol.2005.03.003
- Leroux, C., Hangjung Zo, & Jae Jeung Rho. (2008). Factors Affecting Internet Adoption in Latin America. En *Convergence and Hybrid Information Technology, 2008. ICCIT '08. Third International Conference on* (Vol. 2, págs. 947-951). Presented at the Convergence and Hybrid Information Technology, 2008. ICCIT '08. Third International Conference on.
- Liao, S. (2005). Technology management methodologies and applications A

- literature review from 1995 to 2003. *Technovation*, 25(4), 381-393.
- Linn, R., Zhang, W., & Li, Z. (2000). An intelligent management system for technology management. *Computers & Industrial Engineering*, 38(3), 397-412.
- Loural, C., Zanco Filho, R., Bordeaux Rego, A., & de Oliveira, R. (2006). Technological development of Brazilian telecommunications in past decades. *Telematics and Informatics*, 23(4), 294-315.
- Madden, G., & Savage, S. (1999). Telecommunications productivity, catch-up and innovation. *Telecommunications Policy*, 23(1), 65-81.
- Malaver, F., & Vargas, M. (2004). Los procesos de innovación en la industria colombiana: aportes para su caracterización, 25.
- Mallick, D., & Chaudhury, A. (2000). Technology management education in MBA programs: a comparative study of knowledge and skill requirements. *Journal of Engineering and Technology Management*, 17(2), 153-173.
- Marcus, J. (2005). Broadband adoption in Europe. *Communications Magazine, IEEE*, 43(4), 18-20.
- Mattos, J. (2001). *Los desafíos de la clasificación de los servicios y su importancia para las negociaciones comerciales*. United Nations Publications.
- Ministerio de Comunicaciones de Colombia. (2009a). *ASÍ VA EL PLAN TIC - Indicadores a 31 de diciembre de 2008*. Recuperado a partir de <http://www.colombiaplantec.org/descargas/indicadores.ppt>
- Ministerio de Comunicaciones de Colombia. (2009b). Colombia Plan TIC. Recuperado Junio 1, 2009, a partir de <http://www.colombiaplantec.org.co/indexFlash.html>
- Ministerio de Comunicaciones de Colombia. (2009c). Colombia Avanza con Paso Firme en la Implementación de las TIC. Recuperado Junio 1, 2009, a partir de http://www.mincomunicaciones.gov.co/mincom/src/index.jsp?page=../mods/contenido/noticia_user_view&id=1106
- Ministerio de Comunicaciones de Colombia. (2009d). Compartel :: Telefonía e Internet para todos los colombianos. Recuperado Mayo 30, 2009, a partir de <http://www.compartel.gov.co/programas.asp>
- Ministerio de Comunicaciones de Colombia. (2009e). PORTAL COMPUTADORES PARA EDUCAR. Recuperado Mayo 30, 2009, a partir de http://www.computadoresparaeducar.gov.co/website/es/index.php?option=com_content&task=view&id=67&Itemid=172
- Ministerio de Comunicaciones de Colombia. (2009f). Programa Gobierno en Línea, Ministerio de Comunicaciones, República de Colombia. Recuperado Mayo 30, 2009, a partir de [http://programa.gobiernoenlinea.gov.co/acerca_del_programa.shtml?apc=&s=c&m=a&cmd\[25\]=c-1-001-2-001A&als\[MIGA____\]=Objetivos%20y%20funciones](http://programa.gobiernoenlinea.gov.co/acerca_del_programa.shtml?apc=&s=c&m=a&cmd[25]=c-1-001-2-001A&als[MIGA____]=Objetivos%20y%20funciones)
- Mintzberg, H., & Quinn, J. B. (1993). *El proceso estratégico: conceptos, contextos y casos* (2º ed.). México: Prentice Hall.
- Montalvo, C. (2006). What triggers change and innovation? *Technovation*, 26(3),

312-323.

- Munaf, D. R. (2002). Digital Divide and Cultural Diversity in Indonesia: Information Policy. En *International Congress of Information: Information, Knowledge and Society Challenges of New Era*. Presented at the International Congress of Information: Information, Knowledge and Society Challenges of New Era, Havana, Cuba.
- NAP Colombia. (2009a). Preguntas Frecuentes - NAP Colombia. Recuperado Junio 1, 2009, a partir de <http://www.nap.com.co/html/faq.php#faq01>
- NAP Colombia. (2009b, Mayo). Estadísticas - NAP Colombia. Recuperado Junio 1, 2009, a partir de <http://www.nap.com.co/html/estadisticas.php>
- Nunes, F. (2006). Geographical gaps in the Portuguese broadband access. Rethinking the role of public funding after years of trade liberalisation. *Telecommunications Policy*, 30(8-9), 496-515.
- OCDE. (2005). *Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*. OECD.
- OCDE. (2009). OECD Broadband Portal. Recuperado Mayo 29, 2009, a partir de http://www.oecd.org/document/54/0,3343,en_2649_34225_38690102_1_1_1_1,00.html
- OCyT. (2008). *Indicadores de ciencia y tecnología, Colombia 2007* (Edición de Bolsillo.).
- OCyT. (2009). *Indicadores de ciencia y tecnología, Colombia 2008*.
- OMC. (2008). WTO | Understanding the WTO - Services: rules for growth and investment. Recuperado Mayo 27, 2009, a partir de http://www.wto.org/english/thewto_e/whatis_e/tif_e/agrm6_e.htm
- Otálora, A., & Soto, A. (2004). Diseño e Implementación de la Herramienta IGO (Importancia y Gobernabilidad).
- OVUM. (2009). Beacon: Project overview. Recuperado Mayo 28, 2009, a partir de <http://www.ovum.com/beacon/project.asp>
- Petrazzini, B., & Guerrero, A. (2000). Promoting Internet development: the case of Argentina. *Telecommunications Policy*, 24(2), 89-112.
- Phaal, R., Farrukh, C. J. P., & Probert, D. R. (2006). Technology management tools: concept, development and application. *Technovation*, 26(3), 336-344.
- Picot, A., & Wernick, C. (2007). The role of government in broadband access. *Telecommunications Policy*, 31(10-11), 660-674.
- Porter, M. E., & Schwab, K. (2008). The Global Competitiveness Report 2008–2009. En *Geneva, World Economic Forum*. Geneva.
- Pospischil, R. (1998). Fast Internet An analysis about capacities, price structures and government intervention. *Telecommunications Policy*, 22(9), 745-755.
- Preston, P., & Cawley, A. (2008). Broadband development in the European Union to 2012--A virtuous circle scenario. *Futures*, 40(9), 812-821. doi: DOI: 10.1016/j.futures.2008.07.035
- Preston, P., Cawley, A., & Metykova, M. (2007). Broadband and rural areas in the EU: From technology to applications and use. *Telecommunications Policy*, 31(6-7), 389-400.
- Rao, S. S. (2005). Bridging digital divide: Efforts in India. *Telematics and*

- Informatics*, 22(4), 361-375. doi: DOI: 10.1016/j.tele.2005.01.007
- Robertson, A., Soopramanien, D., & Fildes, R. (2007). Segmental new-product diffusion of residential broadband services. *Telecommunications Policy*, 31(5), 265-275.
- Roycroft, T. R., & Anantho, S. (2003). Internet subscription in Africa: policy for a dual digital divide. *Telecommunications Policy*, 27(1-2), 61-74.
- Ruelas-Gossi, A. (2004). Innovar en mercados emergentes. *Harvard Business Review*, 82(2), 54.
- Rumelt, R. P. (1993). Evaluating Business Strategy. Recuperado Julio 2, 2009, a partir de <http://www.anderson.ucla.edu/faculty/dick.rumelt/Docs/Papers/EVAL2.pdf>
- Sala-i-Martin, X., & Schwab, K. (2009). The Global Competitiveness Report 2009–2010. En Geneva, *World Economic Forum*. Geneva.
- Salinas, A., & Sánchez, J. (2009). Digital inclusion in Chile: Internet in rural schools. *International Journal of Educational Development*, In Press, Corrected Proof. doi: DOI: 10.1016/j.ijedudev.2009.04.003
- Strover, S. (2003). The prospects for broadband deployment in rural America. *Government Information Quarterly*, 20(2), 95-106.
- SUBTEL. (2009). Subtel - Información Estadística. Recuperado Mayo 30, 2009, a partir de http://www.subtel.cl/prontus_subtel/site/artic/20070212/pags/20070212182348.html#T1
- Sukkar, N. (2004). The digital divide and development. En *Information and Communication Technologies: From Theory to Applications, 2004. Proceedings. 2004 International Conference on* (págs. 27-28). Presented at the Information and Communication Technologies: From Theory to Applications, 2004. Proceedings. 2004 International Conference on.
- Tanguturi, V., & Harmantzis, F. (2007). Broadband in India: Strategic investment opportunities. *Technology in Society*, 29(4), 431-440.
- Task Force on Management of Technology. (1987). *Management of technology: The hidden competitive advantage*. National Academy Press.
- Trkman, P., Blazic, B. J., & Turk, T. (2008). Factors of broadband development and the design of a strategic policy framework. *Telecommunications Policy*, 32(2), 101-115. doi: DOI: 10.1016/j.telpol.2007.11.001
- Trkman, P., & Turk, T. (2009). A conceptual model for the development of broadband and e-government. *Government Information Quarterly*, 26(2), 416-424. doi: DOI: 10.1016/j.giq.2008.11.005
- Turk, T., Jerman Blažič, B., & Trkman, P. (2008). Factors and sustainable strategies fostering the adoption of broadband communications in an enlarged European Union. *Technological Forecasting & Social Change*, 75(7), 933-951.
- Tyler, M., Letwin, W., & Roe, C. (1995). Universal service and innovation in telecommunication services. *Telecommunications Policy*, 19(1), 3-20.
- Unión Europea. (2009). eEurope 2005. Recuperado Junio 30, 2009, a partir de http://europa.eu/legislation_summaries/information_society/l24226_es.htm

- Van der Aa, W., & Elfring, T. (2002). Realizing innovation in services. *Scandinavian Journal of Management*, 18(2), 155-171.
- Wang, H. (1993). Technology management in a dual world. *International Journal of Technology Management*, 8(1/2), 108-120.
- Wu, W. (1996). Great leap or long march: some policy issues of the development of the Internet in China. *Telecommunications Policy*, 20(9), 699-711.

ANEXO 1. ENCUESTA PARA ANALISIS IGO

Factor	Descripción	Importancia	Gobernabilidad
Infraestructura	Representa la infraestructura tecnológica que soporta el servicio.		
Economía	Representa el desempeño económico de la región.		
Cultura	Representa las variables culturales de la sociedad relacionadas con su disposición a utilizar nuevas tecnologías.		
Mercado	Representa la madurez del mercado, caracterizada por la estimulación permanente tanto de la oferta como de la demanda.		
Educación	Representa el nivel educativo de las personas.		
Alfabetismo digital	Representa el conocimiento de las personas sobre cómo utilizar nuevas tecnologías.		
Demografía	Representa características demográficas como densidad poblacional, edad promedio, distribución de género, y otros.		
Regulación	Representa el marco regulatorio asociado.		
Contenido	Representa la disponibilidad de contenido de interés para los usuarios.		