



Una propuesta de medición económica del sector TIC en Colombia

ESTUDIOS SECTORIALES



UNA PROPUESTA DE MEDICIÓN ECONÓMICA DEL SECTOR TIC EN COLOMBIA

V100

Centro de Investigación de las Telecomunicaciones CINTEL
Avenida Calle 100 No. 19 - 61 Piso 8º, Tel: 6353538 Fax: 6353338
Bogotá D.C.

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	5
2. EL PAPEL DE LAS TIC EN LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN.....	6
3. EL NACIMIENTO DE UN NUEVO SECTOR ECONÓMICO.....	9
4. ACTIVIDADES DE LAS INDUSTRIAS TIC.....	12
5. EL SECTOR TIC EN LA ECONOMÍA MUNDIAL.....	15
5.1 El mercado global de las TIC.....	15
5.1 Contribución del sector TIC al valor agregado.....	17
6. UNA APROXIMACIÓN A LA MEDICIÓN ECONÓMICA DEL SECTOR TIC EN COLOMBIA.....	18
7. ANEXOS.....	23

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Valor del mercado TIC – regiones con mayor participación mundial 2005-2006	16
Tabla 2: Contribución del Sector TIC al valor agregado 2006	18
Tabla 3: Valor aproximado de los ingresos del subsector de Bienes TIC - Colombia 2009	23
Tabla 4: Valor aproximado de los ingresos del subsector de Servicios TIC - Colombia 2009	24

INDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1: Ingresos Sector TIC en Colombia (grandes y medianas industrias) - 2009	20
Gráfica 2: Ingresos por actividades de manufactura de Bienes TIC (grandes y medianas industrias) Colombia - 2009	21
Gráfica 3: Ingresos por actividades de Servicios TIC grandes y medianas industrias) Colombia - 2009.....	22

1. INTRODUCCIÓN

Precisar el alcance que tiene el sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) es fundamental para efectos de evaluar su aporte a la economía.

Debido a la aparición y creciente participación de actividades económicas relacionadas con la generación, transformación y almacenamiento de información, desde mediados del siglo XX han surgido distintas iniciativas con el fin de establecer una clasificación de éstas en el contexto de las cuentas nacionales y con base en ello, estimar su contribución en materia de ingresos y valor agregado.

En este orden de ideas, el documento que se expone a continuación tiene como objetivo principal presentar las actividades económicas que componen el sector TIC con base en la metodología propuesta por el *Grupo de Trabajo de la OCDE sobre indicadores para la Sociedad de la Información (WIIPS)* y sumado a ello, llevar a cabo una aproximación a la medición de los ingresos generados por éste en el país.

En este orden de ideas, en primer lugar se presenta, a modo de marco conceptual, una reflexión respecto al papel del conocimiento en la economía de la información; en segundo lugar se expone una reseña de las principales propuestas que han soportado la actual metodología estándar de medición del sector TIC a nivel internacional; en tercer lugar se muestran cifras con relación al tamaño y valor de este sector en el mundo y finalmente, se plantea un ejercicio de medición, aplicado al caso colombiano.

2. EL PAPEL DE LAS TIC EN LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN

El concepto de conocimiento entendido como un factor que contribuye al crecimiento y el desarrollo económicos surge a mediados del siglo pasado, gracias a que las transformaciones económicas y sociales asociadas a la tecnología llevaron a la observación y análisis de la creación, distribución y uso de la información por parte de estadistas e investigadores.

El primer estudio que evidenció la existencia de una serie de actividades productivas e industrias asociadas al manejo y procesamiento de la información fue elaborado en 1962 por el economista Fritz Machlup, quien les otorgó el calificativo de “*industrias del conocimiento*”¹. Este autor fue pionero en mostrar el conocimiento como una mercancía y medir el valor de la producción y la distribución de este bien.

Fruto de su análisis, Machlup señaló que las “*industrias del conocimiento*” representaban el 29% del Producto Interno Bruto de los EEUU a principios de los años sesenta, advirtiendo además, una tendencia creciente frente a su participación en la economía norteamericana.

Unos años más tarde, con base en el trabajo de Machlup, Peter Drucker señalaría que la sociedad estaba atravesando por una transición que consideró el cambio de una economía basada en bienes materiales a una economía basada en el conocimiento. En este contexto, Drucker planteó el concepto de *Sociedad del Conocimiento*, relativo a una nueva sociedad cuyo sistema económico está soportado en la innovación permanente, producto de un constante flujo de información².

Al mismo tiempo, el sociólogo estadounidense Daniel Bell introdujo la noción de *Sociedad de la Información*³, al formular que el eje principal de la sociedad postindustrial se encuentra en el conocimiento, razón por la cual las industrias y servicios basados en el conocimiento habrían de convertirse en la estructura central de una *Nueva Economía*.

En este punto cabe resaltar que, a partir de la definición de información propuesta por Machlup, según la cual es posible identificar la información como: “*un flujo de mensajes o significados que pueden añadir, reestructurar o cambiar el conocimiento*”⁴, se marcó un camino hacia el estudio del papel de la información

¹ FRITZ, Machlup. *The Production and Distribution of Knowledge in the United States*. Princeton University Press: 1972.

² DRUCKER, Peter. *The age of discontinuity: guidelines to our changing society*. Harper Colophon Books, New York: 1978.

³ BELL, Daniel. *El advenimiento de la sociedad postindustrial*

⁴ Op cit.

en la economía, que ha conducido a una significativa diferencia entre los conceptos de conocimiento e información.

Tal como lo proponen Nonaka y Byosiere, si bien la información y el conocimiento se encuentran interrelacionados, desde la perspectiva económica, la información es un input dentro del proceso de generación de conocimiento, pues: *“Aunque los conceptos de información y conocimiento se utilizan indistintamente, existe una clara diferencia entre ambos. La información es un flujo de mensajes, mientras que el conocimiento se crea precisamente mediante este flujo de información (...) la información es un medio o un material necesario para obtener y construir el conocimiento.”*⁵

De modo que el conocimiento surge a partir de la experiencia y la capacidad de procesamiento de la información, razón por la cual se asocia a nociones tales como: ¿cómo se hace?, ¿por qué se hace?, ¿para qué se hace?, etc.⁶. En consecuencia, hechos concretos como: ¿por qué existe una determinada empresa más exitosa que su competidor, o por qué resulta difícil para productores de un mismo bien “copiar” o imitar el sistema de una compañía de éxito?, etc., se deben al conocimiento presente en una determinada firma⁷.

Ante las evidentes transformaciones económicas y sociales relacionadas con el uso intensivo de la información y la permanente generación de conocimiento, en el año 2003 Naciones Unidas inició la cumbre anual de la *Sociedad de la Información*, por medio de la cual los países miembros han buscado establecer los principios que rigen este nuevo orden social, así como plantear lineamientos para *“encauzar el potencial de la tecnología de la información y la comunicación para promover las metas de desarrollo de la Declaración del Milenio”*⁸.

Así pues, los profundos cambios en la economía mundial motivaron la creación una serie de postulados que definen el sistema económico actual como una *Economía Basada en el Conocimiento*. Los cuales consideran que la difusión y creación de información y conocimiento, son los elementos claves para el incremento de la productividad, la competitividad y el crecimiento económico, tal como lo resalta la OCDE: *“una economía basada en el conocimiento es aquella en*

⁵ NONAKA, I; BYOSIERE, PH y TOYAMA, R. *A Theory of Organizational Knowledge Creation*. Handbook of Organizational Knowledge. Oxford University Press: 2000.

⁶ NONAKA, I, y Takeuchi, H.. *The Knowledge-Creating Company*. Oxford University Press, Oxford: 1995.

⁷ PFEFFER, Jeffrey and Sutton, Robert. *“Knowing “what” to do is not enough: turning knowledge into action*. En California Management Review, Vol. 42, No. 1, Otoño 1999, p. 93.

⁸ Declaración de la sociedad civil en la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información, en Plenaria por la sociedad civil de la CMSI el 8 de diciembre de 2003. Disponible en: <http://www.itu.int/wsis/docs/geneva/civil-society-declaration-es.pdf>.

*la que el conocimiento y la información son los motores de la productividad y el crecimiento económico*⁹.

Pero, ¿cómo se ha dado este fenómeno? David y Foray¹⁰ sostienen que aunque el conocimiento siempre ha estado presente en el proceso productivo, el desarrollo de las TIC ha facilitado el acceso a un mayor flujo de información, aumentando las posibilidades creativas y el desarrollo de sistemas descentralizados y a gran escala para la transformación, recopilación e intercambio de datos.

Tanto la *Sociedad de la Información* como la *Economía del Conocimiento* se caracterizan por la aparición de transformaciones tecnológicas tales como la radio, la televisión, los satélites de comunicaciones, la banda ancha, los teléfonos celulares, el computador personal y la Internet. En donde Internet ha tenido una enorme importancia como instrumento de desarrollo y en este sentido señala Castells: *“Internet, ha sido el medio instrumental por excelencia de esta nueva época, dada su capacidad de integrar la potencialidad comunicativa y de interactividad de todos los medios restantes”*¹¹.

Ciertamente, el uso intensivo de estas nuevas tecnologías, hoy llamadas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), en las últimas décadas ha acompañado las transformaciones a nivel económico ocurridas en el mundo entero, emergiendo lo que algunos autores como Carlota Pérez¹² y Marco Meneguzzo¹³ han denominado el paradigma tecno-económico de la *Sociedad de la Información*.

Evidenciándose una estrecha relación entre el surgimiento de las TIC y la contribución del conocimiento a la economía, ya que, tanto la información como el conocimiento pueden ser explotados y desarrollados gracias a la existencia de las TIC, como lo explica Steinmueller¹⁴:

⁹ ORGANISATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT (OCDE). The Knowledge-Based Economy, París: 1996 [en línea]. Disponible en: www.OCDE.org/dataOCDE/51/8/1913021.pdf [Consulta: junio 2010].

¹⁰ COWAN, R., DAVID, P.A. y FORAY, D., 2000. *The Explicit Economics of Knowledge Codification and Tacitness*. En “Industrial and Corporate Change” vol.9:211-254.

¹¹ CASTELLS, Manuel. *La Era de la Información. Vol. III: Fin de Milenio*. Siglo XXI Editores, México Distrito Federal: 2001.

¹² PEREZ, Carlota. “El reto socio-político del cambio de paradigma Tecno-económico” [en línea]. Disponible en: <http://www.carlotaperez.org/Articulos/1-elretosociopolitico.htm> [Consulta Mayo 2010].

¹³ DUEK A; MENEGUZZO, M. *El paradigma Tecno-Económico: Un modelo para la nueva sociedad de la Información en Latinoamérica*. I Congreso Ibero Americano de Gobierno Electrónico. Santiago de Chile: 2006.

¹⁴ STEINMUELLER, W. Edward. *Las economías basadas en el conocimiento y las tecnologías de la información y la comunicación*. Revista internacional de ciencias sociales Marzo 2002 - Número 171 *La sociedad del conocimiento. Organización de Estados Iberoamericanos OEI* [en línea]. Disponible en: <http://www.oei.es/salactsi/rics171.htm>. [Consulta: junio 2010].

- Las TIC aseguran el aumento de la productividad en cualquier sector de la economía. Debido a que incrementaron la posibilidad de uso de la información como insumo económico y han permitido: la flexibilización de la producción (en la medida en que las empresas ya no requieren contar con todas sus áreas centralizadas en un mismo lugar); una mayor automatización de los procesos productivos en general (lo que llevó al manejo mayores escalas de producción y tiempos más cortos); la ampliación y mejoramiento de los procesos de control y seguimiento a la gestión, entre otros aspectos.
- Las TIC posibilitan el acrecentamiento de la innovación y el surgimiento de nuevas industrias basadas en el conocimiento, como por ejemplo: software, portales de información, comercio electrónico y contenidos digitales.

En síntesis, las TIC han sentado las bases para la utilización de la información y el conocimiento como recursos económicos y han permitido la generación de una serie de nuevos bienes y servicios, que han transformado tanto el sistema económico como el estilo de vida de la sociedad en los últimos cincuenta años. En consecuencia, las TIC son consideradas hoy en día un factor fundamental para lograr el incremento de la productividad, la competitividad y el crecimiento económico.

3. EL NACIMIENTO DE UN NUEVO SECTOR ECONÓMICO

Las actividades e industrias relacionadas con la producción, distribución y comercialización de las TIC han cobrado cada vez mayor relevancia a nivel económico, siendo objeto de clasificación y medición, constituyéndose en un nuevo y pujante sector de la economía.

Como se mencionó anteriormente, Fritz Machlup planteó por primera vez el concepto de *Industrias del Conocimiento* e intentó explicar el impacto económico que se deriva de esta clase de industrias, elaborando lo que podría considerarse la primera observación de la contribución al Producto Interno Bruto (PIB) por parte de las empresas relacionadas con la utilización intensiva y procesamiento de información en la economía norteamericana.

Para llevar a cabo este ejercicio, Machlup tipificó cinco grandes grupos de industrias que consideró *Industrias del Conocimiento*, las cuales son: (i) Educación; (ii) Medios de comunicación; (iii) Equipamiento de información; (iv) Servicios de información y; (v) Otras actividades informativas. A partir de las cuales conformó una primera aproximación a lo que se define hoy en día como el sector TIC.

Como resultado de la evaluación realizada, Machlup evidenció que esta clase de industrias mostraban una contribución creciente al PIB, que en 1958 ya era del 29%, concluyendo además que para ese mismo período el 31% de la fuerza de

trabajo estadounidense estaba empleada en actividades relacionadas con el procesamiento de información¹⁵.

Unos años más tarde, en 1977, con base en los trabajos de Machlup, Marc Porat realizó la primera cuantificación de lo que se denominó en adelante la *Economía de la Información*. El estudio de Porat, aplicado al igual que el de Machlup a la economía de los Estados Unidos, midió el porcentaje de la fuerza de trabajo cuya función principal era la producción, procesamiento o distribución de productos y servicios de información, consolidándose como la base de diversas metodologías de medición aplicadas a nivel internacional en años recientes.

Porat fue el precursor del concepto de *Actividades de la Información*, delimitadas en su investigación a: “*todos los trabajadores, maquinarias, bienes y servicios que son empleados en procesar, manipular y transmitir información*”¹⁶ y sumado a ello, propuso una primera subdivisión de este nuevo grupo de actividades en dos subsectores, que ha marcado la pauta para las descripciones actuales del sector TIC, como se describe a continuación:

- **El Sector Primario**, compuesto por industrias que producen bienes y servicios “que consisten en información de manera intrínseca o son directamente usados para producir, procesar o distribuir información en el mercado
- **El Sector Secundario**, compuesto por “todos los servicios de información producidos para consumo interno del Gobierno y empresas de no-información.

Otra contribución del estudio de Porat fue mostrar, el igual que Machlup, la tendencia creciente en la participación de este grupo de actividades en la economía estadounidense, que de acuerdo con la medición realizada por el autor ya había ocupado un 48 % de la fuerza de trabajo norteamericana para los años 70.

Más adelante, durante la década de los 80’s, una serie de investigaciones confirmaron el crecimiento de las ocupaciones denominadas *de la información* en las distintas economías a nivel mundial, suceso que conllevó al planteamiento de un nuevo sector económico, hoy en día denominado: el sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

De acuerdo con lo señalado por la OCDE¹⁷, los primeros modelos teóricos encaminados a la comprensión del sector TIC evidenciaron algunas debilidades al momento de su aplicación, entre las cuales se destaca la dificultad de

¹⁵ MACHLUP. *The Production and Distribution of Knowledge in the United States*. Princeton University Press: 1972.

¹⁶ PORAT, M.U.. *The Information Economy*. U.S. Department of Commerce, Office of Telecommunications Washington: 1977.

¹⁷ ORGANISATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT (OCDE). *Information Activities, Electronics and Telecommunications Technologies: Impact on Employment, Growth and Trade*. Paris: 1981.

comparación entre los sectores de la información de países con distintos sistemas de cuentas nacionales.

Lo anterior condujo a este organismo a proponer en 1981 un catálogo de actividades informacionales y no informacionales con el fin de homogenizar los estudios y mediciones a nivel mundial. En dicho catálogo, la OCDE presentó una clasificación de las actividades integrantes del SECTOR PRIMARIO de la Información, conformado por tres grandes grupos: (i) Industrias inventivas y productoras de conocimiento; (ii) Información en los mercados; e (iii) Infraestructura informativa; así como un listado general de actividades relacionadas con el SECTOR SECUNDARIO de la Información.

En cuanto a la estimación de la repercusión económica del sector TIC, la OCDE aceptó como válido el método planteado por Porat en relación al cálculo del valor agregado generado de las *Actividades de la Información*¹⁸.

Teniendo en cuenta que las categorías económicas propuestas en las Matrices Insumo Producto y demás Cuentas Nacionales de los distintos países, así como el número y contenido de éstas, no presentan una única clasificación para las actividades de la información en la práctica, y por el contrario, el registro de este tipo de actividades depende especialmente del grado de desagregación y ramas de actividades consideradas en cada uno de los países, en el año 1998 se creó el *Grupo de Trabajo de la OCDE sobre indicadores para la Sociedad de la Información* (WIIPS), el cual se encuentra conformado por instituciones de carácter internacional y multilateral tales como la Oficina Estadística de la Unión Europea (EUROSTAT), la Conferencia para las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD), la ITU (Unión Internacional de Telecomunicaciones) y el Instituto de Estadística de la UNESCO, entre otras.

El WIIPS elaboró la primera la definición del sector TIC, basada en la clasificación estándar internacional de las actividades económicas CIIU (Código Industrial Internacional Uniforme) actualizada a la revisión 3. Esta definición fue considerada inicialmente un primer acercamiento para efectos de contextualizar la medición de indicadores encaminados a explicar el notorio cambio productivo y ocupacional observado para entonces en las sociedades occidentales, manifestado principalmente por una mayor participación del sector servicios en el PIB de las economías industrializadas frente a los sectores tradicionales. Así, para el año 2002 se delimitó el sector TIC como: ***"una combinación de manufacturas y servicios industriales que capturan, transmiten y permiten visualizar datos e información electrónicamente"***¹⁹

¹⁸ ORGANISATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT (OCDE). *Guide to measuring the information society*, Paris: 2009. Disponible en www.oecd.org.

¹⁹ ORGANISATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT (OCDE). *Measuring the Information Economy*, Paris: 2002. Disponible en www.oecd.org.

Una característica fundamental de este sector, evidenciada a partir de su definición misma, es que elimina el tradicional distanciamiento entre los sectores de manufactura y de servicios, ya que concentra actividades propias de ambas esferas.

En donde la importancia de haber establecido una definición del sector radicó tanto en el reconocimiento de un nuevo grupo de industrias, productos y servicios en la economía mundial, como en que a partir de ésta se construiría el listado de actividades y productos TIC, con base en el cual se podría delimitar el sector de acuerdo con la clasificación CIIU y de esta manera, facilitar la comparación de estadísticas internacionales y la adopción de clasificaciones similares tanto en países miembros de la OECD como aquellos que no lo son.

4. ACTIVIDADES DE LAS INDUSTRIAS TIC

A partir de esta primera definición del sector TIC, el WIIPS planteó los principios básicos que determinarían su tamaño y alcance, con base en la construcción del listado de los bienes y servicios resultantes de la aplicación económica de las TIC.

Así, de acuerdo con la metodología de la OCDE, el sector estaría compuesto inicialmente por dos subramas de actividades: la de **manufacturas** (que incluiría en general maquinaria, dispositivos, accesorios, equipos de comunicación e instrumentos de medida y control, entre otras industrias), y la de **servicios** (que incluiría en general servicios de programación, así como venta y alquiler de maquinaria y servicios de comunicaciones, entre otros servicios). A partir de las cuales el grupo de trabajo (WIIPS) obtendría en una primera etapa la definición del **Sector TIC restringido**, dejando para una fase posterior la definición del **Sector TIC ampliado**, que incluiría además las industrias directamente relacionadas con la producción de contenidos digitales.

Para efectos estadísticos, la definición de sector TIC fue abordada por el WIIPS mediante una enumeración exhaustiva de las ramas de actividades correspondientes a las empresas TIC (o enfoque por sectores) y de los productos TIC (o enfoque de productos). Tal como se mencionó anteriormente y con el objeto de determinar la lista de actividades y de productos del sector TIC, este grupo de trabajo se basó en la clasificación y divisiones de la Clasificación Internacional Estándar de Actividades Industriales CIIU revisión 3, a fin de impulsar la uniformización de las estadísticas e indicadores del sector TIC, de manera que las mediciones de cada país sean internacionalmente comparables.

Asimismo, el primer listado de actividades relativas al sector TIC fue realizado teniendo en cuenta los siguientes principios conceptuales:

- **Las empresas TIC que pertenecen a la industria**, serían aquellas cuyos productos tuviesen por objeto:

- La comunicación por medios electrónicos
- La transmisión y procesamiento de la información
- La utilización de procesos electrónicos para la identificación, y registro de
- fenómenos físicos, o para el control de procesos físicos.
- **Las empresas TIC de servicios**, serían aquellas que ofrecen servicios que permitan la comunicación y el procesamiento de la información mediante medios Electrónicos.

A continuación se muestra el listado de actividades de la CIIU que conforman el sector TIC de acuerdo con la primera definición aprobada por el WIIPS:

- **Actividades de fabricación**

- 3000 Fabricación de máquinas de oficina, ordenadores y otro equipo.
- 3130 Fabricación de hilos y cables eléctricos aislados.
- 3210 Fabricación de válvulas, tubos y otros componentes electrónicos.
- 3220 Fabricación de transmisores de radiodifusión y televisión y de aparatos para la radiotelefonía y radiotelegrafía con hilos.
- 3230 Fabricación de aparatos de recepción, grabación y reproducción de sonido e imagen.
- 3312 Fabricación de instrumentos y aparatos de medida, verificación, control, navegación, y otros fines, excepto equipos de control para procesos industriales.
- 3313 Fabricación de equipo de control de procesos industriales.

- **Actividades de servicios ligados a bienes TIC**

- 5150 Venta al por mayor de maquinaria y equipo.
- 7123 Alquiler de máquinas y equipo de oficina (incluidos ordenadores).

- **Actividades de servicios intangibles (telecomunicaciones e informáticos)**

- 6420 Telecomunicaciones.
- 72 Actividades informáticas.

Posteriormente, con base en las experiencias de algunos de los países miembros del grupo de trabajo y en términos de la Rev. 3.1 de la CIIU, en las reuniones del WIIPS celebradas durante los años 2001 y 2002 se realizaron revisiones a la clasificación de actividades inicialmente presentada. En donde, es de resaltar que en la última revisión, el WIIPS reemplazó la antigua clasificación 5150 '*Venta al por mayor de maquinaria y equipo*', por las dos que se muestran a continuación:

- 5151 Venta al por mayor de ordenadores, equipos informáticos y software
- 5152 Venta al por mayor de equipos electrónicos y de telecomunicaciones

Sumado a lo anterior, dada la revisión de la clasificación CIIU llevada a cabo en 2002, el WIIPS modificaría la definición de las actividades de comercio al por mayor directamente relacionadas con los productos TIC. En consecuencia, las actividades que de acuerdo con el WIIPS, definen el Sector TIC en términos de la CIIU Rev.3.1, corresponden a las siguientes:

- **Actividades de fabricación de bienes TIC**
 - 3001 Fabricación de máquinas de oficina.
 - 3002 Fabricación de ordenadores y otro equipo informático.
 - 3130 Fabricación de hilos y cables eléctricos aislados.
 - 3210 Fabricación de válvulas, tubos y otros componentes electrónicos.
 - 3220 Radiodifusión y televisión y de aparatos para la radiotelefonía y radiotelegrafía con hilos.
 - 3230 Fabricación de instrumentos y aparatos de medida, verificación, control, navegación y otros fines, excepto equipos de control para procesos industriales.
 - 3320 Fabricación de instrumentos y aparatos de medida, verificación, control, navegación y otros fines, excepto equipos de control para procesos industriales.
 - 3330 Fabricación de equipo de control de procesos industriales.
- **Actividades de servicios ligados a bienes TIC**
 - 5160 Comercio al por mayor de otros componentes y equipos electrónicos.
 - 5167 Comercio al por mayor de ordenadores, periféricos y programas informáticos.
 - 6420 Telecomunicaciones
 - 7133 Alquiler de máquinas y equipo de oficina (incluidos ordenadores).
 - 7210 Consulta de equipo informático.
 - 7221 Edición de programas informáticos.
 - 7222 Otras actividades de consultoría y suministro de programas informáticos.
 - 7230 Proceso de datos.
 - 7240 Actividades relacionadas con bases de datos.
 - 7250 Mantenimiento y reparación de máquinas de oficina, contabilidad y equipo Informático.
 - 7260 Otras actividades relacionadas con la informática.

Cuatro años más tarde, en la reunión del WIIPS del año 2006 una comisión de expertos en la que participaron tanto los delegados del WIIPS, como representantes la Oficina de Estadística de Naciones Unidas, quedó encargada de realizar una nueva revisión a la definición del Sector TIC. El objetivo de este grupo de expertos fue actualizar el listado exhaustivo de actividades TIC en función de las nuevas posibilidades ofrecidas por la revisión 4 de la clasificación CIIU, la cual fue reestructurada profundamente con respecto a su versión anterior (clasificación CIIU Rev. 3.1) y como resultado del trabajo de esta comisión, un nuevo listado de actividades se aprobó en el año 2007.

Aunque ya en 1998 se reconocía la necesidad de contar con una definición de las ramas de actividades TIC que generan contenidos digitales, no fue sino hasta la revisión 2007 que se acordó una definición del sector TIC lo suficientemente amplia como para incluir las diversas formas de contenido. Así, para el 2007, el WIIPS acordó que hacen parte del subsector de contenidos aquellas empresas

orientadas a la "producción, publicación o distribución de contenido (información, productos culturales y de entretenimiento), donde contenido se corresponde con un mensaje organizado, orientado a humanos"²⁰, obteniéndose de esta manera la definición del **Sector TIC ampliado**.

Además de haberse incluido la definición de las empresas productoras de contenidos, a partir de esta última actualización (con base en la CIIU Rev.4), en la versión 2007 de la Guide to Measuring the Information Society de la OCDE se incluyó un nuevo listado de actividades del sector TIC que involucra tanto las firmas directamente productoras de TIC como aquellas donde las TIC constituyen un producto secundario.

No obstante, en este punto es relevante señalar que para efectos del presente documento se tendrá en cuenta tanto la definición como la clasificación por grupos de actividades presentadas por el WIIPS en el año 2002. Lo anterior debido a que en Colombia no existe información estadística oficial de acuerdo con la revisión 4 de la clasificación CIIU y por lo tanto, la medición de los ingresos del sector TIC aplicada al caso colombiano que se presenta en la última sección del documento, se basa en el listado de actividades del sector TIC acorde con la revisión 3.1 de la CIIU.

5. EL SECTOR TIC EN LA ECONOMÍA MUNDIAL

5.1 El mercado global de las TIC

Los índices de crecimiento de industrias como informática, desarrollo de software y telecomunicaciones han superado durante los últimos años el ritmo de crecimiento de otras industrias tradicionales en los países desarrollados. Lo anterior debido en buena parte, a que las TIC contribuyen a incrementar y mantener el desarrollo de los otros sectores de la economía.

Según el Informe Anual de la Sociedad de la Información en España, "el valor del mercado TIC en 2008 alcanzó los 2,74 billones de euros"²¹, cifra equivalente al 6,5% del PIB mundial y superior en un 4,8% a la participación del año anterior. Según este estudio, el crecimiento del mercado TIC a nivel mundial en los últimos años se debe fundamentalmente a la evolución de los servicios de telecomunicaciones, seguido de los servicios de software y los de televisión. A

20 ORGANISATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). *Guide to Measuring the Information Society*. Rev. 2007 " Working Party on Indicators for the Information Society". Paris: 2007. Disponible en www.oecd.org.

²¹ FUNDACIÓN TELEFÓNICA. *La Sociedad en red: Informe Anual de la Sociedad de la Información en España para 2008 (edición 2009)*. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, España: 2009.

continuación se muestran las cifras correspondientes al valor del mercado TIC en euros, a nivel de las regiones con mayor participación en el contexto mundial:

Tabla 1: Valor del mercado TIC – regiones con mayor participación mundial 2005-2006

(millones de €)	2005	2006	2007	2008
EUROPA	797	831	872	902
NORTE AMÉRICA	739	779	816	839
ASIA PACÍFO	558	596	641	684
RESTO DEL MUNDO	214	247	286	317

Fuente: Fundación Telefónica - Informe Anual de la Sociedad de la Información en España para 2008 (edición 2009)

De otra parte, según el informe “Medición de la Sociedad de la Información 2010” realizado por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT)²², la utilización de servicios asociados a las TIC sigue creciendo a nivel global, a pesar de la reciente coyuntura económica. A manera de resumen el informe muestra el siguiente comportamiento de los indicadores globales para el 2009:

- Existen 4.600 millones de abonados al servicio móvil celular, que corresponde al 67 % de la población mundial.
- El 26 % de la población mundial (1.700 millones de personas) es usuaria de Internet.
- La tasa de penetración de la Banda Ancha²³ ascendió al 23% en los países desarrollados y al 4% en los países en desarrollo (2% si se excluye a China, país que tiene más de la mitad de los abonados fijos de Banda Ancha de los países en desarrollo).

La herramienta utilizada por la UIT para medir la evolución de las TIC, es el Índice de Desarrollo de TIC (ICT Development Index –IDI-), el cual está compuesto por 11 indicadores que abarcan el acceso, la utilización y los conocimientos asociados a estas tecnologías, a partir de los que se obtiene un ranking por países.

En conjunto, los valores del IDI son mayores en los países desarrollados que en los países en desarrollo; no obstante, su crecimiento en los últimos años ha sido similar en ambos grupos, e incluso algo mayor en los países en desarrollo, en donde la tasa promedio de crecimiento del IDI es de 6.8% durante el período 2002-2008, mientras que esta misma tasa se sitúa en el 6,3% en promedio para el grupo de países desarrollados²⁴.

²² ITU. *Mesuring the information Society*, Ginebra, Suiza: 2010.

²³ Número de conexiones por población.

²⁴ De acuerdo con la UIT, la principal diferencia entre estos dos grupos de países se encuentra en el subíndice de utilización debido a una mayor adopción de la Banda Ancha fija y móvil en los países desarrollados, en donde el porcentaje de acceso a Internet aún se encuentra muy por encima al de los países en desarrollo, en los que cuatro de cada cinco personas carecen de acceso.

A nivel mundial, Europa es la primera región del mundo en infraestructura y servicios de TIC, pues entre otros resultados se observa que la tasa de penetración móvil celular supera el 100% en la mayoría de países europeos y dos de cada tres europeos utiliza Internet.

En cuanto a los tres subíndices del IDI: acceso, utilización y conocimientos, puede observarse que entre 2007 y 2008, *“los subíndices de acceso y utilización crecieron a la par, contrariamente a lo ocurrido entre 2002 y 2008, cuando el subíndice de acceso creció más rápido”*²⁵. Para la UIT esto confirma que cada vez más países están utilizando con mayor intensidad las TIC, en particular como resultado de una mayor utilización de la Banda Ancha.

En este punto es de resaltar que el estudio de la UIT señala con respecto a la evolución de la Banda Ancha que el sector de la Banda Ancha móvil está evolucionando de manera prometedora: *“el número de suscripciones de banda ancha móvil ha crecido de manera constante y en 2008 superó a la banda ancha fija. Se estima que a finales de 2009, había 640 millones móviles y 490 millones fijaron suscripciones de banda ancha”*²⁶.

No obstante, el informe llega a la conclusión de que aún existe una gran disparidad entre regiones, razón por la cual la brecha digital es hoy en día uno de los grandes objetivos de política económica a nivel internacional, señalando que: *“La brecha digital sigue siendo preocupante aunque se esté reduciendo ligeramente, especialmente entre los extremos, es decir países con niveles de TIC muy altos y países con los más bajos niveles de TIC”*.²⁷

5.1 Contribución del sector TIC al valor agregado

De acuerdo con la OCDE, en aras de la estimación de agregados TIC compatibles con los totales de la contabilidad nacional, los países de la Unión Europea (UE) se basan en la Clasificación Internacional Estándar de las Ocupaciones (CIUO 88), mientras que el resto de países no pertenecientes a la UE se basan en sistemas de clasificación elaborados a partir de la CIU.

Los datos elaborados por este organismo internacional arrojan como resultado que para el año 2006 Korea es el país cuya industria de bienes TIC genera el mayor valor agregado a la economía, el cual asciende al 21,1, seguido de Israel con el 20,9; Finlandia con el 20,1; Irlanda con el 11, 5; y los Estados Unidos con el 7,7.

Con relación a la participación de los servicios TIC en el valor agregado, es de resaltar que los servicios de *Telecomunicaciones* aportaron un 7,1 a la economía de Eslovenia, un 6,2 a la de Israel, un 6,0 a la de Grecia, un 5,8 a la de Hungría y un 5,5 a la de Portugal. Sumado a ello, *Otros servicios TIC* aportaron el 13,4 del

²⁵ ITU. *Mesuring the information Society*, Ginebra, Suiza: 2010.

²⁶ IBID, página xi.

²⁷ Opt. Cit., página 43.

valor agregado a la economía israelí, el 9,9 a la Irlandesa, el 8,0 a la Suiza, el 7,9 a la del Reino Unido y el 7,0 a la de los países bajos. La tabla de datos elaborada por la OCDE para una muestra comparativa de 33 países se presenta a continuación:

Tabla 2: Contribución del Sector TIC al valor agregado 2006

País	Manufactura TIC como % del total del valor agregado 2006	Servicios TIC como % del total del valor agregado	
		Serv. de Telecom. 2006	Otros servicios TIC 2006
Korea	21,1	5,6	2,7
Israel	20,9	6,2	13,4
Finland	20,1	5	6,8
Japan	12,8	3,3	2,4
Hungary	12,6	5,8	4,3
Ireland	11,5	2,6	9,9
Sweden	9,3	2,7	8,8
United States	7,7	4,7	4,2
OECD average	7,2	4	4,9
United Kingdom	6	3,9	7,9
Estonia	5,7	5,4	3,2
Austria	5,6	2,9	4,4
Germany	5,6	3	4,5
Mexico	5,6	3,6	1,2
France	5,2	2,8	5,8
Czech Republic	5	5,3	3,8
Denmark	4,8	2,9	6
Canada	4,6	4,1	4,6
Norway	4,6	3,5	6
Italy	4,2	3,5	5,2
Netherlands	3,8	3,7	7
Slovenia	3,6	7,1	4,9
Belgium	3,5	4	5
Greece	3	6	0,6
Australia	2,8	4,1	3,9
Portugal	2,8	5,5	3
Spain	2,3	4,3	4

Fuente: OCDE Factbook 2010: Economic, Environmental and Social Statistics

6. UNA APROXIMACIÓN A LA MEDICIÓN ECONÓMICA DEL SECTOR TIC EN COLOMBIA

En Colombia el sector TIC se encuentra orientado en estos momentos por dos adelantos normativos que están generando cambios significativos en las reglas de juego, las instituciones y los mecanismos de vigilancia y control tradicionalmente asociados al sector de Telecomunicaciones. Estos han marcado el inicio de una nueva era de las TIC en el país y se describen brevemente a continuación:

- La promulgación **Ley 1341 de 2009 (Ley de TIC)**, por medio de la cual se definieron los principios y conceptos relacionados con de la Sociedad de la Información y las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) a adoptar en el país; se transformó el Ministerio de Comunicaciones en el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones; se creó la Agencia Nacional del Espectro; y se dictaron otras disposiciones encaminadas a impulsar el desarrollo del sector TIC.
- La expedición de un nuevo marco regulatorio que transformó la antigua Comisión de Regulación de Telecomunicaciones **en la Comisión de Regulación de Comunicaciones** y definió la necesidad de realizar vigilancia y control por mercados relevantes del sector y analizar en forma permanente la participación de las empresas en el mercado para efectos del establecimiento de medidas regulatorias en pro de la competencia.

Con respecto al Sector TIC, la Ley 1341 introdujo la definición oficial del Sector TIC en Colombia, consignada en su artículo 9, en el cual se precisa que: *“El sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones está compuesto por industrias manufactureras, comerciales y de servicios cuyos productos recogen, procesan, crean, transmiten o muestran datos e información electrónicamente”*. Cabe resaltar que en la misma línea con la propuesta del WIIPS, esta definición plantea que el sector TIC está compuesto por industrias de manufactura, industrias de servicios y comerciales (incluidas dentro del subsector de servicios en la categorización del WIIPS).

Además, esta ley establece que los bienes TIC deben estar “diseñados” para cumplir la función de tratamiento de la información y la comunicación (incluyendo la transmisión y la presentación), y a su vez deben utilizar el procesamiento electrónico para detectar, medir y/o registrar fenómenos físicos o para controlar un proceso físico. Y en cuanto a los servicios TIC, señala que sus respectivos productos deben estar “diseñados” para permitir la función de tratamiento de la información y la comunicación por medios electrónicos.

Aunque la definición del sector TIC adoptada por la normatividad colombiana es similar a la elaborada por el WIIPS (la cual ha sido ampliamente reconocida a nivel internacional y actualmente permite la elaboración de mediciones estandarizadas y comparaciones entre países), aún no se ha propuesto el listado oficial de las actividades asociadas a las industrias TIC, a partir del cual realizar mediciones económicas, tales como la contribución del sector al valor agregado y al PIB.

En consecuencia, y con objeto de llevar a cabo un ejercicio de medición económica, se estimó el valor aproximado de los ingresos del sector TIC en el país, tomando como referencia el listado de actividades presentado por la OCDE y el WIIPS en el año 2002. Esto con el fin de adoptar la clasificación estándar internacional de las actividades económicas (CIIU), revisión 3.1, como se mencionó en el punto 4 del presente documento.

De acuerdo con lo anterior y con base en la información reportada por las grandes y medianas empresas a las Cámaras de Comercio a nivel nacional, se seleccionaron aquellas empresas inscritas en las actividades industriales tanto de servicios como de manufactura TIC, haciendo una adaptación del listado de actividades propuesto por el WIIPS.

Así, a partir de los Estados Financieros de las empresas seleccionadas y con base en el ejercicio del año 2009 se consolidaron los ingresos por ventas generados en cada una de las ramas de actividades TIC. Como resultado de esta operación se concluyó que, en una primera aproximación, los ingresos del sector TIC ascienden a un valor estimado de \$28.310.076.640.699, como se muestra de manera detallada en el Anexo 1.

Según los datos encontrados, de los 28,3 billones de pesos de ingresos generados por el sector TIC, las industrias de servicios TIC aportan el 96% (correspondiente a \$27.159.151.891.507) y las industrias de manufactura TIC aportan el 4% (correspondiente a \$1.150.924.749.192), como se observa en la siguiente gráfica:

Gráfica 1: Ingresos Sector TIC en Colombia (grandes y medianas industrias) - 2009

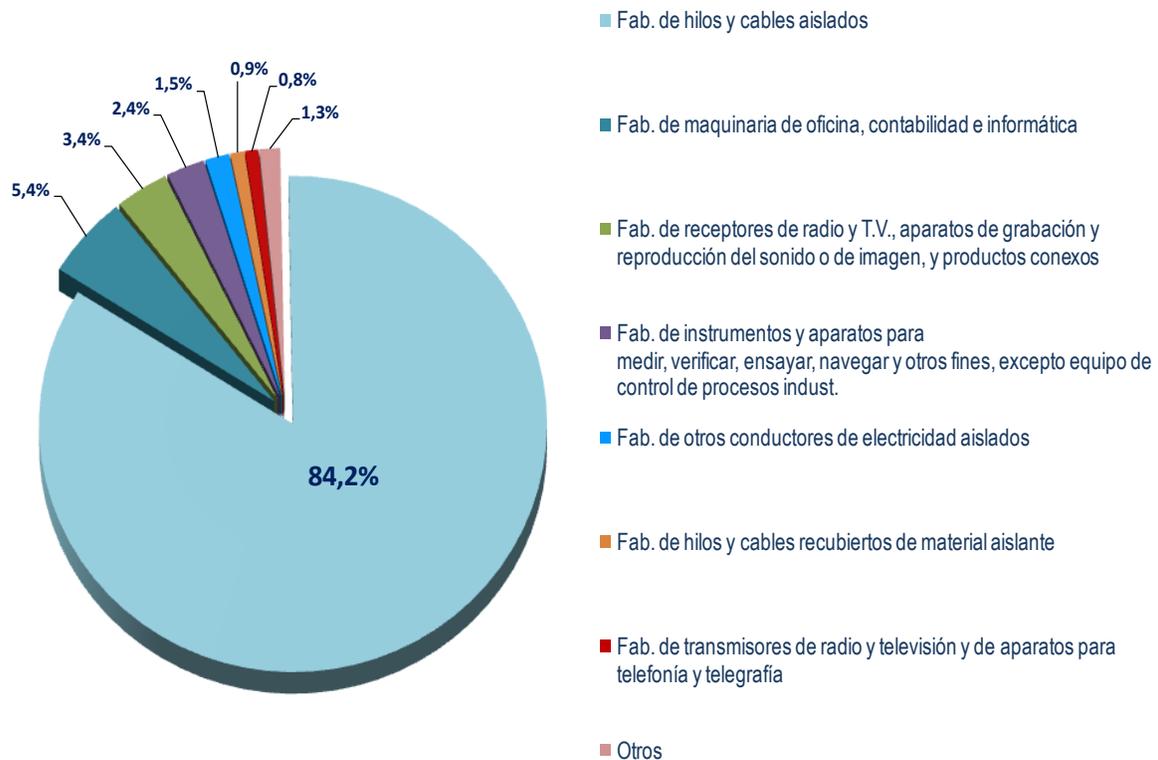


Fuente: CINTEL

Lo anterior permite afirmar que el país es un importador de este tipo de tecnologías, las cuales si bien se utilizan transversalmente en función de las distintas actividades económicas, no son producidas en Colombia y asimismo, en la mayoría de los casos, tampoco se cuenta con procesos de transformación o puntos intermedios de la cadena de valor en donde esté involucrada la industria nacional.

Ahora bien, dentro del 4% de los ingresos aproximados del sector derivados de las actividades de manufactura de **Bienes TIC**, la *Fabricación de hilos y cables aislados* aporta el 84,2%, seguida de las actividades de *Fabricación de maquinaria de oficina, contabilidad e informática* y *Fabricación de receptores de radio y televisión, aparatos de grabación y reproducción del sonido o de la imagen, y productos conexos*, que contribuyen con el 5,4% y del 3,4% respectivamente, como se observa en la siguiente gráfica:

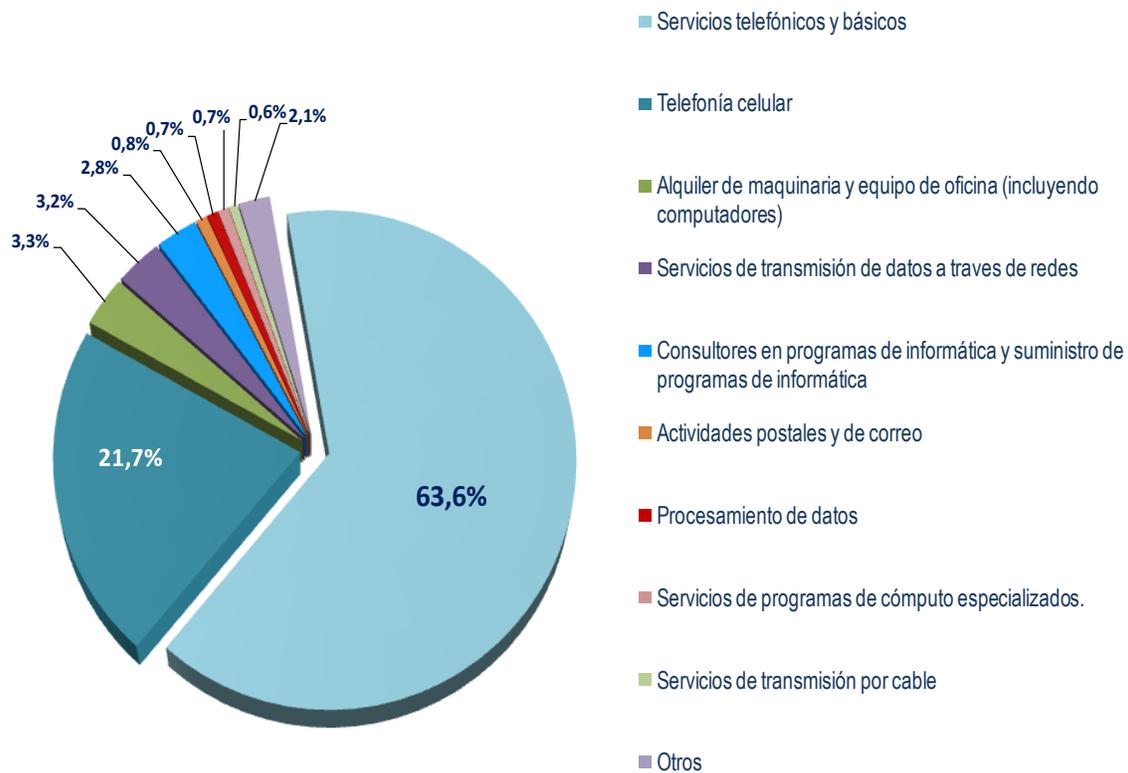
Gráfica 2: Ingresos por actividades de manufactura de Bienes TIC (grandes y medianas industrias) Colombia - 2009



Fuente: CINTEL

De otra parte, en el caso de los **Servicios TIC**, los *Servicios telefónicos y básicos* generan el 63,6% de los ingresos, seguidos de la Telefonía celular con el 21,7%, mientras que las participaciones de otros servicios no superan el 4%, como por ejemplo: (i) *Alquiler de maquinaria y equipo de oficina (incluso computadoras)* con el 3,3%;(ii) *Transmisión de datos a través de redes* con el 3,17% y (iii) *Consultores en programas de informática y suministro de programas de informática* con el 2,8%. Como puede apreciarse en la gráfica a continuación:

Gráfica 3: Ingresos por actividades de Servicios TIC grandes y medianas industrias) Colombia - 2009



Fuente: CINTEL

De acuerdo con el análisis realizado, la fortaleza del subsector de Servicios TIC radica en las actividades relacionadas con servicios de Telecomunicaciones, principalmente los asociados a *Servicios Telefónicos y Básicos* (que de acuerdo con la clasificación del CIIU, abarcan servicios de Telefonía básica conmutada y servicios de larga distancia nacional e internacional, entre otros) y a *Servicios de Telefonía Celular*.

Es de resaltar que los servicios de *Transmisión de datos a través de redes*, junto con el *Alquiler de maquinaria y equipo de oficina* y el *Suministro de programas de informática* tienen aún una tímida participación en los ingresos de este subsector, teniendo en cuenta las grandes y medianas industrias.

En síntesis, los anteriores resultados permiten afirmar que el Sector TIC en Colombia está aún por desarrollarse y es aún incipiente en cuanto a la producción de Bienes TIC, encontrándose liderado principalmente por los servicios de Telecomunicaciones.

7. ANEXOS

ANEXO 1

Tabla 3: Valor aproximado de los ingresos del subsector de Bienes TIC - Colombia 2009

SUB SECTOR TIC	CÓDIGO CIU	ACTIVIDAD ECONÓMICA	INGRESOS X VENTAS (Pesos corrientes\$)
BIENES	300000	Fabricación de maquinaria de oficina, contabilidad e informática	62.201.797.394
	313000	Fabricación de hilos y cables aislados	969.035.013.581
	313001	Fabricación de hilos y cables recubiertos de material aislante	10.344.337.259
	313002	Fabricación de otros conductores de electricidad aislados	17.631.711.706
	321001	Fabricación de condensadores eléctricos de capacidad fija, variable o regulable	5.138.618.632
	322000	Fabricación de transmisores de radio y televisión y de aparatos para telefonía y telegrafía	9.522.039.000
	323000	Fabricación de receptores de radio y televisión, de aparatos de grabación y de reproducción del sonido o de la imagen, y de productos conexos	38.990.805.831
	323009	Fabricación de receptores de radiotelefonía o radiotelegrafía	8.988.943.000
	331200	Fabricación de instrumentos y aparatos para medir, verificar, ensayar, navegar y otros fines, excepto equipo de control de procesos industriales	27.996.549.983
	331300	Fabricación de equipo de control de procesos industriales	1.074.932.806
SUBTOTAL BIENES			1.150.924.749.192

Fuente: CINTEL

ANEXO 2

Tabla 4: Valor aproximado de los ingresos del subsector de Servicios TIC - Colombia 2009

SUB SECTOR TIC	CÓDIGO CIU	ACTIVIDAD ECONÓMICA	INGRESOS X VENTAS (Pesos corrientes\$)
SERVICIOS	516500	Comercio al por mayor de partes y equipos electrónicos y de comunicaciones	1.844.557.358
	641000	Actividades postales y de correo	359.669.993.094
	641200	Actividades de correo distintas de las actividades postales nacionales	117.546.259.377
	642100	Servicios telefónicos y básicos	17.281.950.718.475
	642104	Telefonía celular	5.890.325.193.000
	642200	Servicios de transmisión de datos a través de redes	860.571.143.767
	642202	Servicios de estaciones de difusión, retransmisión y satélite	20.843.775.271
	642203	Los demás servicios de transmisión de datos a través de redes	20.288.023.000
	642204	Servicios de internet	7.001.848.846
	642300	Servicios de transmisión de programas de radio y televisión	112.267.900.680
	642301	Estaciones retransmisoras de radio y t.v.	32.245.777.000
	642400	Servicios de transmisión por cable	153.242.554.711
	642401	Televisión por cable y suscripción	23.820.308.340
	712300	Alquiler de maquinaria y equipo de oficina (incluso computadoras)	888.653.419.472
	712302	Alquiler de maquinas de reproducción y fotocopiado	2.847.398.000
	721000	Consultores en equipos de informática	66.745.018.012
	722000	Consultores en programas de informática y suministro de programas de informática	753.619.770.800
	722001	Servicios de programas de computo especializados.	199.472.768.358
	723000	Procesamiento de datos	204.790.201.576
	724000	Actividades relacionadas con bases de datos	138.387.472.135
725000	Mantenimiento y reparación de maquinaria de oficina, contabilidad e informática	23.017.790.235	
SUBTOTAL SERVICIOS			27.159.151.891.507

Fuente: CINTEL

Centro de Investigación de las Telecomunicaciones (CINTEL)
Avenida Calle 100 No. 19 - 61 Piso 8º
Tel: (571) 6353538 Fax: (571) 6353338
E-mail: mromero@cintel.org.co

Sitios Web:

www.cintel.org.co
www.interactic.org.co

Espacios en medios sociales:

Facebook: www.bit.ly/CINTELColombiaFB
Twitter: www.twitter.com/CINTELColombia
LinkedIn: www.bit.ly/CINTELColombiaLN