Tecnologías de la información y las comunicaciones

Diagnóstico

Las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), conforman un sector de gran progreso tecnológico que cada día implica mayores eficiencias y ganancias en productividad, lo que se refleja en disminuciones de los precios y mejoras en la calidad. Las TIC facilitan la reorganización de clusters, la segmentación de cadenas de producción, la expansión del sector servicios y la comerciabilidad de éstos. Así mismo, facilitan la transparencia tanto en el sector gubernamental como en el privado, y son clave para la inclusión social y para cerrar la brecha existente entre áreas urbanas y rurales, ya que proveen acceso universal a fuentes de información.

A pesar de los avances recientes, Colombia aún tiene mucho por hacer en tecnologías de la información y las comunicaciones.

Tabla 13. Puesto en los indicadores internacionales de TIC.

País	Foro Económico Mundial		The Economist Intelligence Unit
	NRI 2007 - 2008 / 127 países	Índice de Tecnología 2006 – 2007 / 125 países	E-readiness 2008 / 70 países
Colombia	**69**	**66**	**58**
PAÍSES DE REFERENCIA (América Latina)			
Argentina	77	62	44
Brasil	59	49	42
Chile	34	34	32
México	58	52	40
Perú	84	71	51
Venezuela	86	74	52
PAÍSES DE REFERENCIA (no América Latina)			
Corea	9	6	15
España	31	23	26
Irlanda	23	35	21
Malasia	26	24	34
Portugal	28	21	27
Rep. Checa	36	22	31

Nota: Las cifras en rojo corresponden a puestos más bajos que Colombia, y las cifras en verde corresponden a puestos más altos que Colombia.

Fuentes: Foro Económico Mundial (FEM) "The Global Information Technology Report 2007- 2008" y "The Global Competitiveness report: The Growth Competitiveness Index 2006–2007", The Economist Intelligence Unit "E-readiness rankings 2008".

El sector de telecomunicaciones en Colombia ha sido muy dinámico: en los últimos cinco años presentó niveles de crecimiento cercanos al 8.2% promedio anual, y ha tenido un aumento significativo en la inversión pública y privada en infraestructura de telecomunicaciones que pasó de $1,7 billones en 2004 a $3,8 billones en 2006[1].

Para 2007, el PIB del sector de telecomunicaciones tuvo un crecimiento del 12,5%, y fue uno de los más dinámicos en la economía nacional. En términos de la participación del PIB sectorial de telecomunicaciones dentro del PIB total de la economía colombiana se debe resaltar que ésta ha pasado de niveles cercanos al 2% en los años 90 a magnitudes de 3,14% en 2007.

Asimismo, es notable la contribución del crecimiento sectorial de telecomunicaciones al crecimiento agregado del PIB. En 2007, el dinamismo del sector de telecomunicaciones aportó 0,56 puntos de los 8,18 puntos que creció la economía como un todo, lo cual equivale a afirmar que aproximadamente el 6% del crecimiento de la economía colombiana en 2007 fue originado por el sector de telecomunicaciones. Todos estos indicadores, ratifican la importancia del dinamismo de las TIC en los últimos años en el comportamiento agregado de la economía colombiana.

A pesar de los esfuerzos en políticas de TIC y los adelantos significativos en materia de infraestructura, Colombia tiene retos importantes para mejorar sus posiciones en los indicadores internacionales que miden la preparación para la sociedad de la información (ver Tabla 13). Desafortunadamente, estos indicadores internacionales no reflejan del todo el dinamismo que ha tenido el uso y apropiación de las TIC en Colombia en los últimos años, pese a que el país ha tenido importantes adelantos en algunas de las variables que se utilizan para calcular dichos índices. Por ejemplo, Colombia muestra un satisfactorio desempeño en lo que se refiere al dinamismo de la penetración de telefonía móvil que pasó de un 11,2% de abonados en 2002 a 85,2% en junio de 2008. Esto se logró gracias al desarrollo de un marco normativo y regulatorio que estimuló la competencia y a las prácticas comerciales de los operadores privados proveedores de este servicio.

El *Networked Readiness Index* (NRI) del Foro Económico Mundial e INSEAD, aproxima el grado de preparación de una nación para aprovechar los beneficios de las TIC en todos los ámbitos de la sociedad[2]. En la medición de 2007–2008, Colombia se encuentra ubicada en la posición 69 entre 127 países, con una calificación de 3,71[3] después de otros países de Latinoamérica, como Chile (34) y Brasil (59) y por encima de países como Argentina (63) y Venezuela (86). Con respecto al año anterior Colombia, desmejoró dos posiciones en este ranking.

En el Índice de Tecnología del Growth Competitiveness Index (GCI) del Foro Económico Mundial en 2006-2007, Colombia se ubicó por encima del 47% de los países, con lo cual mejoró con respecto al año inmediatamente anterior, cuando se ubicó por encima del 37% de los países.

Por el contrario, en el Índice E-readiness publicado por *The Economist*, que evalúa la preparación para el uso de nuevas tecnologías[4], ha habido un claro retroceso: mientras que en 2002 Colom-

1 Departamento Nacional de Planeación.

2 El NRI se compone de tres sub-índices: ambiente de la nación para el desarrollo de TIC, preparación de los actores relevantes de la nación (individuos, empresas y gobierno) y utilización de las TIC por parte de los actores.

3 Calificación de 0 a 7.

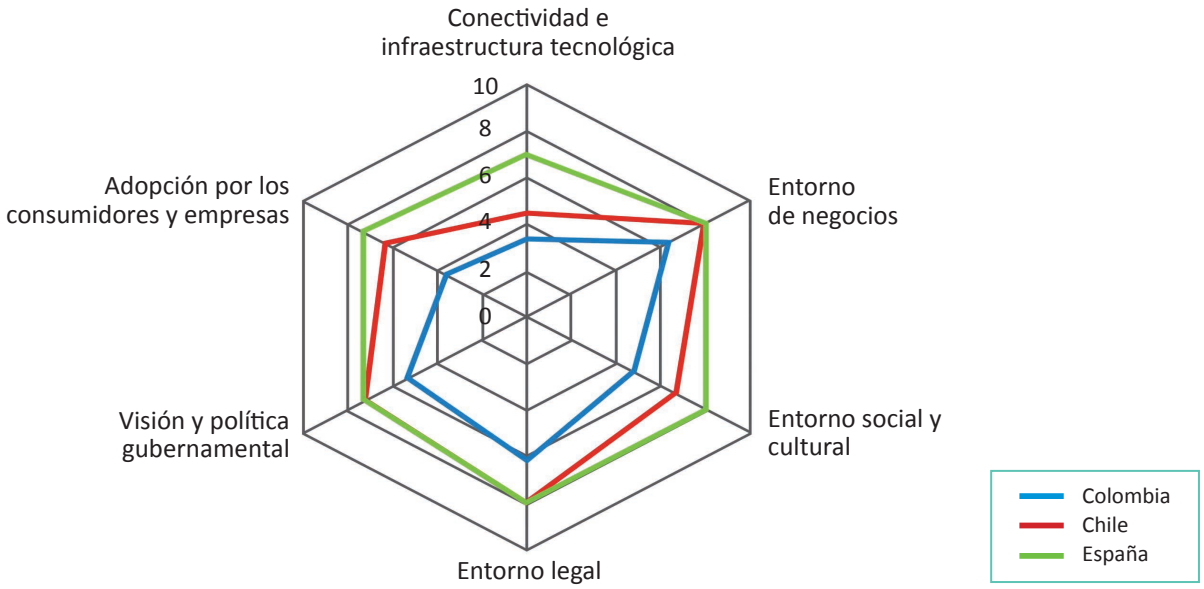
4 A través de seis componentes: infraestructura de conectividad y tecnología, entorno de negocios, entorno social y cultural, entorno legal, visión y política gubernamental y adopción de empresas y consumidores.

bia superaba al 37% de los países, en 2008 sólo superaba al 17%. Esto a pesar de haber mejorado continuamente su puntaje, lo cual significa que, no obstante los esfuerzos en los aspectos relacionados con la preparación para el uso de nuevas tecnologías, los demás países avanzaron más rápido.

Dentro de los diferentes componentes que se utilizan para evaluar la posición de los países en el Índice E-readiness, Colombia aparece particularmente rezagada en conectividad e infraestructura tecnológica, y en adopción de tecnología para los consumidores y las empresas, en los cuales ocupa los puestos 60 y 64 (entre 70 países) respectivamente.

Los mayores rezagos del país se encuentran en conectividad e infraestructura tecnológica, y en adopción de las tecnologías por parte de las empresas y los consumidores.

Gráfico 21. Índice E-readiness para Colombia, 2008.



Fuente: The Economist Intelligence Unit "E-readiness rankings 2008".

En los resultados de la Encuesta de Opinión Industrial Conjunta de la ANDI (EOIC) realizada en junio de 2007, los empresarios identifican la falta o desactualización del software y los altos costos de las TIC como los principales cuellos de botella en el área de tecnologías, los cuales limitan su penetración en las empresas, especialmente en las micro, pequeñas y medianas.

De otro lado, al revisar varios indicadores internacionales relacionados con la cobertura de las TIC para 2007, se encuentra que en computadores

por mil habitantes, Colombia estaba por debajo de todos los países de referencia, mientras que en relación con suscriptores a teléfonos móviles por mil habitantes, usuarios de internet y banda ancha por mil habitantes, el país supera a casi todos los países de referencia en América Latina.

Se necesita extender el acceso a las tecnologías de la información y la comunicación.

Tabla 14. Indicadores de cobertura de tecnologías de la información y la comunicación, 2007.

País	Usuarios Internet por mil habitantes	Usuarios Banda Ancha por mil habitantes	Computadores por mil habitantes	Suscriptores Teléfonos móviles por mil habitantes	Líneas Fijas por mil habitantes
Colombia	278	255	93,9	772	180,4
PAÍSES DE REFERENCIA (América Latina)					
Argentina	230	40,2	104,4	805,2	241,7
Brasil	192,6	31,7	155,7	529	205,4
Chile	424,5	51	239,1	756,2	202
México	208	29,5	151,8	526,3	183,3
Perú	221,9	—	122	309,1	84,6
Venezuela	182,5	19,9	119,3	690,4	154,9
PAÍSES DE REFERENCIA (no América Latina)					
Corea	729,2	290,8	672,8	832,3	498,2
España	503,2	149,7	369,7	1063,9	423,8
Irlanda	596,6	142,1	677,3	1125,9	499,3
Malasia	559,4	33,7	261,6	754,5	168,3
Portugal	695	134,5	350,9	1159,5	401,5
Rep. Checa	587,1	108,3	375,1	1163,9	282,8

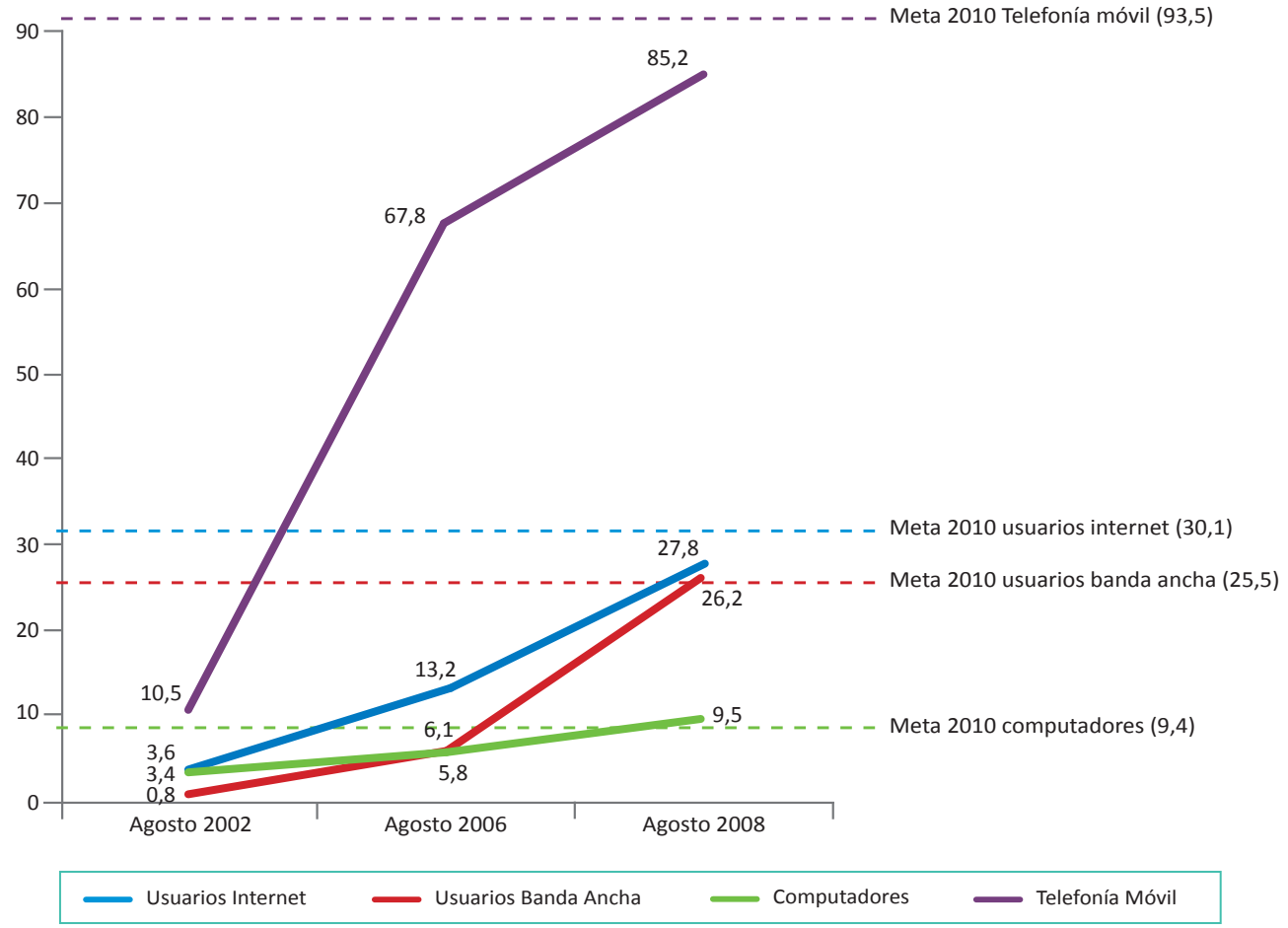
Nota: Las cifras en rojo corresponden a puestos más bajos que Colombia y las cifras en verde corresponden a puestos más altos que Colombia.

Fuente: IMD "World Competitiveness Yearbook", 2008 y Ministerio de Comunicaciones.

A pesar del rezago al compararlo con otros países, Colombia está haciendo grandes esfuerzos y avanzando en las coberturas de TIC. En el último año los resultados con respecto a las metas planteadas en el Plan Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, liderado por el Ministerio de Comunicaciones, han sido sobresalientes, y en penetración de computadores y usuarios de banda ancha ya se superaron las metas de 2010 (véase **Gráfico 22**).

El avance en el último año en coberturas de TIC en Colombia ha sido sustancial. En computadores y usuarios de banda ancha ya se superaron las metas para 2010 del Plan Nacional de TIC.

Gráfico 22. Evolución indicadores de TIC en Colombia (por 100 habitantes).



Fuente: Ministerio de Comunicaciones (2008).

A junio de 2008 Colombia contaba con 37,8 millones de suscriptores a telefonía móvil, es decir, 85 de cada 100 habitantes está suscrito a telefonía móvil, lo que representa un crecimiento de 15,6% con respecto al mismo indicador en junio de 2007.

En cuanto a servicios de Internet, Colombia ha sido el país de mayor crecimiento en América Latina en términos de suscriptores. A junio de 2008, Colombia contaba con cerca de 1,8 millones de suscriptores a Internet lo que indica un crecimiento del 55% con respecto al valor de este indicador

en junio de 2007. De la totalidad de suscriptores a Internet, el 50,3% corresponden a la nueva definición regulatoria de banda ancha en el país (dedicados o conectados todo el tiempo a una velocidad superior a 512 Kb).

El sector del *hardware* también ha tenido este último año altas tasas de crecimiento: en 2007 se importaron más de 1,1 millones de computadores, y en el primer semestre de 2008 se han importado 685 mil equipos. Las ventas de computadores de los más importantes proveedores entre julio 2007 y 2008 fueron de 1.176.425 equipos. La variación de los ingresos representados en ventas de computadores en el año 2007 fue del 66,2%, superando seis veces el crecimiento de este mercado a nivel global y produciendo ingresos por $1,8 billones. La penetración de computadores[5] llegó a 9,5% y superó la media regional de 9,1%.

¿Qué ha pasado en el último año con la política de TIC?

En 2008 se presentó el Plan Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (PNTIC) 2008 - 2019, que es una política de Estado que articula programas y acciones a implementar en el corto, mediano y largo plazo, y que tiene como principal objetivo contribuir a la inclusión social y la competitividad del país, a través de estrategias que mejoren el uso y la apropiación de las tecnologías de la información y las comunicaciones. El Plan es liderado por el Ministerio de Comunicaciones y para su ejecución requiere de la coordinación interinstitucional entre varias entidades del Gobierno, el sector privado, la academia, los centros de investigación y la sociedad civil.

La estrategia es poner al alcance de todos las TIC y utilizar las herramientas tecnológicas para hacer más competitivo el país, aumentar el acceso a la educación, la salud y la justicia, generar oportunidades de empleo, incrementar las fuentes de conocimiento, incentivar la investigación y contribuir a que las empresas sean más productivas. Para lo anterior se definieron ocho ejes, cuatro transversales y cuatro verticales[6], que buscan avanzar de manera articulada para satisfacer las necesidades y debilidades del país, no sólo en infraestructura y acceso, sino en la preparación de la sociedad y el Gobierno, en el uso y aprovechamiento de las TIC y paralelamente en el fortalecimiento sectorial.

El Conpes 3527 de 2008 relacionado con la Política Nacional de Competitividad y Productividad, contiene un Plan de acción para el sector de tecnologías de información y comunicación, que corresponde al Plan Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. En este sentido, se definieron ocho estrategias que se presentan a continuación y corresponden a los ejes del PNTIC, cuatro transversales (numerales 1 a 4) y cuatro verticales (numerales 5 a 8).

5 Penetración es un indicador que permite comparar TIC entre diferentes países con diferente tamaño. Usualmente el indicador se da por cien habitantes. Por ejemplo, penetración de computadores se refiere a número de computadores por 100 habitantes en un país.

6 Los ejes transversales cubren aspectos y programas que tienen impacto sobre los distintos sectores y grupos de la sociedad. Los ejes verticales contienen los aspectos y programas que harán que se logre una mejor apropiación y uso de las TIC en los sectores considerados como base de la sociedad de la información.

CONPES 3527 (JUNIO DE 2008)

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES

Estrategias	Objetivo
1. Comunidad	**1. Lograr el acceso universal a las TIC y promover una cultura de uso y aprovechamiento de estas tecnologías por parte de la sociedad.**
2. Marco normativo, regulatorio e incentivos	**2. Consolidar un marco normativo, institucional y regulatorio que promueva la competencia y genere condiciones propicias de inversión, además de beneficios sociales en términos de precios, coberturas y calidad de los servicios de TIC.**
3. Investigación, desarrollo e innovación	**3. Dinamizar la capacidad de investigación, desarrollo e innovación en TIC, como un punto base para la conformación del capital humano calificado y el desarrollo de nuevas tecnologías que promuevan la competitividad en el país.**
4. Gobierno en línea	**4. Contribuir en la construcción de un Estado más eficiente, más transparente y participativo, y que preste mejores servicios a los ciudadanos y a las empresas, a través del aprovechamiento de las TIC.**
5. Educación	**5. Consolidar a las TIC como plataforma tecnológica para mejorar la cobertura, la calidad y la pertinencia de los procesos educativos, fortalecer la fuerza laboral en el uso de las TIC y promover la generación de contenidos educativos.**
6. Salud	**6. Lograr altos niveles de calidad y cubrimiento de los servicios de salud, a partir de la instalación de infraestructura tecnológica y la apropiación y uso eficaz de las TIC en el sector.**
7. Justicia	**7. Optimizar la gestión judicial y administrativa, incorporando modernos sistemas tecnológicos y telemáticos que faciliten el acceso ágil y oportuno a la información de la Rama Judicial y la interacción con los ciudadanos.**
8. Productividad empresarial	**8. Fomentar el uso y aprovechamiento de las TIC en el sector empresarial, como base para mejorar la productividad y consolidar empresas más competitivas.**

En 2008 se han desarrollado e implementado acciones para fortalecer las tecnologías de la información y comunicación, dentro de las cuales vale la pena mencionar las siguientes.

- Para la estrategia de **masificación de Internet,** a la fecha, el programa Compartel ha conectado a internet de banda ancha 1.032 alcaldías, 10.977 sedes educativas oficiales, que

equivale al 25% del total de las sedes educativas; 769 hospitales públicos, que equivale al 80% de los hospitales públicos del país, y el 90,5% de los centros provinciales de gestión agroempresarial.

- En **ampliación del acceso a computadores**, la política de exención de IVA para computadores de menos de 82 unidades de valor tributario (UVT), lo que equivale a $1.808.000 en el último año, aumentó en un 70% el agregado de ventas de computadores (de escritorio y portátiles) en 2007, que sumaron para ese año casi un millón de unidades. Como complemento a esta medida, el Ministerio de Comunicaciones y el ICETEX lanzaron en 2007 la línea de crédito "MI PC", que permite a estudiantes universitarios de bajos recursos ser dueños de un computador como herramienta fundamental de su proceso de aprendizaje. A 31 de mayo de este año había 8.307 solicitudes de crédito, de las cuales 620 fueron aprobadas.

- El Ministerio de Comunicaciones se propuso liderar la promoción e implementación de la **estrategia de Gobierno en Línea** en la Administración Pública, la cual tiene por objeto contribuir a mejorar la eficiencia y transparencia del Estado colombiano a través de la construcción gradual de un gobierno electrónico, además de promover la actuación del gobierno como usuario modelo y motor de la utilización de las TIC en el país. En este sentido, en el último año se promulgó el Decreto 1151 de 2008, mediante el cual se establecieron los lineamientos generales y las metas asociadas a la implementación de la Estrategia de Gobierno en Línea.

- La necesidad de un ajuste estructural en el marco legal del sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones, llevó a que se radicara ante la Cámara de Representantes a finales de 2007 el Proyecto de Ley 112 (**Ley de TIC**), el cual fue aprobado en Comisión Sexta y posteriormente en Plenaria de Cámara el pasado 18 de junio, y que en el último trimestre estará en el Senado para su aprobación. En este Proyecto de Ley se definen los lineamientos para consolidar un marco legal, normativo, regulatorio e institucional, que se ajuste a los desafíos de la convergencia tecnológica y que se fundamente en los siguientes principios: i) prioridad al acceso y uso de las Tecnologías de la información y las comunicaciones, ii) libre competencia, iii) uso eficiente de la infraestructura y de los recursos escasos, iv) protección de los derechos de los usuarios, v) promoción de la inversión, vi) neutralidad tecnológica, y vii) masificación del gobierno en línea.

- Para fomentar el **desarrollo y competitividad de la industria de TIC**, en el último año se concretó la apertura del sector de telefonía de larga distancia, que ha resultado en la solicitud de 30 códigos para nuevos operadores de larga distancia ante la Comisión de Regulación de Telecomunicaciones. Asimismo, se garantizó la inclusión de algunos servicios de TIC dentro del régimen de zonas francas especiales reglamentado por el Decreto 4051 de 2007. Bajo esta figura, previo el cumplimiento de los requisitos de nueva inversión y generación de empleo, se abre un panorama bastante atractivo para los servicios de larga distancia internacional y los centros de contacto, por los beneficios fiscales que allí se les otorgarán (por ejemplo una tarifa de impuesto de renta reducida del 15%).

- Además, se incluyó en el Conpes 3507 de 2008 –Programa de uso, apropiación y formación de alto nivel en TIC– la iniciativa del **Centro de Formación de Alto Nivel en TIC**, la cual busca consolidar un espacio de generación de co-

nocimiento a través de la investigación y la innovación en una primera fase, y en una posterior mediante la formación doctoral y postdoctoral que responda a las necesidades de desarrollo sostenible, futuro de los sectores estratégicos de la economía y sociedad colombianas.

Propuestas

Se presentan a continuación algunas propuestas que no fueron incluidas en el Conpes 3527 y que pueden ser útiles para fortalecer las tecnologías de la información y comunicación:

Promoción empresarial de TIC

- Para garantizar el éxito en la ampliación del acceso, uso y apropiación de tecnologías de la información y comunicación entre las empresas, especialmente en micro, pequeñas y medianas empresas, se propone una alianza entre los sectores público y privado en donde la colaboración mutua permita la incorporación masiva de TIC a través de la adopción empresarial de programas sencillos (o más sofisticados) relacionados por ejemplo con contabilidad, manejo de inventarios y manejo de recursos humanos, lo que a su vez genere mayores eficiencias, reducciones de costos e incrementos en la competitividad de las empresas.

- El gobierno también podría otorgar incentivos para que las empresas adquieran y actualicen *software y hardware.*

Incentivar el uso de las TIC en el comercio electrónico

- Se requiere una política que incentive el comercio electrónico como una herramienta moderna que permite aprovechar la tecnología para mejorar la forma de hacer negocios y reducir costos de transacción.

- Actualmente la manera de comerciar se caracteriza por el mejoramiento constante en los procesos de abastecimiento, y como respuesta a ello los negocios a nivel mundial están cambiando tanto su organización como sus operaciones. El comercio electrónico ayuda a las compañías a ser más eficientes y flexibles en sus operaciones internas, para así trabajar de una manera más cercana con sus proveedores y estar más pendientes de las necesidades y expectativas de sus clientes. También permite seleccionar a los mejores proveedores sin importar su localización geográfica, para que de esa forma se pueda vender a un mercado global.

- Se debe extender el uso del comercio electrónico más allá de hacer pedidos; es necesario que todo el proceso de compra o venta de un producto se pueda hacer *online*. Para esto se propone una asociación entre los empresarios de productos y servicios en línea y Asobancaria, para que las transacciones bancarias y pagos de los productos y servicios se puedan hacer electrónicamente, con seguridad y confiabilidad.

Replicar experiencias exitosas de utilización de TIC en sectores específicos como estrategia para alcanzar mayor eficiencia y reducir los costos.

- Se han identificado sectores prioritarios como educación, salud y justicia, donde el uso de las TIC es clave por el impacto positivo que genera en ampliación de las coberturas, y prestación de mejores servicios y más competitivos.

- En educación, la utilización de las TIC permiten llevar educación de calidad a lugares apartados, ampliar coberturas y vincular a las regiones.
- En el sector de salud, la experiencia canadiense de E-health es una experiencia exitosa con amplios impactos positivos en el sistema de salud y en la salud de los habitantes (ver recuadro).
- En el sector de justicia se propone poner en línea a la rama judicial, masificando la conectividad a Internet, e implementando trámites en línea, como por ejemplo el certificado judicial en línea.

E-Salud en Canadá

Canadá es líder mundial en E-Salud, que se refiere al uso de las tecnologías de información y comunicación para educar, informar y conectar profesionales de la salud con los usuarios del servicio de salud. Estas herramientas permiten entregar a los usuarios servicios de salud de calidad, incentivan innovaciones en el cuidado de los pacientes y reducen los costos. Además la E-salud en Canadá permite cumplir con el compromiso de garantizar el servicio de salud universal para todos sus ciudadanos.

Dentro de los avances de la E-salud se destacan los sistemas de historias clínicas en línea, en los cuales a través de la utilización de diferentes sistemas electrónicos se pueden consultar las historias clínicas de los pacientes canadienses, ya sea en hospitales grandes de los centros urbanos, pequeños centros médicos del sector rural o fuera de Canadá, con lo cual toda la información relacionada con el paciente está disponible sin importar el lugar, y esto reduce la necesidad de duplicar exámenes o cometer errores médicos.

Los sistemas de medicamentos en línea son otro adelanto que ha incentivado la creación de redes de profesionales interesados (médicos, enfermeros, personal de farmacias), que comparten experiencias y mejores prácticas, servicios y cuidados. De esta manera, se difunde información que permite tener actualizados a los profesionales y evitar así costos asociados a errores en la formulación y toma de medicamentos.

La utilización de tecnologías de la información y comunicación en el sistema de salud canadiense, también ha permitido la construcción y consolidación de bases de datos de enfermedades comunes y no comunes, pues cada caso se puede llenar en línea sin importar su ubicación geográfica. Estas bases de datos son clave para desarrollar investigación e innovación.

Algunos de los beneficios de la E-Salud son:

1. *Facilita el acceso a la información necesaria para determinar necesidades de servicios de salud, mejorar el cuidado de los clientes y responder a emergencias.*

2. *Permite elegir los mejores hospitales, profesionales y proveedores de la salud, de acuerdo con las necesidades específicas y sin importar su localización geográfica.*

3. *Mejora el acceso a un rango amplio de servicios sin salir del hogar o de la ciudad, a través del uso de nuevas tecnologías, procesos y alianzas.*

4. *Incrementa las oportunidades de desarrollo profesional para titulares de la salud que se encuentran ubicados en lugares lejanos.*

5. *Fomenta la colaboración, el trabajo en equipo y el intercambio de servicios entre profesionales de la salud localizados en lugares lejanos.*

6. *Incentiva la innovación y desarrollo de opciones de tratamiento y servicios de salud.*

Los logros de la utilización de las TIC en el sector salud y la E-Salud han sido reconocidos en Canadá y en otros países del mundo. La experiencia se ha señalado como exitosa en la medida en que permite aumentar la cobertura del servicio, llegar a lugares remotos con un servicio de calidad y reducir los costos.