

ESTUDIO DE LA CARACTERIZACIÓN DE PRODUCTOS Y SERVICIOS DE LA INDUSTRIA DE SOFTWARE Y SERVICIOS ASOCIADOS 2012



MinTIC
Ministerio de Tecnologías de la Información
y las Comunicaciones

vive digital
FITi

Fedesoft



**Programa de
Transformación
Productiva**
Sectores de clase mundial

Bogotá, D.C., noviembre de 2012

**Informe Sectorial de la Industria de Software y Servicios Asociados de
Colombia 2012**

Tabla de Contenido

PRESENTACIÓN	4
CAPITULO I: POSICIÓN DE LA INDUSTRIA DEL SOFTWARE Y SERVICIOS RELACIONADOS EN EL MERCADO INTERNACIONAL	6
1. PANORAMA GENERAL DEL SECTOR DE SOFTWARE Y SERVICIOS RELACIONADOS	7
2. TIPOLOGÍA DE EMPRESAS DEL SECTOR	13
3. MARCO POLÍTICO RELACIONADO CON EL SECTOR DEL SOFTWARE Y SERVICIOS RELACIONADOS EN COLOMBIA	24
3.1. PROGRAMA FORTALECIMIENTO DE LA INDUSTRIA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN – FITI	26
3.2. PROGRAMA DE TRANSFORMACIÓN PRODUCTIVA DEL MINISTERIO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO	28
CAPITULO II: DESEMPEÑO FINANCIERO DEL SECTOR EN 2011	29
1. INTRODUCCIÓN	30
2. INGRESOS OPERACIONALES	32
3. ANÁLISIS FINANCIERO DEL SECTOR	35
3.1. INDICADORES DE ACTIVIDAD	37
3.2. INDICADORES DE APALANCAMIENTO	39
3.3. INDICADORES DE RENTABILIDAD	40
3.3.1. INDICADORES DE RENTABILIDAD NETA	41
4. EXPORTACIONES	45
CAPITULO III: RESULTADOS DE LA ENCUESTA	47
1. INTRODUCCIÓN	48
2. DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA Y METODOLOGÍA	49
3. CARACTERÍSTICAS DE LAS EMPRESAS ENCUESTADAS	51
3.1. DISTRIBUCIÓN POR CIU	51
3.2. CARACTERIZACIÓN POR UBICACIÓN ESPACIAL	52
4. ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LAS EMPRESAS	54
4.1. ACTIVIDAD ECONÓMICA PRINCIPAL	54
4.2. LÍNEAS DE NEGOCIOS	56
4.3. LÍNEAS DE NEGOCIO POR REGIÓN	59
4.4. DEMANDA POR SECTORES DE LA ECONOMÍA	60
5. EXPORTACIONES	62
IMPORTACIONES DE TECNOLOGÍA	63



6.	CARACTERIZACIÓN DEL TALENTO HUMANO EMPLEADO	63
6.1.	TALENTO HUMANO	64
6.2.	NIVEL DE ESCOLARIDAD	65
6.3.	GRADO DE FORMACIÓN POR REGIÓN	67
6.4.	BILINGÜISMO EN LAS EMPRESAS	68
6.5.	CERTIFICACIÓN DEL PERSONAL	69
6.6.	NECESIDADES DE FORMACIÓN DE LAS EMPRESAS	70
6.7.	INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN LAS EMPRESAS	71
6.8.	DISTRIBUCIÓN POR TIPO DE CERTIFICACIÓN	71
7.	DEPARTAMENTO DE I+D+I EN LAS EMPRESAS	72
7.1.	PROYECTOS DE I+D+I EN LAS EMPRESAS	73
7.2.	INCENTIVOS ESTATALES	75
7.3.	ACTIVIDADES DE I+D+I POR REGIÓN	75
	CONCLUSIONES	77

PRESENTACIÓN

El presente documento corresponde al Informe de Cifras del Sector del Software y servicios asociados 2012, el cual fue elaborado por la Federación Colombiana de la Industria del Software y Tecnologías de la Información-FEDESOF, con el apoyo del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones-MINTIC, a través del Programa para el Fortalecimiento de la Industria de Tecnologías de la Información-FITI.

La importancia de estas cifras radica en la necesidad de los empresarios, entidades estatales y organizaciones interesadas en el sector, de establecer el peso que tiene la industria del software servicios asociados, en las actividades económicas del país, el tamaño de la fuerza laboral incorporada en los negocios del sector de tecnologías de la información y para valorar las tendencias de crecimiento de la industria.

Este estudio responde a la necesidad que tiene el sector de contar con una línea base para la toma de decisiones a nivel estatal, organizacional y empresarial. Ha sido impulsado por el gobierno a través del Programa para el Fortalecimiento de la Industria de las tecnologías de información FITI del MINTIC, el Programa de Transformación Productiva del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y el gremio de la Industria de Software y Servicios Relacionados FEDESOF.

Cabe anotar que la industria de software y servicios asociados que esta siendo estudiada, esta compuesta por empresas que tienen dentro de su objeto social el desarrollo de software, aplicaciones informáticas y páginas web; así como la prestación de servicios asociados tales como:

- a) Software: Generación de productos de Software, aplicaciones móviles y SaaS (Software como servicio)
- b) Comercialización o licenciamiento de Software
- c) Servicios de Software (todas las actividades asociadas al arrendamiento, mantenimiento y prestación de servicios de software)

El estudio contiene cuatro (4) partes:

1. Identificación del posicionamiento del sector a nivel internacional con base en estudios realizados por fuentes internacionales tales como: UNCTAD, Digital Planet y ISI.
2. El desempeño financiero del sector de software y servicios relacionados de acuerdo a información gestionada por código CIIU (Clasificación Internacional Industrial Uniforme)
3. Los resultados de la encuesta aplicada a la base de datos de Confecámaras y el departamento de planeación del MINTIC para identificar características de las empresas del sector en cuanto a: oferta, certificaciones, compradores, empleos, e innovación.
4. Conclusiones y recomendaciones de acuerdo a los resultados del estudio.

Análisis realizado por:



Con la colaboración de:

Liliana González – Directora Ejecutiva – Qualificar

Edgar Ernesto Parada – Consultor

Pedro Luíscobar – Consultor

Stella Quinayas Delgado – Estadística

Diego Alejandro Arcila Maldonado – Corrector de Estilo

Paola Restrepo Ospina – FEDESOF

Ximena Duque Alzate – FEDESOF

Agradecimientos:

Agradecemos al Dr. Albeiro Cuesta Meza, Gerente FITI y Juliana Carmona Giraldo, Asesora FITI del Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones por los aportes hechos durante la realización de este estudio.



MinTIC
Ministerio de Tecnologías de la Información
y las Comunicaciones

vive digital
FITI

Fedesoft



CAPITULO I: POSICIÓN DE LA INDUSTRIA DEL SOFTWARE Y SERVICIOS RELACIONADOS EN EL MERCADO INTERNACIONAL

CAPITULO I: Posición de la industria del software y servicios relacionados en el mercado internacional

1. Panorama General del Sector de software y servicios relacionados

El sector del software se consolida como una industria global con cifras de interés para todos los continentes del planeta, que surgen de mediciones económicas de diferente naturaleza y de diversas fuentes.

En primer lugar, se destaca el *Information Economy Report 2011, ICTs as an Enabler for Private Sector Development*, un informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD)¹ sobre la economía de la información, en donde se examinan los acontecimientos, tendencias y procesos en la esfera de las tecnologías de la información y la comunicación-TIC. Señala las consecuencias para las perspectivas económicas y sociales para los países en desarrollo.

En el informe se identifican los principales obstáculos a la productividad del sector privado en América Latina y el Caribe que frenan la inversión, el desarrollo de las empresas, la creación de empleo y el desarrollo sostenible, a saber: 1) déficit de infraestructura, 2) inestabilidad de las reglas institucionales, derechos de propiedad mal definidos con mecanismos poco confiables de aplicación y regímenes fiscales inequitativos, 3) fallas en la puesta en marcha de leyes por escases de financiamiento y asimetrías de información.

Se afirma que la existencia de un sector informal importante disminuye también la productividad. Las actividades de este sector afectan la rentabilidad de las empresas formales. En términos de la adopción de nuevas TIC las empresas de la región tienen tendencia a disminuir la marcha respecto a otras latitudes, por la existencia de una cobertura limitada de infraestructura de comunicaciones, con problemas reglamentarios que aumentan los costos de conexión de las TIC y por la ausencia de instrumentos financieros que incentiven a las pequeñas empresas a adoptar las nuevas tecnologías. Otros obstáculos tienen que ver con el bajo nivel de cualificación de los trabajadores y gerentes, infraestructura inadecuada para la productividad y el comercio (especialmente transporte y electricidad).

¹ United Nations Publication, UNCTAD/IER 2011

El mejoramiento de los procedimientos en el registro de empresas y concesiones de licencias, que pueden ser mejorados gracias a las TIC por la puesta en marcha de procesos automatizados, permite que se reduzca la corrupción a nivel nacional y regional.

Por otra parte, el *International Strategy & Investment-ISI*² en el documento de *Perspectiva Estratégica de la Tecnología 2012*, define como temas importantes: la nube informática, la movilidad, la TV por Internet, la seguridad de las tecnologías de información y comunicación-TI, el crecimiento en el consumo de servicios digitales y el almacenamiento de grandes volúmenes de datos.

La nube informática es el cambio dominante en las TI corporativas. Las nubes privadas están absorbiendo el gasto, pero hay una tendencia a la consolidación de nubes públicas y un peso más ligero de SaaS.

La telefonía móvil es el cambio dominante y el mayor consumidor de TI con aplicaciones móviles, video, servicios basados en ubicación y comercio móvil. Se consolidan las plataformas de Apple, Google y Microsoft. En el 2012 se han registrado cifras de venta de *smartphones* y *tablets* superiores a las de portátiles y equipos de escritorio. Esto indica que el mayor volumen de inversión y las estrategias de las empresas le darán prioridad al canal móvil.

La tendencia indica que en 2016, cuatro de cada cinco conexiones a Internet se harán a través de un móvil. España es el segundo país a nivel mundial, con mayor penetración de *smartphones*, tan solo superado por Reino Unido³.

La televisión por internet ha llegado a un punto de no retorno con contenidos, distribución, dispositivos y servicios de gran complejidad donde se destacan empresas como Google, Apple, Rovio, Netflix.

² WHYMAN, Bill. Tech Strategy Outlook, Overweight Tech & Be Ready for Mix Shift. [Formato pdf]. January 2012.

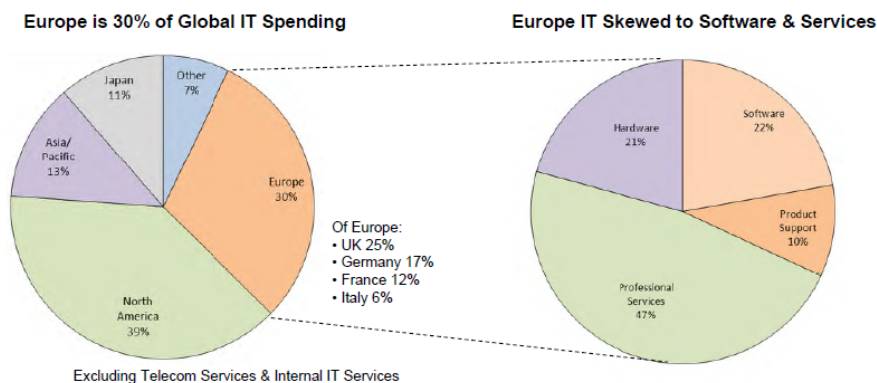
³ Asociación española de la economía digital. Libro blanco de comercio electrónico: Guía práctica de comercio electrónico para Pymes. [Documento en línea]. Disponible en internet en: <http://www.vendeseninternet.es>. Fecha de consulta: 06 de agosto de 2012.

La seguridad TI se hace más fuerte con un incremento del gasto, tanto por las amenazas como por el costo del fracaso.

El consumo de servicios y la línea de productos digitales están creciendo rápidamente a medida que los medios de comunicación en línea se aceleran en contraste con la lentitud de las ventas electrónica de consumo. Los juegos son la vanguardia, con plataformas principales como: Apple, Facebook, Google, Amazon y Microsoft.

El estudio presenta las cifras sobre el gasto mundial en tecnologías de información, como se aprecia en la **gráfica 1**.

Gráfico 1. Gasto global de tecnologías de la información – Peso de Europa en el gasto (%)



Fuente: Elaboración propia con base en Gartner.

Al analizar el gasto global de TI se observa al conjunto de países de América del Norte (39%) como el principal demandante, seguidos de Japón (11%). Las regiones que más importancia tienen en el gasto son Europa (30%) y Asia Pacífico con (13%). La crisis europea, resulta entonces preocupante para el sector, al ser una de las regiones con más gasto en TI, y que podría reducirlo en los próximos años.

UNCTAD publicó el *Information Economy Report 2012, The Software Industry and Developing Countries*, el cual centra su análisis en lo que denomina el *Sistema Nacional de Software*. Este sistema es utilizado para destacar que la relación existente en un país, entre todos los agentes económicos de los diferentes sectores que

participan en la cadena de la industria de software, está influenciada por los factores que determinan la estructura del mercado: infraestructura de las tecnologías de información, disponibilidad de mano obra calificada, acceso a capital de riesgo y fuentes de financiación para proyectos innovadores, marco legal adecuado que garantice la estabilidad jurídica de los negocios, y el grado de conexión con la oferta y demanda mundial del mercado de software.

Un punto que destaca este estudio, y que puede servir como experiencia para Colombia, es el rol esencial que ha jugado el gobierno en los países con experiencias exitosas. El gobierno se convierte en el eje del sistema por su condición de primer demandante de software y de servicios relacionados para los productores internos y por la posibilidad de aplicar políticas que generen un clima favorable para el desarrollo del negocio.

En efecto, las políticas para mejorar el número de personas con calificaciones técnicas, para promover la capacidad emprendedora y las actividades de innovación y desarrollo I+D+i y aquellas orientadas a estimular la creación de “clústeres” y parques tecnológicos, son claves para lograr el desarrollo de la industria de SW&TI y para su inserción en los mercados mundiales.

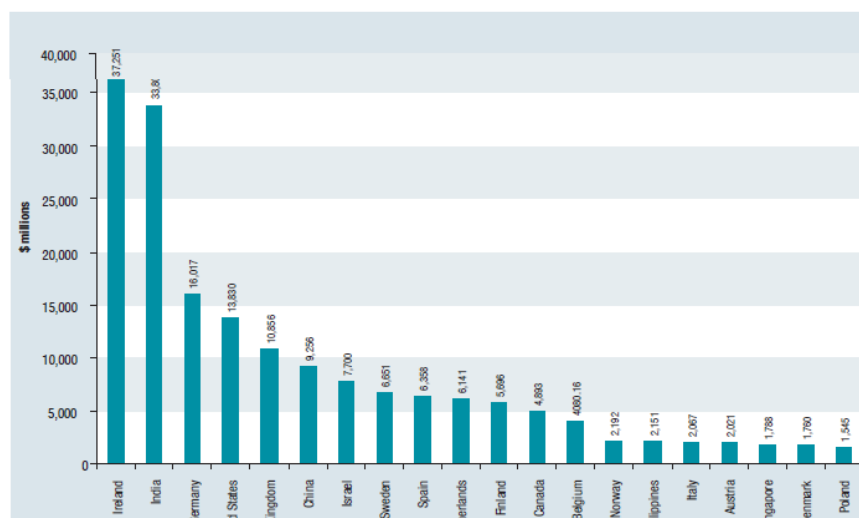
El tema del déficit de la formación del recurso humano es una de las principales barreras inidentificadas en el estudio para el desarrollo de un sector competitivo en los países en desarrollo. A este respecto, en muchas naciones existe un déficit importante de ingenieros de software y especialistas de áreas afines, así como insuficiencias en materia de capacidades de emprendimiento e innovación, así como competencias de gerencia y gestión comercial. El problema principal en estos países, lo que podría aplicar también para Colombia, es que la demanda potencial de la industria supera la oferta local de mano de obra calificada, a un ritmo que puede estancar su crecimiento, especialmente hacia los mercados externos.

Respecto de la creación de parques tecnológicos, en los países en desarrollo son considerados como un punto de gran importancia para superar posibles problemas con la infraestructura básica requerida para el desarrollo de la industria de software y servicios relacionados. En este sentido, la labor del gobierno es muy importante para articular las políticas públicas con la iniciativa del sector privado.

El informe revela también la oportunidad que tienen países como Colombia de desarrollar el negocio y utilizar su potencial para ampliar el mercado interno y penetrar mercados internacionales. El convertirse en un país productor de software y de servicios para la exportación conlleva beneficios para todos los sectores y agentes de la economía e inclusive trae como consecuencia una mejoría en el bienestar de la sociedad.

A este respecto, en el **gráfico 2** se aprecian los principales exportadores mundiales

Gráfico 2. Exportadores mundiales de software

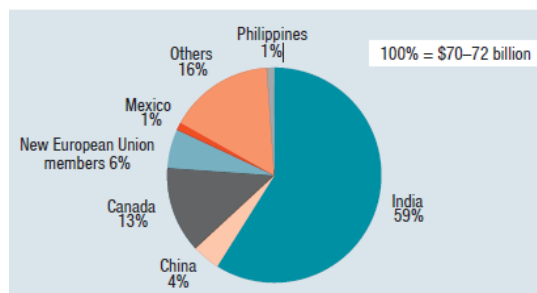


Fuente: UNCTAD adaptado de WTO Statistics Database

Si se tiene en cuenta que Colombia exportó en el 2009 USD 75 millones, se puede apreciar su baja participación en el mercado mundial. De ahí la importancia de las políticas gubernamentales en curso para convertir la industria de software y servicios relacionados en un sector de importante, competitivo y con la posibilidad de irrigar los beneficios obtenidos al conjunto de la economía.

Otro punto importante se refiere a la de tercerización de servicios de TIC. A nivel mundial es un mercado de gran importancia que impacta de manera positiva la economía y se convierte en un factor de desarrollo de la industria para países como Colombia. En el **gráfico 3** se aprecia el reparto del mercado global.

Gráfico 3. Mercado mundial de servicios de TI



Fuente: UNCTAD basado en información del Everest Research Institute

El predominio de la India en el mercado mundial de servicios TI es evidente con el 59% del total, mientras que a nivel de Latinoamérica la participación es mínima, sólo figura México con un 1%.

Es importante mencionar que el estudio demuestra que para establecerse en los mercados externos e inclusive lograr una expansión del mercado interno no basta con especializarse en productos y servicios de bajo costo, como ha sucedido en los últimos años. En el futuro cercano la industria de software en los países en desarrollo debe focalizar su atención hacia actividades intensivas en conocimiento y, por tanto, de mayor valor agregado.

Por otra parte, el *Internet World Stats-IWS* proporciona información básica sobre el tamaño de Internet en el mundo. Analiza el universo total de comercialización por Internet o Big Picture de Internet. Según Internet World Stats a diciembre de 2011 en el mundo existían 2.300 millones de internautas⁴.

⁴ Disponible en Internet en: www.internetworldstats.com Fecha de consulta: julio 27 de 2012.

2. Tipología de empresas del sector

A continuación se presenta una breve descripción de cada una de las áreas de negocio identificadas en el sector y que sirvieron de base para la encuesta presentada en el capítulo 3 del este estudio⁵.

Desarrollo a la Medida: soluciones de la Ingeniería de Software que responden o se adaptan a las necesidades de los clientes de integrar, automatizar procesos y funciones con herramientas ofimáticas, internet y aplicaciones web o de escritorio, alineadas con los objetivos de lograr mayor eficiencia y productividad. Estos servicios incluyen la planeación, definición, diseño, construcción y mantenimiento de las aplicaciones.

Desarrollo de Aplicaciones WEB: es un modelo de negocio de interés progresivo de la industria del Software que trata del suministro de herramientas que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet, mediante un navegador. Las empresas proveedoras de software (Proveedores de Aplicaciones de Servicios – ASP por sus siglas en inglés) promueven su acceso vía Internet, permitiendo al usuario pagar una cuota periódica para usar la aplicación, sin necesidad de instalarla en el ordenador del usuario.

Computación en la Nube: es un modelo de distribución de software donde el software y los datos que maneja se alojan en servidores de la compañía de -TI y se accede con un navegador web o un cliente fino especializado, a través de internet. La empresa provee el servicio de mantenimiento, operación diaria, y soporte del software usado por el cliente. Regularmente el software puede ser consultado en cualquier computador, esté presente en la empresa o no. Se deduce que la información, el procesamiento, los insumos y los resultados de la lógica de negocio del software están hospedados en la compañía⁶

⁵ La caracterización de la oferta que se presenta en esta sección se ha elaborado con base en la consulta adelantada por Internet en múltiples páginas de empresas nacionales e internacionales enfocadas a la prestación de servicios cuya naturaleza corresponde a la clasificación formulada en la encuesta aplicada para identificar las áreas de negocio de las empresas.

Seguridad informática: los riesgos de la infraestructura computacional y de la información de las organizaciones les exigen controlar impactos potenciales respecto a incidentes que deben neutralizar. Las políticas de seguridad abren oportunidades de negocio a las empresas de software que ofrecen un portafolio de servicios de expertos en gestión y monitoreo de seguridad, que utilizan herramientas avanzadas de protección de las aplicaciones, soluciones especializadas, investigación y soluciones de productos y personal con conocimientos de los entornos de las amenazas.

Tecnologías transversales: se conocen también como tecnologías de propósito general que corresponden a sectores intensivos en conocimiento con múltiples campos de aplicación. Se caracterizan por ser aplicables en varios sectores industriales, mejoran en el tiempo y permiten la creación de nuevas tecnologías. Son importantes porque producen aumentos en la productividad y el crecimiento económico. Algunas tecnologías transversales son:

- Business Process Management - BPM, se trata de aplicaciones para la administración por procesos de negocio diseñadas para ayudar a las organizaciones a optimizar el desempeño de sus negocios a través del descubrimiento, documentación, automatización y mejora continua de los procesos de negocio para incrementar la eficiencia y reducir costos. Integran una plataforma de planificación, presupuesto, modelados y previsiones, así como cuadros de mando robustos y flexibles.
- Customer Relationship Management - CRM, herramienta que apoya a las organizaciones a mejorar la administración de las relaciones con los clientes con bases de datos integradas con información del cliente y acceso a todas las personas de la compañía que interactúan con este, proporcionando ventajas competitivas. Estas soluciones de Software impactan las funciones de las empresas relacionadas con marketing, ventas, atención, recopilación de datos y ofertas de compra por ventas cruzadas. Interactúan con los sistemas de negocios electrónicos como comercio, administración, telecomunicaciones y finanzas.
- Enterprise Resource Planning - ERP (Planificación de los Recursos Empresariales), herramientas que se concentran en el área de la fabricación: control de operaciones y cadena de suministro. Van desde la gestión de la producción hasta la identificación de los flujos de valor. Es considerado un

sistema de información empresarial porque manejan de forma modular la producción, la logística, la distribución, los inventarios, los envíos, las facturas y la contabilidad de empresas productoras de bienes y servicios. También pueden incluir administración de recursos humanos, mercadotecnia y administración estratégica. Las empresas proveedoras o vendedoras de ERP ayudan a su implementación, visualizan necesidades de hardware, software y administración del cambio.

- Enterprise Content Management – ECM, se trata de bases de datos orientadas a documentos, que permiten manejar grandes cantidades de datos en tiempos breves de respuesta. Son soluciones tecnológicas que agilizan los procesos de captura, consulta, almacenamiento, seguridad, control de versiones, recuperación, distribución, conservación, interpretación y transferencia de los datos del sistema de gestión corporativa, de organizaciones que manejan grandes volúmenes de información en formato papel. Las características técnicas del ECM incluyen alta escalabilidad y rendimiento, integración con herramientas ofimáticas y escritorio, integración con otros software empresariales y tecnologías web.
- Business Intelligence – BI, son herramientas de soporte de decisiones que permiten en tiempo real, acceso interactivo, análisis y manipulación de información crítica para la empresa. Les permite a los usuarios finales identificar oportunidades y problemas de los negocios, incrementar la eficiencia y la efectividad con un flujo de datos más rápido y accesible. El BI valida, mide y maneja inversiones y oportunidades en nuevos negocios, ayuda a reducir los ciclos de desarrollo de productos, agilizar operaciones, afinar campañas de marketing, analizar tendencias, anticipar problemas potenciales y mejorar relaciones con clientes y proveedores.
- Balanced Scorecard – BSC, el Cuadro de Mando es un sistema de medición y planeación estratégica como un marco de medición de desempeño que incluye indicadores financieros y no financieros, para evaluar en forma balanceada a toda la organización. Permite el logro de consensos y compromisos en la alta dirección. Se articula a diferentes aplicaciones de software para el despliegue de indicadores y estrategias directivas a los diferentes niveles de la empresa.

e-Marketing, se trata de la práctica de mercadeo por Internet de bienes y servicios, con ambiente para hacer intercambios de mercado desde la concepción, distribución, promoción y precios, mediante canales electrónicos que utilizan bases y minería de datos, orientados a consumidores específicos y reducción de costos de marketing, esto es, bases de datos con información demográfica, que incluye nombre, apellido y sexo de las personas, ciudad de residencia y hasta información relacionada con sus gustos, hobbies, hábitos de consumo, estudios, cargos, intereses y nivel de ingresos, entre otros. Las tecnologías y las aplicaciones de software tienen oportunidad de trabajar en el diseño de sistemas para conectar a las empresas con sus públicos objetivos mediante el diseño, producción, publicación y métrica de sitios Web; campañas específicas de visibilidad Web mediante el proceso SEO, redes de contacto con efecto de crecimiento exponencial e investigaciones online.

e-Learning: en esta área las compañías de Software & TI ofrecen servicios con valor añadido en soluciones con diseños, comercialización y mantenimiento de aplicaciones y contenidos específicos de plataformas e-learning, con campus virtual online, en donde se simula un centro de formación presencial (Vértice, Moodle, etc), desarrollos de contenidos y cursos con especificaciones SCORM⁷ o estándares IMS, diseños interactivos en formatos multimedia adaptados a las necesidades específicas de los clientes (Storyboard), herramientas de autor y planes de acogida multimedia para formación interna en las empresas.

Las plataformas e- learning, campus virtual o Learning Management System (LMS), cuentan con áreas y entornos, con funciones y herramientas que permiten adelantar acciones formativas con objetivos de aprendizaje, adiestramiento, interacción social, trabajo en grupo y ocio. Las compañías de SW&TI ofrecen la modalidad ASP (Application Services Provider) alojadas en servidores de la compañía o instalarlas on-site en los servidores del cliente.

Sistemas Personales: incluyen servicios relacionados con los sistemas de identificación biométrica de identificación, mediante los cuales se captura, procesa y almacena información relacionada con rasgos físicos de las personas, como son las huellas dactilares, el ADN, la forma o silueta de la mano, los patrones de la retina o el iris y los aspectos faciales, para poder establecer o autenticar la identidad.

⁷ Sharable Content Object Reference Model – SCORM, especificaciones técnicas que permiten la compatibilidad de los contenidos con las plataformas de e-learning sin que pierdan funcionalidades.

Administración de identidades para el acceso seguro de la información, aplicaciones y sistemas mediante control estandarizado y centralizado.

Comercio Electrónico: es la compra y venta de bienes y servicios a través de sistemas electrónicos, principalmente Internet. Con el incremento de internautas crece el comercio electrónico por lo que la industria del SW&TI tiene un importante segmento de mercado en la difusión y aplicación de las tecnologías y en las funcionalidades de la tienda electrónica pues las empresas tienen la necesidad de integrar los sistemas corporativos, implantar plataformas de venta online (marketplace) o adoptar soluciones SaaS o Cloud Solutions. También se pueden acoger soluciones Open Source o tecnología de código abierto, para crear una tienda en Internet de costo reducido porque su código es público y de uso gratuito sin pago de licencias. Los programadores de Open Source pueden desarrollar funcionalidades como catálogos de productos, reglas de promoción, venta cruzada, sistema de pago, zona de gestión del usuario, gestión simultánea de tiendas, sistema de seguimiento de pedidos y análisis de ventas, entre otros⁸.

Portales, redes sociales, WEB 2.0: Las redes sociales son una herramienta básica de comunicación preferida por los internautas pues estos tienen la capacidad de generar contenidos susceptibles de compartirse dentro de los entornos de relaciones y de expandirse por la Red, facilitan el trabajo colaborativo y entornos más abiertos. La producción de contenido resulta de interés para las organizaciones que buscan seguidores y conversaciones más activas con sus fans. La Web 2.0 tiene herramientas para el uso de la educación como los blogs, wiki, servicios para compartir multimedia, podcats, videocasts, redes sociales, herramientas de edición colectiva, sindicación y notificación de contenidos.

El diseño de páginas Web es un negocio para las empresas proveedoras de servicios y tecnologías digitales, dedicadas a prestar soluciones Web con aplicaciones funcionales, pagos online, desarrollos de bases de datos y administradores de contenidos de uso intuitivo, esto es, que los usuarios solo requieren saber navegar por internet. Los servicios a las empresas suelen incluir wireframes, diseños y maquetación

⁸ Asociación española de la economía digital. Libro blanco de comercio electrónico, guía práctica de comercio electrónico para Pymes. 2012 Disponible en Internet en: <http://www.vendeseninternet.es> Fecha de consulta: 6 de agosto.

HTML+CSS⁹, interfaces de usuario, módulos, herramientas, aplicaciones, secciones y microsities.

Planeación de sistemas, SOA e integración: mediante la Arquitectura Orientada a Servicios (SOA) los procesos del negocio se ensamblan como un servicio integrado, en una sola aplicación, una sola pantalla y un solo inicio de sesión. El SOA facilita la evolución a modelos de negocios basados en la tercerización, permite la integración de tecnologías disímiles, mejora la visibilidad de la información a toda la organización y en general optimiza los procesos del negocio. La planificación, las herramientas y la infraestructura de la arquitectura del SOA requieren estándares y productos enfocados como un Enterprise Service Bus, un registro de servicios, un motor de procesos del negocio y un lenguaje que puede ser Java CAPS.

Servicios de Consultoría: oferta de asesoramiento para la definición, desarrollo, seguimiento y evaluación de planes informáticos, sistemas integrales y soluciones de negocios TI requeridos por las organizaciones; procedimientos de control para la protección de datos personales según nivel de confidencialidad; consultoría en redes; servicios de auditoría informática de explotación, desarrollo de proyectos, sistemas de comunicación y seguridad; estudios sobre la calidad electromagnética de las instalaciones de las empresas causadas por líneas de alta tensión y domésticas generadas por ordenadores, frecuencias generadas por estaciones base de telefonía móvil y teléfonos móviles; servicios para la implementación de software libre; consultoría educativa en mentoring y coaching.

Testing de software: El software Testing es la comparación del comportamiento actual del software con el comportamiento deseado de acuerdo con especificaciones y requerimientos identificados. Para conocer el producto se estudia la documentación técnica, algunos procedimientos de prueba, casos de prueba y capacitación especial que las compañías proveen. El Software QA, trata de la planificación de pruebas, reportes de virus, rastreos de virus, automatización de pruebas, publicación de certificaciones de los sistemas básicos.

Mejora de Procesos: la oferta de estos servicios se fundamenta en los principios de la Calidad Total. Los procesos son secuencias repetitivas de actividades que desarrollan cotidianamente las personas, los grupos o las dependencias de una organización y que le permiten satisfacer las expectativas de los clientes y seguir en el

⁹ HTML siglas de HyperText Markup Language (Lenguaje de marcado de hipertexto) y CSS sigla de Cascading Style Sheets (Hojas de estilo en cascada)

mercado. Ante las quejas de los clientes, dificultades con los proveedores, problemas de costos, uso inadecuado de recursos o cambios del entorno que deban ser atendidos ineludiblemente, los procesos deben surtir acciones de mejora que optimicen la productividad con resultados de calidad total y riesgo mínimo.

En este campo surgen las oportunidades de negocio para las empresas de SW&TI con el propósito de gestionar técnicas, herramientas y aplicaciones que generan la mejora del ciclo de planificar, ejecutar, comprobar y ejecutar, para que las organizaciones logren su nivel máximo de capacidad. Adicionalmente se promueven modelos para mejorar los procesos y fomentar la competitividad de la pequeña y mediana industria del software.

Aplicaciones Móviles: Los dispositivos móviles, están incorporando una gama amplia de oportunidades de negocio, sobre todo, de poder proporcionar información útil en el instante de la consulta. Las tablets y los teléfonos móviles inteligentes con una gran capacidad de experiencia de usuario en su manejo de eventos multimedia, conexión a Internet, ya sea por WiFi o 3G, permiten a los usuarios conectarse en línea para ver la TV, videos, socializar, hacer notas, leer libros, artículos, enviar correo, acceder a juegos, noticias, periódicos, revistas y sitios de contenido digital desde donde pueden descargar toda clase de multimedios gratuitos y de pago.

Integración de Redes: las empresas que ofrecen servicios de integración de redes están en condiciones de interconectar y ofrecer soporte a los equipos de cómputo con el fin de compartir los recursos tecnológicos de una organización entre sus empleados a través de redes para que los usuarios puedan utilizar los recursos disponibles como impresoras, bases de datos, archivos, internet. Las arquitecturas de cliente/servidor mantienen centralizada la seguridad y se usan para el manejo de grandes cantidades de datos. Los servidores manejan la seguridad de acceso a usuarios, recursos de hardware y software de la red, mientras que los clientes manejan las aplicaciones en sus PC locales¹⁰.

Los servicios para redes de telecomunicaciones ofrecen consultoría, diseño, implementación, administración, operación y soporte. Actualización, renovación, expansión y consolidación; integración de múltiples marcas; punto único de contacto; configuración, implementación y pruebas para ruteadores, switches y telefonía IP.

¹⁰ Documento PDF "Integración de redes" Ing. Cesar Mauricio Carrasco, consultado en http://www.colegiosalesianodeleonxiii.edu.co/salesiano/Documentos/R0I-Integracion_Red.es.pdf. Fecha de consulta agosto 08 de 2012.

Integración de Sistemas: el uso de varias plataformas de Software en las organizaciones dificulta su gestión por las exigencias de intervención manual excesiva a la hora de sincronizar información en tiempos necesarios, por lo que los profesionales de las empresas TI son llamados a desarrollar actividades de integración de herramientas de automatización de plataformas como Unix, Linux, Windows, Mainframe, Oracle, SAP. Los servicios SW&TI reducen los errores de la intervención manual, mejoran el tiempo de finalización de trabajos y mejoran el control de las actividades de proceso por lotes.

Outsourcing de Sistemas de Información: las actividades de apoyo que deben cumplir las empresas han sido el eje central del negocio de la tercerización para lo cual se ofrece software para las transacciones de Back Office como nómina, activos fijos, ventas, cuentas por cobrar, inventarios, compras, cuentas por pagar, administración y contabilidad; soluciones de e-commerce, como facturación electrónica y trazabilidad de proveedores; soluciones documentales que integran servicios de recepción de la documentación, digitalización, captura de información, publicación y automatización; soluciones financieras de factoring con servicios que van desde la radicación electrónica de facturas hasta su pago en entidad bancaria.

Outsourcing de infraestructura: las soluciones de alquiler de equipos ofrecen un amplio y flexible portafolio de productos y servicios a la medida mediante el alquiler de computadores, impresoras y dispositivos de red, a empresas, en las categorías de ofimática, especializados y móviles, así como asesoría, acompañamiento y servicio técnico.

Por su parte, las soluciones cloud computing garantizan la infraestructura tecnológica de pago por uso según demanda, en centros de datos, donde se dispone de potentes servidores para alojar las aplicaciones de los clientes con medidas de seguridad que protegen permanentemente la información y mantienen disponibles las aplicaciones en todo momento. En esta área se dispone de los modelos SaaS, integraciones multiplataforma, conocimiento de los procesos de Back Office y de integradores de soluciones. El desarrollo del software en este modelo de negocio debe ser 100% web y disponer para su operación de una conexión a internet de banda ancha.

Outsourcing de procesos (BPO): BPO&O, Business process outsourcing y offshoring, entendiendo por Outsourcing los procesos tercerizados en el mercado interno y por offshoring los procesos que se tercerizan en otros países. El sector de tercerización de servicios a distancia en Colombia, está concentrado principalmente en

call centers y ha crecido, en promedio, un 40% durante los últimos cuatro años. En 2007, esta actividad productiva generó 42 mil empleos directos, e ingresos por 400 millones de dólares, de los cuales alrededor del 16 por ciento corresponde a exportaciones¹¹.

Gestión documental: Elementos como la transparencia, la eficiencia, el ahorro de recursos hacen parte de las agendas de los gobiernos y de las empresas. En el caso Nacional se han materializado en el nuevo Código Contencioso Administrativo y la Ley Anti trámites, que obliga al uso de las tecnologías, y a la utilización de documentos electrónicos como mecanismos para hacer más eficaz la labor del Estado.

La Ley 1437 de 2011 expidió el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo, con un conjunto de orientaciones que se enfocan de forma importante en la necesidad de utilizar documentos y canales electrónicos, esto es, que los documentos públicos en medio electrónico tengan la validez y fuerza que se confieren al documento físico. Trata también sobre la emisión válida de Actos Administrativos por medios electrónicos, el uso de notificaciones electrónicas, archivo electrónico, el archivo electrónico de documentos, expediente electrónico, foliado electrónico, recepción de documentos electrónicos y derecho a la consulta de expedientes.

El Decreto Ley 19 de 2012 (la Ley Anti trámite) dicta normas para suprimir o reformar regulaciones, procedimientos y trámites innecesarios existentes en la Administración Pública y demanda a las entidades el desarrollo de soluciones para la gestión de su documentación. Las empresas SW&TI apoyan este proceso creando las condiciones tecnológicas que deben cumplir las entidades y cuya implementación requiere de una eficiente gestión de la evidencia documental.

Servicios de migración y calidad de datos: estos servicios abarcan un portafolio de soluciones en áreas de identificación de riesgos relacionados con datos, desarrollo de planes de corrección y planes de mejora, controles de migración de datos, capacitación, cumplimiento de leyes y regulaciones. Para la correcta migración de datos, en el marco de la implementación de un sistema, se asiste al cliente con metodologías y herramientas que permita disponer de los datos con un nivel de calidad aceptable en el nuevo sistema. En el proceso de migración se controla la integridad de los datos en las etapas de extracción, transformación y carga para

¹¹ Desarrollando el sector BPO&O como uno de clase mundial, Documento Final, Bogotá octubre 2008. USAID, Programa Midas y MCIT.

garantizar su calidad. La aprobación final de la migración de datos se realiza mediante la generación de reportes y del resultado de los controles para obtener la aprobación final del cliente de los resultados de la migración.

Soporte y mantenimiento de software: servicios de soporte de arquitectura y desarrollo para la restauración de operaciones dentro de los servidores de aplicaciones Web. Soporte técnico de la configuración y operación de los productos, servicios de configuración de red, identificación de fallas en los aplicativos, apoyo para superar contratiempos en la instalación de software, optimización de las aplicaciones en sus sitios de producción, mantenimiento de las bases de datos, instalación de parches y resolución de incidentes.

Capacitación y entrenamiento: las necesidades de capacitación técnica especializada en el área de tecnología genera múltiples oportunidades a las empresas SW&TI de contribuir en la optimización de los procesos TI de las empresas para los diferentes niveles jerárquicos, a través de centros de entrenamiento y capacitación con infraestructuras y materiales adecuados como cibercentros, salas de proyección, simulación, ejercicios y prácticas que se adelantan mediante módulos de duración breve.

Institución académica: la oferta educativa pertinente a las necesidades de formación en el desarrollo de software y TI, abarca las instituciones de educación media técnica, la formación tecnológica y la educación superior tanto de carácter público como privado, en la formación de técnicos, tecnólogos, profesionales y docentes en áreas como Ingeniería de Sistemas, Electromecánica, Electrónica, Ingeniería Industrial, Administración de Redes, Programación de Sistemas de Información, Sistematización de Datos, e Ingeniería de Software.

En este sector, son claves las alianzas con la industria, para garantizar la pertinencia de habilidades y competencias; afianzar la formación vía programas TI/BPO&O; programar pasantías laborales para estudiantes; otorgar certificaciones de competencias; desarrollar programas y equipos conjuntos de innovación y desarrollo; intensificar programas bilingües; fomentar la creación de nuevas empresas basadas en conceptos de innovación y sostenibilidad; proponer programas curriculares y mecanismos de formación.

Animación Digital/Video Juegos: Colombia posee costos competitivos en mano de obra calificada para la industria de animación digital, de diseñadores gráficos,

programadores, analistas, técnicos en audiovisuales y directores de medios de comunicación. Según el MCIT¹² el país dispone de 59 facultades de formación en el área de Diseño y artes visuales, que han abierto las posibilidades de negocio para aplicaciones publicitarias, entretenimiento y educación. El medio que concentra la mayor inversión publicitaria es la televisión y el cine cuenta con amplia infraestructura audiovisual con salas de exhibición, edición, audio y centros de producción.

Infraestructura tecnológica: la industria de SW&TI contribuye a mantener la competitividad de las empresas mediante la oferta de infraestructuras tecnológicas sólidas y modernas, en las que están implicadas decisiones estratégicas de adquisición y operación de hardware y software con equipos robustos y seguros, ordenadores y elementos de red de última generación, sistemas operativos y software de sistemas posicionados en el mercado.

Mayorista: este negocio corresponde a todas las actividades de producción y comercialización de servicios, reventa, venta, representación, agencia comercial, concesión mercantil y promoción de productos de software y tecnología de información que se realiza directamente con los fabricantes o las multinacionales del sector para aprovechar las economías de escala. Se trata de empresas de gran tamaño que disponen de infraestructura adecuada, ventajas tecnológicas, acceso fácil a fuentes de financiación, disposición de una red de distribución extendida, disposición de economías de escala y de economías de alcance y productos propios diferenciados.

Se encuentran en este segmento las empresas que ofertan el acceso a los proveedores de redes, acceso a internet, servicios de contenido y aplicaciones que implementan servicios de tele salud, teleeducación y banca móvil.

12

<http://antiguo.proexport.com.co/vbecontent/library/documents/DocNewsNo10085DocumentNo7906.PDF> Sector Animación Digital en Colombia, Proexport y MCIT. Documento en PowerPoint consultado el 11 de agosto de 2012.

3. Marco Político relacionado con el sector del software y servicios relacionados en Colombia

A través del Decreto 2618 de 2012 expedido el 17 de diciembre de 2012, se modifica la estructura del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y se crea el Viceministerio de Tecnologías y Sistemas de Información. El creado Viceministerio TI se encarga de la coordinación de la Dirección de Políticas y Desarrollo TI, Subdirección de Innovación TI, Subdirección para el Desarrollo Económico de TI, Dirección de Estándares y Arquitectura de TI, Subdirección de Gestión Pública de TI, Subdirección de Seguridad y Privacidad de TI y la Dirección de Gobierno en Línea. Así mismo, dirigirá las iniciativas de Mipyme Digital y FITI.

El 30 de julio de 2009, se sancionó la Ley 1341 en donde el entonces Ministerio de Comunicaciones se convirtió en Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. La nueva Ley creó un marco normativo para el desarrollo del sector y la promoción del acceso y uso de las TIC a través de la masificación, el impulso a la libre competencia, el uso eficiente de la infraestructura y en especial el fortalecimiento de la protección de los derechos de los usuarios.

En esta ley es clara la intención del Estado por hacer de las TIC una herramienta que mejore la calidad de vida de los ciudadanos, la productividad y la gobernabilidad del país; en el numeral 3 de su artículo 4 establece que el estado intervendrá en el sector de las TIC para lograr fines como “Promover el desarrollo de contenidos y aplicaciones, la prestación de servicios que usen TIC y la masificación del gobierno en línea”; y en el artículo 18 define dentro de las funciones del Ministerio la de “Formular políticas, planes y programas que garanticen a través del uso de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones: el mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad, el acceso a mercados para el sector productivo, y el acceso equitativo a oportunidades de educación, trabajo, salud, justicia, cultura y re-creación, entre otras”

En coherencia con dicha ley, en el Plan Nacional de Desarrollo “Prosperidad para Todos”, se menciona en el capítulo tercero: “CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y COMPETITIVIDAD”, un aparte en el cual se describen los lineamientos generales para el desarrollo de las TIC como herramientas de la infraestructura para la competitividad; en este aparte es clara la visión que tiene el Estado de las TIC como

“apoyo transversal a las locomotoras que jalonarán la economía para generar dinámica e innovación en diversos sectores” en este mismo capítulo, se establece la iniciativa del Ministerio TIC de apoyar los sectores de la economía en el proceso de adopción de las TIC .

A raíz de este marco político nacional, surgen dos planes de gobierno liderados por dos de los ministerios:

- El plan Vive Digital del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, busca que el país dé un gran salto tecnológico mediante la masificación del uso de Internet. Dicho plan se encuentra estructurado en torno al ecosistema digital, el cual es un modelo referencial conformado por cuatro componentes que interactúan unos con otros y los cuales, al ser estimulados simultáneamente, generan un crecimiento y fortalecimiento del sector TIC. Esos cuatro componentes son: infraestructura, servicios, aplicaciones, y usuarios. Dentro del componente de aplicaciones, se encuentra contemplada el programa “Fortalecimiento de la Industria de Tecnologías de Información – FITI” que pretende contribuir a la transformación de la industria TI en un sector de competitivo nivel nacional e internacional.
- El programa Nacional de Transformación Productiva - PTP del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, por su parte, busca desarrollar sectores de clase mundial mediante la formulación y ejecución de planes de negocio sectoriales para favorecer el crecimiento económico y el fortalecimiento del aparato productivo nacional, dentro de los que se encuentra el sector de software y servicios relacionados.

Por medio de estos dos programas, se busca fortalecer el sector por medio de la incorporación de la innovación en los procesos de gestión de las empresas a través de procesos de transferencia tecnológica que genere impacto en:

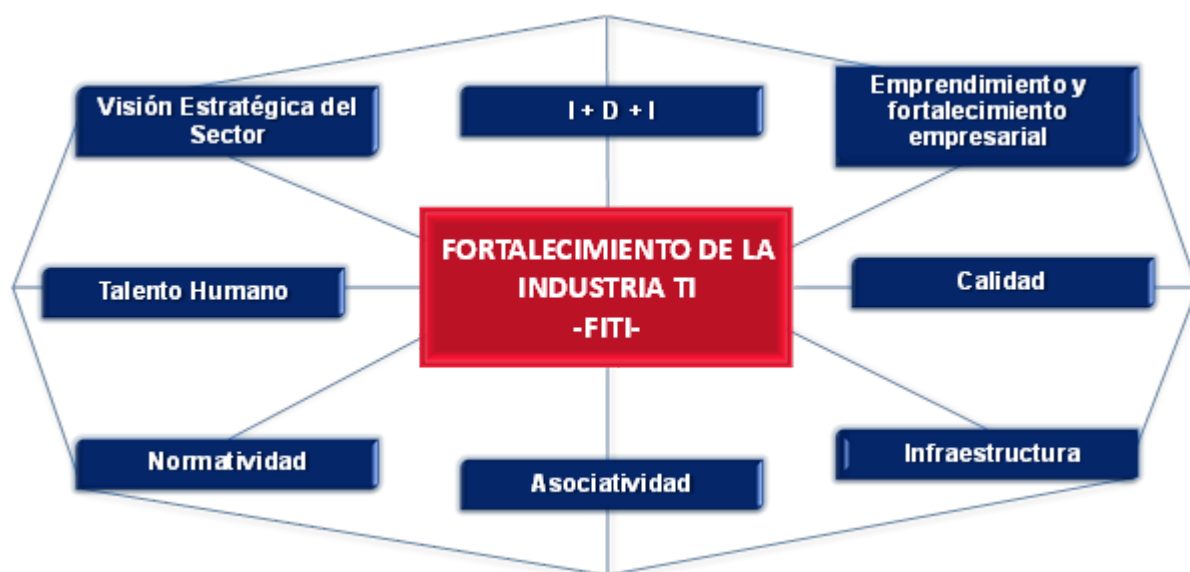
- Desarrollo de la industria de aplicaciones mediante un marco convergente que promueva la competencia y la inversión en el sector.
- Desarrollo del marco normativo, el talento humano y la infraestructura.
- Mejoramiento de los modelos de negocios.
- Mejoramiento del portafolio de servicios.

- Mayor capacidad de gestión de proyectos regionales de investigación, desarrollo e innovación.
- Generación de una red de conocimiento alrededor de la industria del software y servicios asociados en las regiones.
- Mayor representatividad de la industria a través de la figura del “clúster”.

3.1. Programa Fortalecimiento de la Industria de Tecnologías de la Información – FITI

El programa de Fortalecimiento de la Industria de Tecnologías de la Información FITI, tiene como propósito contribuir a la transformación de la industria de TI en un sector de talla mundial, a través de la dinamización de diferentes líneas de acción que conforman un modelo integral y sistémico. La Industria TI agrupa empresas de software, servicios relacionados con la informática, hardware, y tercerización de servicios de TI (ITO).

La gestión de FITI se hace a través de ocho (8) líneas de acción o dimensiones estratégicas a saber:



Visión Estratégica del Sector: Dimensión orientada a establecer un norte para la industria TI, a través de estudios y estrategias que orienten a todos los actores involucrados, a trabajar articuladamente bajo la misma dirección.

Investigación, Desarrollo e Innovación: En esta línea de acción se pretende promover ejercicios de investigación, desarrollo e innovación articulando academia, empresa, estado y clústeres; buscando que se genere verdadero valor a la oferta de la industria TI.

Calidad: Dimensión con la cual se promueve la adopción de modelos de calidad globalmente reconocidos por parte de las empresas que hacen parte de la Industria TI.

Normatividad: dimensión en la que se trabaja para formular y gestionar la implementación de normas que permitan incentivar a la industria TI.

Asociatividad: En esta dimensión se busca fortalecer modelos colaboración para que se generen sinergias estratégicas que permitan incrementar la competitividad del sector; así como incentivar la consolidación de una instancia nacional articuladora sostenible y que logre una representatividad significativa del sector con capacidad de actuación en escenarios nacionales e internacionales.

Infraestructura: Impulsar el desarrollo de estudios de viabilidad para implementación de infraestructura apta y pertinente a las tendencias, para fomento a la industria TI.

Talento Humano: Dimensión en la que se articulan esfuerzos con la academia y el sector empresarial, para el diseño e implementación de programas de formación ajustados a las necesidades de la industria TI.

Emprendimiento y fortalecimiento empresarial: Implementación de estrategias especializadas para la industria de tecnologías de información que dinamicen la creación de nuevas empresas innovadoras en el sector, y el fortalecimiento de las existentes.

3.2. Programa de Transformación Productiva del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

Uno de los doce sectores¹³ emergentes definidos por el Programa de Transformación productiva del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo es el de Software y Tecnologías de la Información–Software y Servicios Relacionados, un sector relevante de clase mundial, estratégico para el fortalecimiento de las condiciones de competitividad y productividad del país. El software es considerado un activo fijo intangible con gran capacidad para generar beneficios sociales y económicos.

¹³

Los doce sectores definidos por el Ministerio de Comercio Industria y Turismo del Programa de Transformación Productiva como sectores de clase mundial son: industria de la comunicación gráfica, textiles confecciones diseño y moda, energía eléctrica bienes y servicios conexos, industria de autopartes y vehículos, tercerización de procesos de negocios BPO&O, software y tecnologías de la información, Cosméticos y artículos de aseo, turismo de salud, chocolatería confitería y sus materias primas, carne bovina, palma aceite y grasas vegetales, camaronicultura.



MinTIC
Ministerio de Tecnologías de la Información
y las Comunicaciones

vive digital
FITI

Fedesoft



CAPITULO II: DESEMPEÑO FINANCIERO DEL SECTOR EN 2011

CAPITULO II: Desempeño financiero del sector en 2011

1. Introducción

El análisis del comportamiento financiero de las empresas del sector de software y servicios relacionados se hace con base en la información del año 2011 suministrada por la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales – DIAN de acuerdo a las declaraciones de renta, y por la Superintendencia de Sociedades de acuerdo a los estados financieros reportados.

La información fue gestionada con base en los códigos CIIU (Clasificación Industrial Internacional Uniforme) que tienen relación con la industria de software y servicios asociados. Para lo cual el primer reto, fue determinar en cuáles códigos CIIU (Clasificación Industrial Internacional Uniforme-CIIU) se encuentran clasificadas las empresas del sector. En el informe elaborado por FEDESOFTE el año anterior¹⁴ se mencionó esta dificultad y se planteó que la mayor parte de las empresas de software y servicios relacionados se encuentra clasificadas como “consultoras de elaboración y suministro de programas de informática” (Código CIIU K7220).

Con el fin de aportar otros elementos a la discusión y poder establecer en que códigos CIIU se ubican las compañías del sector software y servicios relacionados, se utilizan los resultados de la primera encuesta promovida en este estudio, aplicada a las empresas que tienen por actividad principal el desarrollo y comercialización de software, la prestación de servicios asociados de arrendamiento, mantenimiento, administración, análisis y transferencia de tecnologías de la información. Los resultados de la encuesta se presentan en el tercer capítulo del presente estudio.

A continuación, se presentan en el **cuadro 1** los códigos CIIU (revisión 3) que representan las empresas del sector de software y servicios asociados:

¹⁴ FEDESOFTE. Informe de Cifras del Sector Software y Servicios Relacionados 2005-2010. Bogotá: 2011. s.p.e.

Cuadro 1. Descripción códigos CIIU

CIIU	Descripción Código CIIU
K7220	Consultores en programas de informática, elaboración y suministro de programas de informática
K7210	Consultores en equipos de informática
K7230	Procesamiento de datos
K7240	Actividades relacionadas con bases de datos y distribución en línea de contenidos electrónicos
K7250	Mantenimiento y reparación de maquinaria de oficina, contabilidad e informática
K7290	Otras actividades de informática
G5243	Comercio al por menor de muebles para oficina, maquinaria y equipo de oficina, computadoras y programas de computadora, en establecimientos especializados

Fuente: DANE

Como se mencionó anteriormente, el análisis se realiza con dos fuentes de información secundaria: en primer lugar, con datos de la DIAN provenientes de las declaraciones de renta de las sociedades; y en segundo lugar, de los estados financieros de las empresas que reportan a la Superintendencia de Sociedades. La diferencia en las dos fuentes mencionadas radica en:

Cuadro 2. Fuentes información financiera

DIAN	SUPERINTENDENCIA DE SOCIEDADES
Suministra información de todas las empresas clasificadas en los códigos CIIU con prefijo K72 y del código G5243.	Suministra información solo de las empresas medianas y grandes, clasificadas en los códigos con prefijo K72 y del código G5243.
Suministra la información por código no por empresas individuales (NIT).	Suministra la información por NIT (empresas individuales)
Presenta información de las declaraciones de renta, es decir se centra en aspectos fiscales.	Presenta información de los estados financieros de las empresas, por lo tanto se centra en aspectos contables.

Por lo anterior, las cifras de la DIAN cubren las empresas que son objeto del estudio y por tanto serán la base del análisis financiero del sector con fuentes secundarias. Sin embargo, debido a que la información de la DIAN proviene de las declaraciones de

renta, no permiten calcular la utilidad neta ni algunos indicadores de rentabilidad importantes; por lo que para ese caso en concreto serán utilizados los datos de la Superintendencia de Sociedades.

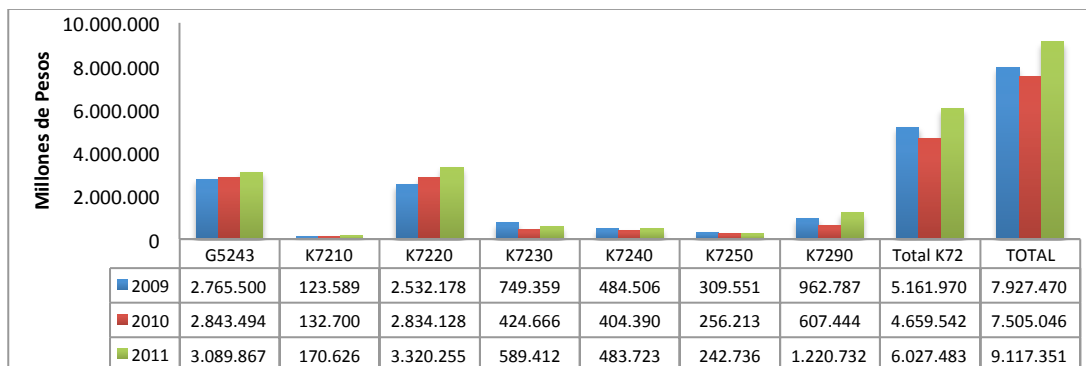
A continuación se presenta el análisis de los datos e indicadores financieros, realizado a partir de la comparación de las cifras de los años 2011 y 2009 (último año analizado en el informe de FEDESOFTE).

Como se mostró en la sección anterior, las empresas del sector se encuentran clasificadas bajo los códigos CIIU K72 y G5243. De acuerdo a análisis hechos por Fedesoft y por resultados de la encuesta elaborada para este estudio, se determina que las empresas del sector se encuentran contenidas en su mayoría dentro del subsector “Consultores en programas de informática, elaboración y suministro de programas de informática”. No se podrán descartar los CIIU’s adicionales para el análisis pues existen empresas del sector contenidas en los mismos, pero para efectos de la información tomada por la DIAN y Supersociedades, se tendrá en cuenta el sector que más los representa (K7220).

2. Ingresos operacionales

Los ingresos operacionales de las empresas clasificadas bajo los códigos CIIU con prefijo K72 en el 2011 ascendieron a \$6 billones de pesos, con un crecimiento del 16.8% en relación con el, año 2009, como se aprecia en el **gráfico 4**.

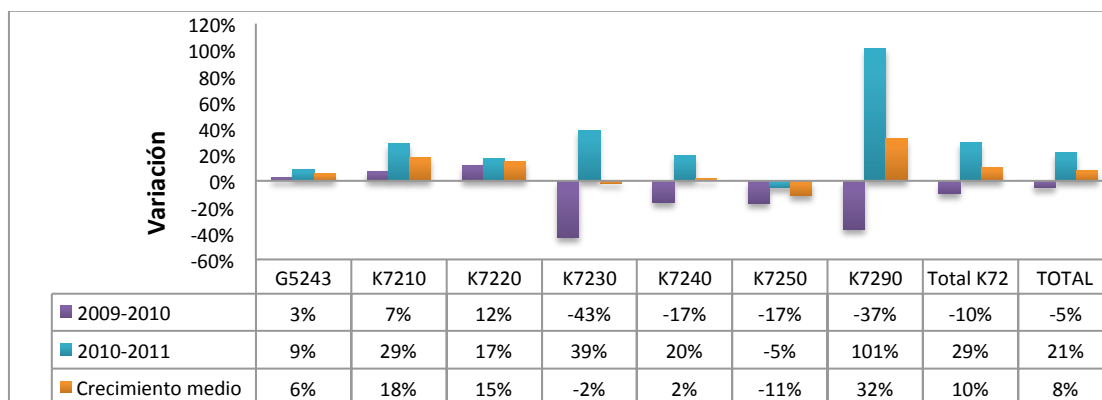
Gráfico 4. Ingresos operacionales por CIIU, millones de pesos



Fuente: Elaboración propia con base en la información de la DIAN

El subsector de mayor peso del sector K72 está conformado por las empresas que se ubican en el código CIIU K7220: “Consultores en programas de Informática y Suministros de Programas de Informática” que tuvo ingresos en el año 2011 por \$3.3 billones de pesos, representando el 55.1% de los ingresos de aquellas empresas clasificadas en los códigos CIIU con prefijo K72, y es el subsector que contiene y representa a la mayoría de empresas del sector como se mencionó en la sección pasada. La variación con relación al periodo 2009-2011 se observa en el **gráfico 5**

Gráfico 5. Variación 2009-2011 ingresos operacionales por CIIU



Fuente: Elaboración propia con base en la información de la DIAN

Se destaca que entre el año 2009 y el año 2011 se dio un crecimiento significativo en los subsectores, así: las empresas pertenecientes al código CIIU 7210: *Consultores en Equipo de Informática* crecieron en promedio un 18% anual entre este periodo; las empresas ubicadas en el código CIIU 7220: *Consultores en programas de Informática y Suministros de Programas de Informática* crecieron en promedio un 15% anual entre el 2009 y el 2011; en el 2011 este crecimiento fue del 12% y 17% respectivamente, cifras comparables con el crecimiento de la minería (18,1%) y construcción (18,4%) para el mismo año: *Otras actividades de informática*, creció en promedio un 32%, a pesar de haber tenido un comportamiento negativo (-37%) entre el 2009 y el 2010. Cabe destacar el comportamiento creciente del subsector K7220 durante los años analizados los cuales no solo muestran el dinamismo del sector, si no que destaca un crecimiento por encima del crecimiento del total de la industria para estos años el cual fue de 5,1% en promedio (4,3% en 2010 y 5,9% en 2011)

Los ingresos operacionales para las clasificadas bajo el código CIIU 5243: *Comercio al por menor de muebles para oficina maquinaria* en el año 2011 fueron de \$3 billones de pesos, y representan la mitad de los ingresos totales de las clasificadas bajo el código CIIU con prefijo K72; aunque es evidente que en este código se incluyen una gran cantidad de empresas que no pertenecen al sector de software y servicios relacionados, por lo cual sigue siendo el código CIIU 7220 el más representativo para las empresas del sector.

Al realizar el análisis anterior con las cifras provenientes de la Superintendencia de Sociedades, los ingresos operacionales en el año 2011 de las empresas clasificadas bajo el código CIIU con prefijo K72 ascienden a \$ 3.4 billones de pesos y las clasificadas en el código CIIU K7220 a \$ 1.6 billones de pesos. Como se pudo apreciar con los datos obtenidos de la DIAN los ingresos operacionales de las empresas con CIIU de prefijo K72 ascienden a \$6 billones de pesos y las de código CIIU K7220 a \$3.3 billones de pesos. Comparando la información anterior se puede concluir que:

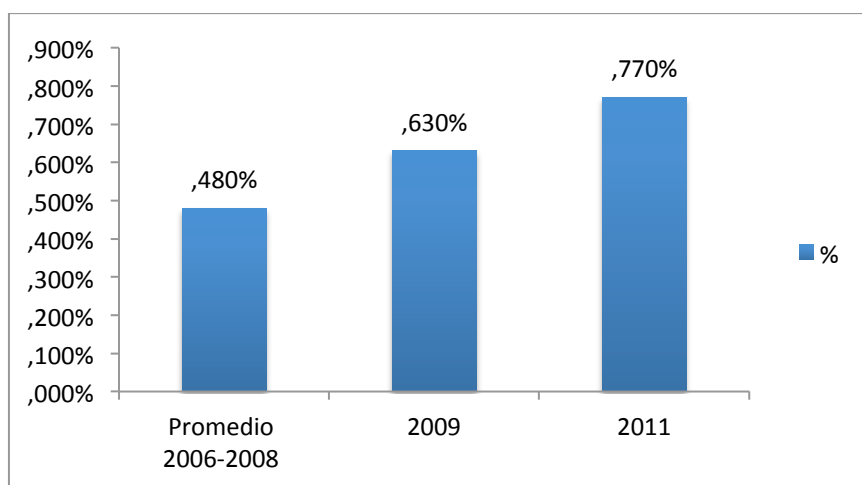
- Las empresas de menor tamaño del sector CIIU con prefijo K72 obtuvieron ingresos operacionales por valor de \$ 2.6 billones de pesos, que representan 43 % del total.
- Las empresas de menor tamaño del subsector “*Consultores en programas de Informática y Suministros de Programas de Informática*” (CIIU K7220) alcanzaron ingresos operacionales por valor de \$ 1.7 billones de pesos, que representan 51 % del total.

Estos resultados muestran la importancia del segmento de las pequeñas y medianas empresas de software y servicios relacionados en el desempeño económico del sector y la relevancia de los resultados de la encuesta, que se presentan en segunda parte de este documento, ya que fue aplicada a este segmento de empresas.

Por otra parte, la comparación de los resultados del total de los ingresos operacionales de las empresas del CIIU 72 respecto del total de ingresos operacionales de todos los sectores de la economía refleja una tendencia creciente, mostrando que el gasto de los diferentes actores de la economía en productos y servicios de la industria de software y servicios relacionados ha venido creciendo, tal y como se aprecia en el **gráfico 6**.

Aunque al 2011 el sector K72 representa el 0,77% del total de los sectores de la economía, este ha tenido un crecimiento promedio del 27% entre el 2006 y el 2011, cifra significativamente mayor al compararlo con el crecimiento promedio del PIB entre el mismo periodo (4%).

Gráfico 6. Comparación de los ingresos operacionales de K72 respecto del total de la economía 2006-2011



Fuente: elaboración propia con base en la información de la DIAN

A continuación se presenta el análisis de los indicadores financieros de actividad, apalancamiento y rentabilidad, además de las utilidades netas para las empresas clasificadas en el CIIU K72 y en el G5243:

3. Análisis financiero del sector

Para iniciar con el análisis financiero, es importante mostrar la actividad a la cual afirmaron pertenecer las empresas encuestadas, las cuales se encuentran en el **cuadro 3**.

Cuadro 3. Empresas encuestadas por Código CIIU

CIIU	DESCRIPCIÓN CIIU	No. DE EMPRESAS	%
K7220	Consultores en programas de informática y Suministro de programas	765	42.2%
K 7290	Otras actividades de informática	163	9%
G5243	Comercio al por menor de muebles para oficina maquinaria	247	13.6%
K7210	Consultores en equipo de informática	152	8.4%
K7421	Actividades de arquitectura e ingeniería y actividades conexas de asesoramiento	49	2.7%
K 7230	Procesamiento de datos	53	2,9%
K 7240	Actividades relacionadas con bases de datos	75	4.1%
	Otros	309	17%
TOTAL		1.813	100,0%

Fuente: elaboración propia, resultados de la encuesta

Se aprecia que la mayor proporción de las empresas encuestadas se clasifica en el Código CIIU K7220, con un porcentaje de 42.2%, resultado similar al obtenido en el estudio realizado por FEDESOFTE en 2011¹⁵. Las demás empresas se ubican en los códigos CIIU con prefijo K72 y en el Código CIIU G5243 “comercio al por menor de programas” que tiene una participación de 13,6%. El 17% se ubica en otros códigos.

Por lo anterior, es evidente que el análisis debe mantenerse centrado en la clasificación CIIU K72, especialmente en el Código CIIU K7220, y en el Código CIIU G5243, aunque debe reconocerse que no es la situación óptima dado que la disgregación de la información impide contar con datos exactos de la situación financiera de las empresas.

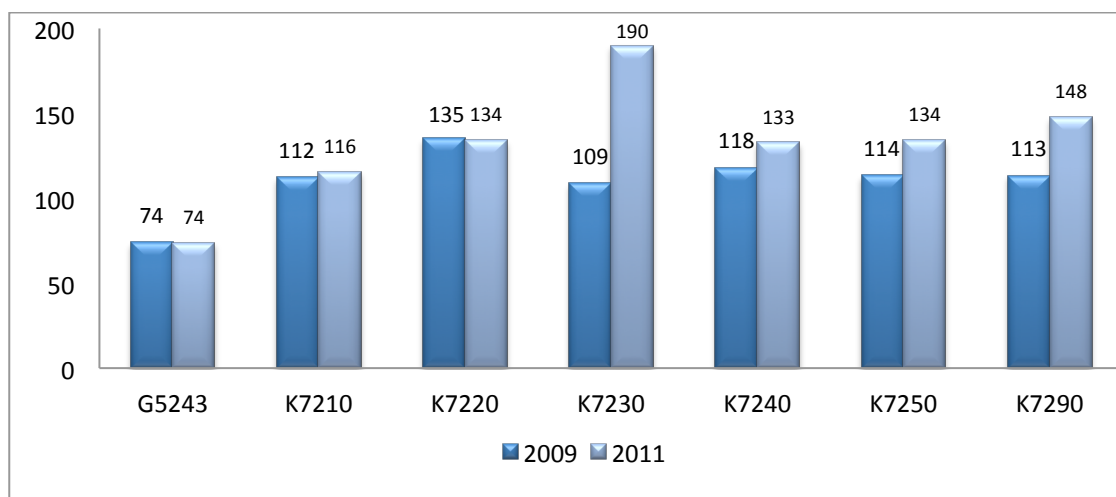
¹⁵ Ibid.

3.1. Indicadores de actividad

Un indicador fundamental para medir el estado financiero es el plazo promedio que se demora cada empresa en convertir sus cuentas por cobrar en efectivo, esto es la rotación de su cartera. Para el caso que nos ocupa se observa en el gráfico 7 que el plazo promedio en el año 2011, para todos los subsectores, fue de 133 días, aumentando en 22 días con respecto al año 2009.

Este comportamiento es contrario a la tendencia presentada por la rotación de cartera del conjunto de empresas de todos los sectores económicos que reportan a Supersociedades, las cuales pasaron de 123 días en el 2009 a 103 días en el 2011.

Gráfico 7. Rotación de cartera



Fuente: elaboración propia con base en información de la DIAN

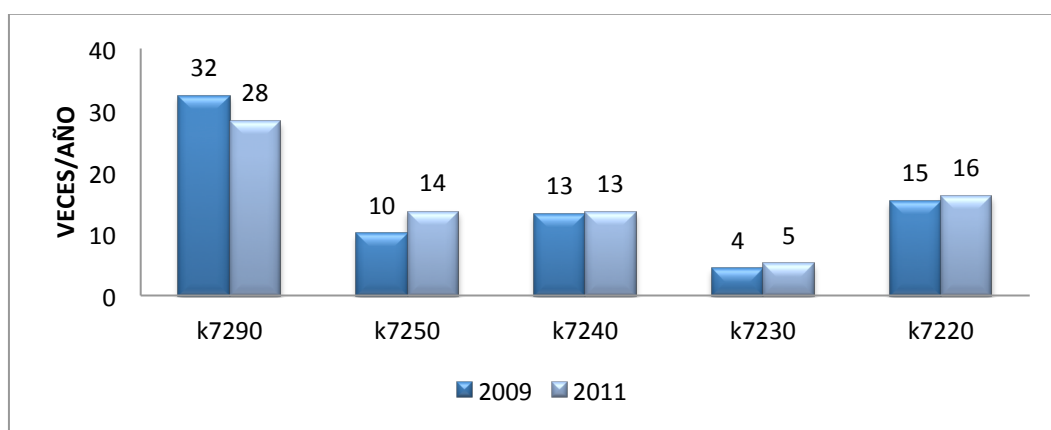
El subsector *Consultores en programas de Informática y Suministros de Programas de Informática* (K7220) se mantuvo en 135 días en el periodo analizado, mientras que en *Procesamiento de datos* (K7230) la variación observada en la rotación de cartera para el año 2009-2011 fue significativa, aumentando en 80 días.

Estas cifras permiten inferir que las empresas del CIIU K72 tuvieron dificultades en el año 2011 para recuperar su flujo de efectivo, lo cual indica que el cumplimiento de sus obligaciones pudo verse afectado, por lo que es relevante integrar este análisis con el de su actividad crediticia.

Otro importante indicador es la rotación de activos fijos en razón a que determina la eficiencia en el manejo de los activos disponibles para la generación de ventas, mostrando cuantas veces al año los activos rotan para volverse efectivo.

En el **gráfico 8** se presentan los resultados para los códigos CIIU 72, con excepción del K7210 que se presenta de manera independiente.

Gráfico 8. Rotación activos fijos



Fuente: elaboración propia con base en información de la DIAN

En general, en todos los subsectores no se presentaron cambios dramáticos entre los dos años analizados. Se destaca el desempeño del subsector *Otras actividades de informática* (K7290), que presenta el resultado más “saludable” ya que el número de veces que los activos rotan al año para generar ventas es de 34, por lo que sus ventas están financiando sus activos, sin necesidad de incrementar sus pasivos.

El subsector *Consultores en programas de Informática y Suministros de Programas de Informática* (K7220) aumentó levemente su rotación a 16 veces por año en el 2011. Este indicador presenta un incremento del 29% en relación con el periodo 2005-2009, en el que tuvo una rotación promedio de 11,3 veces.

En cuanto al CIIU K7210 *Consultores en equipo de informática* se evidencia un comportamiento atípico al disminuir sustancialmente su rotación, pasando de 84 veces a 4,8, debido a un crecimiento inusitado de sus activos fijos: en el año 2011 aumentaron 32 veces en relación con el año 2009.

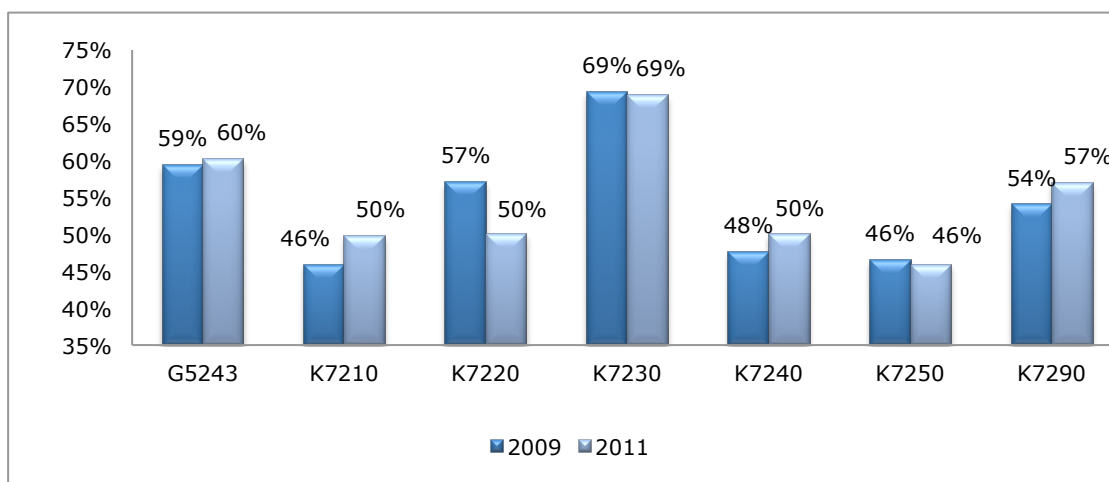
El comportamiento de la rotación de activos de los subsectores que conforman el código CIIU 72 es similar al resultado del conjunto de empresas de todos los sectores económicos que reportan a Supersociedades, las cuales presentaron un leve incremento al pasar de 3.8 veces en el 2009 a 4.7 en el 2011.

Sin embargo, debe tenerse en cuenta que este indicador no es fácilmente comparable con otros sectores económicos por las características de los activos de la industria de software y servicios relacionados, particularmente por el tratamiento contable que se otorga al software.

3.2. Indicadores de apalancamiento

La razón de endeudamiento muestra la relación entre el pasivo y el activo de la empresas y se presenta en el **gráfico 9**.

Gráfico 9. Razón de endeudamiento



Fuente: elaboración propia con base en información de la DIAN

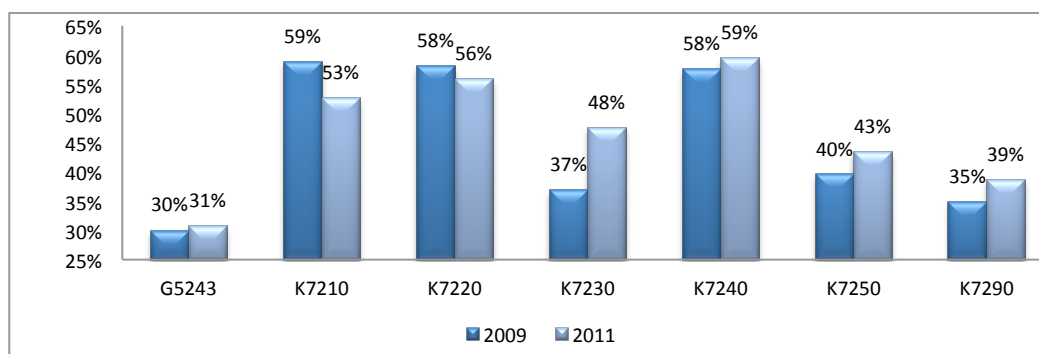
Se puede apreciar que para el CIIU K7220 este indicador decreció al pasar del 57% en el 2009 al 50% en el 2011, lo cual muestra una disminución de la razón impulsado por el aumento en el activo del subsector. En contraste, el subsector CIIU K7230 aumentó considerablemente su nivel de endeudamiento, llegando al 70% en el 2011. Los demás subsectores no sufrieron cambios significativos.

Estos indicadores están muy por encima del promedio de los sectores de la economía colombiana: 35,6% en el 2009 y en 37% en el 2011, lo que indica que los activos de la empresas de SWT&TI están apalancadas en mayor proporción por terceros, mientras que para las demás empresas de la economía la situación es inversa, tienen mayor peso los recursos propios. Este fenómeno podría explicarse con el hecho de que la innovación constante de los activos requeridos en el sector SWT&TI ha creado la necesidad de renovarlos a través de figuras de financiamiento o arrendamiento financiero, siendo este último el que ofrece mayor movilidad de recursos a las empresas.

3.3. Indicadores de rentabilidad

El análisis del margen bruto determina el porcentaje de utilidad de la empresa después de descontar los costos totales, tal como se representa en el **gráfico 10**.

Gráfico 10. Margen bruto de utilidad



Fuente: elaboración propia con base en información de la DIAN

El promedio de los subsectores presentó un ligero incremento en el 2011, (46.9%), con relación al 2009 (45.1%).

Al comparar este resultado con el conjunto de empresas de todos los sectores económicos que reportan a Supersociedades, 25.2% en el 2009 y 27.1% en el 2011, se aprecia que la rentabilidad bruta es significativamente mayor en las empresas de SW&TI. En cuanto a la tendencia del indicador en ambos casos es similar, se presenta un leve incremento en el margen bruto entre los dos años comparados.

El subsector que mayor utilidad genera es el de *Actividades relacionadas con bases de datos* (K7240) con un 59%, seguido por el de *Consultores en programas de informática y suministros de programas de informática* (K7220), con un 56%.

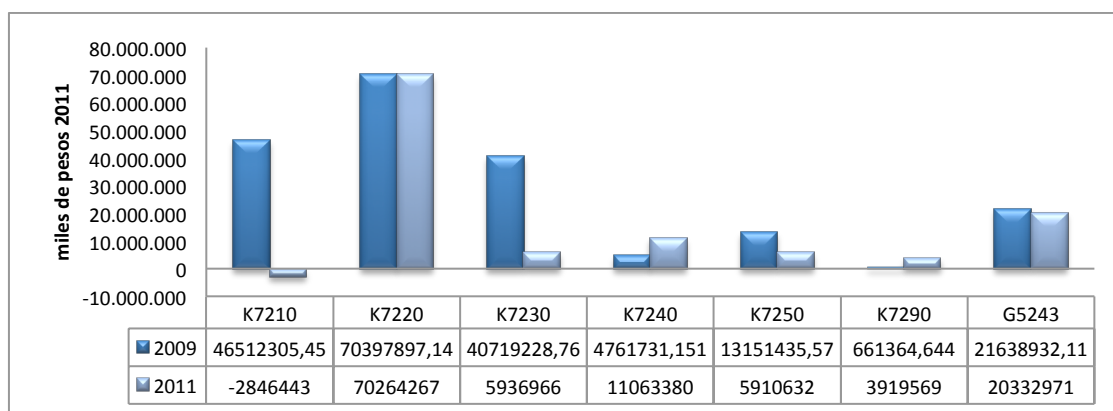
Se destaca el comportamiento del margen del subsector *Procesamiento de datos* (K7230), que entre el 2009 y el 2011 presentó un crecimiento del 29%.

3.3.1. Indicadores de rentabilidad neta

En esta sección se presenta el análisis de la rentabilidad neta de las empresas con base en la información de la Superintendencia de Sociedades, dado que las cifras de la DIAN provienen de las declaraciones de renta, y por tanto no se cuenta con las cifras de la utilidad neta.

En primer término, en el **gráfico 11** se observa el nivel de las utilidades netas alcanzadas en los años 2009 y 2011.

Gráfico 11. Utilidad neta, Millones de pesos



Fuente: elaboración propia con base en información de Supersociedades

Al observar las utilidades netas se evidencia un comportamiento negativo del CIIU K7200 pasando de \$1.762 billones de pesos en el 2009 a \$94.2 mil millones de pesos en 2011, impulsado por la disminución en las utilidades de los subsectores

*Consultores en equipo de informática (K7210) y Procesamiento de datos (K7230), de acuerdo al **gráfico 11**.*

La caída de la utilidad neta en las compañías del sector entre el 2009 y el 2011 se presenta principalmente porque existe un incremento sustancial en los gastos administrativos y de ventas en la mayoría de subsectores. A nivel general para las empresas clasificadas en el código CIIU 72 entre el 2009 y el 2011 se presentó un crecimiento de 52% en los gastos de ventas y de 34% en los gastos administrativos.

El caso más llamativo es el subsector K7210 (*Consultores en equipos de informática*) que presentó un incremento de 131% en los gastos de ventas y 295% en gastos administrativos.

Otros subsector como el K7240 (*Actividades relacionadas con bases de datos y distribución en línea de contenidos electrónicos*) tuvo un incremento significativo de 443% en sus gastos de ventas y de 106% en sus gastos administrativos.

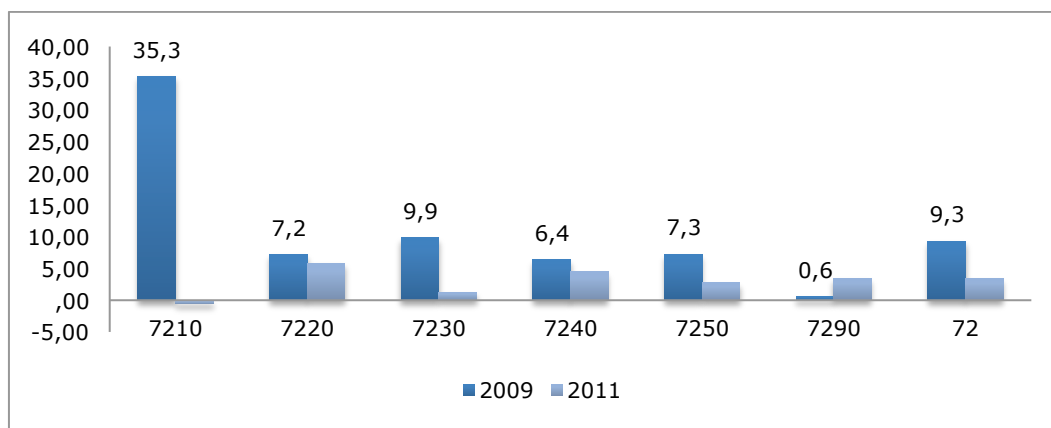
Este comportamiento decreciente de la utilidad neta contrasta con el desempeño de los demás sectores de la economía, en donde se presentó un crecimiento del 27.2% en las utilidades netas, jalonado por el sector de la minería.

Cabe destacar el comportamiento estable del subsector K7220, donde se encuentran representadas la gran mayoría de las empresas del sector de Software y Servicios Relacionados.

En cuanto a los índices de rentabilidad neta, la rentabilidad de los activos es medida a través del indicador ROA¹⁶, el cual permite analizar qué tan eficiente es una empresa en el uso de sus activos para generar utilidades, los resultados se presentan en el **gráfico 12**.

¹⁶ ROA sigla en ingles de *Return On Assets*

Gráfico 12. Indicador ROA, Porcentaje



Fuente: elaboración propia con base en información de Supersociedades

Se aprecia que, para el conjunto de empresas que pertenecen al CIIU K72, por cada peso invertido en el total de activos en 2009 el retorno fue de 9,33% este valor pasó a 3,41% en el 2011.

Al comparar con el indicador ROA para el total de la economía se evidencia una tendencia diferente: presenta un leve crecimiento pasando de 6.0% en el 2009 a 6.8% en el 2011. Esto se explica por el crecimiento de las utilidades netas (27.2%) del total de sectores económicos.

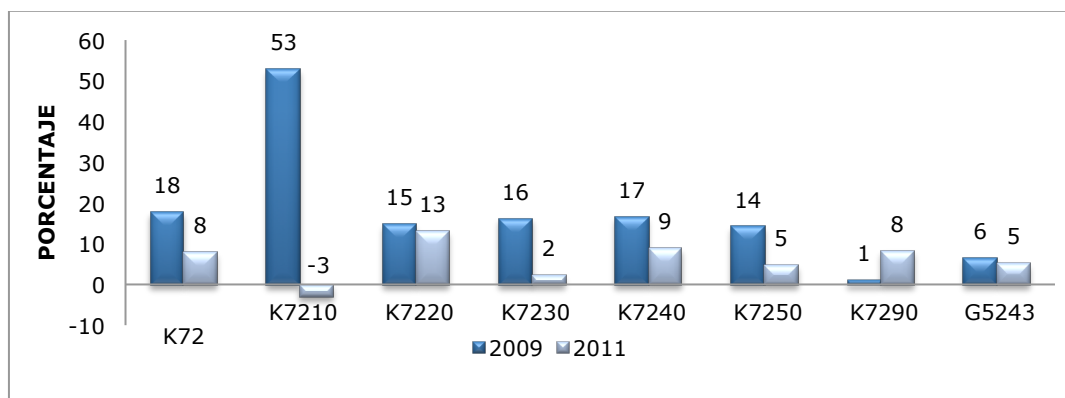
Esta disminución se presenta a causa de la reducción en la utilidad neta de las empresas del sector, ya que el comportamiento de los activos fijos creció en promedio un 46% para el sector K72 ubicándose en \$2.760.108.289 millones de pesos para el 2011. El subsector K7220 obtuvo un crecimiento del 24% de sus activos, a pesar de haber disminuido su indicador ROA de 7,2% a 5,8%, ubicándose en \$1.209.249.196 millones de pesos para el 2011 y representando el 43% del total de activos del sector K72.

Los subsectores que presentaron una mayor disminución fueron *Consultores en equipo de informática* (K7210) y *Procesamiento de datos* (K7230), mientras que el resto no sufrió modificaciones significativas.

Respecto al CIIU G5243, por cada peso invertido en los activos en 2009 se obtuvo un retorno de 2,7%, no obstante se evidenció una leve disminución en el 2011 al pasar a 2,3%.

Para revisar la rentabilidad de los accionistas se usa como medida la rentabilidad del patrimonio (ROE)¹⁷, que mide la capacidad de las empresas para generar utilidades con el uso del capital invertido en ella. Se observa en el **gráfico 13** que, para el año 2009, por cada peso invertido en las empresas el retorno para los accionistas fue del 17,74%, mientras que para 2011 decreció al 7,94%. Este indicador se encuentra relacionado con la utilidad neta percibida por el sector, la cual tal como se indicó disminuyó.

Gráfico 13. Indicador ROE, Porcentaje



Fuente: elaboración propia con base en información de Supersociedades

El ROE para el resto de la economía en el 2009 fue de 7.5% con un leve crecimiento para el 2011 de 8.0%. En el 2011 el nivel para toda la economía es muy similar al logrado por las empresas de la industria de software y servicios relacionados con el 7.9%, lo cual indica que los accionistas de estas empresas obtuvieron una rentabilidad similar a la de los demás sectores económicos.

El análisis realizado permitió apreciar que las empresas del sector de software y servicios relacionados no presentaron cambios sustanciales, en la mayoría de los casos, en sus indicadores financieros al comparar los años 2009 y 2011. Este comportamiento refleja lo acaecido con la economía, en donde las principales variables se deterioraron como consecuencia de la crisis financiera en 2008 y de las fuertes repercusiones que soportó la economía mundial en 2009 y 2010. En 2011 con

¹⁷ ROE sigla en ingles de *Return On Equity*

la recuperación de la economía colombiana, los indicadores financieros se estabilizaron a niveles similares a los del año 2009.

4. Exportaciones

La información sobre el valor de las exportaciones para el año 2011 se tomó de la DIAN, partir de las declaraciones de IVA de las empresas. En el **cuadro 4** se aprecian los resultados.

Cuadro 4. Exportaciones por CIIU

CIIU	VALOR EXPORTACIONES COP	VALOR EXPORTACIONES USD	%
K7230	\$235.039.737.120,02	\$127.174.306,00	48,40%
K7220	\$196.519.283.465,74	\$106.331.822,00	40,50%
K7290	\$36.114.977.231,63	\$19.540.939,00	7,40%
G5243	\$7.609.011.994,84	\$4.117.052,00	1,60%
K7240	\$5.114.864.071,93	\$2.767.529,00	1,10%
K7210	\$4.344.923.842,61	\$2.350.933,00	0,90%
K7250	\$913.092.084,84	\$494.052,00	0,20%
TOTAL	\$485.655.889.811,61	\$262.776.633,00	100,00%

Fuente: elaboración propia con base en información de la DIAN

*La tasa de cambio se tomó con el promedio de la TRM del 2011 del Banco de la Republica, la cual es \$1.848 pesos por dólar.

Se destaca que el 89% del valor de las exportaciones se concentra en dos subsectores: *Procesamiento de datos* (K7230) y *Consultores en programas de Informática y Suministro de Programas de Informática* (K7220).

Ahora bien, el dato de las exportaciones de la industria de software y servicios relacionados se ha calculado en años anteriores como el monto de las exportaciones del código CIIU (K7220) *Consultores en programas de Informática y Suministro de Programas de Informática*. Es así como en el año 2009, el Informe de Cifras de FEDESOFTE lo estimó en USD 75 millones de acuerdo a los datos suministrados por la DIAN para ese periodo.

En 2011 las exportaciones del CIIU K7220 fueron de USD 106.3 millones, lo que significó un crecimiento del 40.5%. Sin lugar a dudas este elevado crecimiento es consecuencia de la recuperación de la economía luego de la crisis mundial de 2008.

Este dato puede ser mayor, ya que como se demostró en la sección 1.2 del presente estudio, la encuesta realizada por FEDESOFTE permitió apreciar que las empresas de la industria de software y servicios relacionados están clasificadas en varios códigos CIIU, no sólo en el K7220.

Por tanto, el valor de USD 106.3 millones puede ser un cálculo conservador, máxime si en el **cuadro 4** se aprecia que las exportaciones del código K7230 son las mayores (USD 127.1 millones) y las exportaciones de los demás códigos CIIU alcanzan los USD 29.1 millones.

Financieramente el sector está así, basados solamente en la información del K7220, siendo prudentes considerando que en los demás códigos existen muchas empresas de otras actividades económicas:

Cuadro 5. Indicadores Código CIIU K7220

INDICADOR	VALOR 2011
Ingresos operacionales	\$3.32 Billones de Pesos
Razón de Endeudamiento (Pasivo/Activo)	50%
Margen Bruto (Ventas-Costos Ventas/ventas Netas)	54%
Utilidad Neta	\$70.264 mil millones de pesos
ROA (Utilidad Neta/Total Activos)	5,81 %
ROE (Utilidad Neta/ Patrimonio)	13,04 %

Fuente: Elaboración propia con base en la información de la DIAN y Supersociedades



MinTIC
Ministerio de Tecnologías de la Información
y las Comunicaciones

vive digital
FITI

Fedesoft



CAPITULO III: RESULTADOS DE LA ENCUESTA

CAPITULO III: Resultados de la encuesta

1. Introducción

A continuación se presentan los resultados de la encuesta promovida por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones-MINTIC a través del programa para el Fortalecimiento de la Industria de TI-FITI y FEDESOFTE, aplicada a las empresas que tienen por actividad principal el desarrollo y comercialización de software, así como aquellas que se dedican a la prestación de servicios asociados de arrendamiento, mantenimiento, administración, análisis y transferencia de tecnologías de la información. La comercialización y ensamblaje de hardware no será objeto del estudio.

La encuesta tuvo como objetivo caracterizar la oferta de las empresas de software y servicios relacionados e identificar los segmentos que se constituyen en el eje del progreso tecnológico y económico de la industria con el fin de conocer cuáles son los sectores económicos que mayores servicios demandan al sector. Al respecto, la encuesta relacionó la industria de software y servicios relacionados con 28 sectores de la economía colombiana en los que se concentra el mayor porcentaje del Producto Interno Bruto-PIB.

De igual forma, la encuesta cuantificó una magnitud promedio de la población ocupada en las empresas software y servicios relacionados en el año 2011 en dos segmentos de acuerdo con el tipo de vinculación: empleos de planta y contratistas. También identificó el grado de escolaridad del recurso humano y el nivel promedio de una segunda lengua en los empleados.

El sector del software y de las tecnologías de la información es considerado una industria de complejidad alta, lo que significa que la mano de obra empleada es muy calificada y el talento humano es un factor crítico en la cadena de valor de la industria. Por esto, en la encuesta se realizó un inventario del tipo de certificación que acredita y establece los estándares de gestión y entrega de servicios del personal vinculado a las empresas de software y servicios relacionados. Así mismo, los resultados de la encuesta establecen las necesidades de formación, capacitación y entrenamiento en las empresas para el mejoramiento de las competencias del recurso humano.

Finalmente, la encuesta permite apreciar el panorama de la investigación y el desarrollo tecnológico en las empresas presentando los mecanismos empleados para llevarla cabo, el tipo de financiación y la utilización de los incentivos del gobierno para la realización de proyectos de ciencia, tecnología e innovación.

2. Descripción de la muestra y metodología

La encuesta del sector de software y servicios relacionados se construyó para identificar las empresas que pertenecen al sector a partir de una base de datos inicial, conformada por los registros del departamento de planeación del MINTIC y Confederación Colombiana de Cámaras de Comercio-Confecámaras, a partir de los códigos CIIU seleccionados como contenedores de empresas del sector. Esta base de datos consolidó un total de 5.512 registros, los cuales se resumen así,

Cuadro 6 Empresas de software y TI por código CIIU – Base de datos inicial

Empresas de SW&TI según códigos CIIU			
Código CIIU	Actividad	No de empresas	Porcentaje
K7220	Consultores en programas de informática, elaboración y suministro de programas de informática.	1.882	34,1
G5243	Comercio al por menor de muebles para oficina, maquinaria y equipo de oficina, computadoras y programas de computadora, en establecimientos especializados.	662	12
K7210	Consultores en equipos de informática.	434	7,9
G516300	Comercio al por mayor de maquinaria y equipo de oficina.	266	4,8
K7250	Mantenimiento y reparación de maquinaria de oficina, contabilidad e informática.	145	2,6
K7230	Procesamiento de datos.	231	4,2
K7240	Actividades relacionadas con bases de datos y distribución en línea de contenidos electrónicos.	214	3,9
K742112	Actividades de ingeniería de sistemas.	143	2,6
K731006	Investigación y desarrollo experimental tecnológico	22	0,4
Total		5.512	100

Fuente: Elaboración propia con base en la base de datos inicial MINTIC y Confecámaras

Se destaca la existencia de 1882 empresas consultoras en la elaboración y suministro de programas de informática (Código CIIU K7220) que representan el 34.1% del total, en tanto que se identifican 662 empresas de comercio al por menor de programas de software (Código CIIU G5243) que representan el 12% del universo de registros.

Cuadro 7. Empresas de software y TI por código Región – Base de datos inicial

Región	Número empresas	Porcentaje
Cundinamarca	3423	62,1%
Antioquia	665	12,1%
Pacífico	442	8,0%
Costa Atlántica	388	7,0%
Santanderes	164	3,0%
Eje Cafetero	155	2,8%
Otras Regiones (Putumayo, Casanare, Chocó, Guajira, Montería, Cesar, Boyacá, Arauca, Tolima, Neiva y Meta)	275	5,0%
Total	5512	100%

Fuente: Elaboración propia con base en la base de datos inicial MINTIC y Confecámaras

En la distribución de la bases de datos inicial por regiones, de acuerdo al cuadro 7 se destacan aquellas en las que se encuentran consolidados los clúster regionales como las que concentran las empresas de la base inicial, (95%).

Las empresas fueron contactadas telefónicamente y se dio también la opción de contestar la encuesta por correo electrónico o en la página web.

Después de realizar el ejercicio de recolección de información se obtuvieron los siguientes resultados resumidos en el **cuadro 8**.

Cuadro 8. Resumen ejercicio encuesta

Hallazgos empresas	Cantidad
Empresas que afirmaron pertenecer al sector de Software y Servicios Relacionados	1.813
Empresas que no pertenecen al sector de software y servicios relacionados	1.143
Empresas en liquidación	113
Empresas que no pudieron ser localizadas o no entregaron información	2.443
Total	5.512

Fuente: Cálculos propios, Resultados de la encuesta

Dentro del ejercicio no fueron tomadas en cuenta 1.256 empresas, de las cuales 1.143 afirmaron no pertenecer al sector y 113 se encontraban en liquidación. 2.443 empresas de la base de datos no pudieron ser conocidas por que no se logró el proceso de localización de la misma, o no tuvieron la disposición de brindar información sobre su actividad, por la no obligatoriedad existente en el sector para reportar este tipo de información. 1.813 empresas fueron identificadas como empresas activas pertenecientes al sector.

El número de empresas que respondieron la totalidad de la encuesta fue 962 y 158 la respondieron parcialmente. En consecuencia, un total de 1.120 empresas fueron tenidas en cuenta en el análisis de los resultados, que equivalen al 20.3% del universo considerado. Adicionalmente, se encontraron 693 empresas que a pesar de afirmar que cumplían con el perfil y eran parte del sector, no estuvieron dispuestas a responder la encuesta. Esto muestra un total de 1.813 empresas que confirmaron durante el ejercicio pertenecer al sector.

3. Características de las empresas encuestadas

3.1. Distribución por CIIU

En el **cuadro 9** se aprecia la distribución de las empresas encuestadas de acuerdo con el código CIIU.

Cuadro 9. Empresas encuestadas por código CIIU Y REGIÓN

Región	G5243	K7200	K7210	K7220	K7230	K7240	K7250	K7290	Otros Códigos CIIU	Total general
Cundinamarca	170	6	107	478	39	57	22	91	201	1171
Antioquia	21		18	145	3	4	5	44	36	276
Pacífico	21	2	8	55	6	4	6	16	19	137
Costa Atlántica	12		9	31	2	4	7	1	13	79
Otras Regiones	13		4	20	1	3	4	5	17	67
Eje Cafetero	6		4	19	1	3		6	8	47
Santanderes	4	2	2	17	1		1		9	36
Total general	247	10	152	765	53	75	45	163	303	1813

Fuente: elaboración propia con base en información de la encuesta

Se destaca que existen 765 empresas clasificadas como consultoras de programas, elaboración y suministro de programas de informática (Código CIIU K7220) que representan el 42.2% del total encuestado; 163 empresas se dedican a otras actividades de informática (Código CIIU K7290) representando el 9%, 247 empresas desarrollan comercio al por menor de muebles para oficina maquinaria (Código CIIU G5243) actividad que representa el 13.6% del total encuestado, y 152 empresas tienen como actividad económica principal la prestación de servicios de consultoría en equipo de informática (Código CIIU K7210), con el 8%, y 303 empresas afirmaron pertenecer al sector pero estas se encuentran clasificadas en otros códigos CIIU.

3.2. Caracterización por ubicación espacial

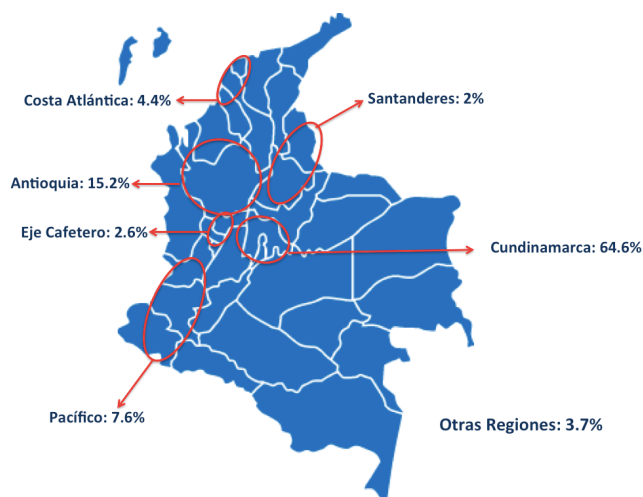
La política pública de promoción de la industria, encabezada por el programa Vive Digital y liderada por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones-MINTIC y Colciencias, ha identificado seis regiones con potencial de desarrollo en la industria¹⁸ a través de “clústeres”.

¹⁸ Términos de referencia de la Convocatoria para la contratación del proyecto: Fortalecimiento de los Clúster regionales de la industria de tecnologías de la información (TI) de Colombia, a través de procesos de gestión de innovación. Consultado el 19 de junio de 2012 en la página www.colciencias.gov.co.

1. Región Pacífico: Nariño, Cauca y Valle del Cauca. Cuenta con el clúster PacifiTIC
2. Región del Triángulo del Café: Caldas, Quindío y Risaralda. Cuenta con el clúster TIC del triángulo del café.
3. Región de Antioquia: Cuenta con el clúster Intersoftware y TIC Medellín.
4. Región Caribe: Bolívar, Magdalena y Atlántico.
5. Región Cundinamarca: Tiene el clúster Corporación Sinertic y el clúster de Software y TI de Bogotá.
6. Región de los Santanderes: Santander y Norte de Santander. Tiene el clúster CETICS.

Bajo este contexto, los resultados de la encuesta por región se presentan en el **mapa 1**.

Mapa 1. Número de empresas por región



Fuente: elaboración propia con base en información de la encuesta

Las regiones donde se encuentran ubicados los clústeres regionales alcanzan el 96.3% del total de empresas encuestadas; se destaca que la encuesta fue respondida por 70 empresas ubicadas en municipios por fuera estas regiones (Putumayo, Casanare, Chocó, Guajira, Montería, Cesar, Boyacá, Arauca, Tolima, Neiva y Meta). Esto indicaría la escasa actividad empresarial por fuera de los clústeres definidos por el MINTIC y Colciencias.

4. Actividades económicas de las empresas

Al incluir este aspecto en la encuesta se buscó capturar información que permitiese determinar las características de la oferta y demanda de bienes y servicios de las empresas de software y servicios relacionados: sus actividades económicas principales, las líneas de negocio preferidas y el grado de especialización, los sectores económicos que demandan sus servicios, así como su distribución regional.

La encuesta fue respondida en su totalidad por 962 empresas y parcialmente por 158 empresas, siendo este el insumo que se utilizará para el análisis que se da a continuación.

4.1. Actividad económica principal

Se preguntó a las empresas por su actividad económica principal y por las actividades complementarias, dando como resultado que el 54.2% de las empresas encuestadas tiene como su labor primordial el *Desarrollo de Software* mientras que el 20.1% se dedica a la *Comercialización o Licenciamiento de Software*, tal como se evidencia en el **cuadro 10**.

Cuadro 10. Actividad principal de las empresas

ACTIVIDAD PRINCIPAL DE LAS EMPRESAS	No. DE EMPRESAS	%
Desarrollo de Software	607	54,2%
Comercialización o Licenciamiento de Software	225	20,1%
Servicios de Software	285	25,4%
No Informa	3	0,3%
TOTAL	1120	100,0%

Fuente: elaboración propia con base en información de la encuesta

En cuanto a sus actividades complementarias solo el 31.5% de las empresas realiza dos actividades o más, mientras que el 9.5% realiza tres actividades o más.

En el **cuadro 11** se aprecian los resultados para las empresas que se dedican a dos actividades o más.

Cuadro 11. Actividad complementaria de las empresas

ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA DE LAS EMPRESAS	No. DE EMPRESAS	%
Comercialización o Licenciamiento de Software	152	43,68%
Servicios de Software	135	38,79%
Comercialización de Hardware	26	7,47%
Otros	18	5,17%
Desarrollo de Software	17	4,89%
Total	348	100,00%

Fuente: elaboración propia con base en información de la encuesta

Los datos de los **cuadros 10 y 11** evidencian que las empresas concentran sus actividades económicas principales y secundarias en el *Desarrollo de Software* y en la *Comercialización o Licenciamiento de Software*, esto da una idea general de la orientación de los negocios y de la naturaleza de los productos y servicios vendidos; resultado que no es novedoso a la luz de estudios previos como el realizado por la consultora Mckinsey¹⁹ para el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo en el año 2008.

Sin embargo, para caracterizar con mayor detalle la estructura de la oferta de las empresas encuestadas y poder inferir el grado de especialización, en el acápite siguiente se analiza la segmentación de sus negocios.

¹⁹ MCKINSEY & COMPANY. Desarrollado el sector TI como uno de clase mundial. Bogotá: Ministerio Comercio, Industria y Turismo. 2008. Presentación en power point Disponible en Internet en: <http://www.transformacionproductiva.gov.co/publicaciones.php?id=18293> Fecha de consulta: septiembre de 2012.

4.2. Líneas de negocios

En esta pregunta se le pidió a las empresas que asignaran un porcentaje de su participación en 27 líneas de negocios previamente escogidas.

El análisis de la información que proporciona la encuesta permite inferir que la industria software y servicios relacionados tiene un grado de especialización bajo, en donde las firmas compiten en diferentes segmentos de mercado y en las que priman las líneas de negocio “tradicionales” del sector desarrollo a la medida, servicios de consultoría, desarrollo de aplicaciones Web, soporte y mantenimiento de software, por encima de las nuevas oportunidades de negocios que han surgido a nivel mundial en los últimos años.

En primer término, se presentan las líneas de negocios seleccionadas por las empresas, aclarando que cada una estaba en libertad de escoger más de una opción.

Cuadro 12. Líneas de negocios seleccionadas por número de empresas

LÍNEA DE NEGOCIO	No. DE EMPRESAS
Desarrollo a la medida	706
Servicios de consultoría	562
Desarrollo de aplicaciones Web	544
Soporte y mantenimiento de software	460
Seguridad informática	384
Computación en la nube	371
Integración de sistemas	329
Capacitación y entrenamiento	328
Infraestructura tecnológica	315
Tecnologías transversales: BPM, CRM, ERP, ECM, BI y BSC	307
Integración de redes	305
Mejora de procesos	301
Aplicaciones móviles	289
Comercio electrónico	285
Portales, redes sociales, Web 2.0	272
Gestión documental	255
Servicios de migración y calidad de datos	250
Sistemas personales	242

LÍNEA DE NEGOCIO	No. DE EMPRESAS
Outsourcing de sistemas de información	234
e-Marketing, e-Learning	242
Testing de software	228
Planeación de sistemas, SOA e integración	214
Outsourcing de infraestructura	210
Animación digital/Video juegos	207
Outsourcing de procesos (BPO)	196
Mayorista (ventas de soluciones de software al por mayor)	190
Institución académica	190

Fuente: elaboración propia con base en información de la encuesta

Del **cuadro 12** se determina que son cuatro las líneas de negocios principales: el 63% de las encuestadas ofrece *Desarrollo a la Medida*, el 50 % *Servicios de Consultoría*, el 48% *Desarrollo de Aplicaciones Web* y el 41% ofrece *Soporte y Mantenimiento de Software*.

En segundo término, se calculó el porcentaje de participación asignada por las empresas a cada una de las líneas de negocios. Para facilitar la interpretación de los resultados se organizaron cinco rangos de 20% cada uno. Como ejemplo para entender el ejercicio realizado, a continuación se presentan los porcentajes asignados por las encuestadas a la línea de negocios *Desarrollo a la Medida*.

Cuadro 13. Líneas de negocios desarrollo a la medida

LÍNEA DE NEGOCIO	% ASIGNADO POR LAS EMPRESAS	No. DE EMPRESAS
Desarrollo a la Medida	0% al 20%	194
	21% al 40%	101
	41% al 60%	113
	61% al 80%	21
	81% al 100%	119
	TOTAL EMPRESAS	548

Fuente: elaboración propia con base en información de la encuesta

El **cuadro 13** se interpreta de la siguiente manera:

- 548 empresas contestaron que una de las líneas de negocios en las que participa es la de *Desarrollo a la Medida*.
- Cada una de las 548 empresas asignó un porcentaje de dedicación a la línea *Desarrollo a la Medida*.
- Por facilidad los porcentajes asignados por las empresas se distribuyeron en los cinco rangos que se detallan en el cuadro.
- Como ejemplo: el cuadro indica que 194 empresas asignaron un porcentaje de dedicación entre el 0% y el 20%.

Los resultados de las líneas de negocio principales se presentan en el **cuadro 14**.

Cuadro 14. Líneas de negocios según % asignado por las empresas

LINEA DE NEGOCIO	% ASIGNADO POR LAS EMPRESAS	No. DE EMPRESAS
Desarrollo a la Medida	0% al 20%	194
	21% al 40%	101
	41% al 60%	113
	61% al 80%	21
	81% al 100%	119
	TOTAL	548
Desarrollo de Aplicaciones WEB	0% al 20%	244
	21% al 40%	78
	41% al 60%	38
	61% al 80%	11
	81% al 100%	15
	TOTAL	386
Soporte y mantenimiento de Software	0% al 20%	204
	21% al 40%	40
	41% al 60%	47
	61% al 80%	3
	81% al 100%	8
	TOTAL	302
Servicios de Consultoría	0% al 20%	234
	21% al 40%	65
	41% al 60%	69
	61% al 80%	5

LINEA DE NEGOCIO	% ASIGNADO POR LAS EMPRESAS	No. DE EMPRESAS
	81% al 100%	31
	TOTAL	404

Fuente: elaboración propia con base en información de la encuesta

Se aprecia que las empresas tienen un grado de especialización bajo, lo cual se refleja en los porcentajes asignados al rango entre 81% y 100%:

- A la línea de negocios *Desarrollo a la Medida*, sólo 119 de las 386 empresas, (21.7 %), le asignaron un porcentaje de participación entre el 81% y el 100%.
- En el caso de *Servicios de Consultoría*, 31 de las 404 empresas, (3.9%), le asignaron un porcentaje de participación entre el 81% y el 100%.
- *Desarrollo de Aplicaciones WEB* 15 de las 386 empresas el (7.6 %) le asignaron un porcentaje de participación entre el 81% y el 100%.
- *Soporte y Mantenimiento de Software* 8 de las 302 empresas el (2.6%) le asignaron un porcentaje de participación entre el 81% el 100%.

Los resultados para cada una de las 27 líneas de negocios son similares: en los rangos superiores (mayores al 60%), la participación es muy baja, mientras que en el rango menor (inferior al 20%) es muy alta, lo que permite inferir que las empresas encuestadas no concentran sus actividades en un segmento en particular de la industria de Software y Servicios Relacionados lo que indicaría un grado de especialización bajo.

Este resultado coincide en gran medida con el estudio efectuado por McKinsey²⁰ para el sector de TI, en donde se afirma que "...Actualmente, la industria colombiana de TI es poco especializada, orientada al mercado doméstico y enfocada principalmente en: 1) comercialización y soporte de software empaquetado 2) desarrollo de software a la medida 3) consultoría e integración de sistemas....".

4.3. Líneas de negocio por región

²⁰ Ibid., p. 2.

El análisis de la información a nivel regional permite apreciar que en cada una de las seis regiones los resultados son muy similares que el realizado para todo el país: las principales líneas de negocios son: a) desarrollo a la medida, b) desarrollo de aplicaciones WEB, c) soporte y mantenimiento de software. En cada región la industria de Software y Servicios Relacionados tiene un grado de especialización bajo, en donde las firmas compiten en diferentes segmentos de mercado.

4.4. Demanda por sectores de la economía

Uno de los objetivos del presente estudio es identificar a quienes ofrecen sus productos y servicios las empresas pertenecientes a la industria Software y Servicios Relacionados. Con este fin se interrogó a las encuestadas sobre los sectores económicos que mayores servicios demandan y se le dio la opción de elegir entre los 28 sectores de la economía colombiana donde se concentra el mayor porcentaje del Producto Interno Bruto-PIB²¹. Los resultados se aprecian en el **cuadro 15**.

21

Agropecuaria, minería, servicios de electricidad y gas de ciudad, agua y saneamiento, fabricación y elaboración de productos alimenticios, bebidas y tabaco, fabricación de textiles y prendas de vestir, calzado, industria del cuero, productos de cuero y fabricación de calzado, industria y fabricación de productos de madera, fabricación de papel, imprentas, editoriales e industrias conexas, fabricación de sustancias químicas industriales, refinería de petróleo, fabricación de productos derivados del petróleo, fabricación de productos de caucho y plástico, fabricación de objetos de barro, loza, porcelana, vidrio y productos de vidrio, industria básica de metales y fabricación de productos metálicos, fabricación de maquinaria, fabricación de material de transporte, construcción y obras de ingeniería, comercio, servicios de hotelería y restaurantes, transporte, servicio de correo y telecomunicaciones, servicio de intermediación financiera, servicios inmobiliarios y alquiler de vivienda, servicios a las empresas, excepto servicios financieros e inmobiliarios, servicios de administración pública, servicios sociales de no mercado estatal, servicios sociales de mercado y servicios (PIB trimestral a precios constantes de 2005 por ramas de actividad económica, 2012).

Cuadro 15. Demanda por sector económico

SECTORES ECONÓMICOS	No. DE EMPRESAS	%
Todos	238	24,6%
Gobierno ²²	216	22,3%
Comercio	112	11,6%
Servicio de intermediación financiera	61	6,3%
Servicios sociales de mercado	41	4,2%
Servicio de correo y telecomunicaciones	36	3,7%
Fabricación y elaboración de productos alimenticios, bebidas y tabaco	24	2,5%
Agropecuaria	22	2,3%
Transporte	20	2,1%
Servicios a las empresas, excepto servicios financieros e inmobiliarios	20	2,1%
Refinería de petróleo, fabricación de productos derivados del petróleo	19	2,0%
Construcción y obras de ingeniería	19	2,0%
Otros	139	14,3%
TOTAL	967	100,0%

Fuente: elaboración propia con base en información de la encuesta

Las cifras indican que de las 967 empresas que contestaron la pregunta el 24.6% venden a todos los sectores de la economía, seguido por gobierno (22.3%); los demás tienen una participación porcentual inferior al 6.3%.

²² Para efectos de la encuesta hecha a las empresas del Sector, la demanda del Gobierno se divide en:

1. Servicios Sociales de No Mercado (Estatales): Se definen como los servicios que son prestados a los ciudadanos por el estado; esto incluye los servicios de Salud, Enseñanza (Educación), asociación y esparcimiento, culturales, deportivos y servicios al ciudadanos ofrecidos por el estado.

2. Administración Pública: Este servicio comprende el desempeño de las distintas actividades administrativas de los gobiernos centrales y locales, incluidas organizaciones, tales como las Fuerzas Armadas y la Policía, las dependencias y oficinas legislativas, judiciales y administrativas ordinarias; los departamentos, organismos y oficinas que se dedican a la administración de actividades, tales como los asuntos exteriores, impuestos y finanzas, orden público y seguridad, reunión y análisis de estadísticas y política general y económica.

Así las cosas, si se agregan los datos anteriores el nuevo resultado indicaría que el gobierno es el principal demandante, con un 22.3%. No obstante el hecho anterior, no se evidencia que las empresas encuestadas focalicen el desarrollo de sus productos y servicios en algunos pocos sectores específicos: más bien los resultados son un indicio que el grado de especialización de la demanda es bajo.

Por otra parte, llama la atención la baja participación del sector financiero 6.3% y de telecomunicaciones 3.7%, ya que a nivel mundial son dos de los sectores, junto con el gobierno, que representan la mayor parte del gasto en TI²³.

5. Exportaciones

La encuesta incluyó una serie de preguntas sobre la exportación de software y de servicios en los años 2010 y 2011. Los resultados se aprecian en el **cuadro 16**

Cuadro 16. Exportaciones

	2010		2011	
	EMPRESAS EXPORTADORAS	VALOR DE EXPORTACIÓN US D	EMPRESAS EXPORTADORAS	VALOR DE EXPORTACIÓN US D
SOFTWARE	20	22.049.944	24	31.309.161
SERVICIOS	12	3.561.668	21	4.507.928

Fuente: elaboración propia con base en información de la encuesta

El porcentaje de empresas que respondió que exportaba software o servicios es muy bajo: 2% en el 2010 y 4.5% en 2011, aunque se percibe un crecimiento en el número de empresas y en el monto exportado.

Por tanto, es evidente que las encuestadas orientan sus esfuerzos de mercadeo y comercialización hacia el mercado interno.

²³ Ibid.

Importaciones de tecnología

En la encuesta se indagó sobre las importaciones de software y servicios, tal como se evidencia en el **cuadro 17**.

Cuadro 17. Importaciones

	2010		2011	
	EMPRESAS IMPORTADORAS	VALOR DE IMPORTACIÓN USD	EMPRESAS IMPORTADORAS	VALOR DE IMPORTACIÓN US D
HARDWARE	20	864.470	23	1.949.803
SOFTWARE	33	1.506.961	42	1.975.728

Fuente: elaboración propia con base en información de la encuesta

Al igual que en el caso de las exportaciones los resultados muestran que el porcentaje de empresas que importaron es muy bajo: 5% en el 2010 y 7% en 2011, aunque existe un leve incremento, los montos importados son poco significativos.

6. Caracterización del Talento humano empleado

La encuesta recaudó información del talento humano en las empresas de la industria de software y servicios relacionados, partiendo de la premisa de que es un sector que por sus características tecnológicas requiere de mano de obra muy calificada.

Los temas tratados se relacionan con la población ocupada en las encuestadas, de acuerdo con el tipo de vinculación, el grado de escolaridad de los recursos humanos y el nivel de bilingüismo. Además, se realizó un inventario del tipo de certificación del personal vinculado a las empresas encuestadas y se identificaron las necesidades de formación, capacitación y entrenamiento en las empresas.

6.1. Talento Humano

En esta parte, se indagó a las empresas sobre el total de personas empleadas de acuerdo con dos modalidades de vinculación: planta y contrato. Para efectos del análisis se consideraron, empleados de planta aquellas personas que se encontraban vinculadas a las empresas a partir de un contrato de trabajo, lo que se traduce en un vínculo directo, permanente o temporal, estabilidad o permanencia laboral y derecho a pago en la modalidad de salario. El segundo grupo, corresponde a personas que vinculadas mediante un contrato a destajo, por obra, por servicios o por comisiones.

Esta pregunta fue respondida por 948 empresas, y los resultados son los siguientes: el total de personal empleado fue de 27.577, de los cuales el 78% correspondió a empleos de planta y el restante 22% a empleados por contrato. Se estima de acuerdo al rango de empleados que respondieron las empresas y a la tendencia encontrada en la encuesta, que la industria emplea como mínimo a 39.430 personas.

En el **cuadro 18** se presenta el personal empleado por rangos,

Cuadro 18. Número de empleados por empresa

RANGO POR NÚMERO DE EMPLEADOS	No. DE EMPRESAS	%
1 a 50 Personas	860	76,8%
51 a 100 Personas	45	4,0%
101 a 200 Personas	21	1,9%
201 a 300 Personas	9	0,8%
301 a 400 Personas	1	0,1%
401 a 500 Personas	4	0,4%
Más de 500 Personas	8	0,7%
No informo	172	15,4%
	1120	100,0%

Fuente: elaboración propia con base en información de la encuesta

Así las cosas, el 76.8%, tiene menos de 50 empleados, con lo cual se puede inferir que este segmento corresponde a las micro y pequeñas empresas. Sin embargo, para confirmar esta información este dato tendría que cruzarse con las ventas y activos de las empresas, lo cual escapa al alcance de este estudio.

6.2. Nivel de escolaridad

Se le preguntó a las empresas el grado de escolaridad de su personal de planta y por contrato, los resultados se pueden observar en el **cuadro 19**.

Cuadro 19. Grado de escolaridad

GRADO DE ESCOLARIDAD	Porcentaje
Doctor	0,1
Máster	1,0
Especialista	6,6
Profesional universitario	65,2
Tecnólogo	13,3
Técnico profesional (tres años o más)	8,1
Técnico laboral (menos de tres años)	1,1
Bachiller	4,6
TOTAL	100%

Fuente: elaboración propia con base en información de la encuesta

Los resultados muestran que los niveles de formación académica más avanzados (doctor y máster) son los de menor peso relativo: sólo 26 empleados, el 0.1%, tiene un grado de formación de doctor y 288 empleados, el 1%, de maestría. El 65% de los empleados son profesionales universitarios.

Los tecnólogos y técnicos tienen una escasa participación relativa, el 22.5% frente a los profesionales universitarios.

Es importante destacar que las empresas afirmaron emplear 1.267 bachilleres (4,6% del total del talento humano empleado), lo cual es una cifra alta. Esta se podría explicar porque en 2011 se encontraban en grado 11º en Colombia 505.472 estudiantes, concentrado principalmente en Antioquia (64.218), Bogotá (89.117), Valle (46.855), Cundinamarca (31.586), Atlántico (26.943) y la cobertura de la educación superior fue de 39,7% más el 8,5% de estudiantes que van al Sena y a la educación para el trabajo y el desarrollo humano, según cifras del DANE. Significa que, sin contar el acumulado de bachilleres que no ingresan a ninguna de las alternativas de educación posteriores a la educación media, en 2011 alrededor de 300 mil estudiantes estarían desempleados, inactivos o vinculados laboralmente,

obviamente en cargos de baja calificación, como lo muestran las cifras del DANE de ocupación de bachilleres.

Por eso es de esperarse que de los 1.267 bachilleres que reportan tener contratados las empresas que contestaron la encuesta estén en labores de asistenciales de tipo operativo y administrativo.

No obstante lo anterior, aunque no se cuenta con evidencia específica, es importante señalar que el Ministerio de Educación Nacional durante los últimos años ha apoyado alianzas entre el sector productivo y académico en el marco del Programa de Transformación de la Educación Técnica y Tecnológica dentro del cual existen tres alianzas en el sector de TI una en Bogotá, otra en Medellín y una tercera en Bucaramanga. Este programa promueve la articulación de la educación media con la superior, de manera que los bachilleres de los colegios oficiales vinculados puedan o bien continuar su cadena de formación o vincularse a cargos asociados a un nivel de técnico laboral en el sector productivo.

La distribución del nivel de escolaridad por número de empresas se presenta en el **cuadro 20**.

Cuadro 20. Grado de escolaridad y número de empresas

GRADO DE ESCOLARIDAD	NÚMERO DE EMPRESAS
Doctor	15
Máster	62
Especialista	207
Profesional universitario	848
Tecnólogo	327
Técnico profesional (dos años o más)	168
Técnico laboral (menos de tres años)	51
Bachiller	71
TOTAL	1.749*

Fuente: elaboración propia con base en información de la encuesta

* El número de empresas reportado en esta pregunta indica que en algunos casos las empresas duplicaron el nivel de formación del personal.

Estos datos muestran que solo 15 empresas contrataron doctores y 62 personas con maestría. Es un porcentaje muy bajo si se tiene en cuenta que es un sector en donde se pensaría que por sus características tecnológicas requiere de mano de obra muy

calificada, que a su vez es un factor crítico para la competitividad de la industria de software y servicios relacionados para penetrar los mercados externos.

En el caso del personal con maestría la situación es similar: cuatro empresas cuentan con 170 profesionales con maestría, de los cuales 288 laboran en el total de las encuestadas.

El grado de calificación de los recursos humanos puede ser un factor que frene el desarrollo de proyectos de desarrollo tecnológico e innovación en la industria de software y servicios relacionados, lo que a su vez puede llevar a ser menos competitivos en los mercados externos.

En este sentido el estudio de Mckinsey²⁴ recomienda que el fortalecimiento del sector a nivel mundial se logre mediante programas de doctorado y maestría al personal de las empresas que sean financiados por el gobierno.

El nivel de capacitación del recurso humano es una limitante que no solo afecta a Colombia: a este respecto el estudio de la UNCTAD²⁵ sobre las TIC identificó los principales obstáculos a la productividad del sector privado en América Latina y el Caribe, de acuerdo con la opinión de los empresarios, entre las principales barreras se mencionó el bajo nivel de cualificación de los trabajadores y gerentes de las empresas.

6.3. Grado de formación por región

De acuerdo con la distribución espacial de las encuestadas y teniendo en cuenta los niveles de desarrollo económico y social de las seis regiones que cuentan con “clústeres”, de empresas pertenecientes a la industria de Software y Servicios Relacionados, era previsible que la mayor parte del personal con doctorado y maestría se ubicará en la región Cundinamarca. En efecto, el 73.3% de los doctores y el 51% de los que tienen maestría trabajan en empresas de esta región.

²⁴ Ibid., p. 42.

²⁵ United Nations Publication, UNCTAD/IER 2011 “Information Economy Report 2011, ICTs as an Enabler for Private Sector Development

Le sigue en importancia la región de Antioquia con el 13.3% de los doctorados y el 24.1% del personal con maestría.

6.4. Bilingüismo en las empresas

A las preguntas sobre el bilingüismo el 70% de las empresas encuestadas (786), respondió que su personal tiene conocimientos en una segunda lengua. El número de personas con maneja un segundo idioma es de 9.891, es decir, el 35.8% del total que trabaja en las empresas encuestadas. El idioma preferido es el inglés, más del 99% tiene conocimientos en ese idioma.

En el **cuadro 21**, se aprecia el nivel de conocimiento de otro idioma.

Cuadro 21. Nivel de idiomas (Inglés)

Avanzado	1.543	15,65%
Intermedio	6.849	69,45%
Básico	1.470	14,9%
Total	9.862	100,0%

Fuente: elaboración propia con base en información de la encuesta

Del cuadro se desprende que el personal que tiene conocimientos avanzados sobre un segundo inglés son 1.543 personas, representando el 15,65% del total que labora en las empresas encuestadas. Este porcentaje es bajo y reafirma el diagnóstico efectuado en el estudio de McKinsey sobre la importancia que los expertos de las empresas sean bilingües si se quiere desarrollar un sector competitivo.

Cabe la pena resaltar, que la encuesta no indagó sobre el nivel de inglés formal, esto quiere decir, unido a algún examen o certificación que lo avale, lo cual hace que respuesta sobre el nivel de inglés del personal sea una percepción de la empresa encuestada. Se puede entonces entender que los niveles de inglés afirmados pueden estar por debajo de los niveles avanzados e intermedios, pero que aún así las empresas consideran que la gran mayoría de su personal bilingüe tiene un nivel intermedio (69,45%).

6.5. Certificación del personal

En la encuesta se realizó un inventario del tipo de certificación obtenida por el personal de las empresas de acuerdo con los siguientes modelos: ITIL, Cobit, Val IT, PMI, Togaf, iSQI, ESCM, IAOP, RUP, PSP/TSP, Six Sigma.

El 26.6%, 298 empresas, contestó que sí cuentan con una certificación, mientras que el 6.3%, 71 empresas, manifestó que su personal posee al menos dos certificaciones; el 2.9%, 33 empresas, tiene tres certificaciones.

En cuanto al tipo de certificación adquirida, en el **cuadro 22** se presentan los resultados para las 298 empresas que tienen personal con por lo menos una certificación.

Cuadro 22. Empresas con personal certificado

TIPO DE CERTIFICACIÓN	No. DE EMPRESAS	%
ITIL	75	25,17%
PMI	32	10,74%
COBIT	8	2,68%
PSP/TSP	6	2,01%
VAL IT	5	1,68%
RUP	5	1,68%
ESCM	3	1,01%
TOGAF	3	1,01%
SIX SIGMA	1	0,34%
Otro	160	53,69%
TOTAL	298	100,00%

Fuente: elaboración propia con base en información de la encuesta

Se destaca que el 53,69% de las empresas cuenta con otro tipo de certificaciones entre las que se destacan Microsoft, IBM, Oracle y SUN SYSTEM.

La certificación ITIL es el tipo de certificación que más representación tiene frente a las demás con el 25,17% seguida por la certificación PMI con un 10.74%.

El porcentaje de empresas con personal certificado es bajo a pesar que en la industria de Software y Servicios Relacionados es un factor competitivo clave en áreas como desarrollo de *software*²⁶ y, adicionalmente, para penetrar los mercados externos.

6.6. Necesidades de Formación de las Empresas

En la encuesta se pidió a las empresas que asignaran un porcentaje al grado de necesidad de formación en unas áreas específicas, a continuación los resultados del **cuadro 23**.

Cuadro 23. Necesidades de formación por empresas

	Nuevas tendencias en el desarrollo de software	Habilidades para la negociación y comercialización	Capacidades gerenciales para la globalización	Investigación y gestión de la innovación
0% al 20% de participación	326	371	399	432
21% al 40% de participación	173	201	148	130
41% al 60% de participación	130	95	45	57
61% al 80% de participación	7	10	1	1
81% al 100% de participación	42	34	11	24
TOTAL EMPRESAS	678	711	604	644

Fuente: elaboración propia con base en información de la encuesta

Los resultados indican que las empresas no consideran que exista una área de capacitación específica que tenga una importancia relativa muy superior a las demás. En general, la distribución es similar, aunque las encuestadas opinaron que el área

²⁶ SENA, "Caracterización Ocupacional de la Teleinformática en Colombia 2008", marzo 2009. Documento en pdf.

Habilidades para la negociación y comercialización las empresas es la más necesaria para sus procesos de formación.

6.7. Investigación y desarrollo en las empresas

Este capítulo de la encuesta tuvo como objetivo caracterizar la investigación y desarrollo de las empresas de la industria de software y servicios relacionados. Para esto, se indagó sobre su infraestructura, el recurso humano y la capacidad para desarrollar proyectos de I+D+i. Adicionalmente, se indagó sobre los recursos e incentivos que ofrece el gobierno.

6.8. Distribución por tipo de certificación

En cuanto a las certificaciones con las que cuentan las empresas, los resultados de la encuesta se resumen en el **cuadro 24**.

Cuadro 24. Certificación de las empresas

CERTIFICACIÓN	No. DE EMPRESAS	%
ISO 9001	89	54,94%
CMMI	19	11,73%
Otro	54	33,33%
TOTAL	162	100%

Fuente: elaboración propia con base en información de la encuesta

Del total de encuestas el 14.46%, 162 empresas, tienen algún tipo de certificación. El 33% de las empresas contestó que tenía un tipo de certificación diferente a las opciones presentadas: Microsoft, Oracle, IT Mark, entre otras.

El 54,94% obtuvo la certificación ISO 9001 y el 11,73% CMMI; las otras certificaciones no alcanzan porcentajes significativos.

7. Departamento de I+D+i en las empresas

En total 163 empresas cuentan un departamento de I+D+i, es decir, el 14.6% de las 1.120 encuestadas. Se destaca que 97 de estos centros fueron creados a partir de 2009, sólo en 2012 se constituyeron 37 centros.

En cuanto a recurso humano empleado, las encuestadas reportaron que 865 personas trabajan en estos centros, que equivale a un promedio 5.3 personas por empresa, con una dedicación media de 32.7 horas a la semana.

En cuanto al grado de formación del recurso humano empleado, en el **cuadro 25** se aprecia que sólo dos empresas cuentan con personal con doctorado, nueve con especialización y dos con maestría. La mayor parte de las encuestadas, el 68.1%, opera el centro de I+D+i con profesionales universitarios.

Cuadro 25. Grado de formación personal centros de I+D+i

Título	No.	%
Doctorado, maestría y especialización	1	0,6%
Especialistas en arquitectura soft	1	0,6%
Especialistas y profesionales	7	4,3%
Ingeniería	2	1,2%
Maestría	2	1,2%
Profesional	111	68,1%
Profesional universitario	2	1,2%
Profesional/Doctorado	1	0,6%
Profesional/Tecnólogo	1	0,6%
Tecnólogos	2	1,2%
No informa	33	20,2%
TOTAL	163	100,0%

Fuente: elaboración propia con base en información de la encuesta

Este resultado es sorprendente ya que en el numeral 4.4.2. del presente documento se pudo apreciar que 15 empresas cuentan con personal con doctorado y 62 con maestría.

Por otra parte, el monto anual e inversión en actividades de I+D+i fue de US 45.7 millones, un promedio de US 336.308 para las 163 empresas que tienen un centro de I+D+i.

La distribución de los proyectos por rango de inversión se aprecia en el **cuadro 26**

Cuadro 26. Inversión en centros de I+D+i

MONTO DE INVERSIÓN	No. DE EMPRESAS	%
0 a 100.000.000 Pesos	46	69%
100.000 001 a 1'000.000.000 Pesos	9	21%
Más de 1'000.000.000 Pesos	6	2%
No informó	102	7%
TOTAL	163	100%

Fuente: elaboración propia con base en información de la encuesta

Según estos datos, el 69% de las empresas realizó inversiones menores a cien millones de pesos, mientras que 6 empresas invirtieron más de mil millones de pesos.

Finalmente, las empresas reportaron que desarrollaron 1.006 productos y servicios en sus centros de investigación, lo que equivale a 6.7 productos por empresa.

7.1. Proyectos de I+D+i en las empresas

En este apartado 155 empresas afirmaron haber realizado algún proyecto de I+D+i en los últimos 10 años. El total de proyectos realizados fue de 3.008, en el **cuadro 27** se aprecia su distribución,

Cuadro 27. Proyectos de I+D+i

No. DE PROYECTOS	No. DE EMPRESAS	%
1 a 15 Proyectos	139	89,7%
16 a 50 Proyectos	4	2,6%
Más de 50 Proyectos	4	2,6%
No informo	8	5,2%
TOTAL	155	100,0%

Fuente: elaboración propia con base en información de la encuesta

La gran mayoría de las empresas, 89.7%, realizaron menos de 15 proyectos, solo 4 empresas realizaron más de 50 proyectos.

La gran mayoría de las empresas no reportaron el monto de los proyectos, por lo que no se cuenta con datos de los recursos invertidos.

De acuerdo con los resultados de la encuesta 155 empresas afirmaron haber realizado algún proyecto de I+D+i en los últimos 10 años.

Esta cifra es relativamente baja en comparación con los proyectos financiados en el 2012 por Colciencias, el Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones a través de diferentes iniciativas del Plan Vive Digital. En efecto, de acuerdo con el Informe de gestión de Colciencias en el 2012, en ese año en el sector de Tecnologías de la Información y Comunicación se financiaron proyectos a 59 empresas, cifra que representa el 38.06% del total de empresas que realizaron proyectos en diez años (155) de acuerdo con los resultados de la encuesta.

Ahora bien, con las cifras del informe de Gestión de Colciencias, llama la atención que solo 11 empresas hayan afirmado que recibieron incentivos estatales para realizar proyectos de I+D. Por tanto, es posible inferir que buena parte de las empresas innovadoras del sector no respondieron la encuesta.

Por su parte, 52 empresas han desarrollado proyectos en conjunto con Grupos de Investigación reconocidos por el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación-COLCIENCIAS.

7.2. Incentivos estatales

Con relación al tema del apoyo gubernamental para la I+D+i, solamente 11 empresas han recibido incentivos; de esta 7 recibieron apoyo de Colciencias, 2 de entidades de carácter nacional (no especificaron cuales) y 2 no informaron.

Estas cifras indican que sólo el 7% de las 155 empresas que han realizado proyectos de I+D+i en los últimos 10 años han recibido algún tipo de incentivo estatal.

7.3. Actividades de I+D+i por región

La gran mayoría de las actividades de I+D+i es realizada por las empresas ubicadas en la región de Cundinamarca, seguida por Antioquia. El 66% de los centros de investigación se encuentra en esta zona, mientras que el 14.7% se encuentra en la región de Antioquia y el 4% en la región Pacífico.

En cuanto a los proyectos de I+D+i realizadas la concentración en la región de Cundinamarca es mayor: el 76.7% se efectuó en esta zona, mientras que en Antioquia se desarrolló el 9.7% % de los proyectos y en la Región del Pacífico el 7.3%.

En cuanto a los incentivos estatales, nueve de las once empresas que recibieron algún tipo de ayuda del gobierno para realizar sus actividades de I+D+i se encuentran localizadas en Bogotá; las otras dos en la región de Antioquia.

Los resultados presentados en esta acápite permiten concluir que la gran mayoría de las encuestadas no reporta haber desarrollado actividades de I+D+i en los últimos años. En cuanto a las empresas que si cuentan con un departamento o han realizado proyectos de I+D+i no parecen estar integrados al Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, lo cual se refleja en la baja utilización de los incentivos estatales y en la poca colaboración con Grupos de Investigación reconocidos por COLCIENCIAS.

Esto a pesar que la industria de Software y Servicios Relacionados es uno de los doce sectores emergentes definidos por el Programa de Transformación Productiva



MinTIC
Ministerio de Tecnologías de la Información
y las Comunicaciones

vive digital
FITI

Fedesoft



del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, considerado estratégico para el fortalecimiento de las condiciones de competitividad y productividad del país.

CONCLUSIONES

Los resultados de la primera encuesta promovida por el MINTIC y FEDESOFTE en la industria de software y servicios relacionados en Colombia permitieron conocer en detalle diversos aspectos relacionados con la operación de las empresas y de los segmentos en los que compiten. La información obtenida es muy valiosa para el gremio, los agentes económicos que intervienen en el mercado y para las entidades del gobierno involucradas en las políticas que pueden favorecer el desarrollo de la industria de software y servicios relacionados.

Este primer esfuerzo para recabar información del sector sirve de base para estudios posteriores que profundicen en los factores que afectan el funcionamiento de las empresas, su entorno, y aquello que determinan la estructura de mercado. De igual manera, debe continuarse con el proceso de depuración de la información para contar con cifras más precisas que delimiten con mayor precisión las empresas que realmente pertenecen al sector de software y servicios relacionados, y así monitorear su evolución de manera eficiente.

Los resultados de la encuesta permitieron caracterizar el sector así:

- En términos espaciales, las empresas del sector de Software y Servicios relacionadas se encuentran ubicadas en las seis regiones donde se encuentran los clústeres del sector (Cundinamarca, Antioquia, Pacífico, Eje Cafetero, Costa Atlántica y Santanderes).
- La industria software y servicios relacionados tiene un grado de especialización bajo, en donde las firmas compiten en diferentes segmentos de mercado y en las que priman las líneas de negocio tradicionales del sector, por encima de las nuevas oportunidades de negocios que han surgido a nivel mundial en los últimos años.
- Las empresas orientan sus esfuerzos de mercadeo y comercialización hacia el mercado interno. El porcentaje de empresa que respondió que exportaba software y/o servicios es muy bajo, con el 4.5% en el 2011. Este comportamiento podría estar ligado a otros resultados de la encuesta: en

efecto, el estudio encontró que son muy pocas las empresas certificadas, a nivel de personal como de la empresa misma, por lo que este factor puede convertirse en una barrera de acceso a los mercados externos, bien sea directamente o a través de la especialización en servicios de *outsourcing*.

- El nivel de formación del recurso humano de las empresas encuestadas presentó un resultado sorprendente en la medida que los niveles más avanzados (doctorado y maestría) resultaron con una proporción ínfima frente a los profesionales universitarios. Esto también puede explicar en parte la orientación de las empresas hacia el mercado interno, en la medida que el grado de capacitación del personal es un factor crítico de competitividad de la industria de software y servicios relacionados para poder penetrar los mercados externos.
- El desarrollo de las actividades de I+D+i en las empresas encuestadas no es significativo. En el caso de las pocas empresas que han desarrollado proyectos, existe una muy baja utilización de los incentivos estatales y poca colaboración con Grupos de Investigación reconocidos por COLCIENCIAS. Este es otro de los factores que explicaría el por qué la industria de software y servicios relacionados no se orienta hacia el mercado externo.
- En cuanto al proceso de recolección de la información, resulta importante contar con herramientas obligatorias para las empresas del sector, asegurando información completa y periódica que les permita a los diferentes actores tomar decisiones orientadas al desarrollo estratégico del sector.
- Es importante considerar los procesos de industrialización de software dentro de las estrategias de fortalecimiento del sector para llevarlo a un nivel de especialización y de eficiencia en los procesos de desarrollo.