



Infodensidad e Infouso en Colombia

Iván Andrés Ramírez Pinzón
Profesional de Proyectos



INFODENSIDAD E INFOUSO EN COLOMBIA

Este documento busca analizar de forma detallada el Índice de Oportunidad de TIC (ICT-OI) y más específicamente, cada uno de sus diez componentes en el país. De esta forma, los indicadores que miden el número de usuarios y el nivel de consumo de las tecnologías de información y comunicaciones dan una medida clara del grado de acceso a éstas y del nivel de adopción de las mismas en el país.

Abril de 2009

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	4
2. EL INDICE DE OPORTUNIDAD DE TIC PARA COLOMBIA.....	6
2.1. Redes	6
2.2. Habilidades	9
2.3. Apropiación	14
2.4. Intensidad.....	16
3. CONCLUSIONES	18
4. BIBLIOGRAFIA	19

INFODENSIDAD E INFOUSO EN COLOMBIA

1. INTRODUCCIÓN

A partir de la reunión de los Estados Miembros de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) presentes en la Conferencia de Plenipotenciarios de la UIT celebrada en 2006 y en la Conferencia Mundial de Desarrollo de las Telecomunicaciones del mismo año, se dio el mandato específico para medir el acceso a las telecomunicaciones y las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TIC), para esto era necesario un índice para medir los avances logrados por sus países (desarrollados y en desarrollo) miembros.¹

Desde 2005, la UIT y Orbicom² decidieron mezclar el DAI (Digital Access Index) y el “Infostate Index” para crear el “ICT Opportunity Index (ICT-OI)”. La decisión de mezclar los dos indicadores fue tomada para obtener beneficio desde la experiencia ganada en la producción de los dos índices y evitar la doble publicación de índices con datos y bases similares, además de seguir las recomendaciones del WSIS³ Geneva Plan of Action (establecidas en el parágrafo 28)”para desarrollar un índice ICT Development (Digital Opportunity) compuesto que combina indicadores estadísticos con trabajo analítico.

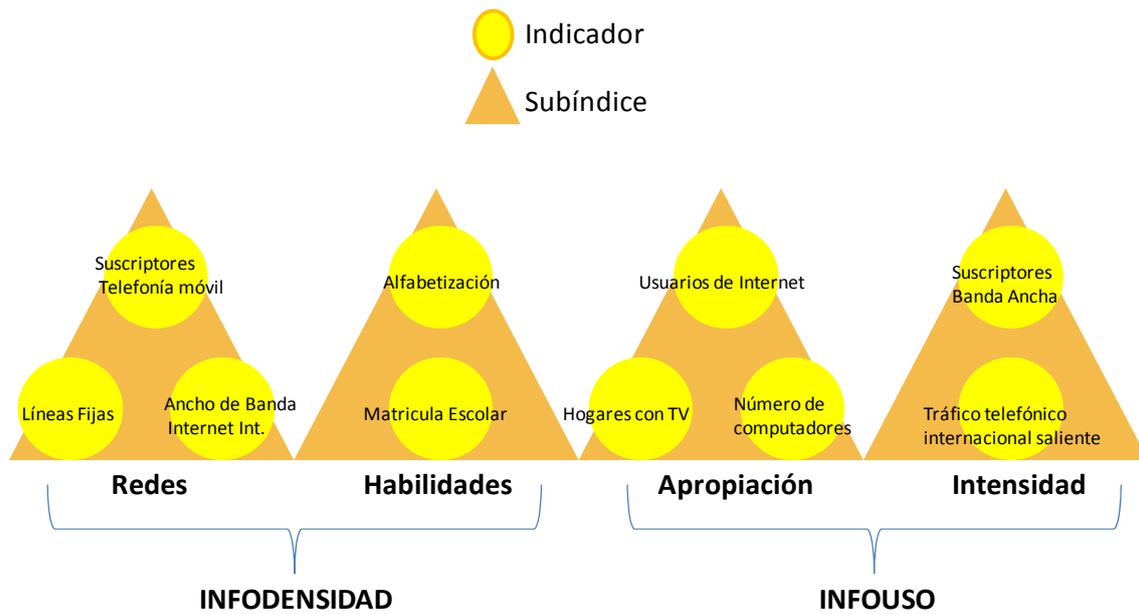
Su principal objetivo es identificar la brecha digital y entender su evolución. Este índice, que tiene un marco conceptual explícito estrechamente vinculado a la teoría económica, se centra en el doble carácter de las TIC, como elemento productivo y artículo de consumo. Reúne dos categorías: infodensidad, referida al total de capitales y fuerza de trabajo de un país; e infoutilización, referida al flujo de consumo de las TIC (Gráfica 1).

¹ UIT. Sexta reunión sobre los indicadores de las Telecomunicaciones/TIC mundiales. Ginebra, 13-15 de diciembre de 2007. Documento 012-S.

² Organización creada conjuntamente por la UNESCO y la Université de Quebec en Montreal (UQAM) en 1994, con el propósito de analizar cómo las nuevas tecnologías de la comunicación tendrían un impacto significativo sobre los procesos complejos que perfilan las economías, el ambiente, la justicia social, la democracia y la paz.

³ World Summit on the Information Society

Gráfica 1. ICT-OI: subíndices e indicadores



Fuente: ITU (International Telecommunications Union 2007)

Más específicamente, la Infodensidad se refiere a los stocks de capital y trabajo y su papel en la capacidad productiva de la economía. Incluye las redes de TIC, maquinaria y equipo, habilidades en el uso de TIC. La infodensidad simboliza las habilidades de la producción y la capacidad de la economía en términos de la reserva de fuerza laboral de TIC y del capital de TIC. La calidad de estos dos factores es fundamental para el crecimiento económico sostenible. El capital de TIC está compuesto por la infraestructura de redes de TIC, es decir, las habilidades presentes en una economía.

Por su parte, el Infouso se refiere al consumo e intensidad del uso de las Tecnologías de Información y de las Comunicaciones por los hogares, las empresas y el gobierno; se refiere al consumo (o uso) de TIC de una sociedad. Dado que la adquisición de bienes y contratación de servicios son un prerrequisito para el uso intensivo de las tecnologías, se hace una distinción entre el apropiamiento de TIC y su uso propiamente dicho (Tabla 1).

Tabla 1. Grupo de indicadores y subíndices

Índice de oportunidad para las TIC (ICT-OI)
Infodensidad: Redes
1. Líneas telefónicas fijas por cada 100 habitantes
2. Abonados móviles celulares por cada 100 habitantes
3. Anchura de banda internacional a Internet (kbit/s)
Infodensidad: Capacidades
1. Tasa de alfabetización de adultos
2. Escolarización total (primaria, secundaria, y terciaria)
Infouso: Adopción
1. Usuarios de Internet por cada 100 habitantes
2. Proporción de hogares con televisión
3. Ordenadores por cada 100 habitantes
Infouso: Intensidad
1. Total de abonados a servicios de acceso a Internet en banda ancha por cada 100 habitantes
2. Tráfico internacional saliente (minutos) per cápita.

Fuente: International Telecommunications Union (ITU 2007)

2. EL INDICE DE OPORTUNIDAD DE TIC PARA COLOMBIA

La utilización de un conjunto de indicadores para construir un indicador agregado permite hacer un análisis individual e identificar las fortalezas y debilidades de las diferentes áreas de las TIC. De esta forma se cuenta con información completa para determinar la situación de un país sobre el estado de la cobertura, uso y apropiación de las TIC.

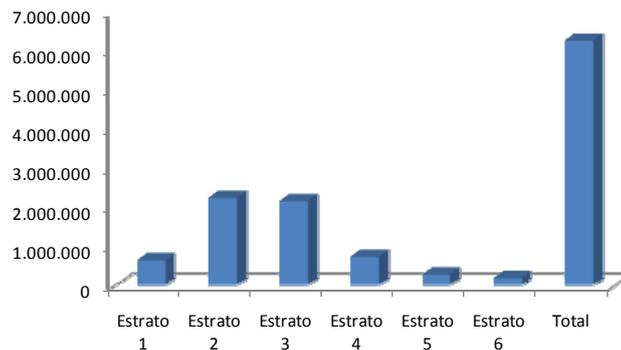
Para países como Colombia, donde el nivel de desarrollo y crecimiento de su economía no ha permitido reducir la brecha digital existente, es pertinente saber el nivel de penetración de las TIC en el país. Como ejemplo, la evolución de la telefonía móvil, donde la penetración supera el 90% y el crecimiento de las suscripciones de internet superaron el 50% en 2008 respecto con 2007, de acuerdo con cifras de la Comisión de Regulación de Telecomunicaciones (CRT).

2.1. Redes

En los últimos años, los países latinoamericanos han progresado enormemente en el uso masivo de las TIC en las áreas más diversas del desarrollo económico y social. Entre estos avances se incluye el despliegue de infraestructura y cobertura de las redes para los servicios TIC. A continuación se muestra la situación actual para la telefonía fija, móvil celular e internet en Colombia, como parte de los seleccionados por el indicador ICT-IO para medir la cobertura sobre el total de la población.

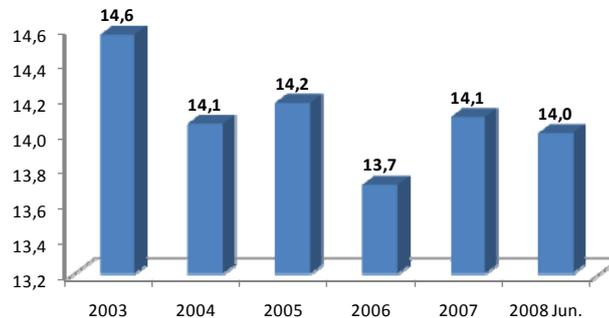
Para la telefonía fija residencial (Gráfica 2), se alcanzó 6.272.585 de líneas en 2008, un crecimiento de 1,3% respecto con el 2007. Se evidencia una concentración en los estratos 2 y 3 con el 35,8% y 34,5% de las líneas totales en el país, respectivamente. En este sentido, la penetración de líneas fijas por cada 100 habitantes se ha venido reduciendo desde 2003 (14.6) como consecuencia de la masificación de tecnologías sustitutas como la telefonía móvil, ubicándose en 2008 en 14 (Gráfica 3).

Gráfica 2. Número de líneas fijas residencial en servicio a septiembre de 2008



Fuente: SSPD-SUI

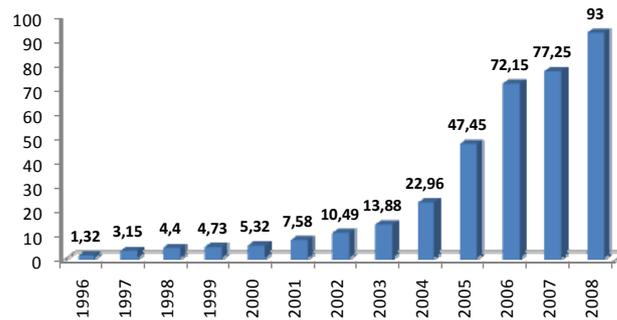
Gráfica 3. Líneas fijas por cada 100 habitantes



Fuente: SSPD-SUI, cálculos CINTEL

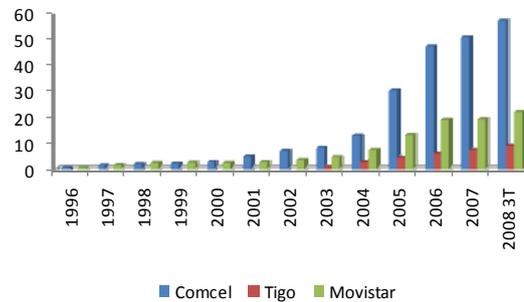
Respecto con la telefonía móvil, la Gráfica 4 muestra la evolución de las líneas por cada 100 habitantes, que para el año 2000 era de 5,42, pasando a 47,45 en 2005 llegando a 93 en 2008, es decir, un crecimiento promedio de 47% en la penetración entre 1996 y 2008, constituyéndose en la tecnología TIC de más rápido crecimiento y difusión en Colombia. Por otro lado, la composición del mercado se encuentra como lo muestra la Gráfica 5, en que Comcel posee el 66,3%, seguido por Telefónica con 24,5% y Tigo 9,2% para el 2008.

Gráfica 4. Penetración telefonía móvil por cada 100 habitantes



Fuente: SIUST

Gráfica 5. Penetración por operador por cada 100 habitantes



Fuente: SIUST

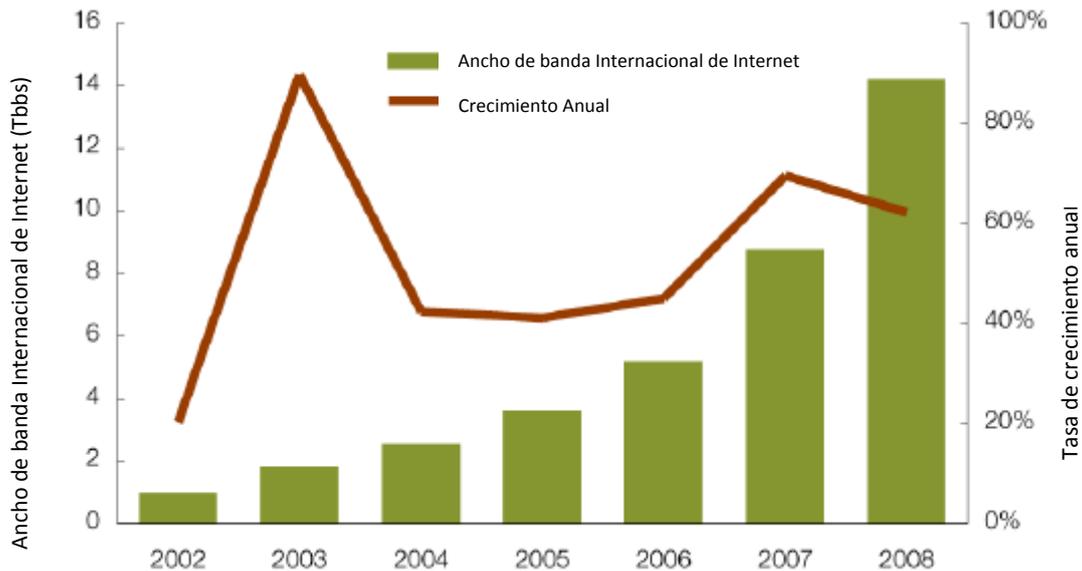
A partir de la infraestructura de internet desplegada en el país, se refleja un crecimiento de los megabits disponible por habitante entre 2002 y 2008, gracias a que el país cuenta con mayor capacidad en su ancho de banda a través de su conexión con el sistema de cable submarino, es decir, se pasó de 776 bits por persona a más de 3.2 gigas por habitante. Esto ha permitido incrementar la velocidad de la red, así como ampliar la oferta de banda ancha en el país con reducciones en el precio final al abonado (Tabla 2).

Tabla 2. Ancho del canal disponible por habitante por capacidad de conexión internacional en Gigas por segundo

	2002	2005	2008	2009 Enero
Transcaribeño	10	10	10	
Panamericano	2,5	2,5	2,5	2,5
Maya	5	5	5	Redundancia de SAM
Arcos	15	55	55	60
SAM			40	80
CFX			7,4	Redundancia de Arcos
Total	32,5	72,5	119,9	142,5
Bits/seg por habitante	776,63	1.690,43	2.697,40	3.205,83

Fuente: Ministerio de Comunicaciones

Gráfica 6. Crecimiento mundial de la banda ancha internacional de internet 2002-2008



Fuente: TeleGeography Research

En la Gráfica 6, se muestra que en 2008 el ancho de banda internacional de internet creció 62% respecto con 2007, a medida que los operadores continuaron actualizando sus redes conforme el crecimiento del tráfico lo requería. El rápido aumento de la capacidad se debió al particular crecimiento de las conexiones en Latinoamérica y Asia del Sur, con incrementos del 119% y 112%, respectivamente, entre 2007 y 2008.

2.2. Habilidades

La introducción y uso de las TIC en los sistemas educativos es común en el escenario internacional debido a que son considerados una competencia básica (como la lectura, la escritura, las matemáticas), representan una oportunidad para el crecimiento económico y empleo, y son herramientas para mejorar la gestión escolar y el proceso de enseñanza y aprendizaje (OECD, 2001).

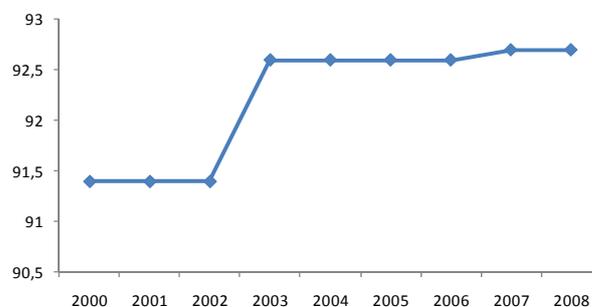
Desde una perspectiva económica, se entiende que en los países desarrollados las personas, mediante el uso de las TIC, adquieren habilidades y competencias que complementan sus posibilidades para desenvolverse exitosamente en la sociedad. Sin embargo, ese argumento debe ser considerado con más cautela en los países en vías de desarrollo, en los que las personas no necesariamente cuentan con las competencias básicas necesarias para aprovechar las potencialidades de las tecnologías. Por esto, no necesariamente por el simple hecho de aprender a utilizarlas, una persona logrará aportar significativamente al desarrollo económico, especialmente considerando los

bajos resultados de los países de la región en las pruebas internacionales de educación como TIMSS⁴ y PISA⁵.

Por lo anterior, es relevante determinar el desarrollo de la cobertura de la educación en el país como variable fundamental de las habilidades con las que cuentan los colombianos en la adopción y apropiación de las TIC. A continuación se presenta una serie de indicadores que permiten analizar los avances en la materia.

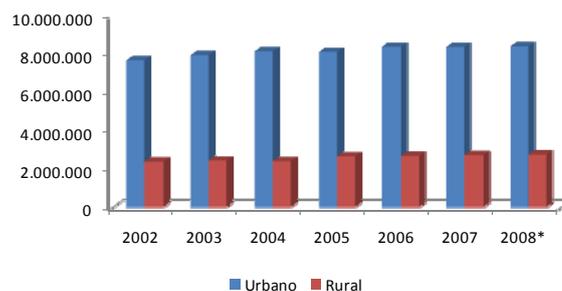
En la Gráfica 6, se observa la tasa de alfabetización para los mayores de quince años en Colombia, que para 2008 se ubicó en 92.7%, siendo esta cifra la más alta de la serie, presentándose un crecimiento sostenido desde el año 2000. Aunque lo deseable es contar con tasas del 100% en la alfabetización, es de resaltar los avances logrados en el transcurso de la década.

Gráfica 7. Tasa de alfabetización en mayores de 15 años



Fuente: CIA World Factbook

Gráfica 8. Matriculas por zona



Fuente: SINEB (2003-2008). La matrícula oficial incluye la matrícula contratada por las Secretarías de Educación con instituciones no oficiales. *Dato proyectado con base en el reporte de matrícula a 30 de junio de 2008. Dato preliminar sujeto a modificación.

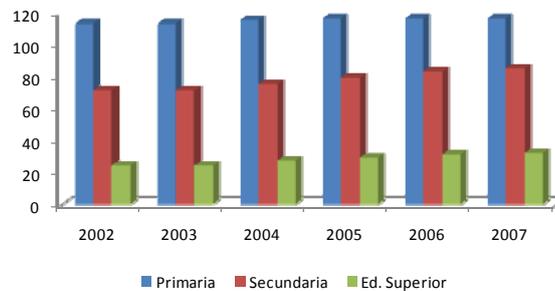
En lo que se refiere al número de matrículas, y concretamente las alcanzadas en la ciudad y en el campo, la Gráfica 7 proporciona la siguiente información: el ritmo de crecimiento promedio de las matrículas en las zonas urbanas alcanza el 1,6% para el

⁴ Trends in International Mathematics and Science Study

⁵ Programme for International Student Assessment

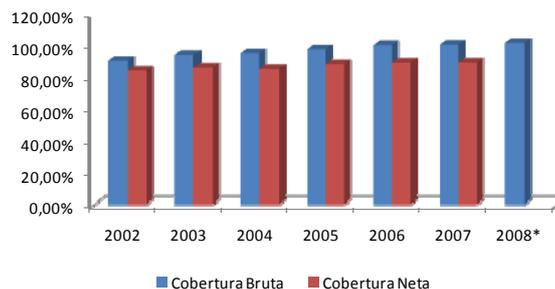
periodo de la serie, logrando registrar 8.392.162 para 2008. Por otro lado, las zonas rurales han mostrado un mayor dinamismo en el crecimiento frente a las urbanas, ya que para el mismo periodo la tasa promedio fue de 2,6%, para un total de 2.718 621 de matrículas en 2008. Es decir, en ambas zonas el número de niños matriculados en el sistema educativo ha aumentado.

Gráfica 9. Tasa bruta de matrícula



Fuente: UNESCO, Institute for Statistics (UIS)

Gráfica 10. Cobertura nacional de educación básica y media



Fuente: MEN, 2002 Secretaria de educación. 2003-2008 SINEB.

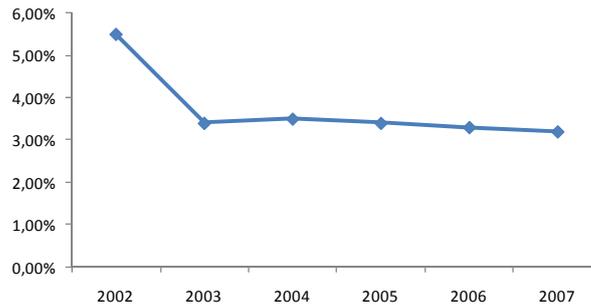
Proyecciones DANE con base en el Censo 2005.

En la Gráfica 8 se observa la tasa bruta de matrícula de personas que han accedido a los diferentes niveles de educación en el país entre 2002 y 2007. Se refleja que el crecimiento ha sido mayor en la Educación Superior que presentó un incremento promedio de 6% para el periodo, seguido de la educación secundaria con 3,7%; a diferencia de las dos anteriores, la educación básica prácticamente se ha mantenido invariable, reportando un crecimiento de 0,5%.

En lo referente a la cobertura nacional en educación básica y media, los datos comprueban el avance en el número de niños y jóvenes con cobertura educativa en el país, y cómo en el transcurso de la década, se ha podido cubrir el déficit de años anteriores, especialmente en educación primaria, ya que la cobertura bruta se encuentra en cifras cercanas al 100% (Gráfica 9).

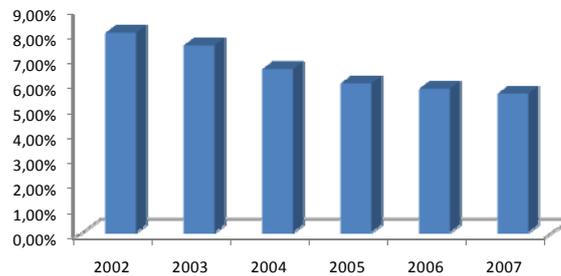
Otro indicador relevante en el análisis de la educación en el país, es el número de repitentes y de deserción en el sistema escolar colombiano. En el primero, se ha presentado un descenso significativo al pasar de una tasa de 5,5% en 2002 a 3,2% en 2008 (Gráfica 10), esto por los programas de refuerzo y de tutorías. En cuanto a la deserción, el comportamiento ha mejorado, ya que se pasó de una tasa de 8% a 5,6% entre 2002 y 2008 (Gráfica 11). En este aspecto ha contribuido la gratuidad de la educación garantizada por el Estado.

Gráfica 11. Tasa de repitencia nacional



Fuente: Ministerio de Educación Nacional, MEN

Gráfica 12. Tasa de deserción oficial



Fuente: Ministerio de Educación Nacional (MEN)

Gráfica 13. Instituciones de Educación superior



Fuente: Ministerio de Educación Nacional (MEN)

Por otra parte, se evidencia un aumento en el número de instituciones de educación superior, en todas sus clasificaciones, mejorando la oferta de programas a los jóvenes que terminan sus programas de educación secundaria. Esto ha permitido que se continúe el proceso formativo y por ende, aumentar el conocimiento en el uso y apropiación de las TIC.

Sin embargo, el número de estudiantes que inician con su educación primaria y los que no terminan una carrera en la educación superior, continúa siendo muy alto para el país, llegando al 49%⁶ de acuerdo con cifras del Ministerio de Educación.

Un factor relevante en el desarrollo de habilidades para la adopción y apropiación de las TIC en el país es la calidad de la educación impartida, y para esto es útil la comparación con otros países tanto de la región como de otras latitudes. En función de esto, Colombia decidió participar en las pruebas PISA (Program for International Student Assessment) y TISS (Trends in International Mathematics and Science Study).

El primero es un estudio comparativo que evalúa los conocimientos, competencias y actitudes de los estudiantes de 15 años en matemáticas, ciencias y lecturas. En 2006, Colombia participó por primera vez, junto con 56 países, entre ellos 30 pertenecientes a la OECD (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) y 5 latinoamericanos, permitiendo al país conocer el nivel desempeño de los estudiantes y compararse con otros en la región y en el mundo.

Los resultados obtenidos fueron⁷:

- **Ciencias:** el promedio de los países de a OECD se estableció en 500 puntos. Por encima se ubican 20 países, con Finlandia (563) a la cabeza, seguida por Canadá, Japón, Nueva Zelanda, Hong Kong, China y Estonia (entre 530 y 542 puntos). Por debajo se encuentran 33 de los 57 países participantes, entre ellos los 6 latinoamericanos (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México, Colombia y Uruguay). Sólo el 1,4% de los evaluados alcanzó el nivel más alto (nivel 6), mientras que aproximadamente la mitad se ubicó en los niveles 2 y 3. En Colombia, el 38% se ubicó en estos dos niveles y el 2% por encima.
- En promedio, los estudiantes colombianos obtienen un mejor puntaje en la subcompetencia referida a “identificar fenómenos científicos” (402), mientras que su desempeño es inferior en las de “explicar sucesos científicos” (379) y “usar evidencia científica” (383). Colombia sobresale en la muestra por su percepción positiva frente a esta área. Más del 95% reconoce que la ciencia y los avances en ciencia y tecnología son importantes y valiosos para la sociedad, y sirven para mejorar las condiciones de vida de las personas.

⁶ <http://www.mineduccion.gov.co/cvn/1665/article-111059.html>. Consultado el 27 febrero de 2009.

⁷ Colombia en PISA 2006. Resumen Ejecutivo. Ministerio de Educación Nacional, ICFES y OECD.

- **Lectura:** El promedio de los países de la OECD fue de 492 puntos. Por encima se ubican 15 países con Corea a la cabeza, seguido por Finlandia, Hong Kong, Canadá y Nueva Zelanda. Por debajo se encuentra 33 de los 57 participantes, entre ellos los 6 latinoamericanos. El 8,1% de la población total evaluada el nivel más alto (nivel 6), en tanto que aproximadamente la mitad se concentra en los niveles 2 y 3. En Colombia el 40% se ubicó en estos dos niveles, y el 5% por encima. Al igual que en Ciencias, Chile, Uruguay y México lideran los resultados en la región, seguidos por Brasil, Colombia y Argentina.
- **Matemáticas:** El promedio de los países de la OECD en matemáticas fue de 498 puntos. Por encima se ubican países, con China, Finlandia, Hong Kong y Corea a la cabeza. Por debajo se encuentran 32 de los 57 países participantes, entre ellos los 6 latinoamericanos. El 2,6% del total de evaluados alcanzó el nivel más alto (nivel 6) y aproximadamente el 46% se ubicó en los niveles 2 y 3. En Colombia, el 26% se encuentra en estos dos niveles y el 2,3% por encima. De igual forma, en la región Chile, Uruguay y México lideran resultados, seguidos por Argentina, Colombia y Brasil.
- La comparación de resultados entre países permite, en primera instancia, identificar con precisión el nivel en que se encuentran los estudiantes colombianos en cada una de las áreas. PISA encontró que los factores socioeconómicos explican en buena parte la variación del desempeño de las escuelas, y también inciden factores escolares entre los cuales se destacan los recursos pedagógicos, el tiempo dedicado al aprendizaje, la formación de maestros, entre otros.

2.3. Apropiación

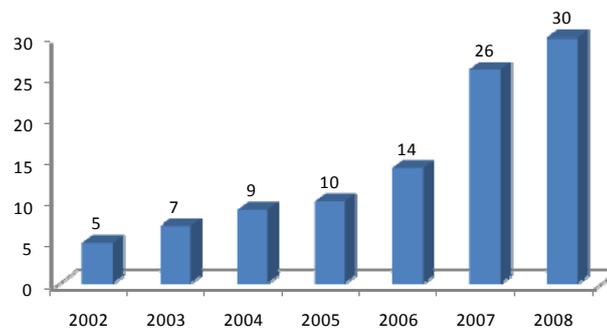
Este concepto hace referencia al uso significativo de las TIC, en este caso Internet, Televisión y Computadores; uso en el cual la persona ejerce un grado de control y elección sobre la tecnología y contenidos. El uso puede ser considerado útil, fructífero, valioso y tiene relevancia para las personas⁸.

En cuanto al uso de Internet se evidencia un crecimiento exponencial entre 2002 y 2008. Se pasó de contar con 5 usuarios por cada 100 habitantes aproximadamente en 2002 a 30 en 2008. El abaratamiento en costo de uso a través de los cafés internet en el país, así como el uso institucional (institución educativa, oficina, entre otros), o el uso de más de una persona en la misma conexión, ha hecho que el número de usuarios crezca como lo muestra la Gráfica 13.

⁸ Neil Selwyn, "Reconsidering political and popular understanding of the digital divide". New Media & Society 2004.

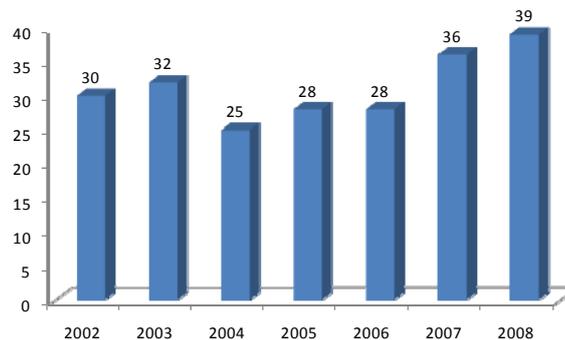
El número de televisores por cada 100 habitantes en el país entre 2002 y 2008, presentó un crecimiento promedio de 5,61%; sin embargo, entre 2007 y 2008 este crecimiento fue de 18,4%, debido a factores como el crecimiento económico, la revaluación del peso y las facilidades de financiación en este tipo de electrodomésticos por parte de las grandes superficies comerciales (Gráfica 14).

Gráfica 14. Usuarios de internet por cada 100 habitantes



Fuente: ITU (International Telecommunications Union). Dato 2008 Ministerio de Comunicaciones

Gráfica 15. Televisores por cada 100 habitantes

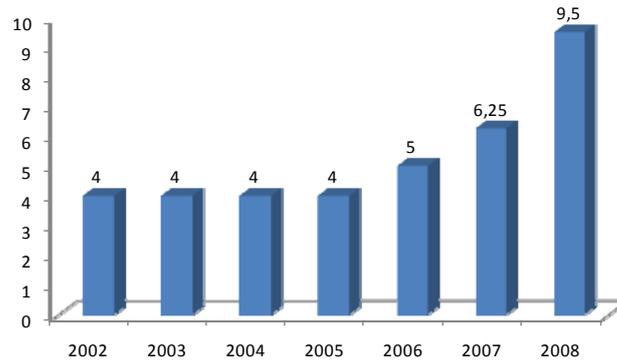


Fuente: ITU (International Telecommunications Union). DANE y cálculos CINTEL 2007-2008.

En lo referente al número de computadores en Colombia (Gráfica 15), con datos a 2008, siendo 2007 y 2008 los años donde se presentó el mayor crecimiento con 52%, es decir, se pasó de contar con 6,25 computadores por cada 100 habitantes en 2007 a 9,5 en 2008. Al igual que en el caso de los televisores, las condiciones económicas entre 2007 y 2008 fueron propicias para que el dinamismo de ventas de computadores se incrementara notablemente. Además, en los hogares colombianos se considera el computador con una herramienta “básica” en el proceso educativo y en las actividades de entretenimiento⁹.

⁹ Ver resultados Encuesta Nacional de Hogares abril de 2007

Gráfica 16. Computadores por cada 100 habitantes



Fuente: ITU (International Telecommunications Union) Dato 2008 Ministerio de Comunicaciones

2.4. Intensidad

El uso frecuente de las TIC en una economía ha sido identificado como un elemento fundamental en el crecimiento económico y especialmente en su productividad¹⁰. Entonces, el aumento en la intensidad del uso de las TIC tiene un efecto positivo sobre el crecimiento del PIB porque se incrementa la difusión del conocimiento.

Teniendo esto en cuenta, el indicador ICT-OI propone como variables de observación para la intensidad, el número de suscriptores de banda ancha y las llamadas internacionales salientes. En la Tabla 3 se observa el comportamiento de suscripción a Internet de canal dedicado en el país, en donde se presenta un crecimiento promedio de 79% entre 2005 y 2008. El dinamismo de crecimiento ha sido resaltado por el informe de Point Topic¹¹, que ubicó a Colombia como el sexto país de mayor crecimiento en el mundo en 2008. Esto muestra que la masificación de esta herramienta TIC está creciendo a un ritmo acelerado; dado principalmente por la competencia entre operadores y la reducción en el costo de acceso y suscripción.

¹⁰ Capasso y Correa 2007. "ICT and knowledge complementarities: a factor analysis on growth", Proyecto Sociedad de la Información, CEPAL.

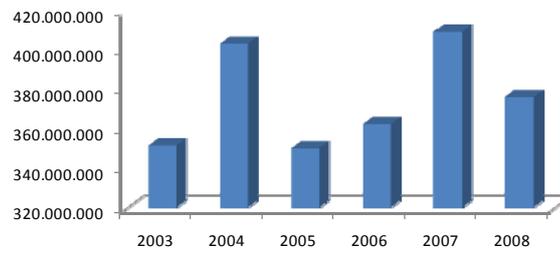
¹¹ Compañía británica que provee información sobre servicios prestados en banda ancha

Tabla 3. Suscripciones a Internet

Medio de acceso	2005	2006	2007	2008
Acceso conmutado por suscripción	368.954	259.707	174.383	120.497
Acceso dedicado				
Otros (Co/FO/uO)	10.462	20.282	32.282	26.075
Acceso xDSL	117.548	324.478	693.133	1.198.306
Acceso cable	190.673	260.138	428.587	618.251
Wimax e Inalámbricos		23.179	53.088	60.212
Subtotal dedicado	318.683	628.077	1.207.090	1.902.844
Total suscriptores	687.637	887.784	1.381.473	2.023.341
Penetración por 100 habitantes	1,60	2,05	3,14	4,43

Fuente: CRT-SIUST

Gráfica 17. Tráfico saliente de larga distancia telefonía fija (minutos)



Fuente: SSPD-SUI

El tráfico de llamadas saliente internacionales desde un teléfono fijo ha presentado reducción en el número de minutos, especialmente entre 2007 y 2008, donde se presentó una caída del 8%. Este hecho se presentó por el uso de tecnologías alternativas en comunicación, tales como telefonía móvil celular, telefonía IP y la utilización de cabinas telefónicas (Gráfica 16). Es decir, se está sustituyendo cada vez más a las líneas fijas para llamadas internacionales, por las tecnologías de comunicación sustitutas.

El desarrollo de utilidades a partir de herramientas TIC, por ejemplo Internet, ha permitido que el uso de otras herramientas disminuya como en el caso de la telefonía fija. Es decir, se cuenta con alternativas flexibles y económicas a los medios tradicionales de comunicación.

3. CONCLUSIONES

- Así como en América Latina y el Caribe, en Colombia las condiciones económicas, sociales y culturales vigentes influyen de forma relevante en las posibilidades de aprovechamiento de la sociedad de la información y en las distintas formas de incorporarse a ella.
- El número y alcance de TIC hoy disponibles han sido las mayores y por lo tanto, es necesario tener un indicador de la situación de estas tecnologías en el país con el objetivo de determinar las acciones pertinentes en mejorar el acceso, uso y apropiación.
- Aunque el uso de las TIC en Colombia y en Latinoamérica si bien producen un impacto positivo en el crecimiento, este aún no es el óptimo. Es decir, el nivel de penetración, adopción y apropiación en Colombia se encuentra por debajo de países en la región y, ejemplo concreto Chile y Brasil.
- La telefonía móvil es la tecnología TIC de mayor penetración en el país, la razón es la flexibilidad en su acceso, bajo costo relativo y la facilidad de uso. Esto convierte a la telefonía móvil en una plataforma propicia para la masificación de otras herramientas TIC.
- Las TIC se constituyen en tecnologías cuyos ámbitos de aplicación son tan amplios que la modalidad de cambio técnico necesario para su desarrollo productivo y económico depende de su capacidad de producir, innovar e imitar en áreas del conocimiento.
- La sustitución en el uso es una característica de la producción de nuevas Tecnologías de Información y Comunicaciones, por lo tanto el nivel de utilización puede descender y el del sustituto se incrementa; es el caso de las llamadas a destinos de larga distancia, donde la telefonía móvil desplaza a la fija.
- La creciente penetración de computadores en el país refleja varias condiciones a nivel nacional: primero, se da gracias a la asimilación del computador como una herramienta básica para la educación, el trabajo y el entretenimiento; segundo, gracias a las reducciones en el precio (exención de IVA, revaluación del peso) de los computadores, aumenta su venta, es decir, el precio es una variable clave en el acceso; y tercero, se considera al computador como un facilitador de procesos e integrador de otras herramientas TIC.
- Dentro de los indicadores analizados por el ICT-IO, el progreso en el avance de penetración de las TIC debe tener en cuenta uno de sus factores complementarios: la educación. Aunque se presentan notables avances en cobertura primaria y básica, los contenidos de éstos presentan atraso en la articulación con las nuevas tecnologías. Por otro lado, la baja continuidad del proceso formativo (escuela-universidad) no permite que la adopción y apropiación de las TIC se lleve de forma completa y metódica.

- Colombia en el análisis de todos los indicadores del ICT-IO, presenta innegables avances, los cuales le han permitido contar una infraestructura cada vez más acorde con las necesidades del desarrollo; sin embargo, aún hay trabajo por hacer. Es por esto que la promulgación del Plan Nacional de TIC¹², el elevar a Departamento Administrativo a Colciencias y el crecimiento del presupuesto de Ciencia y Tecnología, se constituyen en los nuevos motores de la promoción y penetración de las TIC en el país.

4. BIBLIOGRAFIA

AHCIET-IMOBIX. La brecha de paradigmas. II Encuentro iberoamericano sobre objetivos del milenio de naciones unidad y tecnologías de la información y comunicaciones. Septiembre 2007.

Capasso, M y N. Correa (2007). "ICT and knowledge complementarities: a factor analysis on growth", Proyecto Sociedad de la Información, CEPAL, Santiago, Chile.

Central Intelligence Agency CIA. The 2008 World Factbook.

CEPAL. La sociedad de la Información en América Latina y el Caribe: Desarrollo de las tecnologías y tecnologías para el desarrollo. División de Desarrollo Productivo y Empresarial. Programa Sociedad de la Información. 2008.

..... Panorama Digital 2007 de América Latina y el Caribe. Avances y desafíos de las políticas para el desarrollo con las tecnologías de Información y Comunicaciones.

Crespo Molera, Enrique. La Información y la Comunicación en el Desarrollo Humano. Universidad Politécnica de Madrid. Marzo 2008.

FAO Investment Centre. Information and communication technologies at the services of the rural poor of Latin America and the Caribbean. November 2005.

IDATE Foundation. Los retos del mundo digital. DigiWorld 2007 España.

Instituto Colombiano de Fomento a la Educación Superior ICFES. Resultados de Colombiano en TIMMS (Estudio Internacional de Tendencias en Matemáticas y Ciencias) 2007. Resumen Ejecutivo.

International Telecommunications Union. The ICT Development Index. 2009.

¹² Ver Plan Nacional de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones. www.colombiaplantatic.org

..... Hacia un índice único, panorama general y metodología. Sexta reunión sobre los indicadores de las telecomunicaciones/TIC mundiales. Oficina de Desarrollo de las Telecomunicaciones. Ginebra, 13-15 de diciembre de 2007.

..... Measuring the information Society 2007. ICT Opportunity Index and World Telecommunicacitons/ICT Indicators.

..... Importancia de los indicadores de Telecomunicaciones/TIC a nivel internacional: el papel de UIT`. Segundo taller metodológico del sistema de indicadores regionales de telecomunicaciones de REGULATEL (SIRTEL) 19 al 21 de marzo de 2007.

Partnership on Measuring ICT for Development. Indicadores calve de las tecnologías de la información y de las comunicaciones. 2005.

Programme for International Student Assessment PISA. Science Competencies for tomorrow's World 2006.



Av Calle 100 No. 19 - 61 Piso 8
TEL: 635 3538 Fax: 635 3336/38
Bogotá D.C. Colombia