

INTELIGENCIA DE MERCADOS

**COMPONENTE: ESTUDIOS DE MERCADO SECTORIALES, EN LÍNEA CON LA
POLÍTICA PÚBLICA DE DESARROLLO ECONÓMICO DE MEDELLÍN**

**ESTUDIO DE MERCADO:
ACTIVIDADES DE DESARROLLO DE SISTEMAS Y SERVICIOS INFORMÁTICOS
PARA MEDELLÍN**

MEDELLÍN - ANTIOQUIA

2.019

ALCALDÍA DE MEDELLÍN

Federico Andrés Gutiérrez Zuluaga
Alcalde de Medellín

Paula Andrea Zapata Galeano
Secretaria de Desarrollo Económico

Verónica Montoya Márquez
Subsecretaria de Creación y Fortalecimiento Empresarial

Sandra Inés Monsalve Muñoz
Líder de Programa Unidad de Ciencia Tecnología e Innovación

Wilder Isaac Mier Corpas
Profesional Universitario

Natalia Andrea Agudelo Arias
Apoyo Técnico

CREAME INCUBADORA DE EMPRESAS

María Lilliana Gallego Yepes
Directora Ejecutiva

Elisa Bustamante Sánchez
Directora Aceleración Empresarial

Catalina Sáenz Campillo
Coordinadora Técnica Transversal

Vanessa Calle Betancur
Gestora de Market Construction

William Germán Zapata Sánchez
Autor

CONTENIDO

A. PANORAMA GENERAL DE LAS ACTIVIDADES DE DESARROLLO DE SISTEMAS Y SERVICIOS INFORMÁTICOS.....	4
POLÍTICAS PÚBLICAS DE IRLANDA, ISRAEL Y LA INDIA PARA EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DEL SOFTWARE	5
B. CLASIFICACIÓN ECONÓMICA DE LA ACTIVIDAD DE DESARROLLO DE SISTEMAS Y SERVICIOS INFORMÁTICOS.....	8
C. COMERCIO INTERNACIONAL DE DESARROLLO DE SISTEMAS Y SERVICIOS INFORMÁTICOS	9
1. Exportaciones mundiales	9
2. Importaciones mundiales	12
D. SITUACIÓN ACTUAL DE LAS ACTIVIDADES DE DESARROLLO DE SISTEMAS Y SERVICIOS INFORMÁTICOS EN COLOMBIA	14
INDUSTRIA DEL SOFTWARE EN COLOMBIA.....	14
Composición porcentual del portafolio de servicios ofertado por la industria del software en Colombia – 2014.....	15
Productos y servicios ofrecidos por el sector por número de empresas, discriminado por departamentos.....	16
Clasificación por código arancelario y principales ciudades	17
Porcentaje de participación del Pasivo y Gastos de Nómina frente al Patrimonio e Ingresos Brutos, del sector por departamentos, en el año 2014	18
E. APROXIMACIÓN AL TAMAÑO DEL MERCADO DE SISTEMAS Y SERVICIOS INFORMÁTICOS EN COLOMBIA.....	22
Canales de Distribución y Comercialización	23
Número de empresas ofreciendo productos y servicios discriminado por departamentos de origen - 2015	24
Participación en la oferta de soluciones y servicios TI sobre el total de empresas - 2015	26
Sectores que demandan servicios de TI en el ámbito nacional 2015.....	27
F. INSTITUCIONES COLOMBIANAS RELACIONADAS CON LAS ACTIVIDADES DE SISTEMAS Y SERVICIOS INFORMÁTICOS.....	29
G. PRINCIPALES FERIAS Y EVENTOS COMERCIALES VINCULADOS CON LAS ACTIVIDADES DE SISTEMAS Y SERVICIOS INFORMÁTICOS.....	33
H. MATRIZ FODA PARA LAS ACTIVIDADES DE SISTEMAS Y SERVICIOS INFORMÁTICOS	35
I. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	39
BIBLIOGRAFÍA.....	41

A. PANORAMA GENERAL DE LAS ACTIVIDADES DE DESARROLLO DE SISTEMAS Y SERVICIOS INFORMÁTICOS

Los desarrollos de sistemas y servicios informáticos (software) se han convertido en un elemento indispensable para la economía moderna. Se utilizan prácticamente en todos los procesos de manufactura y en la prestación misma de los diversos servicios en que se fundamentan las economías modernas.

Si se acepta la complejidad global del mundo del software (sistemas y servicios informáticos), no es para nada extraño que se hayan identificado diferentes vías para incorporarse a su dinámica, ya que es uno de los mercados con mayor crecimiento en el último decenio; al respecto hay muchos promotores, entre los que se incluye a los productores en Estados Unidos para realizar operaciones offshore, los gobiernos de algunos países en desarrollo y varios organismos internacionales. La primera ola de expansión conformó el núcleo de Israel, Irlanda y la India; en los noventa se sumaron algunos países clave como Brasil, Corea del Sur, China, Costa Rica, México y Filipinas.

Siempre habrá que referirse a los casos exitosos de la India, Israel e Irlanda, países que lograron traducir un gradual y progresivo éxito en las tecnologías de la información (en especial las exportaciones de software) en hechos positivos para sus economías como lo fueron la generación de empleo, utilidades para sus empresas, generación de divisas y crecimiento económico significativo para dichos países. En el cuadro siguiente se visualiza de manera sintética, como fue la evolución que se dio al interior de estos países que se convirtieron en el ejemplo a seguir por los demás países, a partir de un gran desarrollo de su industria de las tecnologías de la información y que hoy, después de más de cuarenta años, mantienen su liderazgo mundial en la producción de software. (RUIZ DURAN, 2005)

POLÍTICAS PÚBLICAS DE IRLANDA, ISRAEL Y LA INDIA PARA EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DEL SOFTWARE

Factores clave	Irlanda (se inicia en los 70)	Israel (se inicia en los 80)	India (se inicia finales de los 80)
Recursos	Disponibilidad de fuerza laboral anglohablante y telecomunicaciones relativamente baratas, además de localización europea.	Disponibilidad de tecnología de punta, desarrollada en proyectos de I+D de la industria militar, además de una importante porción de la población anglohablante.	Disponibilidad de una inmensa masa de población subempleada, altamente capacitada, ingenieros anglohablantes.
Objetivos estratégicos	Crear empleos en Irlanda en todos los niveles, desarrollar la industria del software (baja capitalización, respeto al medio ambiente y generación de empleos manufactureros)	Comercializar tecnología militar, crear una industria de exportación, emplear a decenas de miles de programadores rusos inmigrantes	Crear una industria de exportación, generar divisas y lograr la autosuficiencia tecnológica
Segmento de mercado	Utilizar el flujo de tecnología de Estados Unidos y de Asia dirigido hacia la Unión Europea, para lo cual se propuso adaptar los productos al entorno local y apoyar a las empresas transnacionales a resolver los problemas del idioma. Un reto adicional fue ofrecer costos de telecomunicaciones más bajos que los del continente europeo	Aprovechar la creciente demanda de tecnología de software, en especial la de seguridad de la información en Estados Unidos, donde la economía de redes se ha convertido en un lugar común	Aprovechar la escasez de programadores de nivel bajo en Estados Unidos y Europa, derivado de la demanda por instalaciones de planeación de recursos empresariales (ERP, Enterprise Resource Planning), preparación del cambio de milenio y conversión al comercio electrónico
Acciones clave del gobierno	Ofreció impuestos bajos y otros incentivos a las empresas transnacionales para que se instalaran en Irlanda	Creó programas de inversión, en especial el Yozma; alianzas de programas con el Banco Mundial e implementación de parques tecnológicos	Combinó establecimientos locales con instalaciones de offshore (empresas o sociedades constituidas fuera del país de residencia del inversionista, por ventajas fiscales) para subcontratación; realizó inversiones en telecomunicaciones y en certificación de calidad para ganar credibilidad
Ingresos por exportaciones	<ul style="list-style-type: none"> • 2001: US\$ 1.300 millones de dólares, exportaciones por compañías locales; casi todas de productos de software • 2017: US\$ 78.073 millones (primer exportador mundial) 	<ul style="list-style-type: none"> • 2001: 3.000 millones de dólares, productos y licencias de tecnología • 2018: US\$ 13.725 millones 	<ul style="list-style-type: none"> • 2001: US\$7.500 millones de dólares, casi exclusivamente por servicios de software • 2017: US\$ 55.526 millones (segundo exportador mundial)

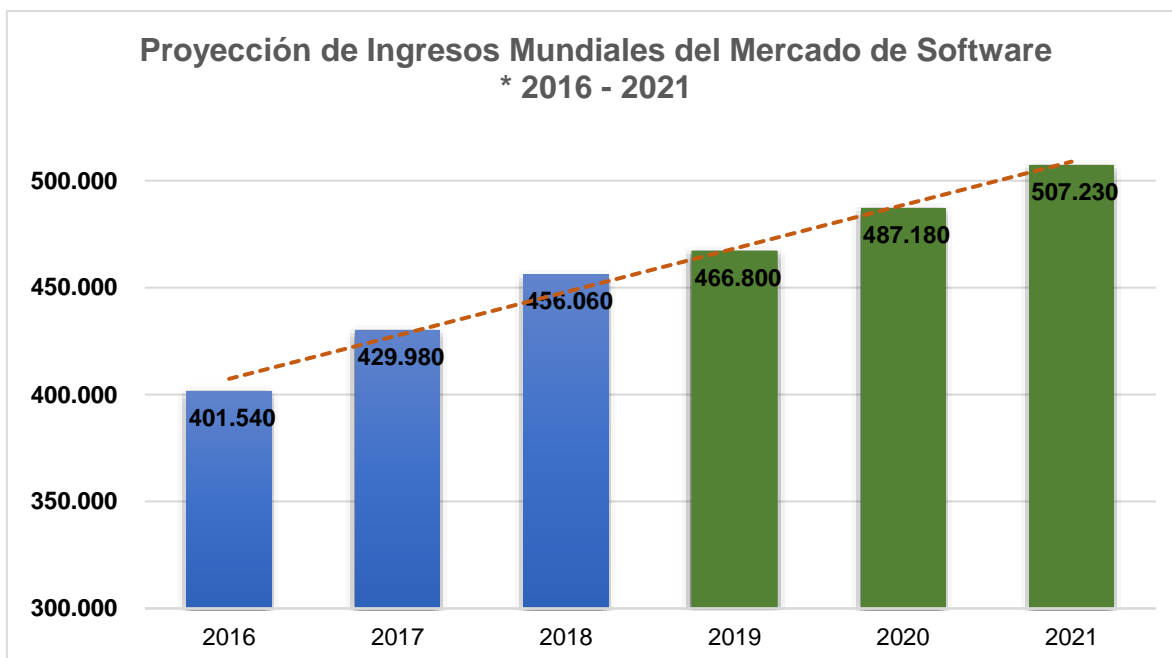
Fuente: (RUIZ DURAN, 2005)

Otro caso interesante para conocer, de la industria del software, es el de China, donde esta industria era casi inexistente a principios de los años noventa, a pesar de que el Instituto de Tecnologías de la Computación en la Academia de Ciencias auspició la construcción de la primera computadora china en 1.958. Sin embargo, el gobierno chino destinó la mayor parte de sus recursos financieros a un grupo pequeño de trabajadores altamente capacitados dedicado a realizar proyectos clave de ingeniería inversa en hardware, tales como circuitos integrados y tecnologías mixtas para objetivos militares y civiles. Durante este periodo hubo algunos proyectos aislados de desarrollo de software en institutos estatales; sin embargo, la investigación era casi inexistente y el desarrollo comercial era precario, situación que comenzó a revertirse solo en 1.980 cuando a dos empresas productoras de computadoras (Founder y Legend), se les autorizó comercializar software. Este hecho permitió a Founder establecer su dominio en el mercado de programas para computadora en idioma chino.

La burbuja de internet, tal como sucedió en el resto del mundo, benefició a la reciente industria del software, pero sus efectos negativos fueron mayores; de esta forma los salarios inflados, el fondeo y las excesivas expectativas de crecimiento distrajeron la atención de la necesidad de concentrarse en el dominio del proceso y de las técnicas necesarias para la maduración del diseño de software e integración. A ello se sumaron las actitudes de los clientes, financieros y responsables de la política. Todo eso dio como resultado un sector del software con capacidades limitadas y un entendimiento superficial de los procesos y las tecnologías. Estas debilidades estuvieron encubiertas por el fuerte crecimiento de la industria: 30% anual de 1.992 a 2.000.

El gobierno chino reconoció estas deficiencias y decidió concentrar a la industria del software y a los circuitos integrados en su décimo plan quinquenal, con dos metas básicas: aumentar la participación de las empresas locales en el mercado del software chino al doble hasta alcanzar 63% y aumentar las exportaciones de software para lograr un total de US\$1.000 millones para 2.005 (la realidad fue que en 2.005, las exportaciones alcanzaron los US\$ 5.000 millones, y trece años después, en 2.018, el país ya exportaba US\$ 45.000 millones en software) (Intracen, 2019). Estos objetivos se pretendían conseguir mediante la construcción de 20 empresas nacionales, con ingresos superiores a US\$ 120 millones anuales y la creación de 100 marcas de software. (RUIZ DURAN, 2005)

Para evidenciar la importancia económica de la actividad del desarrollo de software, en la siguiente gráfica se muestran los ingresos mundiales para dicho mercado entre los años 2.016 y 2.021 (proyecciones). Para el año 2.018 la facturación en el mercado de software fue de US\$ 456.060 millones. Se espera que el mercado de software ascienda a aproximadamente US\$ 507.230 millones para el año 2.021. La categoría incluye los segmentos de software de productividad empresarial, software empresarial y software de seguridad. (Statista, 2019)



Fuente: (Statista, 2019)

Cuando se observan las cifras anteriores, podría pensarse en una homogeneidad del software como producto, pero nada más lejano de la realidad, ya que esta palabra encierra múltiples ámbitos de aplicación de las tecnologías de la información, que sería de gran interés poder diferenciar de manera general (diversidad, aunada a la complejidad son dos características asociadas a la industria del software). Para tener una base de referencia con la cual dimensionar la complejidad de la conformación de lo que pudiera llamarse el ecosistema empresarial en el sector del desarrollo de software, se puede partir de una clasificación representativa del mercado de software, de acuerdo con la oferta en dos planos de intersección:

1) El plano horizontal: que indica la forma en que se entrega el software.

Esta clasificación determina que el software puede ser empaquetado o hecho a medida. Esto tiene como consecuencia las diferentes formulaciones y alcances en la forma de comercializar, cobrar, estructurar los canales de distribución, los servicios de soporte, actualizaciones, entre otros temas.

a) Software empaquetado: un producto de software empaquetado responde a especificaciones de uso extendido aplicables a una industria o actividad en particular, dando al mismo un carácter universal para dicha industria o actividad. El software empaquetado es uniforme y se vende en forma masiva; su código es cerrado y no puede ser objeto de modificación por parte del cliente.

b) Software hecho a la medida: se refiere a la creación de un nuevo producto de software o modificación de uno ya existente para que responda a las especificaciones particulares de un cliente. Su código puede ser abierto y ser objeto de modificación por parte del cliente o de quien desarrolla la aplicación.

2) El plano vertical: que clasifica al mismo, de acuerdo con su área de utilización o fin de este.

Para un mejor entendimiento de esta clasificación, hay que considerar la definición de alcance funcional, que se refiere al conjunto de requerimientos formulados por parte del cliente, con respecto a las necesidades de resolución operativa que debe aportar un software al negocio. La clasificación vertical establece una subclasificación para el software de aplicaciones empresariales.

El software de aplicaciones empresariales: es un producto empaquetado, o a medida; de uso personal, orientado a resolver funciones de negocios de mayor complejidad, como ERP, CRM o aplicaciones de negocios específicos de misión crítica. En las aplicaciones empresariales hay dos grandes segmentos: el horizontal y el vertical.

- **El segmento horizontal**, agrupa a todo software de aplicación empresarial aplicables a más de una industrial. Este segmento incluye software de back office, de planificación de recursos empresariales (ERP), de cadenas de abastecimiento (supply chain), colaborativos, de recursos humanos, así como software de ingeniería y software de front - office, como CRM.

- **El segmento vertical**, agrupa software clasificado de acuerdo a la industria de aplicación. Contiene la resolución de la gestión central del negocio, contemplando aptitudes de acuerdo al dominio del problema de la industria. Así, existen aplicaciones verticales para manufactura, retail, sector financiero, etcétera. (Software Guru, s.f.)

B. CLASIFICACIÓN ECONÓMICA DE LA ACTIVIDAD DE DESARROLLO DE SISTEMAS Y SERVICIOS INFORMÁTICOS

En la versión 4 del código CIIU, adaptada para Colombia (Rev. 4 AC), las actividades de desarrollo de sistemas y servicios informáticos, se encuentran enmarcadas de la siguiente manera:

Sección J. Información y Comunicaciones

Division 58: Actividades de edición

División 62: Desarrollo de sistemas informáticos (planificación, análisis, diseño, programación, pruebas), consultoría informática y actividades relacionadas.

División 63: Actividades de servicios de información.

Grupo 582: Edición de programas de informática (software).

Grupo 620: Desarrollo de sistemas informáticos (planificación, análisis, diseño, programación, pruebas), consultoría informática y actividades relacionadas.

Grupo 631: Procesamiento de datos, alojamiento (hosting) y actividades relacionadas; portales web. (Miplanilla, s.f.)

ACTIVIDADES DE DESARROLLO DE SISTEMAS Y SERVICIOS INFORMÁTICOS	
CIU	Descripción
5824	Edición de programas de informática (software). La edición de programas informáticos comerciales: Sistemas operativos, aplicaciones comerciales y otras aplicaciones y juegos informáticos para todas las plataformas.
6201	Actividades de desarrollo de sistemas informáticos (planificación, análisis, diseño, programación, pruebas).
6202	Actividades de consultoría informática y actividades de administración de instalaciones informáticas.
6209	Otras actividades de tecnologías de información y actividades de servicios informáticos. Otras actividades relacionadas con tecnologías de la información y las actividades relacionadas con informática no clasificadas en otras partes, tales como: La recuperación de la información de los ordenadores en casos de desastre informático, los servicios de instalación (configuración) de los computadores personales y los servicios de instalación de software o programas informáticos.
6311	Procesamiento de datos, alojamiento (hosting) y actividades relacionadas.
6312	Portales web.
6399	Otras actividades de servicio de información n.c.p. Otras actividades de servicio de información no clasificadas en otra parte, tales como: servicios de información telefónica y servicios de búsqueda de información a cambio de una retribución o por contrata.

Fuente: (DANE, 2018)

C. COMERCIO INTERNACIONAL DE DESARROLLO DE SISTEMAS Y SERVICIOS INFORMÁTICOS

1. Exportaciones mundiales

Irlanda e India lideran el comercio mundial de software, seguidos por Alemania, China y Estados Unidos. Llama la atención entre los diez primeros países, la presencia de tres países que no son potencias económicas (Irlanda, India e Israel)¹ pero que son protagonistas de primer nivel en una actividad dominada por países con gran poder económico.

¹ Los tres países antes mencionados, conocidos en el ambiente informático como las 3i, representan casos destacados en el ámbito mundial, de cómo con políticas estatales activas de promoción adecuada, la industria del Software y los Servicios Informáticos (SSI) puede prosperar aún en los más adversos entornos económicos.

Principales países exportadores de sistemas y servicios de informática (US\$ miles)							
País	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Irlanda	40.545.110	-	55.679.035	55.845.949	64.206.576	78.072.536	-
India	46.994.856	51.448.639	52.129.544	52.761.452	51.159.195	51.797.315	55.525.728
Alemania	21.301.719	22.777.389	24.422.515	25.091.527	29.471.200	31.557.450	34.660.662
China	14.453.536	15.426.254	18.878.691	24.129.710	24.829.050	25.985.972	44.959.602
Estados Unidos	12.554.000	13.178.000	13.991.000	16.707.000	19.626.000	22.941.000	24.290.000
Países Bajos	-	-	17.971.007	24.470.228	14.164.051	14.524.383	15.737.603
Reino Unido	11.757.421	10.652.518	12.842.874	12.315.425	12.906.510	13.063.013	-
Francia	7.946.868	9.368.540	11.661.990	10.401.937	10.523.927	12.629.065	14.167.379
Suecia	10.474.823	12.984.747	14.206.899	13.810.730	12.237.255	12.101.833	12.753.846
Israel	7.126.100	6.889.600	8.119.000	8.874.300	9.766.000	11.657.100	13.725.226
Singapur	5.131.489	5.741.789	6.145.377	7.214.155	9.847.299	10.973.731	11.222.444
España	-	-	9.514.639	8.035.189	8.870.231	9.852.406	-
Finlandia	-	-	-	7.845.538	7.299.495	7.447.621	7.725.773
Canadá	6.742.500	5.790.500	5.771.600	4.851.900	5.091.300	5.515.000	-
Polonia	2.231.811	2.741.256	3.501.660	3.744.545	4.442.564	5.370.285	6.705.227
Austria	3.863.579	4.612.572	5.373.272	4.519.447	4.919.057	5.343.716	5.993.286
Filipinas	2.500.060	2.835.070	3.121.410	3.163.280	5.179.350	5.188.369	5.274.859
Emiratos Árabes Unidos	-	-	4.247.788	4.356.705	4.547.311	4.729.748	4.901.293
Dinamarca	2.180.751	3.074.753	3.511.248	3.384.731	3.663.696	4.030.180	4.380.728
Italia	2.543.897	2.960.066	4.116.853	3.632.526	3.746.757	3.803.707	4.277.266
Rusia	1.995.000	2.508.000	2.650.600	2.455.000	2.663.700	3.416.900	4.060.820
Rumania	1.446.962	1.689.299	1.966.725	1.980.175	2.393.776	3.060.792	3.932.006
República Checa	2.045.062	2.147.632	2.330.627	2.234.885	2.560.053	2.925.595	3.338.443
Japón	-	-	1.653.800	2.088.100	2.388.400	2.849.600	3.035.777
Corea del Sur	751.200	1.187.100	1.879.800	2.340.900	2.358.000	2.677.700	2.581.809
Ucrania	937.000	1.292.000	1.500.000	1.668.000	1.975.000	2.485.000	3.204.000
Hungría	1.392.513	1.643.638	1.809.643	1.647.259	1.756.642	2.017.603	2.318.519
Australia	1.575.900	1.643.100	1.673.000	1.626.500	1.662.900	1.972.000	2.232.402
Malasia	1.691.782	1.678.612	1.584.969	1.591.346	1.586.415	1.887.297	-
Subtotal Exportaciones	210.183.939	184.271.074	292.255.566	312.788.439	325.841.710	359.876.917	291.004.698

Fuente: (Intracen, 2019)

Para el caso de las exportaciones latinoamericanas de software, Argentina, Brasil y Costa Rica, presentan el mejor desempeño, seguidas de lejos por Chile, Uruguay y Colombia. Llama la atención el pobre desempeño de México, pero podría explicarse a partir de la no disponibilidad de cifras confiables para la exportación de servicios. Para evidenciar la baja participación de América Latina en el comercio mundial de sistemas y servicios informáticos, basta decir que países como Polonia o Austria, exportan más que los países de América Latina considerados en su conjunto.

Principales países latinoamericanos exportadores de sistemas y servicios de informática (US\$ miles)							
País	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Argentina	1.533.435	1.475.770	1.214.371	1.327.534	1.458.740	1.837.583	1.701.204
Brasil	336.201	393.639	946.931	1.094.380	1.316.410	1.725.571	1.970.608
Costa Rica	621.940	668.596	782.491	928.075	993.953	1.086.965	1.163.386
Chile	234.300	229.200	245.200	238.600	279.200	290.600	333.721
Uruguay	100.712	133.553	163.394	171.326	164.795	193.122	193.108
Colombia	59.400	129.200	120.200	115.000	125.500	155.100	189.322
El Salvador	67.698	59.698	57.552	64.542	66.490	74.800	73.395
Guatemala	30.949	36.245	24.466	20.131	140.400	56.200	51.600
Jamaica	34.120	36.153	37.074	36.749	36.749	36.749	36.749
Bolivia	10.393	18.514	16.173	21.503	27.509	35.988	58.719
República Dominicana	32.400	69.200	64.500	53.800	47.300	34.800	35.000
Panamá	51.400	58.300	49.300	24.400	22.900	28.300	26.700
México	-	-	-	-	7.000	27.000	11.914
Honduras	8.109	8.407	5.749	8.348	8.673	12.347	11.468
Venezuela	12.000	12.000	16.000	13.000	10.000	-	-
Subtotal América Latina	3.133.057	3.328.475	3.743.401	4.117.388	4.705.619	5.595.125	5.856.894

Fuente: (Intracen, 2019)

2. Importaciones mundiales

Para el caso de las importaciones de sistemas y servicios informáticos, se observa que los principales mercados, corresponden a países de desarrollo económico alto y se presenta una distribución más homogénea en las cifras importadas por los diferentes países, salvo para los dos primeros de la lista (Estados Unidos y Alemania).

Principales importadores de sistemas y servicios de informática (US\$ miles)								
País	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Estados Unidos	23.879.000	23.865.000	25.652.000	27.285.000	27.940.000	29.531.000	31.956.000	32.239.000
Alemania	16.983.270	17.891.696	21.971.451	19.422.055	19.385.378	24.719.172	27.127.643	30.283.394
China	3.844.137	3.843.175	5.994.640	9.738.161	10.174.590	11.396.393	17.373.933	-
Singapur	3.823.734	5.722.602	7.411.572	13.974.034	8.872.256	10.828.012	12.644.496	13.038.076
Países Bajos	-	-	-	12.046.212	45.465.749	11.136.625	12.226.089	13.676.281
Francia	8.420.043	8.688.233	10.997.678	11.688.524	10.678.095	11.110.188	11.897.713	13.191.193
Japón	-	-	-	8.846.900	11.022.000	11.632.100	11.588.900	13.046.294
Bélgica	3.580.986	4.141.109	4.900.692	5.597.490	4.973.055	5.244.265	6.242.975	-
Reino Unido	5.932.954	7.023.175	7.238.209	7.500.041	7.295.144	6.283.805	5.803.066	-
Suecia	3.051.493	3.768.254	4.479.038	5.157.706	4.808.799	4.774.489	5.756.021	-
India	1.252.300	2.106.510	2.280.360	2.881.980	2.575.512	3.349.081	4.768.431	5.585.865
Italia	4.278.555	4.296.705	4.140.029	4.281.103	4.356.636	4.509.781	4.640.987	5.377.879
Dinamarca	2.909.763	2.990.598	2.899.470	3.822.326	3.735.832	3.803.493	4.276.898	4.853.781
España	-	-	-	3.412.302	3.435.889	3.776.402	3.931.722	-
Irlanda	-	377.749	589.517	805.327	1.215.537	1.492.199	3.735.643	4.963.835
Rusia	2.144.200	2.312.800	2.908.700	3.589.600	2.771.900	3.062.900	3.398.300	3.520.959
Noruega	1.670.400	2.064.440	2.266.470	2.617.257	2.491.901	2.877.225	2.995.943	3.544.877
Finlandia	-	-	-	-	2.488.746	2.717.815	2.988.514	3.810.343
Canadá	2.688.100	3.134.500	3.439.500	3.197.700	2.766.800	2.681.500	2.821.100	-
Polonia	1.792.546	1.802.488	2.100.598	2.309.990	2.101.318	2.396.517	2.624.487	3.259.611
Indonesia	715.028	726.492	852.153	973.091	1.085.038	1.425.193	1.825.930	2.159.874
Malasia	1.218.437	1.531.097	1.836.111	1.736.029	1.834.658	1.822.352	1.718.066	-
Israel	632.000	821.000	611.300	838.900	827.300	847.900	1.523.200	-
Subtotal importaciones	88.816.946	97.107.623	112.569.488	151.721.728	182.302.133	161.418.407	183.866.057	152.551.262

Fuente: (Intracen, 2019)

Brasil, da cuenta de más del 60,41% de las importaciones de sistemas y servicios informáticos de América Latina para el año 2.018, en donde Colombia aparece en el cuarto lugar. Nuevamente, se observa como para el caso de México, las cifras registradas son notoriamente muy bajas para la segunda economía de la región.

Principales importadores de América Latina de sistemas y servicios de informática (US\$ miles)								
País	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Brasil	3.802.350	4.207.460	4.673.600	3.016.210	2.800.650	2.720.614	3.317.145	3.800.237
Argentina	523.698	608.085	707.720	703.334	684.031	780.603	902.881	922.848
Chile	442.800	523.300	505.100	431.900	469.200	445.700	402.600	415.958
Colombia	159.400	156.600	374.500	388.600	364.700	322.300	308.600	344.960
Uruguay	11.506	29.545	44.878	94.790	85.856	50.770	265.883	265.767
Costa Rica	78.845	82.323	97.156	97.935	95.112	118.364	127.438	150.612
México	-	-	-	-	-	51.000	88.000	97.816
Panamá	13.200	13.900	49.300	52.200	38.900	37.100	34.700	38.900
República Dominicana	48.200	23.700	27.300	20.100	31.900	35.600	32.500	29.500
Trinidad y Tobago	19.013	21.625	29.686	31.646	47.024	31.089	31.812	25.668
Bolivia	19.987	18.387	18.959	22.757	30.020	28.769	31.033	45.016
Guatemala	54.337	15.756	17.624	12.692	22.844	16.500	22.800	22.300
El Salvador	15.662	15.992	16.992	16.169	16.018	19.526	17.938	14.080
Jamaica	23.022	15.782	15.657	17.600	17.600	17.600	17.600	17.600
Honduras	8.159	8.989	9.618	19.587	15.862	15.498	13.523	97.450
Paraguay	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Venezuela	64.000	67.000	65.000	66.000	66.000	51.000	-	-
Subtotal América Latina	5.285.179	5.809.444	6.654.090	4.992.520	4.786.717	4.743.033	5.615.453	6.289.712

Fuente: (Intracen, 2019)

D. SITUACIÓN ACTUAL DE LAS ACTIVIDADES DE DESARROLLO DE SISTEMAS Y SERVICIOS INFORMÁTICOS EN COLOMBIA

INDUSTRIA DEL SOFTWARE EN COLOMBIA

Por su capacidad de innovar, desarrollar y transferir tecnología a todos los sectores económicos del país, y por su potencial de crecimiento y generación de empleo, el sector de teleinformática, software y TI ha sido considerado como uno de los de mayor proyección en el país.

La industria del software en Colombia se ha caracterizado por ser un sector en constante crecimiento, que, hasta hace unos años, no contaba con una política nacional o un ente gubernamental o privado que la orientara, apoyara o contribuyera con su organización por lo que dependía fundamentalmente de esfuerzos aislados y de las iniciativas de las asociaciones y gremios que representan cada uno de sus entornos.

Los primeros gremios y asociaciones enfocaron sus esfuerzos e iniciativas a la prestación de servicios y contribuyeron a que los nuevos profesionales (Ingenieros de Sistemas) ganaran identidad y capacidad de asociación. Entre estos se encontraban: la Asociación Colombiana de Ingenieros de Sistemas – ACIS, Asociación Colombiana de Usuarios de Computadores para Antioquia – AUC, Asociación Colombiana de Usuarios de Informática y Comunicaciones ACUC, la Asociación Colombiana de Informática – ACCIO.

Los últimos treinta años han permitido un nivel de desarrollo significativo de las empresas proveedoras de software que han fortalecido el gremio y posibilitado importantes acuerdos y fusiones que dieron lugar al nacimiento de la Federación Colombiana de la Industria del Software – FEDESOF². FEDESOF, es hoy el gremio más importante con que cuentan las empresas de software y servicios asociados y surge de la fusión de FEDECOLSOFT e INDUSOFT. (Fedesoft, s.f.)

Una de las limitaciones que tiene este sector es la carencia de información oficial, por lo cual, la gran mayoría de la literatura sobre el tema corresponde estudios encargados generalmente por instituciones privadas a consultoras internacionales y del gremio como es Fedesoft que permiten contar, aunque no de manera periódica ni actualizada, con información del sector y entender mejor su comportamiento.

² Los orígenes de Fedesoft se remontan a 1987, cuando los empresarios nacionales y las multinacionales del software presentes en Colombia crearon la Asociación Nacional de Industriales del Software, Indusoft, con el fin de representar sus intereses ante el Gobierno. En 1995, destacados líderes de empresas nacionales del software unieron esfuerzos para trabajar por la promoción del sector y la protección de sus afiliados, y crearon la Federación Colombiana de la Industria del Software, Fedecolsoft. Tras 4 años de trabajo paralelo con muchos objetivos en común, durante 1999 la industria del software presenció la unión de estas asociaciones, lo que dio como resultado el fortalecimiento de la agremiación de productores y desarrolladores de software del país. Así, nació formalmente la Federación Colombiana de la Industria del Software, que inicialmente usó la sigla Indusoft/Fedecolsoft, que cambiaría meses más tarde por Fedesoft.

Sobre la composición de la industria nacional del sector, de acuerdo con los resultados obtenidos en el censo del 2.014 realizado por el MinTIC, se evidencia que el servicio más ofrecido por las empresas encuestadas es el de data center con 21,2%, seguido por desarrollo/fábrica de software con un 19,2%, tal y como puede observarse en la siguiente gráfica

Composición porcentual del portafolio de servicios ofertado por la industria del software en Colombia – 2014

Productos Ofrecidos	Participación
Manejo de centros de datos (data center)	21,2%
Desarrollo / fábrica de software	19,2%
Mesas de ayuda (Otras)	11,9%
Testing de software	8,2%
Infraestructura como servicio	7,5%
Consultoría e implementación	3,6%
Mantenimiento o soporte de aplicaciones	3,6%
Software como servicio	2,9%
Otros	2,9%
Plataformas tecnológicas como servicio	2,2%
Cloud computing	0,7%
Gerencia	0,1%
(en blanco)	16,0%
Total general	100,0%

Fuente: (MinTIC, 2015)

Por departamentos, el servicio, desarrollo/fábrica de software y los data center, corresponden a los servicios más ofrecidos por las empresas del sector en Colombia. Para resaltar el hecho que Bogotá y Antioquia concentran la mayor parte del tejido empresarial del sector de las TI.

Es importante resaltar que, en Atlántico, Bolívar y Risaralda, a pesar de que predominan compañías que ofrecen el desarrollo/fabricación de software y data center, ninguna de ellas hace consultoría e implementación, teniendo ambas un importante componente de innovación.



Productos y servicios ofrecidos por el sector por número de empresas, discriminado por departamentos

Ciudad/ Departamento	Producto/servicio						
	Desarrollo / fábrica de software	Manejo de centros de datos (<i>data center</i>)	Testing de software	Infraestructura como servicio	Consultoría e implementación	Mesas de ayuda (Otras)	Otros
Bogotá	450	528	192	181	105	294	333
Antioquia	119	129	63	43	18	91	66
Atlántico	18	30	14	11	0	9	13
Bolívar	12	6	2	4	0	5	1
Caldas	13	16	8	9	1	7	3
Quindío	7	2	2	0	2	2	6
Risaralda	32	10	2	5	0	4	13
Santander	21	33	6	8	2	14	17
Valle del Cauca	51	49	25	21	8	21	34

Fuente: (MinTIC, 2015)

Discriminando las ventas nacionales por código CIIU se tiene el siguiente cuadro con sus respectivas participaciones

Ventas por código CIIU y su participación en el total nacional de ventas, 2015 (en millones de pesos)

CIIU	Actividad económica	Ventas	%
4651	Comercio al por menor de computadores, equipo periférico y programas de informática.	7.427.961,43	36,4
4741	Comercio al por menor de computadores, equipos periféricos, programas de informática y equipos de telecomunicaciones en establecimientos.	2.182.914,04	10,7
5820	Edición de programas de informática (software). La edición de programas informáticos comerciales: Sistemas operativos, aplicaciones comerciales y otras aplicaciones y juegos informáticos para todas las plataformas.	65.217,03	0,3
6201	Actividades de desarrollo de sistemas informáticos (planificación, análisis, diseño, programación, pruebas).	2.688.420,69	13,2
6202	Actividades de consultoría informática y actividades de administración de instalaciones informáticas.	4.731.770,32	23,1
6209	Otras actividades de tecnologías de información y actividades de servicios informáticos. Otras actividades relacionadas con tecnologías de la información y las actividades relacionadas con informática no clasificadas en otras partes, tales como: La recuperación de la información de los ordenadores en casos de desastre informático, los servicios de instalación (configuración) de los computadores personales y los servicios de instalación de software o programas informáticos.	988.939,60	4,8
311	Procesamiento de datos, alojamiento (hosting) y actividades relacionadas.	1.831.890,02	9,1
6312	Portales web.	72.315,16	0,3
6399	Otras actividades de servicio de información n.c.p. Otras actividades de servicio de información no clasificadas en otra parte, tales como: servicios de información telefónica y servicios de búsqueda de información a cambio de una retribución o por contrata.	417.251,22	2
TOTAL VENTAS		20.396.679,50	100

Fuente: (MinTiC, 2015)

Discriminadas por regiones, a partir de la información relacionada con las ventas asociadas por código CIU, en el cuadro siguiente se observa cómo en Bogotá las actividades de consultoría informática y actividades de administración de instalaciones informáticas representaron el 30,3% del total de dichas acciones en el 2.014, mientras la actividad más representativa en Medellín con un 29,7% son las actividades de desarrollo de sistemas informáticos. Finalmente, para el caso de las ciudades con puerto como Cartagena y Barranquilla priman las actividades relacionadas con el comercio de computadores y equipos; en Cali y Bucaramanga la actividad de procesamiento de datos, alojamiento (hosting) y actividades relacionadas represento el 43,3% y el 43,1% de sus ventas totales respectivamente.

Clasificación por código arancelario y principales ciudades

Código CIU											
Región/Ciudades	4651	4741	5820	6201	6202	6209	6311	6312	6399	Otros	Total
Región Centro											
Bogotá	15,46	18,5	0,6	18,2	30,3	6,4	5,2	0,8	3,8	0,74	100
Medellín	13,45	16,2	0,6	29,7	12,45	7,9	17,2	0,9	1,5	0,1	100
Región Norte											
Barranquilla	16	41	0,4	12,6	10	6,5	11	1,5	1	0	100
Cartagena	11,3	70,9	2,1	10	3,2	0,5	0,8	0	0	1,2	100
Región Occidente											
Cali	12,4	16	0,3	17,7	7,2	1,5	43,3	0	1,5	0,1	100
Región Oriente											
Bucaramanga	12	17,2	0,5	17,6	5,5	0,8	43,1	0,05	3,2	0,05	100

Fuente: (MinTiC, 2015)

De acuerdo con los resultados de la tabla siguiente, en las empresas del sector TI, ubicadas en Cartagena los pasivos representan el 63,3% del patrimonio, seguida por Medellín con el 62,2% del patrimonio, mientras que las empresas de Bucaramanga son las que tienen la menor participación de sus pasivos en el patrimonio con un 28,7%. La mayor participación de los gastos de nómina frente a los ingresos brutos operacionales se encuentra en Medellín con un 28,5%, seguida por Bogotá con un 19,6%; es importante anotar que los servicios más representativos en Medellín tienen que ver con actividades de desarrollo de software y en Bogotá con actividades de consultoría, ambas requieren de personal especializado, situación que explica estos resultados.

Porcentaje de participación del Pasivo y Gastos de Nómina frente al Patrimonio e Ingresos Brutos, del sector por departamentos, en el año 2014

Ciudad	%Pasivo frente al Patrimonio	%Gastos de Nómina frente Ingresos Brutos
Barranquilla	56,1	9,8
Cartagena	63,3	13,2
Bogotá	62,0	19,6
Medellin	62,2	28,5
Bucaramanga	28,7	18,5
Cali	54,2	18,6

Fuente: (MinTIC, 2015)



Con el fin de mostrar la composición de la industria del software en Colombia y como está localizada, se presentan tres tablas, correspondientes a los códigos CIIU que la integran (58, 62 y 63). En la tabla siguiente se muestran las principales empresas colombianas cuya actividad corresponde al código CIIU 5820, edición de programas de informática (software).

Principales empresas colombianas con actividad correspondiente a edición de programas de informática (software)				
NIT	Razón Social	Ciudad	Número de empleados	Total Utilidad Operac. (\$ millones)
900176591	Novell Software Nola Compañía Ltda	Bogotá D.C.	88	42.702,44
830016840	Cromasoft Ltda	Bogotá D.C.	110	12.417,82
900057752	CNX S.A.S	Cali	29	5.495,36
900967807	Comarch Colombia S.A.S	Bogotá D.C.	11	5.031,11
830078927	Herramientas Administrativas Sistematizadas Ltda.	Bogotá D.C.	42	3.525,42
900227462	Newshore Servicios Globales SI Sucursal Colombia	Bogotá D.C.	84	3.423,07
830135010	Opentecnologia S A	Bogotá D.C.	26	3.290,97
900425566	Praxis & Technology Group S.A.S.	Medellín	23	3.273,45
900314187	Praxedes Midasoft Group S.A.S.	Medellín	38	3.097,44
900530307	ARS Technology S.A.S.	Bogotá D.C.	22	2.725,01
900815145	SIS Servicios Integrales En Sistemas S.A.S.	Barranquilla	n/a	2.705,40
900592757	Almicava S.A.S.	Medellín	27	2.702,38
900374398	Gameloft Sucursal Colombia	Bogotá D.C.	7	2.675,14
900457854	New Group It S.A.S.	Medellín	82	2.473,52
830513781	Operación de Transito de Montería Cía. Ltda.	Bogotá D.C.	30	2.419,35
900520993	Tienda Registrada S.A.S.	Medellín	29	2.179,06
900795885	Opal Group S.A.S	Cali	30	2.100,55
900405254	Here Colombia S.A.S	Bogotá D.C.	7	1.947,61
800041106	Think & Grow De Colombia Ltda.	Cali	25	1.938,72
900271100	Sinfa S.A.S.	Cota	13	1.766,36

Fuente: Elaboración propia con base en información licenciada por EMIS, 2019.

A continuación, se presenta un listado de las principales empresas colombianas cuya actividad está centrada en el desarrollo de sistemas informáticos, consultoría informática y actividades relacionadas. **(Cabe recordar que algunas de las empresas que se encuentran en la siguiente tabla pueden tener en común una de las actividades registradas con el código CIU y ser reconocida por otra actividad principal).**

Principales empresas colombianas con actividad correspondiente a Desarrollo de sistemas informáticos, consultoría informática y actividades relacionadas				
NIT	Razón Social	Ciudad	Número de empleados	Total Utilidad Operac. (\$ millones)
860002120	IBM De Colombia & Cía. S.C.A.	Bogotá	1.960	925.372,46
800103052	Oracle Colombia Limitada	Bogotá	829	615.234,86
900320612	SAP Colombia S.A.S.	Bogotá	469	570.764,63
830012157	Thomas Greg & Sons Limited (Guernsey) Sa	Bogotá	327	548.886,30
830089336	Westcon Group Colombia Ltda.	Bogotá	130	257.450,55
800110980	Accenture Ltda.	Bogotá	1.064	237.124,90
900103457	TCS Solution Center Sucursal Colombia	Bogotá	1.788	229.713,92
900218578	Sistemas Colombia S.A.S.	Bogotá	2.134	222.817,56
830013774	Indra Colombia Ltda.	Bogotá	1.113	174.308,95
800198591	Branch of Microsoft Colombia Inc	Bogotá	234	174.023,42
860510031	Grupo Asesoría en Sistematización de Datos S.A.S.	Bogotá	290	157.986,18
830096374	Indra Sistemas S.A.S. Sucursal Colombia	Bogotá	1.147	146.570,32
830001637	Sonda De Colombia S.A.	Bogotá	971	146.434,94
900478383	Softwareone Colombia S.A.S.	Bogotá	70	133.987,09
830067394	Mercadolibre Colombia Ltda.	Bogotá	566	121.595,68
860002433	Unisys De Colombia S.A.	Bogotá	168	120.010,39
900966568	Thomas Processing & Systems S.A.S.	Bogotá	84	116.984,44
830055791	Axity Colombia Sociedad Por Acciones Simplificada	Bogotá	993	111.020,43
900091709	Licencias Online S.A.S.	Bogotá	35	109.815,78
900693655	IG Services S.A.S.	Sabaneta	n/a	104.652,29
890923937	Productora de Software S.A.	Itagüí	312	90.047,90
900128566	Everis Colombia Ltda.	Bogotá	755	83.026,41
811003486	Quipux. S.A.S.	Medellín	499	80.774,14
900843898	Rappi S.A.S.	Bogotá	1.071	78.738,60
890319193	Sistemas de Información Empresarial S. A.	Cali	426	74.297,58

Fuente: Elaboración propia con base en información licenciada por EMIS, 2019.

Finalmente, en la tabla siguiente, se presenta un listado con las principales empresas colombianas correspondientes a la actividad “procesamiento de datos, alojamiento (hosting) y actividades relacionadas; portales web”, CIU 630.

Principales empresas colombianas con actividad correspondiente a Procesamiento de datos, alojamiento (hosting) y actividades relacionadas; portales web

NIT	Razón Social	Ciudad	Número de empleados	Total Utilidad Operac. (\$ millones)
830012157	Thomas Greg & Sons Limited (Guernsey) Sa	Bogotá	327	548.886,30
890321151	Carvajal Tecnología y Servicios S.A.S.	Cali	867	445.262,24
900422614	Experian Colombia S.A.	Bogotá	550	208.562,31
830031757	Data Tools S A	Bogotá	501	147.822,95
890206351	Sistemas Y Computadores S.A.	Floridablanca	1.022	118.423,26
900572445	CIFIN S.A.S.	Bogotá	286	103.654,36
830039329	Image Quality Outsourcing S.A.S.	Bogotá	2.053	98.703,55
900147238	Aportes En Línea S A	Bogotá	222	76.037,68
830109723	Payu Colombia S.A.S	Bogotá	243	74.593,07
900387076	Informática El Corte Ingles S A Suc. Colombia	Bogotá	85	55.831,10
900089104	Enlace Operativo S.A.	Medellín	145	47.926,20
860502327	Jaime Torres C. Y Cía. S.A.	Bogotá	448	43.065,34
900646251	Computeec Outsourcing S.A.S	Bogotá	170	26.658,20
900163926	Orbitel Servicios Internacionales S.A.S.	Rionegro	25	25.286,27
830120215	S3 Simple Smart Speedy S.A.S.	Bogotá	106	24.780,06
900195141	Equinix Colombia Inc. Sucursal Colombia	Bogotá	30	22.330,46
900150662	Everis BPO Colombia Ltda.	Bogotá	485	21.726,23
800195326	Orange Business Services Colombia S A	Bogotá	9	21.707,96
830063747	Opciones Administrativas S A S	Bogotá	105	20.225,12
901140054	Carvajal Soluciones En Tecnología S.A.S	Cali	206	17.199,26
805012299	C O D E S A	Cali	147	17.198,72
800231706	American Smart Systems & Networks Ltda.	Bogotá	124	17.142,80
900610585	Easy Taxi Colombia S A S	Bogotá	108	15.132,97
900646624	ingenierías Aliadas Caribe S.A.S.	San Andrés	n/a	13.716,54
800094574	E - Tech Solutions S.A.S	Bogotá	20	13.696,88
900055296	Arkix S.A.S.	Medellín	128	12.230,12
900605848	Gran Panda S.A.S.	Bogotá	108	12.139,38
830146124	Digicom System Corporation S.A.	Bogotá	170	11.120,10

Fuente: Elaboración propia con base en información licenciada por EMIS, 2019.

En Medellín, para el año 2.018, funcionaban 1.816 empresas del sector de las TI, de las cuales 1.549 (85,3%) correspondían a microempresas; 229 eran pequeñas empresas (12,6%); mientras que 35 se definieron como medianas empresas (1,9%), y solo 3 (0,2%) se consideran grandes empresas.³ Lo anterior refleja la gran fragilidad del tejido empresarial correspondiente a las tecnologías de la información en la Ciudad.

Tamaño de las empresas	Empresas TI
Microempresas	1.549
Pequeña	229
Mediana	35
Grande	3
Total 2018	1.816

Fuente: Cámara de Comercio de Medellín, 2019.

³ Con base en el Registro Público Mercantil de la Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia, año 2018.

E. APROXIMACIÓN AL TAMAÑO DEL MERCADO DE SISTEMAS Y SERVICIOS INFORMÁTICOS EN COLOMBIA

El mercado colombiano de Software y Tecnologías de la Información es el cuarto más grande en Latinoamérica, después de Brasil, México y Argentina. Este dobló sus ventas entre 2.010 y 2.017, alcanzando más de US\$9.500 millones en el último año. Hardware (56,4%), servicios TI (32,2%) y software (11,4%). Colombia ofrece una demanda interna fuerte y creciente, los sectores que registran el mayor gasto de TI son: industria manufacturera, gobierno, sector financiero y sector agrícola. (IDC). (Procolombia, s.f.)

Con los programas Gobierno en Línea, Fortalecimiento de la Industria TI (FITI) y Vive Digital, que se realizan a través del Ministerio de Tecnologías de la Información, el gobierno colombiano trabaja por una mayor cobertura en el uso redes y aprovechamiento de estas. Estos programas abren un amplio espectro de oportunidades para las industrias de software y servicios TI en el país por la masificación y acceso de la tecnología, un crecimiento en la demanda de la industria y los habitantes de estos bienes y servicios. Colombia cuenta con disponibilidad y calidad del talento humano a un costo eficiente, al tiempo que ofrece operaciones escalables en 6 áreas metropolitanas con más de un millón de habitantes. (DANE, s.f.)

El país ofrece la tercera mano de obra más calificada de Suramérica, superando a países como Brasil, Venezuela y Perú, además que las exportaciones del sector de servicios TI tuvieron una tasa de crecimiento compuesta anual de 8,2% entre 2.010 y 2.017, posicionando al país como plataforma para llegar a diferentes mercados. Colombia ofrece uno de los costos operativos más bajos para la prestación de servicios de TI. En comparación con Colombia, los costos operativos son entre el 30% y 60% más altos en lugares como México, Costa Rica y Chile, y entre el 5% y 10% más altos en Perú. Esto se debe a menores costos de compensación gracias al bajo costo de vida. (Procolombia, s.f.)

El país cuenta con conexión a 10 cables submarinos de fibra óptica, los cuales permiten una transmisión rápida de datos y estabilidad en las conexiones. El 98% de los municipios en el país están conectados al mundo a través de fibra óptica. El país cuenta con 14.000 m² de data centers los cuales resultan insuficientes para los cerca de 48 millones de habitantes que tiene el país. Entre 2.001 y 2.016, 2.121.474 estudiantes se graduaron de programas relacionados con operaciones de BPO⁴, CSC⁵ y Software - TI como: Administración, derecho, contaduría pública, economía e ingenierías industrial, sistemas, electrónica, mecánica y eléctrica; principalmente en los departamentos de Bogotá, Antioquia y Valle del Cauca. (Procolombia, s.f.)

⁴ **Business Process Outsourcing (BPO)**, es la subcontratación de funciones de procesos de negocios a proveedores de servicios.

⁵ **Control to Secure Configurations (CSC)**, se refiere a las medidas de seguridad que se implementan al construir e instalar computadoras y dispositivos de red para reducir las vulnerabilidades cibernéticas innecesarias. Las configuraciones incorrectas de seguridad son una de las brechas más comunes que los hackers criminales buscan explotar.

Canales de Distribución y Comercialización

A partir de la década de los 90, el sector del software ha jugado un papel importante en el desarrollo del aparato productivo colombiano, considerado en su conjunto, a contribuir a la eficiencia de los procesos de diseño, producción, distribución y comercialización. Así mismo, ha servido como catalizador del cambio tecnológico, reduciendo costos y simplificado el almacenamiento y el procesamiento de información.

Los modelos de negocios adoptados en la industria de software son propios a la naturaleza de este segmento en particular; donde el factor clave de éxito del software como producto es conquistar muchos usuarios para poder diluir los altos costos que implica su desarrollo y así, poder aumentar el margen de rendimiento de la inversión. A diferencia de las actividades industriales, donde las economías de escala guardan relación con aquel volumen de producción que permita al empresario reducir los costos medios de producción, para el caso del software, dichos costos están más asociados con el tamaño de la demanda. Los costos de producción de un programa de computación no cambian con el crecimiento del mercado, ya que su desarrollo requiere altos costos fijos, mientras que su distribución se realiza con unos muy bajos costos marginales. (Promperú, 2011)

El software es un elemento del sistema que es de carácter eminentemente lógico, por lo tanto, se entiende que se desarrolla más no se fabrica; puede empaquetarse y venderse como un producto estándar, donde sus costos asociados están vinculados a la ingeniería que en ellos se incorpora.⁶ Por sus características, el software sufre una curva de obsolescencia más corta y muy diferente a la mayoría de productos convencionales, por lo tanto requiere de permanentes actualizaciones. (Promperú, 2011)

Una de las limitaciones que tiene el sector de la TI (desarrollo de sistemas y servicios informáticos) es la carencia de información estadística que permita monitorear su evolución y su participación dentro del desarrollo global de la economía a través del tiempo, y es por esto que la alternativa es apoyarse en estudios realizados casi siempre por consultoras internacionales o por las entidades que agremian las empresas del sector, como lo es FEDESOFTE, para el caso colombiano.

Uno de los pocos estudios disponibles es el “Estudio de Caracterización del Sector Teleinformática, Software y TI en Colombia – 2015”, realizado por FEDESOFTE y en el que se analizaron 4.016 empresas del sector de todo el país. (Colombiatic, 2015) En el cuadro siguiente se presenta la distribución de este grupo de empresas discriminadas tanto por región, como por la actividad que realizan dentro del sector, y en donde informática y comunicaciones, sobresale como la actividad con mayor participación en las diferentes regiones del estudio; situación que permite obtener una primera aproximación a la composición del mercado colombiano de TI.

⁶ Desde el punto de vista jurídico el software es un bien inmaterial porque el conjunto de instrucciones que conforman su esencia no es un “Objeto corporal” y es una obra intelectual. El objeto inmaterial “software conlleva la titularidad de una producción intelectual, catalogable como “derecho intelectual” de idéntica especie al de la obra científica, literaria o artística, y por ende sujeta a protección. (Promperú, 2011)

Número de empresas ofreciendo productos y servicios discriminado por departamentos de origen - 2015

Actividades Económicas						
Departamentos	Información y comunicaciones	Financieras y de seguros	Servicios, Admin. y de apoyo	Profesionales, científicas y técnicas	Educación	Otros
Bogotá	49%	14%	10%	9 %	3%	24%
Antioquia	49%	12%	9%	7%	2%	21%
Atlántico	63%	6%	5%	9%	3%	14%
Bolívar	53%	7%	13%	17%	7%	3%
Caldas	49%	4%	11%	11%	4%	21%
Quindío	38%	0%	0%	14%	5%	43%
Risaralda	37%	6%	13%	11%	5%	28%
Santander	50%	10%	7%	19%	6%	8%
Valle del Cauca	44%	11%	11%	10%	4%	20%

Fuente: (MinTiC, 2015)

Nota: Para algunos de los departamentos la suma no totaliza 100%, debido a que, en la fuente de la información se presenta de esta manera, por lo que no se altera y se coloca la nota aclaratoria.

Haciendo un énfasis ya en las principales actividades económicas realizadas por el grupo de empresas analizadas en el estudio, en la siguiente tabla se observa cómo nuevamente, la actividad información y comunicaciones (40,9% de las empresas) y actividades financieras y de seguros (10,4%) son las más representativas dentro del total de las 4.016 empresas del estudio.

Principales actividades económicas a las que van dirigidos los servicios de las empresas del sector TI en Colombia - 2015		
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación	33	0,8%
Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	2	0,0%
Actividades de organizaciones y entidades extraterritoriales	19	0,5%
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	333	8,3%
Actividades financieras y de seguros	416	10,4%
Actividades profesionales, científicas y técnicas	314	7,8%
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	8	0,2%
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	3	0,1%
Construcción	3	0,1%
Distribución de agua; evacuación y tratamiento de aguas residuales, gestión de desechos y actividades de saneamiento ambiental	1	0,0%
Educación	112	2,8%
Explotación de minas y canteras	2	0,0%
Industrias manufactureras	16	0,4%
Información y comunicaciones	1.644	40,9%
Otras actividades de servicios	460	11,5%
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	3	0,1%
Transporte y almacenamiento	1	0,0%
(en blanco)	646	16,1%
Total	4.016	100%

Fuente: (MinTiC, 2015)

Para conocer el tipo de soluciones y servicios ofertadas por las empresas de las TI en Colombia, en el siguiente cuadro se encuentra una relación de la participación de las empresas en la oferta de cada uno de los servicios y soluciones informáticas ofertados. Software para gestión y operación del negocio (9%) y software para Contabilidad, facturación e inventarios (8%) son las que presentan un mayor número de empresas ofertando sus servicios en el mercado nacional.

Participación en la oferta de soluciones y servicios TI sobre el total de empresas - 2015

Servicios y Soluciones	Porcentaje
Software para gestión y operación del negocio	9%
Contabilidad, facturación e inventarios	8%
Herramientas de desarrollo de software	7%
Software de Gestión de procesos	7%
Comunicaciones	6%
Seguridad Informática	5%
Sistemas financieros	5%
Gestión de Producción y Operación	5%
Administración de infraestructura	5%
Comercio electrónico	4%
Herramientas de integración	4%
Inteligencia de negocios	4%
Nómina y Recursos Humanos	4%
Ventas	4%
Administración documental y de contenidos	4%
CRM	3%
Gestión Gerencial	3%
Desarrollo de aplicaciones móviles	3%
Infraestructura en la nube	3%
Contact center	2%
Punto de venta	2%
Data Center	2%
Herramientas de escritorio	1%
Total	100%

Fuente: (MinTiC, 2015)

Otro de los aspectos importantes del mercado de un producto o servicio es conocer la parte de la demanda. En el cuadro siguiente se presenta una relación de la demanda de soluciones y servicios informáticos por parte de los diferentes sectores productivos de la economía colombiana. Telecomunicaciones (9%); Software (9%); Servicios Públicos (8%); Hidrocarburos –Minería (8%) y Salud (8%), dan cuenta del 42% de la demanda total de servicios de las empresas de TI en Colombia.

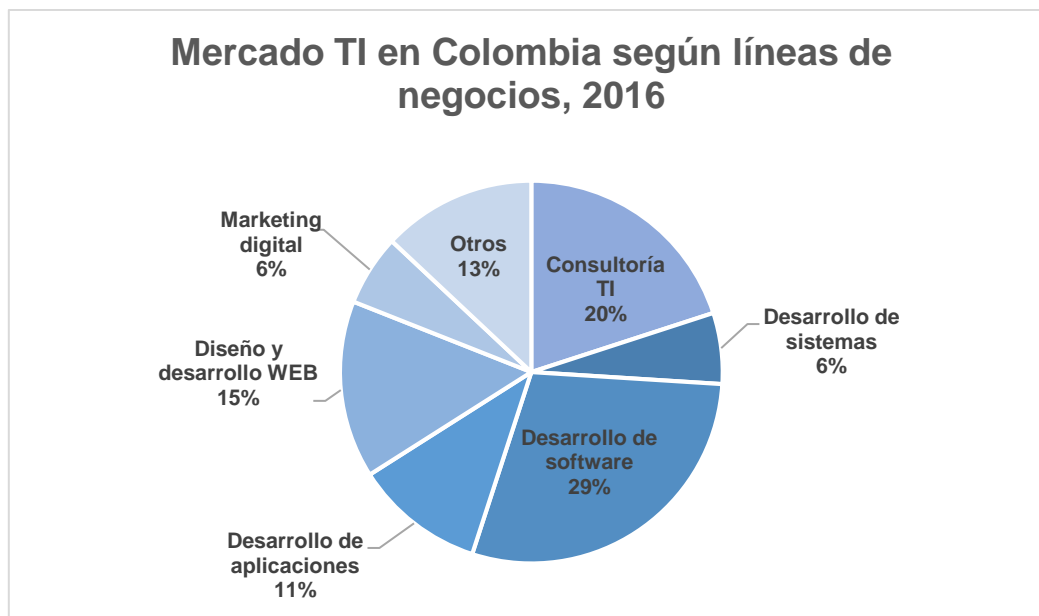


Sectores que demandan servicios de TI en el ámbito nacional 2015

Sectores	Porcentaje
Telecomunicaciones	9%
Software	9%
Salud	8%
Hidrocarburos –Minería	8%
Servicios Públicos	8%
Agroindustria	6%
Turismo	6%
Manufactura	6%
Energía	6%
Comercio	5%
Solidario	5%
Educación	5%
Construcción	4%
Entretenimiento	4%
Gobierno	3%
Sector Financiero	3%
Inmobiliario	2%
Seguros	1%
Logística y Transporte	1%
Autopartes	1%
Total	100%

Fuente: (MinTiC, 2015)

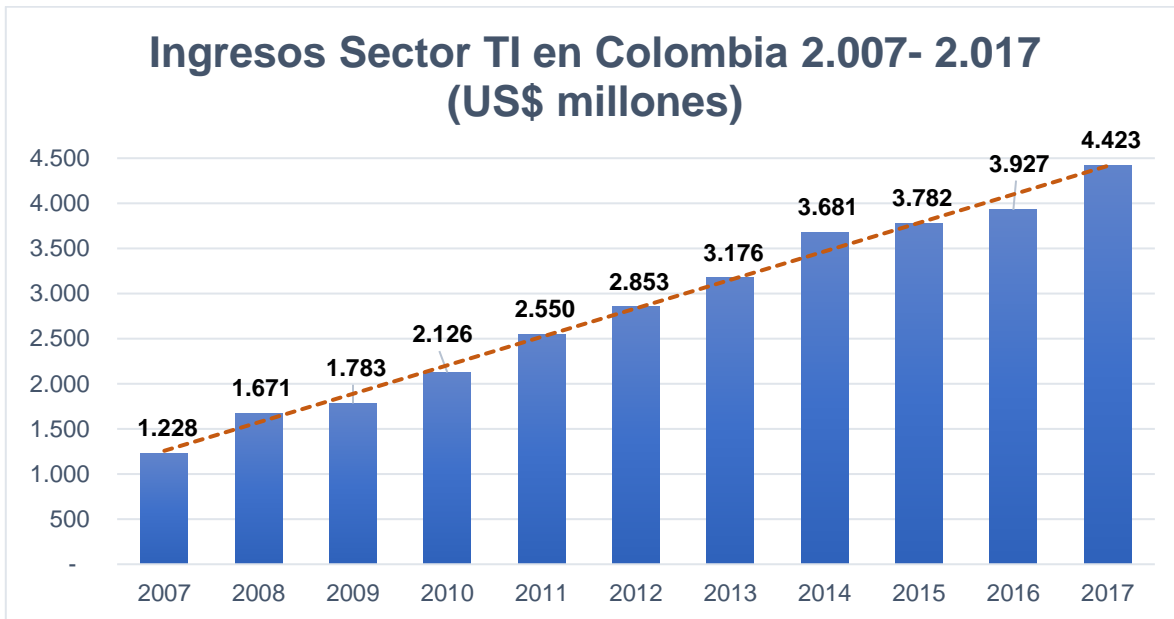
El mercado colombiano de soluciones y servicios informáticos, discriminado por líneas de negocio está repartido de la siguiente manera:



Fuente: (Invest in Bogotá, 2018)

Desarrollo de software (29%) y actividades de consultoría en TI (20%) dan cuenta de casi la mitad del mercado colombiano de TI.

Finalmente, en la gráfica siguiente, se presenta el tamaño del mercado colombiano de servicios y soluciones informáticas y su evolución para los últimos diez años, en donde se observa una interesante dinámica, que se evidencia con un crecimiento promedio anual de 14% muy superior al resto de la economía.



Fuente: (Invest in Bogotá, 2018; MinTiC, 2015)

F. INSTITUCIONES COLOMBIANAS RELACIONADAS CON LAS ACTIVIDADES DE SISTEMAS Y SERVICIOS INFORMÁTICOS

- **MINTIC:** El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - MINTIC, según la Ley 1341 o Ley de TIC, es la entidad que se encarga de diseñar, adoptar y promover las políticas, planes, programas y proyectos del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Dentro de sus funciones está incrementar y facilitar el acceso de todos los habitantes del territorio nacional a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y a sus beneficios. Los objetivos del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, conforme lo dispuesto por el artículo 17 de la Ley 1341 de 2.009 son:
 1. Diseñar, formular, adoptar y promover las políticas, planes, programas y proyectos del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, en correspondencia con la Constitución Política y la ley, con el fin de contribuir al desarrollo económico, social y político de la Nación y elevar el bienestar de los colombianos.
 2. Promover el uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones entre los ciudadanos, las empresas, el Gobierno y demás instancias nacionales como soporte del desarrollo social, económico y político de la Nación.
 3. Impulsar el desarrollo y fortalecimiento del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, promover la investigación e innovación, buscando su competitividad y avance tecnológico conforme al entorno nacional e internacional.
 4. Definir la política y ejercer la gestión, planeación y administración del espectro radioeléctrico y de los servicios postales y relacionados, con excepción de lo que expresamente determine la ley. (MINTIC, 2019)
- **FEDESOFTEC:** La Federación Colombiana de la Industria del Software y Tecnologías Informáticas Relacionadas es una organización gremial con 30 años de trayectoria que trabaja por el fortalecimiento de la industria del software nacional, para que esta sea competitiva y exitosa en el entorno internacional. Para lograrlo, congrega las empresas de software colombianas y defiende y promueve sus intereses ante el Gobierno, los competidores internacionales y otras instancias. La federación trabaja en el desarrollo de políticas públicas, el impulso de la formación y la competitividad de las firmas del sector, la generación de información sectorial especializada y la exploración de oportunidades globales que posicionen a Colombia como proveedor tecnológico de talla mundial. Actualmente, Fedesoft cuenta con cerca de 535 empresas afiliadas de todo el país, que representan cerca del 50% del total de la industria del software nacional. La federación sostiene convenios con entidades del Gobierno, unidades y otras asociaciones para cumplir su propósito de defender y promover la industria nacional del software y en particular a sus afiliados. (FEDESOFTEC, 2019)

- **Cámara Colombiana de Informática y las Telecomunicaciones:** La Cámara Colombiana de Informática y Telecomunicaciones, es la entidad gremial que agrupa a las empresas más importantes del Sector de Telecomunicaciones e Informática en Colombia. La CCIT fue fundada en 1.993, y desde entonces ha desarrollado su gestión como organismo autorizado del sector privado, en sus relaciones con el Estado y la opinión pública. Dentro de los objetivos principales de la CCIT, está el de promover y fomentar el crecimiento ordenado del sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en el país, en defensa de los intereses de sus Asociados y de los principios que rigen a la agremiación.

Para el efecto, la CCIT dentro de sus actividades se encarga de velar por los intereses de sus empresas afiliadas, propendiendo por la protección, defensa, desarrollo y promoción de estas. Igualmente, la CCIT hace un constante seguimiento a la normatividad (leyes, decretos, resoluciones, acuerdos, etc.) tanto del sector, como de otros sectores del gobierno nacional y regional que sean de su interés. Adicionalmente, la CCIT está en permanente comunicación con las diferentes autoridades del sector y demás autoridades que sean de interés para sus afiliados, realizando una labor de relacionamiento continuo y permanente, a fin de generar espacios en los cuales se puedan intercambiar opiniones, presentar comentarios y propuestas que propendan por el desarrollo del sector, la estabilidad jurídica, el fomento a la inversión y en general el desarrollo de la industria que representa. (CCIT, 2019)

- **TECNNOVA:** Gestión del conocimiento en Ciencia, Tecnología e Innovación para resolver problemas. Entre sus objetivos está: incidir y apoyar la ejecución de políticas públicas, transformar organizaciones privadas y académicas y conectar la demanda con la oferta de productos basados en CTI. Como organización, Tecnova tiene la capacidad de conectar el conocimiento de las universidades con las empresas aportando al desarrollo social y económico de la ciudad, la región y el país.

Este papel repercute ampliamente en el fomento de la cultura de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI), gracias a que propicia una relación viable entre las universidades, las empresas y el estado, por medio de la vigilancia tecnológica y el fomento de espacios para el intercambio entre las partes. (TECNNOVA, 2019)

- **Intersoftware (Red de empresarios del software – Colombia):** Intersoftware es una corporación sin ánimo de lucro, creada en abril de 2.004 por iniciativa del sector productivo. Su fin primordial es, promover el desarrollo y crecimiento económico de las empresas miembros de Intersoftware, a través de las sinergias creadas por la red. Actualmente cuenta con 32 empresas, que en conjunto reúnen las siguientes fortalezas:

- Empresas de TESTING (Miembros de HASTQB⁷)

⁷ Hispanic America Software Testing Qualifications Board

- Fábricas de Software valoradas en CMMI-Dev del nivel 5 al 2⁸.
 - Empresas especializadas en consultoría e inteligencia de negocios de TI.
 - Empresas con talento humano certificado en PSP/TSP⁹.
 - Empresas especializadas en Seguridad Informática.
 - Consultores Expertos Certificados en las principales plataformas tecnológicas del mercado: IBM, SAP, Oracle, J2EE, SUN, Microsoft y Open Source.
 - Principal Incubadora de Base Tecnológica del país. (Intersoftware, 2019)
- **Ruta N (Medellín):** Ruta N es el centro de innovación y negocios de Medellín; creado con el propósito es contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la ciudad a través de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. Tiene como misión el articular el ecosistema CTi para transformar a Medellín en una economía del conocimiento, en la que, según su misión, a 2.021, la innovación sea su principal dinamizador. Su oferta programática se construye a partir de estas prioridades y está en constante desarrollo para responder a las necesidades cambiantes del ecosistema, teniendo siempre en cuenta que su mayor indicador es, finalmente, el poder de la innovación para transformar, de manera positiva, la calidad de vida de quienes habitan Medellín. (Ruta N, 2019)
 - **Cluster Negocios Digitales (Medellín):** el Clúster Negocios Digitales, iniciativa de asociación empresarial impulsada por la Alcaldía de Medellín y la Cámara de Comercio de Medellín, tiene como objetivo principal, la dinamización de segmentos de Especialización Productiva y al mejoramiento de la productividad, competitividad e innovación de industrias claves de la región a partir de procesos de Transformación de Negocios con alcance regional, basados en el desarrollo de una economía digital. El Cluster TIC fue creado en el año 2.011 y en el año 2.017 evolucionó a Clúster Negocios Digitales, enfocado en especialización productiva y en la transformación de los negocios basados en procesos de Transformación Digital. (CCMA, 2018)
 - **ParqueSoft Antioquia:** ParqueSoft Antioquia es un clúster tecnológico donde convergen diversas empresas de la industria del conocimiento bajo un modelo de asociación que les facilita su creación y fortalecimiento, lo que se transforma a su vez en productos y servicios de alto valor agregado. En la actualidad ParqueSoft Antioquia reúne un equipo de trabajo interdisciplinario, altamente capacitado, el cual trabaja en pro del mejoramiento continuo, la calidad de sus productos y servicios, sus emprendimientos y su capital humano.

⁸ Modelo de referencia para la mejora de las diferentes áreas de proceso en los proyectos de desarrollo y de mantenimiento de software. Es un conjunto de mejores prácticas que cubre el ciclo de vida del producto, desde su concepción hasta su entrega y mantenimiento.

⁹ Es un conjunto de prácticas disciplinadas para la gestión del tiempo y mejora de la productividad personal de los programadores o ingenieros de software, en tareas de desarrollo y mantenimiento de sistemas.

En busca de ser un generador de nuevas alternativas de desarrollo y riqueza para el país, interactúa permanentemente con entidades y empresas que comparten una visión de desarrollo regional y social de alto impacto. (ParqueSoft Antioquia, 2019)

- **Observatorio TI:** Es el encargado de consolidar la información más importante sobre la industria TI del país, relacionado con el desempeño del ecosistema. Donde se encuentran estudios de interés para la industria, indicadores de desempeño y reportes de la industria. El Observatorio TI ha creado diferentes herramientas que proporcionan una visión integral del comportamiento y tendencias del sector. Estas, servirán como insumo para la formulación, implementación, seguimiento, evaluación de políticas públicas que beneficien al Sector TI y el proceso de toma de decisiones de las empresas del sector. (Observatorio TI, 2019)

G. PRINCIPALES FERIAS Y EVENTOS COMERCIALES VINCULADOS CON LAS ACTIVIDADES DE SISTEMAS Y SERVICIOS INFORMÁTICOS

NACIONALES

- **ANDICOM (4, 5 y 6 de septiembre de 2019, Cartagena de Indias):** El enfoque central para ANDICOM 2019, será “TURNING ON YOUR BUSINESS: THE DIGITAL TOOLBOX”, en el que se proveen espacios de comprensión y relacionamiento para que los participantes del Congreso descubran la manera de activar sus negocios a partir de las capacidades del talento, el conocimiento de nuevas tecnologías, estrategias de marketing, uso de metodologías de innovación, elementos que hacen parte de la caja de herramientas del mundo digital; todo esto, dentro del contexto de las políticas públicas del país y la Región. Adicionalmente el Congreso, en 2019, enriquece sus agendas académicas, comerciales y de networking con la participación de uno de los países asiáticos que se encuentran a la vanguardia de la tecnología mundial, la REPÚBLICA POPULAR CHINA. Su historia, su cultura milenaria, las novedades y avances tecnológicos y su impacto en la generación de nuevos negocios harán parte del Congreso TIC en su edición número 34. (ANDICOM, 2019)
- **Congreso DIGITECH BOGOTÁ 2019 (19 al 20 de septiembre de 2019, CORFERIAS Centro internacional de negocios y exposiciones, Bogotá):** El Congreso Digitech, liderado por la Universidad Nacional de Colombia, está orientado a la transformación de las empresas e industrias en Colombia a través de la apropiación de las nuevas tecnologías enmarcadas dentro del paradigma 4.0; permitiéndoles adquirir conocimiento sobre las soluciones tecnológicas que hacen más competitivas las industrias en el mundo. (DIGITECH, 2019)
- **INFOCOMM COLOMBIA 2019 (23, 24 Y 25 de octubre, Corferias, Bogotá):** InfoComm Colombia, organizada por AVI Latinoamérica & AVIXA, es la principal feria de la industria de Audio, Video, Iluminación, Domótica, Redes, Voz y Datos realizada en la región. (INFOCOMM Colombia, 2019)
- **VACANTIC - Segunda Edición de la Feria Virtual de Empleo – (agosto 21, 22 y 29 de 2019, encuentro Online):** Dirigido a empresas e instituciones, donde a través de un entorno #D multimedia, atractivo y fácil de usar para el visitante, se fomenta la interacción entre los miles de candidatos y los responsables de RRHH de las empresas expositoras. (Fedesoft, 2019)

- **DIGITECH Bogotá 2020 (18 al 20 de septiembre de 2020, CORFERIAS Centro internacional de negocios y exposiciones, Bogotá):** La feria de transformación digital y automatización será el espacio idóneo para que los pequeños, medianos y grandes empresarios descubran los distintos procesos de implantación de la creciente industria 4.0, a través de espacios de conocimiento, innovación, interacción y negocios, junto a la presencia de grandes marcas relacionadas a la automatización, el digital manufacturing, el Internet de las cosas, entre otros, quienes estarán presentando estas nuevas tecnologías que están impulsando a las industrias en términos de competitividad y nuevos modelos de negocios. (Portalferias, 2019)

INTERNACIONALES

- **EXPO LEÓN TECHNOLOGY INNOVATION MÉXICO 2019 (25 al 27 de septiembre 2019, León, Guanajuato, México):** reunirá a las más importantes empresas tecnológicas donde el Software, Hardware, Innovación, Robótica y Tecnología Móvil de América Latina. El mundo de los negocios está en constante evolución y adoptando rápidamente nuevas tecnologías que permiten optimizar sus procesos e incrementar las oportunidades de negocio. El Software, Hardware, la Innovación, la Robótica y la Mobile Tecnología, son las soluciones que están impulsando a las industrias hacia un nuevo horizonte. (Expoleontimexico, 2019)
- **CES 2020 Las Vegas: Feria de tecnología USA (08 al 11 de enero de 2020, Las Vegas Convention Center):** CES 2020 Las Vegas (International Consumer Electronics), es una feria de referencia mundial en cuanto a novedades y la mejor vitrina para la presentación de todo tipo de artículos de electrónica de consumo. En CES Las Vegas se muestran las últimas novedades e innovaciones de los principales fabricantes de tecnología a nivel mundial, de ahí que en esta feria se den cita los mejores profesionales y empresas del sector de la tecnología, siendo para ellas un evento esencial. CES 2020 Las Vegas (International Consumer Electronics Show 2020), es una de las ferias más grande e importantes del mundo en cuanto a tecnología de consumo se refiere. (CES Las Vegas, 2019)

H. MATRIZ FODA PARA LAS ACTIVIDADES DE SISTEMAS Y SERVICIOS INFORMÁTICOS

Fortalezas:

- La Alcaldía de Medellín, a través del programa Medellín Digital, ha ubicado en 296 espacios entre parques, plazoletas y unidades deportivas puntos de acceso a internet inalámbrico sin ningún costo desde dispositivos móviles (Medellín Digital, 2019). El objetivo del proyecto es ubicar a la ciudad a la vanguardia de la conectividad y las nuevas tecnologías en Latinoamérica. Los puntos de acceso se instalaron cerca de oficinas de entes descentralizados como unidades de Metrosalud, casas de la cultura, casas de gobierno, casas de justicia, centros de atención a víctimas, inspecciones, centros de servicio, hospitales, aulas ambientales, terminales de transporte y cedezos, en donde hay computadores al servicio de las comunidades. Cada punto brinda cobertura en un radio de 100 metros a la redonda, siempre y cuando no haya obstáculos que atenúen la señal, como árboles, muros y estructuras, además de una capacidad máxima de hasta 200 usuarios conectados simultáneamente, con funcionamiento las 24 horas del día y siete días de la semana. (El Mundo, 2018)
- El sector de las TI en Colombia, está en pleno crecimiento; la conectividad y la facilidad en el acceso a internet ha transformado las condiciones organizacionales y de productividad de las empresas colombianas impulsándolas hacia una transición digital que fomenta la demanda de los productos de tecnología, esto incentiva la inversión y genera optimismo en los empresarios cuya percepción sobre la situación de sus empresas para los próximos 6 meses es en un 80% favorable, esta perspectiva sin lugar a dudas ambienta las posibilidades de generar más empleo y de invertir en renovación tecnológica. (MinTiC, 2015)
- El sector TI colombiano, se destaca por ser un importante generador de empleo, en el 2.015 los empresarios encuestados dijeron haber aumentado sus nóminas respecto al 2.014 en un 12%, las expectativas de los empresarios sobre nuevas vacantes, para lo queda del 2.015 y para el 2.016, alcanzan el 11% del total de sus nóminas, lo que muestra un comportamiento estable a pesar del cambio en las condiciones económicas generadas por aspectos tales como, el aumento del precio del dólar o el fenómeno del niño que desincentivan el consumo y el aumento de producción en sectores tan importantes como el manufacturero o el agrícola. (MinTiC, 2015)
- El sector de Software colombiano ha reportado un crecimiento sostenible durante los últimos años en términos de ingreso, exportaciones, participación de mercado y calidad de los servicios. Los principales factores de dicho logro se deben a que el país cuenta actualmente con más de 40 empresas certificadas en CMMI, tiene la tasa de piratería más baja de la región, ocupa el tercer lugar en el ranking de América Latina en disponibilidad y calidad de mano de obra y los costos salariales

de Ingenieros de Sistemas están de acuerdo con el promedio de la región. Además, dispone de conectividad con 550 Gbps, cinco anillos de fibra óptica internos y ubicación geográfica estratégica. (Procolombia, 2016)

Oportunidades:

- La elección de Medellín como el foco de la revolución 4.0 por el Foro Económico Mundial (FEM) y la importancia de ser reconocida como una ciudad innovadora ha permitido convertirla en una oportunidad para dar a conocer las nuevas tendencias e innovaciones relacionadas con Blockchain, Inteligencia de las cosas, Inteligencia Artificial, Big Data y Cloud Computing.
- El sector de software ha crecido en los últimos 6 años, por lo que se ha evidenciado que se necesita más formación en profesiones que el mercado está exigiendo. Conociendo esta brecha el presidente Iván Duque firmó convenios y alianzas estratégicas para promover la capacitación y formación en tecnología. Algunas de las empresas con las que firmó dicho convenio son Amazon, Apple, Microsoft, Cisco y Google.
- Un creciente y dinámico mercado interno que demanda sistemas y servicios informáticos cada vez más sofisticados, que permitan al sector productivo colombiano insertarse de manera adecuada en las corrientes actuales del comercio internacional y hacer frente a las exigencias que implica la competencia de países rivales.
- El reconocimiento internacional de la calidad del producto colombiano y lo competitivo de sus precios, abre las puertas para un crecimiento sostenido de la exportación de servicios y sistemas informáticos, además de la atracción de inversión extranjera directa a través del asentamiento en el territorio colombiano, de empresas líderes mundiales en el tema de las Tecnologías de la Información.
- “La industria del Software y Servicios Asociados” (SSA) es considerada como una de las industrias estratégicas y determinantes para el desarrollo económico de países con economías emergentes como la colombiana, debido a que cuenta con características como: ser generadora de un alto valor agregado, además de propiciar un ambiente de investigación y desarrollo, y de estar basada en conocimiento. Adicionalmente, la globalización es una realidad que le plantea a dicha industria, enormes y permanentes desafíos entre los que se encuentran: la necesidad de acceder a nuevos segmentos de mercado, aumentar su productividad y competitividad, adaptarse a nuevas estrategias de comercialización y, sobre todo, competir de manera exitosa con base en la calidad de los productos. (Promperú, 2011)

Debilidades:

- Las barreras de entrada de empresas al mercado del sector de las Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones pueden ir en detrimento del fortalecimiento del sector tanto por la inversión en infraestructura para la prestación de los diversos servicios por la topografía y geografía del país, la cual implica una elevada inversión en recursos financieros, conduciendo con ello a la formación de costos hundidos que no son recuperable por algunas empresas no muy bien posicionadas en el sector, como por la debilidad del marco regulatorio respecto a la oportunidad de competencia en donde ciertas empresas no tienen la capacidad o herramientas necesarias para hacerle frente a otras por el acaparamiento del mercado y/o las economías de escala. (MinTiC, 2015)
- Una de las debilidades que cabe señalar dentro del sector de actividades de desarrollo de sistemas y servicios informáticos, es el bajo dominio del inglés como segunda lengua (carencia más notoria en el sector de las TI, donde es un requisito fundamental), razón por la cual Colombia deberá seguir trabajando en la disminución de esta brecha, identificada como elemento estratégico, si se quiere impulsar a otros niveles, el desarrollo, la competitividad y el dinamismo del sector; bien sea a través de la inversión público-privada para el fortalecimiento y capacitación a profesionales vinculados al sector de las TI, o bien a través de facilitar la inmersión intensiva en el dominio del inglés a los profesionales en formación (universitarios).
- Según estudió adelantado por la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería, se estima que hay un déficit creciente de profesionales para el sector de las TIC, y que de no tomarse las medidas necesarias para estimular a los jóvenes a inclinarse por formaciones relacionadas con dicho sector, y de no establecer políticas educativas que permitan a la población de escasos recursos, acceder a la educación superior en esta área específica de formación, se ralentizará el desarrollo del sector TIC en el País durante los próximos años.
- Aunque a partir de la década de los 90, el sector del software ha desempeñado un destacado papel en el desarrollo industrial colombiano, al contribuir a la eficiencia de los procesos de diseño, producción, distribución y comercialización; además de haber servido como catalizador del cambio tecnológico, con la consecuente reducción de costos y la simplificación en el almacenamiento y el procesamiento de información, la industria del software aún no encuentra un panorama despejado que le permita un crecimiento continuo; hecho que se fundamenta en la alta concentración en el mercado interno, al aún bajo nivel de asociatividad empresarial y muy especialmente a la escasez de recursos financieros. Estos tres se configuran como los principales tres factores que han impedido un posicionamiento más fuerte del país en el escenario global de las tecnologías de la información.

Amenazas:

- Las escasas ofertas o baja disponibilidad de mano de obra calificada que le permita a la industria de las Tecnologías de la Información, dar respuesta a la creciente demanda de sistemas y servicios informáticos especializados tanto en el ámbito regional como internacional.
- Un menor dinamismo en la industria de las Tecnologías de la Información de Antioquia, con respecto a otras ciudades de Colombia, puede provocar el éxodo de la aún insuficiente base empresarial de la región, en búsqueda de un entorno empresarial más favorable para el desarrollo de esta actividad.
- Colombia aún no cuenta con el desarrollo de sistemas de seguridad modernos que protejan a las empresas e instituciones nacionales de ataques a la infraestructura informática y del cibercrimen.
- Regulación estatal al sector de las TIC es cambiante y en algunos casos puede tornarse desfavorable para el desarrollo de la actividad económica.

I. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Según la naturaleza del segmento del negocio en que se desempeñen las empresas en el sector de actividades de desarrollo de sistemas y servicios informáticos, siempre será posible que un país como Colombia pueda emerger como un país exportador de este tipo de soluciones informáticas. Referentes mundiales como Irlanda, India o Israel, permiten demostrarlo, dado que, por las características de este tipo de industria, y basado más en el recurso humano capacitado, dicha actividad no está restringida o limitada exclusivamente para países con gran poderío económico o elevado desarrollo tecnológico. Países como Costa Rica, Uruguay o Chile en América, también muestran interesantes experiencias.
- Una de las ventajas que tiene la llamada industria del software y afines (desarrollo de servicios y sistemas informáticos), es que no requiere de la implementación en el territorio, de complejas infraestructuras, como si sucede con la industria pesada; pero si se hace necesario conocer a profundidad las tendencias internacionales del mercado, las oportunidades de desarrollo, la mejora en los procesos de calidad, un moderno enfoque de la actividad como negocio y muy especialmente, las tendencias informáticas. (PARRA CASTRILLON, 2008)
- El mapa económico mundial se ha venido modificado de manera radical en las últimas décadas, por cuenta de la caída de los precios de las materias primas, lo cual ha significado un reto para los países que históricamente dependían en gran manera de actividades como la minería o la agricultura. Colombia no ha sido ajena a esta cuestión y por ello ha venido fomentando el desarrollo de empresas de base tecnológica que finalmente vienen siendo las que presentan mayores y mejores oportunidades de crecimiento en la llamada revolución digital del siglo XXI en la que predomina el conocimiento; y es allí donde la industria de software es una de las que más ha incorporado estas transformaciones en la economía colombiana.
- En la actualidad, continua siendo imperativo para Colombia realizar una revisión y actualización permanente de las mallas curriculares de las carreras afines con la ingeniería de software, la ingeniería de sistemas y la ingeniería informática, en donde se forme al profesional, no solo para la realización de los simples procedimientos de programación y se haga énfasis en el desarrollo de software, en enfoques organizacionales; y sobre todo, en aspectos tan críticos como la calidad, el mercado, la ingeniería de requisitos y la seguridad informática.
- Aunque las Tecnologías de la Información son un sector dinámico, que se alimenta de alta tecnología y manejo de bases de datos, en Colombia, la información relacionada con el sector pareciera no consolidarse de forma adecuada e incluso en algunas ocasiones se presentan diferencias entre las cifras presentadas por las diferentes fuentes. Dado que, existen limitaciones en los datos oficiales por las entidades competentes, al no precisarse de manera específica el comportamiento del sector situación que se agrava si se tiene en cuenta que el país no ha avanzado en la

clasificación de intangibles para la contabilidad del comercio exterior, por lo que muchas de las cifras existentes son, en general, estimaciones de diferentes agentes del sector.

- Ciudades como Medellín, pueden aprovechar estrategias existentes como el Comité Universidad Empresa Estado (CUEE) acercando y vinculando a todos los actores que participan de la industria nacional del software (desarrollo de sistemas y servicios informáticos), al establecer compromisos para cada uno de los actores y el aprovechamiento de sinergias que promuevan desde la base misma de la investigación básica y aplicada, una evolución en los procesos de innovación y mejora en los procesos empresariales, que se traduzca en una creciente demanda real desde el exterior, por los desarrollos informáticos nacionales. (PARRA CASTRILLON, 2008)
- El sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones se caracteriza por un constante dinamismo y una acelerada innovación en cuanto a desarrollo y prestación de líneas de servicios, según estudios realizados por MINTIC desde el año 2010 el sector ha presentado un constante crecimiento que se ha visto reflejado en los indicadores económicos y PIB del país, de allí la necesidad de fortalecerlo y de brindarle las herramientas necesarias para las diferentes industrias del sector que se encuentren a la vanguardia en cuanto a servicios se refiere y con la capacidades necesarias para competir tanto en el mercado local como en el mercado global. (MinTiC, 2015)

BIBLIOGRAFÍA

- ANDICOM. (2019). Recuperado el 22 de agosto de 2019, de <https://andicom.co/>
- CCIT. (2019). Recuperado el 22 de agosto de 2019, de <http://www.ccit.org.co/>
- CCMA. (2018). Recuperado el 20 de agosto de 2019, de <https://www.camaramedellin.com.co/comunidad-cluster/comunidad-cluster/cluster-negocios-digitales>
- CES Las Vegas. (2019). Recuperado el 22 de agosto de 2019, de <https://www.ces.tech/>
- Colombiatic. (28 de enero de 2015). Recuperado el 8 de agosto de 2019, de https://colombiatic.mintic.gov.co/679/articles-73973_recurso_1.pdf
- DANE. (30 de diciembre de 2009). Recuperado el 14 de agosto de 2019, de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/ech_informalidad/metodologia_informalidad.pdf
- DANE. (15 de agosto de 2018). Recuperado el 9 de agosto de 2019, de <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/cuentas-nacionales/nomenclatura-act-productos.xlsx>
- DANE. (2018). *Cuenta Satélite de Cultura*. Bogotá. Recuperado el 13 de agosto de 2019, de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-satelite/cuenta-satelite-de-cultura-en-colombia/cuenta-satelite-de-cultura-nacional>
- DIGITECH. (2019). Recuperado el 20 de agosto de 2019, de <https://feriadigitech.com/>
- El Mundo. (1 de marzo de 2018). Recuperado el 13 de agosto de 2019, de <https://www.elmundo.com/noticia/Medellinla-ciudad-mas-conectada-con-237-zonas-Wifi-gratis/367705>
- Expoleontimexico. (2019). Recuperado el 20 de agosto de 2019, de www.expoleontimexico.com
- Fedesoft. (s.f.). Recuperado el 17 de agosto de 2019, de <http://www.eraelectronica.com.co/fotos/producto/17/fedesoft.pdf>
- Fedesoft. (2019). Recuperado el 12 de agosto de 2019, de <https://fedesoft.org/noticias-fedesoft/segunda-edicion-de-la-feria-virtual-de-empleo/>
- FEDESOFTE. (2019). Recuperado el 19 de agosto de 2019, de <https://fedesoft.org/>
- INFOCOMM Colombia. (2019). Recuperado el 21 de agosto de 2019, de <https://colombia.infocomm.show/expo/ficha-tecnica.html>
- Intersoftware. (2019). Recuperado el 23 de agosto de 2019, de <https://www.intersoftware.org.co/blog/la-corporaci%C3%B3n>
- Intracen. (2019). Recuperado el 12 de agosto de 2019, de <http://www.intracen.org/itc/estadisticas-exportaciones-servicio-pais/>

- Invest in Bogotá. (2018). Recuperado el 20 de agosto de 2019, de <https://es.investinbogota.org/sites/default/files/2019-03/Tecnologi%CC%81as- Informacio%CC%81n-Esp.pdf>
- Medellín Digital. (2019). Recuperado el 12 de agosto de 2019, de <https://www.medellindigital.gov.co/index.php/home/temas-de-interes/44-mapa-de-las-zonas-wifi-medellin>
- MinTiC. (2015). Recuperado el 18 de agosto de 2019, de <https://colombiatic.mintic.gov.co/679/w3-article-73973.html>
- MINTIC. (2019). *Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones*. Recuperado el 19 de agosto de 2019, de <https://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-propertyvalue-540.html>
- Miplanilla. (s.f.). Recuperado el 9 de agosto de 2019, de <https://www.miplanilla.com/private/publico/ActividadesEconomicas.pdf>
- Observatorio TI. (2019). Recuperado el 22 de agosto de 2019, de <https://www.observatorioti.gov.co/>
- ParqueSoft Antioquia. (2019). Recuperado el 20 de agosto de 2019, de <http://www.parquesoftantioquia.com/que-es-parquesoft-antioquia-parquesoft-medellin-acerca-de-nosotros-about-us/>
- PARRA CASTRILLON, J. E. (mayo de 2008). Factores críticos de éxito e hipótesis sobre la industria del software en Colombia. *Avances en Sistemas e Informática*, 5(2). Recuperado el 19 de agosto de 2019, de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/avances/article/view/10040>
- Portalferias. (2019). Recuperado el 20 de agosto de 2019, de https://www.portalferias.com/digitech-bogota-2020_35240.htm
- Procolombia. (s.f.). Recuperado el 20 de agosto de 2019, de <https://www.inviertaencolombia.com.co/sectores/servicios/software-y-servicios-de-ti.html>
- Procolombia. (2016). Recuperado el 19 de agosto de 2019, de <http://www.procolombia.co/node/1234>
- Promperu. (2011). Recuperado el 21 de agosto de 2019, de <http://www.siicex.gob.pe/siicex/resources/estudio/818559657rad6BFB0.pdf>
- Promperú. (2011). Recuperado el 21 de agosto de 2019, de <http://www.siicex.gob.pe/siicex/resources/estudio/818559657rad6BFB0.pdf>
- RUIZ DURAN, C. y. (septiembre de 2005). Los retos para el desarrollo de la industria del software. *Comercio Exterior*, 55(9). Recuperado el 20 de agosto de 2019, de <http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/87/1/Ruiz-Schrank.pdf>
- Ruta N. (2019). Recuperado el 13 de agosto de 2019, de <https://www.rutanmedellin.org/es/nosotros/ruta-n/sobre-nosotros>

Software Guru. (s.f.). Recuperado el 22 de agosto de 2019, de
<https://sg.com.mx/content/view/213>

Statista. (11 de abril de 2019). Recuperado el 22 de agosto de 2019, de
<https://www.statista.com/statistics/963597/software-revenue-worldwide/>

TECNNOVA. (2019). Recuperado el 21 de agosto de 2019, de
<http://www.tecnova.org/tecnova/>

