

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
ESCUELA DE POSGRADO



**Planeamiento Estratégico para el Sector de las Tecnologías de Información
y Comunicaciones en Colombia**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE MAGÍSTER EN
ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS GLOBALES**

**OTORGADO POR LA
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**

PRESENTADA POR

Edwin Giovanni Cárdenas Enciso

Vanessa Lissethe Delgado Prada

William Ricardo Romero Viracachá

Oscar Andres Vizcaíno Niño

Asesor: Fernando D'Alessio Ipinza

Bogotá D. C., mayo de 2018

Agradecimientos

A Dios, por brindarnos la oportunidad de vivir y disfrutar de esta inolvidable y beneficiosa experiencia.

A nuestras familias, por apoyarnos y motivarnos continuamente para cumplir con excelencia en todos los aspectos relacionados con esta tesis y con la maestría.

A nuestros compañeros, no solo por todo el conocimiento y vivencias que nos han compartido, sino porque gracias a ellos, todos los momentos serán recordados por siempre de una manera muy grata.

Al personal administrativo y directivo de CENTRUM Católica Graduate Business School y de EADA, por brindarnos los mejores recursos para el desarrollo de esta maestría.

A todos los profesores, por el profesionalismo, respeto, y dedicación demostrados en todas las actividades académicas y en especial al Dr. Fernando D'Alessio, por sus excelentes aportes en el entendimiento de un plan estratégico y por su apoyo durante el desarrollo de la tesis.

En general, a todas las personas que de una u otra forma influyeron de manera positiva para alcanzar este importante objetivo en la vida.

Dedicatorias

A Dios, por ser una guía indispensable en todos los aspectos de mi vida; a mi esposa, por entender los momentos de ausencia, por apoyarme en toda situación, y motivarme cuando más lo he necesitado; a mis padres, por enseñarme los valores con los que actúo día a día; a mi familia y amigos, por estar siempre ahí de la manera más positiva; y a todos aquellos que en todo aspecto aportaron para llegar felizmente a la culminación de este logro.

Edwin Giovanni Cárdenas Enciso.

A Dios, porque se encuentra presente en cada paso que doy en mi vida y con sus bendiciones me permitió vivir y disfrutar este proyecto; a mi esposo Alejandro Love, por su apoyo permanente e incondicional, sus largas jornadas de desvelo, su amor infinito, dedicación, y palabras de aliento cada día; a mis padres Luis José y Martha, mis hermanos Estephanie y Andrés Felipe, y mi hermoso sobrino Jacobo, por la renuncia al tiempo que no pude compartir con ellos, y por su motivación y consejos; a mi mentor Rafael y mi equipo de trabajo, quienes fueron el soporte y tuvieron la actitud para apoyarme e incentivar me a mejorar como persona y profesional; a mis maestros, quienes pusieron un granito de arena con sus enseñanzas; a mis compañeros de tesis Pixius, por el tiempo, la amistad, y compromiso; y a todos aquellos que de alguna forma estuvieron presentes de manera incondicional en este camino alentándome a convertir este sueño en realidad.

Vanessa Lissethe Delgado Prada.

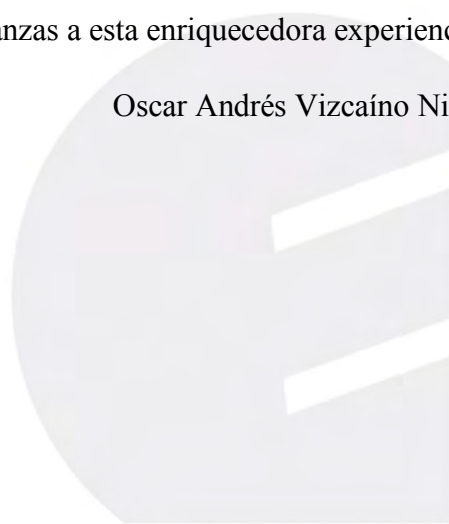
A Dios, por brindarme la fortaleza y sabiduría necesarias para alcanzar esta anhelada meta; a mis familiares y seres queridos, por su apoyo incondicional, tolerancia, y comprensión; a mis compañeros de la maestría, por los invaluable momentos compartidos; a todo el personal de CENTRUM Católica Business School y EADA, por sus enseñanzas y profesionalismo; y a

todos los que de una u otra forma me brindaron su colaboración y respaldo para alcanzar este logro.

William Ricardo Romero Viracachá.

A Dios, por permitirme empezar y finalizar con éxito este logro; a mis sobrinas Azul y Noha, que son mi inspiración; a mi equipo de trabajo, que estuvo dándome su apoyo en los momentos críticos; a mi novia, que me dio ánimo y comprendió los momentos de ausencia; al grupo de profesores de CENTRUM Católica Business School y EADA, por sus enseñanzas y profesionalismo; a mi equipo de tesis Pixius, por los buenos momentos compartidos y su apoyo constante; y a mis compañeros de la maestría, que aportaron sus conocimientos y enseñanzas a esta enriquecedora experiencia.

Oscar Andrés Vizcaíno Niño.



Resumen Ejecutivo

El sector de las Tecnologías de Información y de las Comunicaciones (TIC) en Colombia es transversal a todas las industrias del país, llegando a aportar en 2016 el 3.01% del producto bruto interno (PBI) y a ocupar el puesto 5 en Latinoamérica según el Índice Global de Innovación (GII, por sus siglas en inglés) y el puesto 83 entre 175 en el Índice de Desarrollo (IDI) en 2017. Es un sector en continua evolución dentro de un mercado creciente en los subsectores de software, servicios de TI, y hardware y, en un mercado maduro en el subsector de telecomunicaciones. Sin embargo, enfrenta hoy los retos de las tecnologías emergentes, la economía digital, y la competitividad global que traen consigo para el país, necesidades como el desarrollo de nuevas competencias para la fuerza laboral, ajustes a la legislación tecnológica, mayores niveles de penetración y apropiación de las TIC, incremento de la inversión en I+D, y superar los desafíos de una economía de lento crecimiento.

En el presente documento, se desarrolla el Planeamiento Estratégico para el Sector de las TIC en Colombia, comenzando por un análisis macro del sector en el mundo, luego en la región latinoamericana, y finalmente revisando las condiciones políticas, económicas, sociales, tecnológicas, y ecológicas del entorno colombiano y de su potencial como país, identificando las oportunidades y amenazas existentes, así como sus fortalezas y debilidades, para así llegar a la definición de los objetivos a largo y corto plazo y las estrategias necesarias para alcanzar la visión propuesta.

Se retuvieron 15 estrategias finales que se enfocaron principalmente en el desarrollo de habilidades TIC, el mejoramiento de la infraestructura y de su cobertura en el ámbito nacional, la ampliación del portafolio de bienes y servicios de alta calidad y competitividad que generen más bienestar, empleo, e inclusión social, la obtención de mayores niveles de captación de inversión, y en el incremento de la capacidad de investigación e innovación para el desarrollo del sector.

Abstract

The Information and Communications Technology (ICT) sector in Colombia is cross-industry all over the country, contributed to the 3.01% of the GDP by 2016 and it was ranked as number 5 in Latin America according to the Global Innovation Index (GII) and 83rd out of 175 countries in the IDI Development Index at 2017. It is a sector in continuous evolution in a growing market for the subsectors of software, IT services and hardware and in a mature subsector of telecommunications. However, nowadays, the emerging economies, the digital economy and the global competitiveness bring for the country the need to develop new competencies for the labor force, adjustments to the technological legislation, higher levels of penetration and appropriation of ICT, increased investment in R&D and overcome the challenges of a slow-growing economy.

This document presents the Strategic Planning developed for the Information and Communication Technologies Sector of Colombia, starting with a world-wide macro analysis of the sector, then for the Latin American region and finally of the political, social, technological conditions and ecological aspects of the Colombian environment and the country potential, identifying current opportunities and threats, as well as the strengths and weaknesses of the sector, in order to define long and short-term objectives and the needed strategies to achieve the vision proposed.

Fifteen final strategies were retained that focus mainly on the development of ICT skills, the improvement of infrastructure and coverage at the national level, the expansion of a high quality and competitive goods and services portfolio that generates more well-being, employment and social inclusion, obtaining higher levels of investment and increasing research and innovation capacity that contributes to the development of the sector.

Tabla de Contenidos

Lista de Tablas	vii
Lista de Figuras.....	x
El Proceso Estratégico: Una Visión General	xii
Capítulo I: Situación General del Sector de las Tecnologías de Información y	
Comunicaciones en Colombia.....	1
1.1 Situación General.....	1
1.2 Conclusiones.....	11
Capítulo II: Visión, Misión, Valores, y Código de Ética.....	13
2.1 Antecedentes.....	13
2.2 Visión	13
2.3 Misión.....	14
2.4 Valores.....	14
2.5 Código de Ética.....	15
2.6 Conclusiones.....	15
Capítulo III: Evaluación Externa	17
3.1 Análisis Tridimensional de la Naciones.....	17
3.1.1 Intereses nacionales. Matriz de Intereses Nacionales (MIN).....	17
3.1.2 Potencial nacional	18
3.1.3 Principios cardinales	28
3.1.4 Influencia del análisis en el Sector de las TIC en Colombia	31
3.2 Análisis Competitivo del País.....	32
3.2.1 Condiciones de los factores.....	38
3.2.2 Condiciones de la demanda.....	39
3.2.3 Estrategia, estructura, y rivalidad de las empresas	41

3.2.4 Sectores relacionados y de apoyo.....	42
3.2.5 Influencia del análisis en el Sector de las TIC en Colombia.....	44
3.3 Análisis del Entorno PESTE.....	44
3.3.1 Fuerzas políticas, gubernamentales, y legales (p)	45
3.3.2 Fuerzas económicas y financieras (E).....	47
3.3.3 Fuerzas sociales, culturales, y demográficas (S).....	49
3.3.4 Fuerzas tecnológicas y científicas (T).....	50
3.3.5 Fuerzas ecológicas y ambientales (E).....	52
3.4 Matriz Evaluación de Factores Externos (MEFE).....	53
3.5 El Sector de las TIC en Colombia y sus Competidores.....	55
3.5.1 Poder de negociación de los proveedores.....	62
3.5.2 Poder de negociación de los compradores.....	64
3.5.3 Amenaza de los sustitutos.....	64
3.5.4 Amenaza de los entrantes.....	65
3.5.5 Rivalidad de los competidores.....	66
3.6 El Sector de las TIC en Colombia y Sus Referentes.....	67
3.7 Matriz Perfil Competitivo (MPC) y Matriz Perfil Referencial (MPR).....	69
3.8 Conclusiones.....	71
Capítulo IV: Evaluación Interna.....	72
4.1 Análisis Interno AMOFHIT.....	72
4.1.1 Administración y Gerencia (a).....	72
4.1.2 Marketing y Ventas (M).....	75
4.1.3 Operaciones y Logística. Infraestructura (O).....	78
4.1.4 Finanzas y Contabilidad (F).....	83
4.1.5 Recursos Humanos (H).....	91

4.1.6 Sistemas de Información y Comunicaciones (I).....	96
4.1.7 Tecnología e Investigación y Desarrollo (T).....	99
4.2 Matriz Evaluación de Factores Internos (MEFI)	102
4.3 Conclusiones.....	103
Capítulo V: Intereses del Sector de las TIC en Colombia y Objetivos a Largo Plazo	
.....	106
5.1 Intereses del Sector de las TIC en Colombia.....	106
5.2 Potencial del Sector de las TIC en Colombia	107
5.3 Principios Cardinales del Sector de las TIC en Colombia	112
5.4 Matriz de Intereses de la Organización (MIO) del Sector de las TIC en Colombia	
.....	114
5.5 Objetivos a Largo Plazo	115
5.6 Conclusiones.....	118
Capítulo VI: El Proceso Estratégico.....	119
6.1 Matriz Fortalezas Oportunidades Debilidades Amenazas (MFODA).....	119
6.2 Matriz Posición Estratégica y Evaluación de la Acción (MPEYEA).....	123
6.3 Matriz Boston Consulting Group (MBCG)	128
6.4 Matriz Interna Externa (MIE)	132
6.5 Matriz Gran Estrategia (MGE)	137
6.6 Matriz de Decisión Estratégica (MDE).....	139
6.7 Matriz Cuantitativa de Planeamiento Estratégico (MCPE).....	141
6.8 Matriz de Rumelt (MR)	141
6.9 Matriz de Ética (ME)	141
6.10 Matriz Estrategias Retenidas y de Contingencia (MERC)	146
6.11 Matriz de Estrategias vs. Objetivos a Largo Plazo (MEOLP).....	146

6.12 Matriz de Posibilidades de los Competidores (MEPCS)	146
6.13 Conclusiones.....	150
Capítulo VII: Implementación Estratégica.....	151
7.1 Objetivos a Corto Plazo	151
7.2 Recursos Asignados a los Objetivos a Corto Plazo	151
7.3 Políticas de cada Estrategia.....	151
7.4 Estructura del Sector de tecnologías de información y comunicaciones	152
7.5 Medioambiente, Ecología, y Responsabilidad Social.....	156
7.6 Recursos Humanos y Motivación	158
7.7 Gestión del Cambio	159
7.8 Conclusiones.....	159
Capítulo VIII: Evaluación Estratégica.....	161
8.1 Perspectivas de Control	161
8.1.1 Aprendizaje interno	161
8.1.2 Procesos.....	162
8.1.3 Clientes.....	163
8.1.4 Financiera.....	163
8.2 Tablero de Control Balanceado (<i>Balanced Scorecard</i>)	164
8.3 Conclusiones.....	166
Capítulo IX: Competitividad del Sector de las TIC en Colombia	167
9.1 Análisis Competitivo del Sector de las TIC en Colombia	167
9.2 Identificación de las Ventajas Competitivas del Sector de las TIC en Colombia	168
9.3 Identificación y Análisis de los Potenciales Clústeres del Sector de las TIC en Colombia	169
9.4 Identificación de los Aspectos Estratégicos de los Potenciales Clústeres.....	170

9.5 Conclusiones.....	170
Capítulo X: Conclusiones y Recomendaciones.....	172
10.1 Plan Estratégico Integral.....	172
10.2 Conclusiones Finales	172
10.3 Recomendaciones Finales.....	175
10.4 Futuro del Sector de las TIC en Colombia.....	177
Referencias.....	179



Lista de Tablas

Tabla 1.	<i>Índices Internacionales en Latinoamérica</i>	5
Tabla 2.	<i>Comparativo de Indicadores IDI de Países en Latinoamérica y EE. UU.</i>	7
Tabla 3.	<i>Cadena de Valor del Sector TIC</i>	9
Tabla 4.	<i>Matriz de Intereses Nacionales (MIN) para Colombia</i>	18
Tabla 5.	<i>Regiones más Pobladas en Colombia</i>	19
Tabla 6.	<i>Crecimiento Anual de las Variables Macroeconómicas de Colombia (%)</i> .	21
Tabla 7.	<i>Fortaleza Militar Colombiana</i>	28
Tabla 8.	<i>Factores Evaluados por el FEM: Índice IGC 2017-2018 para Colombia</i> ..	34
Tabla 9.	<i>Factores y Subfactores de Competitividad AMC-IMD, 2015-2017</i>	35
Tabla 10.	<i>Evolución de Colombia en el ICA 2009-2017</i>	36
Tabla 11.	<i>Perfil del Consumidor Colombiano para 2020</i>	40
Tabla 12.	<i>Tasas de Interés: Promedio Mensual Ponderado de Colocación en Colombia en 2017</i>	48
Tabla 13.	<i>Tipo de Cambio 2014-2018 (\$ COP)</i>	48
Tabla 14.	<i>Matriz de Evaluación de Factores Externos</i>	54
Tabla 15.	<i>Análisis Competitivo del Sector de las TIC en Colombia</i>	58
Tabla 16.	<i>Análisis de la Atractividad del Sector de las TIC en Colombia</i>	59
Tabla 17.	<i>Factores Determinantes de la Madurez de los Subsectores del Sector de las TIC en Colombia</i>	60
Tabla 18.	<i>Matriz Perfil Competitivo (MPC) para el Sector de las TIC en Colombia</i> .	70
Tabla 19.	<i>Matriz Perfil Referencial (MPR) para el Sector de las TIC en Colombia</i> ...	70
Tabla 20.	<i>Participación de Operadores de Servicios TIC en 2016 (%)</i>	78
Tabla 21.	<i>Perfil de Colombia en Desempeño Logístico 2017</i>	80
Tabla 22.	<i>Perfil de Colombia en Materia de Infraestructura para TIC 2017</i>	81

Tabla 23.	<i>Procesos Típicos de Gestión de Operaciones y Logísticos de una Empresa TIC en Colombia</i>	82
Tabla 24.	<i>Nivel de Complejidad para Encontrar el Cargo</i>	93
Tabla 25.	<i>Paquetes de Compensación</i>	96
Tabla 26.	<i>Comprobación de la Auditoría de los Sistemas de Información y Comunicaciones</i>	98
Tabla 27.	<i>Monto de Inversión en Proyectos TIC</i>	100
Tabla 28.	<i>Comparativo 2010-2017 de Logros en Tecnología</i>	101
Tabla 29.	<i>Comprobación de la Auditoría de la Tecnología e Investigación y Desarrollo</i>	102
Tabla 30.	<i>Matriz de Evaluación de Factores Internos (MEFI) para el Sector de las TIC en Colombia</i>	103
Tabla 31.	<i>Penetración de Internet en los Departamentos del País</i>	107
Tabla 32.	<i>Ingresos en Servicios del Sector TIC 2016-2017</i>	109
Tabla 33.	<i>Matriz de Intereses del Sector de las TIC en Colombia</i>	115
Tabla 34.	<i>Objetivos a Largo Plazo por Área de Resultado Clave</i>	116
Tabla 35.	<i>Matriz Fortalezas Oportunidades Debilidades Amenazas (MFODA) para el Sector de las TIC en Colombia</i>	124
Tabla 36.	<i>MPEYEA para el Sector de las TIC en Colombia</i>	125
Tabla 37.	<i>Productos del Sector de las TIC en Colombia</i>	129
Tabla 38.	<i>Estrategias por Producto del Sector de las TIC en Colombia para la MBCG</i>	132
Tabla 39.	<i>Matriz de Decisión Estratégica para el Sector de las TIC en Colombia</i> ...	140
Tabla 40.	<i>Matriz Cuantitativa de Planeamiento Estratégico para el Sector de las TIC en Colombia</i>	142

Tabla 41.	<i>Matriz de Rumelt para el Sector de las TIC en Colombia</i>	143
Tabla 42.	<i>Matriz de Ética para el Sector de las TIC en Colombia</i>	145
Tabla 43.	<i>Matriz de Estrategias Retenidas y de Contingencia para el Sector de las TIC en Colombia</i>	147
Tabla 44.	<i>Matriz de Estrategias vs. Objetivos a Largo Plazo para el Sector de las TIC en Colombia</i>	148
Tabla 45.	<i>Matriz de Posibilidades de los Competidores y Sustitutos para el Sector de las TIC en Colombia</i>	149
Tabla 46.	<i>Matriz de Objetivos a Corto Plazo para el Sector de las TIC en Colombia</i>	153
Tabla 47.	<i>Matriz de Recursos Asignados a los Objetivos a Corto Plazo para el Sector de las TIC en Colombia</i>	154
Tabla 48.	<i>Matriz de Políticas de cada Estrategia para el Sector de las TIC en Colombia</i>	155
Tabla 49.	<i>Tablero de Control Balanceado para el Sector de las TIC en Colombia..</i>	165
Tabla 50.	<i>Plan Estratégico Integral para el Sector de las TIC en Colombia</i>	174

Lista de Figuras

<i>Figura 0.</i>	Modelo Secuencial del Proceso Estratégico.....	xii
<i>Figura 1.</i>	Cambios globales de los principales indicadores TIC por cada 100 habitantes.....	2
<i>Figura 2.</i>	Niveles de penetración TIC según el desarrollo del país en 2016.....	3
<i>Figura 3.</i>	Niveles de penetración de las TIC por región en 2016.....	4
<i>Figura 4.</i>	Estructura de la rama Ejecutiva.....	26
<i>Figura 5.</i>	Resultados Colombia, Latinoamérica y el Caribe en los 12 pilares del IGC 2017-2018.	33
<i>Figura 6.</i>	Factores más problemáticos para hacer negocios en Colombia 2017-2018.	36
<i>Figura 7.</i>	Diamante de la Competitividad Nacional de Porter adaptado al Sector de las TIC en Colombia.....	37
<i>Figura 8.</i>	Ciclo de vida de la industria.....	61
<i>Figura 9.</i>	Fuerzas competitivas de Porter.....	62
<i>Figura 10.</i>	Inversión total: Estrategia TI.....	63
<i>Figura 11.</i>	Apropiación total: Apropiación TI.....	64
<i>Figura 12.</i>	Latinoamérica y el índice de desarrollo de las TIC (IDI) 2016.....	67
<i>Figura 13.</i>	Ciclo operativo de la organización adaptado al Sector de las TIC en Colombia.....	74
<i>Figura 14.</i>	Organigrama del Sector de las TIC en Colombia.....	74
<i>Figura 15.</i>	Ventas de la industria TI (billones \$ COP).	84
<i>Figura 16.</i>	Margen operacional de las empresas TIC de Colombia entre 2014 y 2016 (%).....	85
<i>Figura 17.</i>	Margen operacional de las empresas TIC de Colombia y EE. UU. (%) en 2016.....	85

<i>Figura 18.</i> Apalancamiento de las empresas TIC de Colombia entre 2014 y 2016 (%).	86
<i>Figura 19.</i> Apalancamiento de las empresas TIC de Colombia y EE. UU. en 2016 (%).	86
<i>Figura 20.</i> ROA de las empresas TIC de Colombia entre 2014 y 2016 (%).	87
<i>Figura 21.</i> ROA de las empresas TIC de Colombia y EE. UU. en 2016 (%).	88
<i>Figura 22.</i> ROE de las empresas TIC de Colombia y EE. UU. en 2016 (%).	89
<i>Figura 23.</i> ROE de las empresas TIC de Colombia entre 2014 y 2016 (%).	89
<i>Figura 24.</i> Razón corriente de las TIC en Colombia entre 2014 y 2016 (%).	90
<i>Figura 25.</i> Razón corriente de las TIC de Colombia y EE. UU. (%).	90
<i>Figura 26.</i> Tiempo promedio de existencia de las empresas TI.	91
<i>Figura 27.</i> Teoría tridimensional aplicada al Sector de las TIC en Colombia.	117
<i>Figura 28.</i> Representación gráfica de la MPEYEA para el Sector de las TIC en Colombia.	126
<i>Figura 29.</i> MBCG para el Sector de las TIC en Colombia.	130
<i>Figura 30.</i> MIE para el Sector de las TIC en Colombia.	133
<i>Figura 31.</i> MGE para el Sector de las TIC en Colombia.	137
<i>Figura 32.</i> Organización propuesta para el Sector de las TIC en Colombia.	156

El Proceso Estratégico: Una Visión General

El proceso estratégico se compone de un conjunto de actividades que se desarrollan de manera secuencial con la finalidad de que una organización pueda proyectarse al futuro y alcance la visión establecida. Este consta de tres etapas: (a) formulación, que es la etapa de planeamiento propiamente dicha y en la que se procurará encontrar las estrategias que llevarán a la organización de la situación actual a la situación futura deseada; (b) implementación, en la cual se ejecutarán las estrategias retenidas en la primera etapa, siendo esta la etapa más complicada por lo rigurosa; y (c) evaluación y control, cuyas actividades se efectuarán de manera permanente durante todo el proceso para monitorear las etapas secuenciales y, finalmente, los Objetivos de Largo Plazo (OLP) y los Objetivos de Corto Plazo (OCP). Cabe resaltar que el proceso estratégico se caracteriza por ser interactivo, ya que participan muchas personas en él, e iterativo, en tanto genera una retroalimentación constante. El plan estratégico desarrollado en el presente documento fue elaborado en función al Modelo Secuencial del Proceso Estratégico.

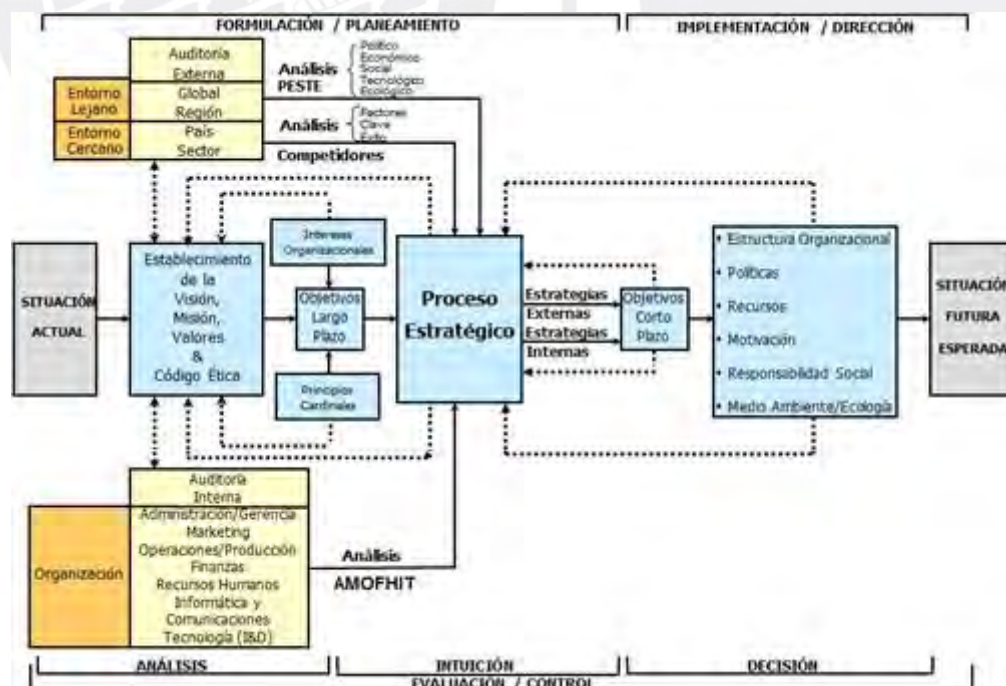


Figura 0. Modelo Secuencial del Proceso Estratégico.

Tomado de "El Proceso Estratégico: Un Enfoque de Gerencia (3a ed.)," por F. A. D'Alessio, 2015. Lima., Perú: Pearson.

El modelo empieza con el análisis de la situación actual, seguida por el establecimiento de la visión, la misión, los valores, y el código de ética; estos cuatro componentes guían y norman el accionar de la organización. Luego, se desarrolla la evaluación externa con la finalidad de determinar la influencia del entorno en la organización que se estudia y analizar la industria global a través del análisis del entorno PESTE (Fuerzas Políticas, Económicas, Sociales, Tecnológicas, y Ecológicas). De dicho análisis se deriva la Matriz de Evaluación de Factores Externos (MEFE), la cual permite conocer el impacto del entorno determinado en base a las oportunidades que podrían beneficiar a la organización, las amenazas que deben evitarse, y cómo la organización está actuando sobre estos factores. Del análisis PESTE y de los Competidores se deriva la evaluación de la Organización con relación a sus Competidores, de la cual se desprenden las matrices de Perfil Competitivo (MPC) y de Perfil de Referencia (MPR). De este modo, la evaluación externa permite identificar las oportunidades y amenazas clave, la situación de los competidores y los factores críticos de éxito en el sector industrial, facilitando a los planeadores el inicio del proceso que los guiará a la formulación de estrategias que permitan sacar ventaja de las oportunidades, evitar y/o reducir el impacto de las amenazas, conocer los factores clave que les permita tener éxito en el sector industrial, y superar a la competencia.

Posteriormente, se desarrolla la evaluación interna, la cual se encuentra orientada a la definición de estrategias que permitan capitalizar las fortalezas y neutralizar las debilidades, de modo que se construyan ventajas competitivas a partir de la identificación de las competencias distintivas. Para ello se lleva a cabo el análisis interno AMOFHIT (Administración y Gerencia, Marketing y Ventas, Operaciones Productivas y de Servicios e Infraestructura, Finanzas y Contabilidad, Recursos Humanos y Cultura, Informática y Comunicaciones, y Tecnología), del cual surge la Matriz de Evaluación de Factores Internos (MEFI). Esta matriz permite evaluar las principales fortalezas y debilidades de las áreas

funcionales de una organización, así como también identificar y evaluar las relaciones entre dichas áreas. Un análisis exhaustivo externo e interno es requerido y es crucial para continuar con mayores probabilidades de éxito el proceso.

En la siguiente etapa del proceso se determinan los Intereses de la Organización, es decir, los fines supremos que la organización intenta alcanzar para tener éxito global en los mercados en los que compete. De ellos se deriva la Matriz de Intereses de la Organización (MIO), y basados en la visión se establecen los OLP. Estos son los resultados que la organización espera alcanzar. Cabe destacar que la “sumatoria” de los OLP llevaría a alcanzar la visión, y de la “sumatoria” de los OCP resultaría el logro de cada OLP.

Las matrices presentadas, MEFE, MEFI, MPC, y MIO, constituyen insumos fundamentales que favorecerán la calidad del proceso estratégico. La fase final de la formulación estratégica viene dada por la elección de estrategias, la cual representa el Proceso Estratégico en sí mismo. En esta etapa se generan estrategias a través del emparejamiento y combinación de las fortalezas, debilidades, oportunidades, amenazas, y los resultados de los análisis previos usando como herramientas cinco matrices: (a) la Matriz de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (MFODA); (b) la Matriz de Posicionamiento Estratégico y Evaluación de la Acción (MPEYEA); (c) la Matriz del Boston Consulting Group (MBCG); (d) la Matriz Interna-Externa (MIE); y (e) la Matriz de la Gran Estrategia (MGE).

De estas matrices resultan una serie de estrategias de integración, intensivas, de diversificación, y defensivas que son escogidas con la Matriz de Decisión Estratégica (MDE), siendo específicas y no alternativas, y cuya atractividad se determina en la Matriz Cuantitativa del Planeamiento Estratégico (MCPE). Por último, se desarrollan las matrices de Rumelt y de Ética, para culminar con las estrategias retenidas y de contingencia. En base a esa selección se elabora la Matriz de Estrategias con relación a los OLP, la cual sirve para

verificar si con las estrategias retenidas se podrán alcanzar los OLP, y la Matriz de Posibilidades de los Competidores que ayuda a determinar qué tanto estos competidores serán capaces de hacerle frente a las estrategias retenidas por la organización. La integración de la intuición con el análisis se hace indispensable durante esta etapa, ya que favorece a la selección de las estrategias.

Después de haber formulado el plan estratégico que permita alcanzar la proyección futura de la organización, se ponen en marcha los lineamientos estratégicos identificados y se efectúan las estrategias retenidas por la organización dando lugar a la Implementación Estratégica. Esta consiste básicamente en convertir los planes estratégicos en acciones y, posteriormente, en resultados. Cabe destacar que una formulación exitosa no garantiza una implementación exitosa. Durante esta etapa se definen los OCP y los recursos asignados a cada uno de ellos, y se establecen las políticas para cada estrategia. Una estructura organizacional nueva es necesaria. El peor error es implementar una estrategia nueva usando una estructura antigua.

Finalmente, la Evaluación Estratégica se lleva a cabo utilizando cuatro perspectivas de control: (a) interna/personas, (b) procesos, (c) clientes, y (d) financiera, en el Tablero de Control Integrado (BSC) para monitorear el logro de los OCP y OLP. A partir de ello, se toman las acciones correctivas pertinentes. Se analiza la competitividad de la organización y se plantean las conclusiones y recomendaciones necesarias para alcanzar la situación futura deseada de la organización. Un Plan Estratégico Integral es necesario para visualizar todo el proceso de un golpe de vista. El Planeamiento Estratégico puede ser desarrollado para una microempresa, empresa, institución, sector industrial, puerto, ciudad, municipalidad, región, país u otros.

Capítulo I: Situación General del Sector de las Tecnologías de Información y Comunicaciones en Colombia

1.1 Situación General

Panorama global del Sector de las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC). Según el Banco Mundial (BM), las nuevas tendencias tecnológicas en paralelo con las TIC, están reformulando diferentes aspectos de la economía, el Gobierno, y las sociedades en el ámbito global, mostrándose el acceso a Internet como una herramienta de comunicación cada vez más necesaria para que todos (i.e., Gobiernos, personas, empresas, y demás organizaciones) puedan participar de una nueva economía enmarcada en un universo móvil y digital (BM, 2017a). Según la Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC) a fines de 2016, siete mil millones de personas alrededor del mundo vivían en una zona con cobertura de red celular, el 84% de la población del mundo contaban con banda ancha móvil, y la cantidad de usuarios de Internet crecía a una tasa del 10% anual. Sin embargo, cerca del 53% de la población mundial no contaban con conexión a Internet (CRC, 2017a). Adicionalmente, entre 2007 y 2016 el servicio de Internet móvil medido en suscripciones creció del 4% al 49.4% en el ámbito mundial, como se muestra en la Figura 1.

Por otra parte, al revisar el grado de penetración de las TIC según el grado de desarrollo de los países, se identifica en la Figura 2 una importante brecha entre los desarrollados y los menos desarrollados, siendo estos últimos los que presentan los indicadores más bajos en todos los aspectos. Es así que los indicadores de menor puntaje fueron las suscripciones a telefonía fija y a banda ancha fija, seguidos por los índices de hogares con un computador y con acceso a Internet. Aun así, se nota una tendencia a un mayor uso de telefonía celular y banda ancha móvil.

Desde el punto de vista competitivo, se revisan a continuación los índices internacionales más relevantes con el fin de evaluar el desarrollo de las TIC en el ámbito mundial, empleando para esta comparación: el Índice de Desarrollo de las TIC

(IDI) (Unión Internacional de Telecomunicaciones [ITU], 2017), que compara el progreso de las TIC en 175 diferentes economías del mundo a partir de tres dimensiones: (a) acceso, (b) uso, y (c) habilidades TIC; el índice *Networked Readiness Index* (NRI, por sus siglas en inglés) (Foro Económico Mundial [FEM] & INSEAD, 2016), que evalúa el aprovechamiento de las TIC para aumentar la competitividad y el bienestar desde cuatro aspectos: (a) ambiente, (b) preparación, (c) uso, e (d) impacto de las TIC; el Índice Global de Innovación (GII, por sus siglas en inglés) (Cornell University, INSEAD, & Organización Mundial de la Propiedad Intelectual [OMPI], 2017), que clasifica a los países por el grado de innovación; y el índice *Doing Business* del BM (2017b), que los clasifica por su facilidad para hacer negocios.

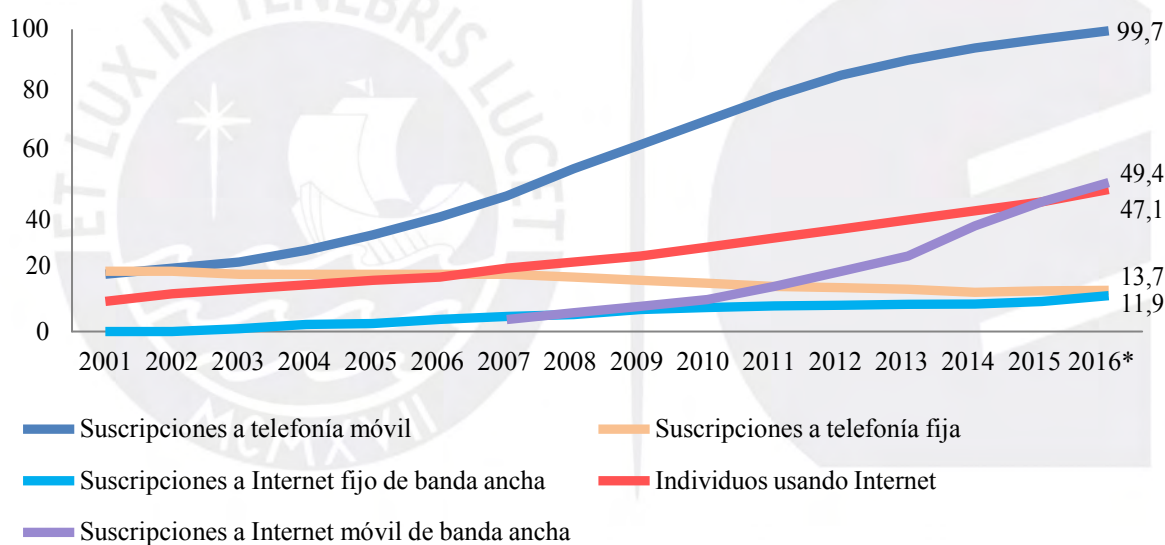


Figura 1. Cambios globales de los principales indicadores TIC por cada 100 habitantes. Tomado del “Reporte de Industria del Sector TIC 2016”, por la Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC), 2017a, p. 12. Bogotá D. C., Colombia: Autor.

Según el IDI (ITU, 2017), los tres países con mayor desempeño en el ámbito mundial en 2015 y 2016 fueron la República de Corea, Islandia, y Suiza, que tuvieron como indicadores comunes destacados: (a) el acceso a Internet, (b) las suscripciones a celular móvil por parte de los usuarios, (c) los hogares con acceso a Internet de banda ancha, (d) la cantidad de personas con computador, (e) los años de escolaridad, y (f) el talento relacionado con

tecnología. En este índice se debe resaltar que las 10 primeras posiciones son ocupadas por algunos de los países desarrollados con mayores niveles de ingreso, como: Islandia, Dinamarca, Suiza, Inglaterra, Hong Kong, Japón, y Corea. El ITU destaca que ello se debe no solo a los altos ingresos de las naciones indicadas, sino también a su experiencia en inversiones en infraestructura TIC, en innovación, y en la creación de nuevas ofertas de servicios. Por otro lado, de acuerdo con el NRI, Singapur, Finlandia, y Suecia ocupan los tres primeros lugares en el ranking global (FEM & INSEAD, 2016).

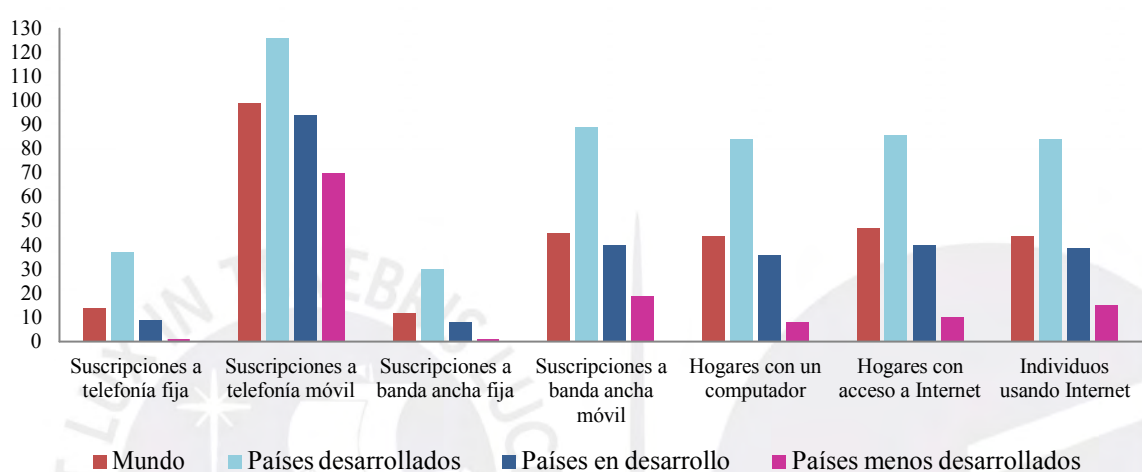


Figura 2. Niveles de penetración TIC según el desarrollo del país en 2016. Tomado de “Measuring the Information Society Report 2016 [Informe de Medición de la Información de la Sociedad 2016],” por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU), 2016, p. 7. Ginebra, Suiza: Autor.

Perspectiva del Sector de las TIC en América y Latinoamérica. Respecto al nivel de penetración de las TIC (ver Figura 3), el continente americano presenta indicadores similares a los de la Comunidad de Estados Independientes (CIS), siendo los de menor desempeño el de suscripciones a banda ancha fija y a telefonía fija y el más alto el de telefonía móvil celular.

Desde el punto de vista del NRI, se resalta el dominio de las economías avanzadas en todos los pilares y una importante brecha con respecto al puntaje de los países de la región de África Subsahariana, seguida de Latinoamérica, en donde se destaca Chile en la posición 38, Uruguay en el puesto 43, y Haití en los últimos lugares en el puesto 137. De estos pilares, los cinco factores determinantes para los países con mayor puntuación corresponden a: (a)

disponibilidad, (b) uso individual, (c) habilidades, (d) infraestructura, e (e) impacto social de las TIC (FEM & INSEAD, 2016).

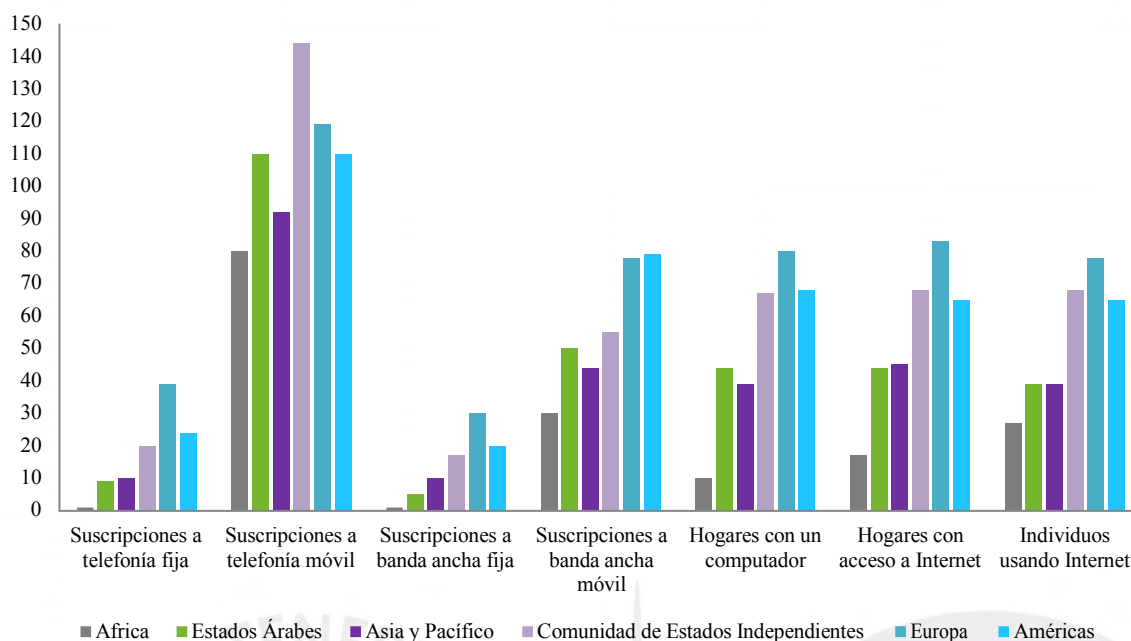


Figura 3. Niveles de penetración de las TIC por región en 2016.

Tomado de “Measuring the Information Society Report 2016 [Informe de Medición de la Información de la Sociedad 2016],” por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU), 2016, p. 6. Ginebra, Suiza: Autor.

La Tabla 1 muestra un resumen comparativo en los diferentes índices para los distintos países de Latinoamérica, y en la cual se evidencia un mejor posicionamiento general de dos economías muy importantes de Centroamérica, como lo son las de México y Costa Rica, seguidas de economías sudamericanas en donde se destacan: las de Uruguay, Chile, Argentina, Brasil, y Colombia. En este comparativo, un aspecto que sobresale es que Chile, Uruguay, y Costa Rica permanecen recurrentemente dentro de los cinco primeros lugares en los índices IDI, NRI, y GII.

Analizando la muestra de los siete países de América con sus indicadores IDI 2017, se identifican aspectos importantes a mejorar como estrategia de crecimiento para los próximos años, los cuales se describen a continuación:

Ancho de banda de Internet internacional por usuario: Colombia posee unos de los mejores anchos de banda de la región, ocupando una segunda posición dentro de la muestra

después de Chile, lo que le permite tener una amplia capacidad de acceso para los usuarios de Internet;

Tabla 1

Índices Internacionales en Latinoamérica

IDI			NRI			GII			Doing Business		
País	2015	2016	País	2015	2016	País	2015	2016	País	2015	2016
Uruguay	49	47	Chile	38	38	Chile	42	44	México	38	47
Argentina	56	55	Uruguay	46	43	Costa Rica	51	45	Colombia	54	53
Chile	57	56	Costa Rica	49	44	México	57	61	Perú	50	54
Costa Rica	59	57	Panamá	51	55	Uruguay	68	62	Chile	48	57
Brasil	65	63	Colombia	64	68	Colombia	67	63	Costa Rica	58	62
Venezuela	75	79	Brasil	84	72	Panamá	62	68	Panamá	69	70
Colombia	81	83	México	69	76	Brasil	70	69	Uruguay	92	90
México	96	92	Ecuador	--	82	Perú	71	71	Ecuador	117	114
Panamá	91	93	Argentina	91	89	Argentina	72	81	Argentina	121	116
Ecuador	94	98	Perú	90	90	Paraguay	88	94	Brasil	116	123
Perú	100	101	Paraguay	105	105	Ecuador	119	100	Bolivia	157	149
Paraguay	107	109	Venezuela	103	108	Venezuela	132	120	Venezuela	186	187

Nota. Tomado del “Reporte de Industria del Sector TIC 2016”, por la Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC), 2017a, p. 17. Bogotá D. C., Colombia: Autor.

- A pesar de que el ancho de banda esté por encima de otros en la región, el subíndice de acceso IDI se ve afectado por la falta de computadores en los hogares y por el acceso a Internet en los hogares;
- Se observa en el subíndice de uso IDI que Colombia tiene la más baja calificación de suscripciones de banda ancha en la región por cada 100 habitantes, lo cual puede ofrecer una oportunidad de mejora para los próximos años, más si se considera que el país tiene una de las mejores conexiones de banda ancha de la región;
- Adicionalmente, Colombia posee uno de los más bajos porcentajes en cuanto a las suscripciones activas de banda ancha móvil, a pesar de la alta capacidad que tiene para el suministro de la banda ancha; y

- Por último, es importante indicar que Colombia tiene el más bajo ingreso per cápita de la muestra de siete países de América (ver Tabla 2) con US\$6,320, lo cual influye en la capacidad de las personas en adquirir computadoras o planes móviles de Internet.



Tabla 2

Comparativo de Indicadores IDI de Países en Latinoamérica y EE. UU.

Ítem	EE. UU.	Uruguay	Argentina	Chile	Costa Rica	Brasil	Colombia
Calificación IDI	16	42	51	56	60	66	84
IDI regional 2016	1	5	6	7	9	10	16
Población	327'690,126	3'440,792	42'500,515	18'073,190	5'063,754	205'230,915	50'119,417
Habitantes por km ²	35.00	18.41	15.30	24.05	99.49	24.11	44.01
Ingreso per cápita (US\$)	56,180	15,230	11,960	13,530	10,840	8,840	6,320
Clasificación de IDI 2017	16	42	51	56	60	66	84
Clasificación de IDI 2016	15	48	52	59	57	67	84
Valor de IDI 2017	8.18	7.16	6.79	6.57	6.44	6.12	5.36
Valor de IDI 2016	8.13	6.75	6.68	6.28	6.29	5.89	5.12
Subíndice de acceso IDI	8.27	7.28	6.87	6.79	6.40	6.25	5.88
Suscripciones de teléfono fijo por cada 100 habitantes	37.09	32.36	23.38	19.17	16.33	20.39	14.20
Suscripciones a teléfonos móviles por cada 100 habitantes	127.16	148.71	150.67	127.12	159.23	118.92	117.90
Ancho de banda de Internet internacional por usuario	126,542.28	96,707.39	41,129.29	175,555.76	68,448.88	66,180.80	150,870.87
Porcentaje de hogares con computadora	87.00	69.50	67.63	63.88	51.67	51.00	45.21
Porcentaje de hogares con acceso a Internet	83.98	61.80	63.81	61.10	64.84	52.40	45.75
Subíndice de uso IDI	7.67	7.03	5.96	5.39	6.18	5.69	4.11
Porcentaje de personas que usan Internet	76.18	66.40	70.15	66.01	66.03	59.68	58.14
Suscripciones de banda ancha fijas cableadas por cada 100 habitantes	32.37	26.79	16.94	15.97	11.59	12.97	11.80
Suscripciones activas de banda ancha móvil por cada 100 habitantes	120.04	101.98	80.52	69.00	109.46	89.51	45.50
Subíndice de habilidades IDI	9.05	7.18	8.30	8.49	7.05	6.71	6.81
Años promedio de escolaridad	13.40	8.60	9.90	9.90	8.70	7.80	7.60
Tasa de matriculación bruta secundaria	97.56	95.07	106.78	100.65	123.09	101.95	98.09
Tasa de matriculación bruta terciaria	85.80	63.13	82.92	88.58	53.63	49.28	55.59

Nota. Tomado de “Measuring the Information Society Report 2017 [Informe de Medición de la Información de la Sociedad 2017],” por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU), 2017. Ginebra, Suiza: Autor.

Situación del Sector de las TIC en Colombia. Tradicionalmente las TIC han estado estructuradas de modo que sus ingresos percibidos se derivaban principalmente de la telefonía fija y móvil, razón por lo cual en 2010, la CRC realizó una revisión del estado del sector (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [MINTIC], 2015a), observando que en ese año la cadena de valor del Sector de las TIC se componía de: (a) la infraestructura, que ofrecía acceso a los servicios de telecomunicaciones; (b) el auge de contenidos; y (c) el uso de aplicativos específicos, obteniendo una porción muy pequeña del mercado por parte del subsector TI, por lo que el Gobierno nacional, a cargo del MINTIC y a través de la Ley 1341, creó la iniciativa Vive Digital para la Gente (MINTIC, 2017a), de manera que se puedan afrontar los retos de conectar al país para hacerlo más competitivo, en el inicio de una era de economía digital y que de acuerdo con la misión del MINTIC (2016a), busca “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” (párr. 2), obteniendo adelantos importantes desde el punto de vista de la infraestructura, servicios, aplicaciones, y usuarios (MINTIC, 2015b), siendo estos los componentes principales del ecosistema digital planteado por el Gobierno, inicialmente con el *Plan Vive Digital 2010-2014*, teniendo una continuidad con el *Plan Vive Digital 2014-2018* (MINTIC, 2017b), de manera que hoy la cadena de valor del Sector de las TIC en Colombia se ha transformado en una composición de cinco grandes dimensiones, las cuales se detallan en el informe *Panorama TIC* (MINTIC, 2015a) que se resume en la Tabla 3.

El Sector de las TIC en Colombia ha estado creciendo en los últimos años, puesto que algunos de los indicadores más relevantes han mostrado aumento, aunque aún existen diversos aspectos por mejorar. De acuerdo con el Observatorio TI (2017a), las ventas del subsector TI aumentaron en un 7% entre 2014 y 2015 y en un 41% entre 2015 y 2016, de manera que el sector aporta hoy un 1.19% del producto bruto interno (PBI) (MINTIC,

2016b), mostrando un crecimiento de 13.4% en los últimos seis años, por encima de los otros sectores, pero un decrecimiento respecto al último año. En cuanto al número de empresas relacionadas con el subsector TI, generaron un aumento de un 20% de empleos en el sector, de manera directa e indirecta.

Tabla 3

Cadena de Valor del Sector TIC

Bienes TIC	Producción de servicios TIC	Industria de las plataformas digitales	Infraestructura
Equipos y aparatos periféricos	Negocios, producción de software, y servicios de licencias	Producción de contenidos	Espectro radioeléctrico
Terminales	Servicios de consultoría en TI	Desarrollo de aplicaciones	Fibra óptica
Equipos de comunicaciones	Servicios de telecomunicaciones	Desarrollo de publicaciones para usuarios finales	Instalaciones esenciales de telecomunicaciones
Equipos electrónicos de consumo	Leasing o servicios de arrendamiento de equipos TIC	Servicios de voz, texto, o video	
Componentes y bienes TIC diversos	Otros servicios TIC	Empaquetamiento de contenidos generados por los usuarios	

Nota. Tomado de “Panorama TIC: Comportamiento Macroeconómico del Sector TIC en Colombia,” por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MINTIC), 2015a, p. 6. Bogotá D. C., Colombia: Autor.

Por otro lado, hasta setiembre de 2016 había 15.1 millones de conexiones a Internet de banda ancha (MINTIC, 2016c), superando la cantidad presentada en mayo de 2015 de 9.9 millones y la de comienzos de 2010 de 2.2 millones (MINTIC, 2015b), de manera que para agosto de 2017, el 63% de los hogares se encontraban conectados a Internet con una conexión de banda ancha (MINTIC, 2016c), comparado con un 50% en 2015 y un 17% en 2010, superando el promedio de los países en desarrollo de 40.1% y el promedio mundial de 47.1%; además, a través del Proyecto Nacional de Fibra Óptica, 1,078 municipios estaban conectados a Internet de alta velocidad, que al compararlo con los 200 municipios en 2010, representó un aumento considerable de acceso a conexiones de Internet de alta velocidad (MINTIC, 2015b). La cantidad de centros de datos establecidos en Colombia ha aumentado, que son

instalaciones fundamentales para mantener una comunicación de datos, asegurar el flujo de la información en los ámbitos empresarial y ciudadanos y poder soportar el auge generado con la rápida expansión de la migración a soluciones en la *nube*, siendo Colombia desde 2015 uno de los países con el mayor crecimiento de la región (Anixter, 2015) y hoy con presencia en importante cantidad de centros de datos de los más altos niveles tecnológicos, ubicados en las principales ciudades del país, en donde las poblaciones y las empresas y personas económicamente activas ocupadas se encuentran más concentradas (Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE], 2017a). En cuanto al aspecto financiero, revisando algunos ratios tomados del Observatorio TI (2017a), las empresas colombianas del subsector TI mantuvieron un crecimiento moderado en su margen operacional entre el rango 8%-9% desde 2014 hasta 2016 (Observatorio TI, 2017b). En cuanto al nivel de apalancamiento, este ha aumentado en los últimos tres años en las empresas del sector, pasando de 1.74 a 2.03 (Observatorio TI, 2017c). Además, estas se caracterizan por tener un endeudamiento alto (Observatorio TI, 2017d), que se asemeja al índice de apalancamiento. Al formular el ROA, se denota un bajo retorno sobre los activos, debido al bajo margen operacional que tienen estas (Observatorio TI, 2017e). En cuanto al ROE, se mantiene conservador entre 0.03 y 0.04 durante los períodos 2014-2016 (Observatorio TI, 2017f). Desde el punto de vista de la financiación, en Colombia todos los sectores cuentan con una entidad del Estado, el banco de desarrollo para el crecimiento empresarial en Colombia (i.e., Banco de Comercio Exterior de Colombia [BANCÓLDEX]), (BANCÓLDEX, 2017), el cual apoya financieramente a compañías de todos los tamaños, todos los sectores, y todas las regiones de Colombia indistintamente de su tiempo de existencia, con servicios de conocimiento e instrumentos financieros, teniendo como aliados a los bancos, corporaciones, y cooperativas financieras, quienes reciben de parte de BANCÓLDEX los recursos necesarios para viabilizar los créditos solicitados por las empresas. En cuanto al

posicionamiento de las TIC en Colombia en 2016 en el ámbito regional respecto al IDI, se ubicó en este índice en el puesto 83 de 175 (ITU, 2017); en el NRI se ubicó en el puesto 68 (FEM & INSEAD, 2016); y en el GII estuvo en el puesto 65 de 127 medidos (Cornell et al., 2017).

1.2 Conclusiones

Las TIC en el ámbito global sufre cambios constantes, siendo los países desarrollados quienes se adaptan más rápidamente a ellos. Un ejemplo de ello es la transición acelerada de las economías más avanzadas desde las suscripciones de telefonía y redes de banda ancha fija hacia las suscripciones móviles, apalancadas en Internet como soporte de esta transformación. Estas mismas economías desarrolladas son conscientes de los factores que más impactan al desarrollo de las TIC y por esta razón fomentan el acceso a niveles educativos más altos, invierten más en infraestructura para el sector, y definen políticas gubernamentales y regulatorias que impulsan el desarrollo de las TIC, lo que se refleja en los altos indicadores competitivos globales. En este aspecto, Colombia y los países latinoamericanos en general tienen aún importante brecha por desarrollar. No obstante y pese a que Colombia aún se encuentra distante de las mejores clasificaciones globales, el Sector de las TIC en el país es también cada vez más dinámico respecto a sus estrategias, enfoque, y objetivos, lo cual puede evidenciarse en las políticas del Gobierno nacional que cada vez se encuentran más alineadas al desarrollo de iniciativas del “ecosistema digital” con el fin de mejorar la gestión y el servicio a los ciudadanos, enfocado en: (a) infraestructura, (b) bienes TIC, (c) producción de servicios TIC, y (d) plataformas digitales. Por otro lado, si Colombia busca mejorar en términos de innovación, necesitará fortalecer sus políticas de inversión en investigación y desarrollo, incentivar la producción intelectual, y formar cada vez mejor en las nuevas tecnologías a la juventud y en general a los profesionales del país. Otro factor fundamental para Colombia es generar un mayor impacto social a través de la masificación

de los servicios y la creación de nuevas ofertas tecnológicas accesibles, no solo para los estratos más altos de la sociedad, sino también para las poblaciones rurales y marginales. La ejecución de estas iniciativas hará a su vez que el sector crezca y genere nuevos ingresos, tanto para las empresas como para la economía del país en general. Adicionalmente, ello permitirá aprovechar de mejor manera las políticas de fomento del sector, contenidas en el *Plan Vive Digital* definido por el MINTIC.



Capítulo II: Visión, Misión, Valores, y Código de Ética

2.1 Antecedentes

Como parte fundamental de cualquier organización, es esencial definir un rumbo, de manera que se tenga un destino hacia el cual dirigir los diferentes esfuerzos, identificar la razón de ser del segmento, el por qué de su existencia, y quiénes son los principales beneficiados de los productos y servicios que se ofrecen, de manera que se puedan definir las posibles estrategias. Es por ello que, en este capítulo, para el Sector de las TIC en Colombia, se establecerá una Visión considerando los diferentes factores macroeconómicos, políticos, sociales, y tecnológicos del país, incluyendo las regulaciones y, alineados con el rumbo que el Gobierno ha estado estableciendo y proyectando a través de sus programas liderados por el MINTIC. Asimismo, la misión que se propone considera la situación actual del país, los aspectos en los que se ha logrado avance en el ámbito de las TIC, así como los más relevantes para lograr enfrentar los retos que la economía digital exige, de manera que Colombia pueda ser un referente regional y global, no solo en aplicaciones inclusivas sociales, sino además en los ámbitos empresarial y económico; todo ello considerando que el marco de acción debe ser establecido a través de unos valores que identifiquen a los colombianos en el ámbito nación y un código de ética que determine la forma apropiada en que deben realizarse las diferentes interacciones de los participantes de toda actividad en el sector.

2.2 Visión

El Sector de las TIC en Colombia se encuentra en continua evolución, puesto que según el reporte de la CRC (2017b), actualmente en el ámbito Latinoamérica ocupa el quinto lugar en el GII NRI, y la posición 7 en el IDI. No obstante, los resultados también dejan en evidencia que Colombia debe mejorar en términos de innovación, priorizando la inversión en investigación y desarrollo, incentivando la producción intelectual, puesto que ocupa el puesto 68 por detrás de países como Chile (44), Costa Rica (45), México (61), y Uruguay (62) y, siendo el quinto en Latinoamérica de 19 países analizados, participando el Sector de las TIC

con el 3.01% del PBI en 2016. El Sector de las TIC en Colombia deberá trabajar constantemente en las estrategias que le permitan escalar posiciones en estos índices. Es por ello que se propone la siguiente Visión:

Para 2023, el Sector de las TIC en Colombia ocupará el tercer lugar en Latinoamérica en el IDI, incrementando la disponibilidad de acceso, uso, y habilidades relacionadas con los bienes y servicios TIC, fomentando la inclusión social y digital, la innovación, y el respeto por el medioambiente, aportando a la competitividad del sector en el país y en la región. En 2016, Colombia ocupó el puesto 7 en Latinoamérica en el IDI.

2.3 Misión

Los principales retos del Sector de las TIC en Colombia están focalizados en alcanzar un continuo crecimiento, contribuyendo al bienestar de los colombianos y disminuyendo la brecha digital y social. En ese sentido, se propone la siguiente Misión:

El sector de las TIC en Colombia provee bienes, servicios, plataformas digitales, e infraestructura, atendiendo con estándares de calidad internacional y normas técnicas de gestión, las necesidades del mercado colombiano y latinoamericano, generando ingresos provenientes de un consumo interno creciente y de la exportación de servicios a países de la región, utilizando tecnologías de alto impacto social y económico que mejoran la calidad de vida de las personas y aseguran el crecimiento y rentabilidad del sector, respetando los criterios de ética empresarial y responsabilidad social y ambiental.

2.4 Valores

Con el fin de tener un patrón de actuación que guíe el proceso de toma de decisiones, los valores fundamentales que deben hacer parte de los lineamientos del Sector de las TIC en Colombia son:

- **Innovación:** La cual debe ser una constante dentro de todos los bienes y servicios ofrecidos;

- Sostenibilidad: Ser consiente de los impactos ambientales en todas las actividades realizadas en el sector; además de generar un impacto positivo en las poblaciones donde se actúe, logrando a través de la integración de la cadena de valor: desarrollo y rentabilidad;
- Calidad y servicio: Todas las actividades que se realicen deben buscar la excelencia, de manera que los procesos deben estar en continua evolución;
- Transparencia: Actuar de manera honesta, coherente, y congruente, siendo este el parámetro de conducta de cada uno de los individuos; y
- Inclusión social: Generar oportunidades que beneficien a todas las comunidades sin excepción.

2.5 Código de Ética

El código de ética del Sector de las TIC en Colombia debe estar alineado a lo establecido por el MINTIC, siendo un referente estructural que define la cultura y los parámetros de conducta de los servidores y contratistas (Resolución N°2653, 2016). Los principios del código de ética son:

- Implementación de mejores prácticas ambientales;
- Promover estrategias de autocontrol para garantizar las prácticas administrativas correctas de los servidores, evitando la corrupción;
- Estimulación del ambiente laboral integral;
- Mejorar la calidad de vida de los colombianos, promoviendo el desarrollo social desde el acceso y uso responsable de las TIC; y
- Mantener los más altos estándares de calidad en los productos y servicios, cumpliendo con la promesa de valor ofrecido a los clientes y consumidores.

2.6 Conclusiones

El Sector de las TIC en Colombia promueve la innovación como uno de los valores fundamentales en la industria, además de seguir los lineamientos en cuanto a sostenibilidad,

calidad, servicio, e inclusión social, acompañados por una Visión que tiene como reto primordial posicionar a Colombia como la principal economía digital en Latinoamérica para 2022, afrontando continuamente los retos que trae la competitividad en esta nueva era, los cuales serán constantes, debido al dinamismo del sector y teniendo siempre presente el marco ético que se ha definido.



Capítulo III: Evaluación Externa

3.1 Análisis Tridimensional de la Naciones

“Los intereses nacionales son los que buscan un Estado para conseguir algo o para protegerse frente a los demás Estados” (D’Alessio, 2015, p. 94).

3.1.1 Intereses nacionales. Matriz de Intereses Nacionales (MIN)

“La Matriz de Intereses Nacionales (MIN) ubica los países de acuerdo con la intensidad de los intereses comunes u opuestos, ayudando a conducir la política exterior del país” (D’Alessio, 2015, p. 94). Los pilares fundamentales del *Plan e Gobierno de Colombia* son tres: (a) paz, (b) equidad, y (c) educación (Presidencia de la República, 2017a). Por su parte y en esta misma vía, el *Plan Nacional de Desarrollo (PND) para Colombia para 2018* resaltó cinco intereses adicionales de apoyo, de los cuales se priorizan por su criticidad y grado de inversión: lograr mayor competitividad creando más infraestructura para el país y la seguridad, justicia, y democracia (Presidencia de la República, 2017b). Sobre estos intereses nacionales, se destaca que Colombia en un esfuerzo conjunto con la comunidad internacional, ha logrado establecer diversos acuerdos de cooperación que le permitirá avanzar más rápidamente en el logro de los objetivos e intereses del país (Cancillería, 2017a). Entre estos acuerdos, sobresalen los definidos con EE. UU., China, Canadá, y Emiratos Árabes para promover el desarrollo de la ciencia y la tecnología y el desarrollo educativo de los colombianos y los acuerdos con Suiza, Emiratos Árabes, EE. UU., China, y Corea para estimular el desarrollo de la innovación en Colombia. Estos acuerdos favorecerán el desarrollo del país y del Sector de las TIC. También, es importante resaltar la participación activa del Gobierno de EE. UU. en la mayoría de los planes de desarrollo definidos por el Gobierno colombiano y el constante progreso en la construcción de nuevos acuerdos comerciales de Colombia con China. La Tabla 4 muestra la MIN para Colombia.

Tabla 4

Matriz de Intereses Nacionales (MIN) para Colombia

Interés nacional	Intensidad del interés			
	Supervivencia (crítico)	Vital (peligroso)	Importante (serio)	Periférico (molesto)
1. Proceso de paz y apoyo en su construcción		Venezuela (-) Noruega (+) Cuba (+)	Chile (+) Ecuador (+) Perú (+) EE. UU. (+) Canadá (+) España (+) UE (+)	Nicaragua (-)
2. Equidad sin pobreza extrema		EE. UU. (+) China (+) Ecuador (+) Perú (+) Venezuela (-)	Canadá (+) España (+) UE (+)	
3. Educación			EE. UU. (+) China (+) Canadá (+) Emiratos Árabes (+)	
4. Competitividad e infraestructura		EE. UU. (+) China (+)	Ecuador (+) Perú (+) Suiza (+) Corea (+) Emiratos Árabes (+)	
5. Seguridad, justicia, y democracia		Venezuela (-) Ecuador (+) Perú (+)	EE. UU. (+) España (+) UE (+) Canadá (+)	Nicaragua (-)

Nota. (+) = Intereses comunes; (-) = Intereses opuestos; UE = Unión Europea.

3.1.2 Potencial nacional

“El potencial o poder nacional revela la debilidad o fortaleza de un Estado para alcanzar los intereses nacionales” (D’Alessio, 2015, p. 95), de manera que se realice el análisis utilizando los siete elementos del poder nacional (Hartmann, 1986).

Elemento demográfico. Según datos del DANE (2017b), Colombia tiene una población proyectada a junio de 2017 de 49’291,609 habitantes, conformada por un 50.6% de

mujeres y un 49.4% de hombres, con una proyección de crecimiento de 3.3% para 2020, en donde el 76.7% viven en las cabeceras de ciudades y municipios y el 23.3% en el resto del territorio y, como se muestra en la Tabla 5, las regiones con mayor número de habitantes son Bogotá (capital del país), seguida de los departamentos de Antioquia, Valle del Cauca, Cundinamarca (sin incluir a Bogotá), y el Atlántico. Adicionalmente, en 2017 se registraron 5,605 nacimientos, manteniendo la tendencia de distribución entre hombres y mujeres de 51% y 48% respectivamente. Según los resultados de la *Encuesta Nacional de Demografía y Salud 2015 (ENDS2015)*, respecto a la mortalidad, el 9.8% de los niños nacidos en los últimos cinco años murieron en el transcurso del primer mes de vida, el 15.8% en el primer año de vida, y el 18.7% durante los cinco primeros años de vida. El 1.3% de las mujeres y el 3.1% de los hombres murieron en el rango de edad entre 15 a 49 años. En cuanto a la migración, el 43.6% de la población colombiana de los quintiles de riqueza bajo y más bajo emigraron hacia el exterior y el 10.6% de la población migraron dentro del país, en donde el 6.1% migraron por violencia causada por grupos armados (Ministerio de Salud y Protección Social [MINSALUD], 2016).

Tabla 5

Regiones más Pobladas en Colombia

Región	Habitantes	%
1. Bogotá D. C.	8'080,734	16
2. Antioquia	6'613,118	13
3. Valle del Cauca	4'708,262	10
4. Cundinamarca	2'762,784	6
5. Atlántico	2'517,897	5

Nota. Tomado de “La Población Proyectada de Colombia Es,” por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), 2017b. Recuperado de <http://www.dane.gov.co/reloj/>

Elemento geográfico. Utilizando información del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), Colombia está ubicada al noroeste de Sudamérica, limitando al norte con Panamá y el mar Caribe, por el oriente con Venezuela y Brasil, por el sur con Perú y

Ecuador, y por el occidente con el océano Pacífico, con un territorio de 1'141,748 km² de superficie continental, que sumando las aguas marinas y submarinas de 928,660 km², la extensión total es de 2'070,408 km². El país se divide en 32 departamentos, un distrito capital (Bogotá) y dentro de seis regiones geográficas: (a) la Caribe, con amplias planicies; (b) la del Pacífico, con inmensas selvas y alta humedad, (c) y (d) las regiones de la Amazonía y Orinoquia, con selvas y bosques tropicales; (e) la Andina, compuesta por las tres cordilleras principales: la central, con más de 1,000 km de longitud y una altura media de 3,000 m, de donde nacen las principales fuentes de agua del país, y las cordilleras oriental y occidental con 1,200 km de longitud cada una; y por último (f) la región Insular, compuesta por islas, cayos, e islotes alejados de las costas continentales (IGAC, 2017). El territorio colombiano es 50% mar, considerando que la zona marina tiene un área aproximada de 892,118 km² (Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andrés [INVEMAR], 2009).

Elemento económico. Colombia ha tenido una desaceleración de la economía, la cual según el informe del Banco de la República (2017a), pasó de crecer 4.4% en 2014 a 2.2% en 2016, debido a ajustes externos y fiscales; también se observó pérdida de dinamismo del ingreso nacional, causados principalmente, por la baja del precio del petróleo entre 2014 y 2015 y la caída del precio de otros productos de exportación, generando un déficit de la cuenta corriente y de endeudamiento frente al PBI. La inflación anual en 2016 fue de 6.3% y a mediados de 2017 bajó a 5.13%, comparada con una inflación total de 5.75% en 2016 a una de 4.7% en marzo de 2017. En cuanto a la inversión con respecto al PBI, es de alrededor de un 30%, ubicándose como la segunda de Latinoamérica después de Perú y se mantiene el grado de inversión para Colombia, en donde algunas calificadoras de riesgo como Moody's, la ubican con un Baa2 (Moody's, 2017), y Standar & Poor's y Fitch la ubican con un BBB (Standar & Poor's, 2017; Fitch Ratings, 2017). Para 2017 se esperó cerrar con grandes retos,

con un impacto en los hogares y empresas, resultado de la reforma tributaria (Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales [DIAN], 2016) y con una expectativa de repunte de la economía entre 2.5% y 3.0%, proveniente del aumento en exportaciones no petroleras, la mejora en los precios del petróleo, y la actualización de la infraestructura nacional a través del programa de las 4G (Presidencia de la República, 2016). En la Tabla 6 se muestran las principales variables macroeconómicas de 2016 comparadas con 2015.

Tabla 6

Crecimiento Anual de las Variables Macroeconómicas de Colombia (%)

Variable	2015	2016
PBI	3.1	2.0
Consumo total	3.6	2.0
Inversión bruta	1.2	-4.5
Exportaciones de bienes FOB	-33.1	-13.4
Importaciones de bienes FOB	-15.4	-17.0
Balanza comercial FOB (% del PBI)	-4.8	-3.6
Cuenta corriente (porcentaje del PBI)	-6.4	-4.4

Nota. Tomado de “Informe del Gerente,” por el Banco de la República, 2017a, p. 15. Bogotá D. C., Colombia: Autor.

Elemento tecnológico y científico. Como se indicó en *El Reporte Global de Tecnología de Información 2016* (FEM & INSEAD, 2016), Colombia obtuvo el puesto 68 en el NRI de 139 países evaluados, en donde algunos aspectos se resaltaron. En la disponibilidad de acceso a últimas tecnologías, Colombia se ubicó en el puesto 87 con un puntaje de 4.5 sobre 7.0. En producción de electricidad estuvo en el puesto 93, a pesar de que el país contaba con la infraestructura requerida para atender la demanda en un escenario de alto consumo de electricidad (Ministerio de Minas y Energía [MINMINAS], 2017), que debido a la riqueza hidrográfica, depende totalmente de la generación usando hidroeléctricas, mostrando un atraso en iniciativas con el uso de energías renovables, las cuales con la Ley 1715 (2014), se busca dar incentivos para inversiones en este campo. En cuanto al posicionamiento de las TIC en Colombia en el ámbito regional, en el IDI (ITU, 2017), se

ubicó en el puesto 83 de 175, puesto que en la cobertura de redes móviles, ocupó el primer lugar junto a otros 43 países, y la cantidad total de usuarios de Internet fue el 52.6% de la población, con un 44% de personas que tenían un computador personal y un 38% con acceso a Internet desde sus casas. En un nivel de adopción de la tecnología por parte de las empresas, Colombia se ubicó en el puesto 89 al obtener un puntaje de 4.4 de 7.0, siendo las transacciones *business to business* [negocio entre empresas] (B2B) y *business to consumer* [negocio al consumidor] (B2C) utilizadas en una misma proporción. En el NRI (FEM & INSEAD, 2016), se mantuvo la misma puntuación del año anterior, pero se ubicó en el puesto 68 (ITU, 2017), debido a que otros países mejoraron sus puntajes; además siendo afectado por situaciones como el no relacionamiento entre el incremento del uso individual de las TIC con lo realizado en los negocios o dentro del mismo Gobierno. Adicionalmente el NRI fue afectado por la falta de uso de las TIC para modelos B2B o B2C o la creación de nuevos modelos de negocio. Por otro lado, hubo factores no propios de las TIC, pero sí aspectos macroeconómicos que afectaron el posicionamiento, como la política en general, el aún débil ambiente de negocios, un ineficiente sistema judicial, y los impuestos se mantienen desproporcionadamente altos siendo el sexto más alto de los países medidos en este índice (ITU, 2017). Respecto al GII, debido a que este índice realiza la medición con base en el ambiente existente para que la innovación pueda ser dada, a pesar que Colombia tuvo el mejor puntaje comparado con los países de Latinoamérica, se requiere mejorar en investigación y desarrollo, así como en medidas de protección de la propiedad intelectual, debido a que se ubicó en el puesto 65 de 127 medidos en 2016 (Cornell et al., 2017), resaltando que las iniciativas de investigación y desarrollo son bajas, tanto en el ámbito empresarial como en el gasto del Gobierno (0.2% del PBI). La infraestructura con una mejora puesto que se ubicó en el puesto 54, pero se tiene una deuda en el acceso y uso de las TIC dado que se ubicó en el puesto 46 respecto a la visión que tiene del futuro e importancia

de este sector en la nación. Sin embargo, obtuvo un buen puesto 17 en la implementación de servicios en línea a los ciudadanos, pero que no se refleja en el impacto que tienen las TIC en los servicios básicos, como la educación, las finanzas, entre otros, en donde por ejemplo el acceso a Internet en las instituciones educativas es de cerca del 58% en el ámbito nacional. En el análisis del elemento científico, de acuerdo con un reporte mundial de la ciencia (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia, y la Cultura [UNESCO], 2015), Colombia es uno de los países del mundo que menos invierte respecto al PBI en este tema con menos del 0.38% (Ministerio de Comercio, Industria, y Turismo de Colombia [MINCIT], 2017) y con un número por debajo de los 100 investigadores por cada millón de habitantes.

Elemento histórico. Colombia es un país que tiene sus orígenes en una comunidad indígena, la cual ingresó inicialmente por la costa Caribe y que se fue moviendo hacia el centro del país a diferentes territorios, ocupando las cordilleras andinas y formando poblaciones en lugares ubicados en grandes alturas. Durante el periodo hispánico, iniciado por la llegada de Cristóbal Colón a América en 1492, en donde los españoles exploraron la nueva zona, encontraron recursos minerales de alto valor, como el oro, y recursos naturales extensos, lo que conllevó a la conquista del territorio, llevando a una esclavitud de la población indígena, consolidando su poder durante la colonización, la cual duró más de 300 años, proceso que disminuyó la cantidad de indígenas, por lo que se trajeron personas provenientes de África, creando un mestizaje entre blancos, negros, e indígenas. Este periodo de colonización terminó con el “grito de la independencia” en 1810, culminando con la batalla de Boyacá en 1819 y en 1821 se reunieron los delegados de la Nueva Granada, para crear una sola república formada por Colombia, Panamá, Venezuela, y Ecuador, llamada la Gran Colombia. Luego de este periodo, durante el siglo XIX, Colombia ha tenido una alta cantidad de conflictos civiles, que desencadenaron en el conflicto político actual, con la

aparición en 1970 de las guerrillas de las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia (FARC) y el Ejército de Liberación Nacional (ELN) (Colombia.com, 2017), quienes llegaron a tener más de 15,000 militantes, a las que se sumaron la creación de grupos paramilitares, que se enfrentaron tanto a guerrilleros como a la fuerza pública. Todo ello generó durante más de 50 años caos y violencia, desplazamientos forzados de campesinos hacia zonas urbanas, retrasos en desarrollo de infraestructura, afectando el desarrollo económico y la estabilidad política del país, sumado al problema del narcotráfico que hizo que Colombia se posicionara en el mundo con una imagen negativa. Después de una guerra contra las FARC entre 2002 y 2010, y con un nuevo Gobierno negociando desde 2012, el 26 de setiembre de 2017 se firmó un acuerdo de paz con este grupo. En paralelo, se han estado llevando negociaciones con el ELN, con una definición de una agenda en marzo de 2016, pero que aún no ha podido llevar a sus principales líderes a una “mesa de diálogo”. En medio de esta situación, Colombia ha tenido algunos conflictos con países vecinos. Uno de ellos fue el que se tuvo con Ecuador, debido a un ataque sorpresivo a guerrilleros en territorio del vecino país, el cual generó una crisis diplomática (“Así Fue la Operación Fénix,” 2008). Por otro lado, Colombia ha tenido conflicto con algunos países a raíz de reclamaciones de territorio, como la demanda de Nicaragua en 2001 ante la Corte Internacional de Justicia de La Haya, reclamando soberanía sobre las islas del archipiélago de San Andrés y una delimitación marítima entre los dos países (Cancillería, 2012). En cuanto a Venezuela, a pesar que existe una relación y hermandad histórica, además de ser el país de la periferia con el que más intercambio comercial se realiza, se han tenido algunas crisis diplomáticas, como la ocurridas en algunas ocasiones durante el Gobierno de Álvaro Uribe y del fallecido presidente Hugo Chávez (Racovschik, 2010) en 2006, con acusaciones de planes de asesinato del presidente Hugo Chávez por parte del Gobierno colombiano o como el cierre de la frontera en 2018 por más de cuatro meses, entre otros eventos. Durante el Gobierno del actual presidente Nicolás

Maduro, la situación no ha tenido mayor cambio, puesto que en medio de acusaciones al Gobierno del presidente Santos, la frontera se ha cerrado en diversas ocasiones, siendo la que ocurrió en 2015 la más larga, debido a que además de la expulsión de más de mil colombianos, el cierre duró más de un año. En los últimos dos años, debido a la crisis que enfrenta el vecino país, se ha presentado una fuerte inmigración de venezolanos hacia Colombia que ha estado aumentando. Según datos de la Cancillería (2017b), el 33% de los ingresos son de personas venezolanas, de los que un 23% tienen la intención de retornar a su país en algún momento y un 5% piensan en quedarse a vivir.

Elemento organizacional y administrativo. Colombia está gobernada por un presidente de la República nombrado democráticamente por elección popular, de quien dependen la Vicepresidencia, los 13 ministerios y, de una forma más técnica que política, los departamentos administrativos, todos ellos conocidos como el Gabinete. El Estado se encuentra organizado principalmente en las ramas del Poder Público, los Órganos de Control, la Organización Electoral, y los Órganos Autónomos. Las ramas del Poder Público son: (a) ejecutiva, (b) legislativa, y (c) judicial. Los Órganos de Control están compuestos por el Ministerio Público y la Contraloría General de la República. A la Organización Electoral le reportan el Consejo Nacional Electoral y la Registraduría Nacional del Estado Civil. Los Órganos Autónomos son las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible, la Autoridad Nacional de Televisión, la Comisión Nacional del Servicio Civil, el Banco de la República, y los entes autónomos universitarios. El Senado y la Cámara de Representantes componen la rama Legislativa, mientras que la Fiscalía General de la Nación, el Consejo Superior de la Judicatura y las Jurisdicciones Ordinaria, Contenciosa Administrativa, Especiales, y la Constitucional, son parte de la rama Judicial (Función Pública, 2017). En la Figura 4 se muestra la composición de la rama Ejecutiva, dentro de las que se encuentran: la Presidencia, Vicepresidencia, ministerios, entre otros, destacando para

el Sector de las TIC en Colombia la presencia de los institutos científicos y tecnológicos, así como el MINTIC.

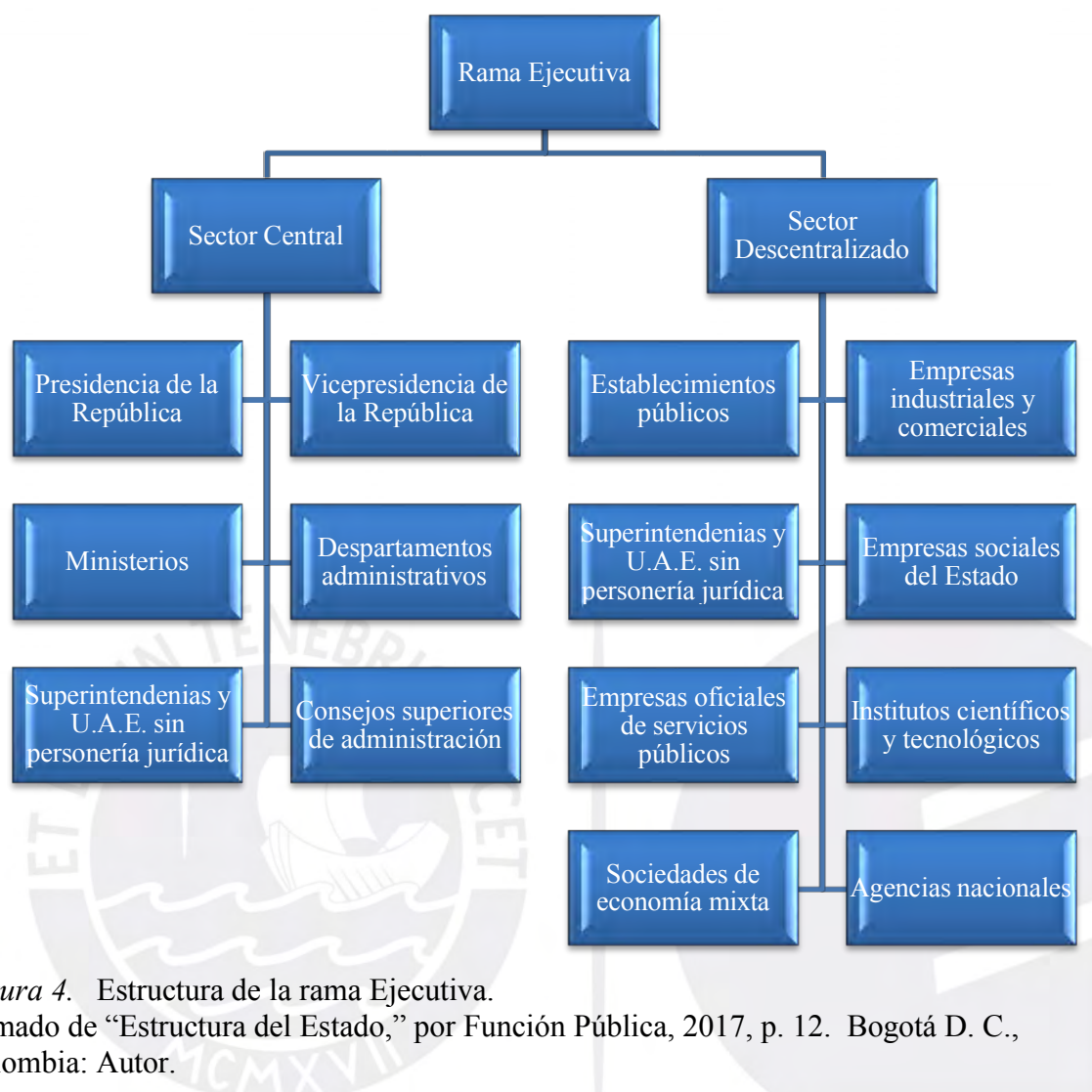


Figura 4. Estructura de la rama Ejecutiva. Tomado de “Estructura del Estado,” por Función Pública, 2017, p. 12. Bogotá D. C., Colombia: Autor.

En cuanto a la organización territorial, Colombia se divide en regiones conformadas principalmente por los departamentos, dirigidos cada uno por un gobernador y los municipios como las áreas metropolitanas, las provincias, y distritos, cada uno de ellos gobernados por un alcalde. Los mecanismos de coordinación del Estado se dividen en tres grupos: (a) los estratégicos, (b) los de decisión y políticas, y (c) los de coordinación (Función Pública, 2017). En los estratégicos están el Departamento Nacional de Planeación (DNP), Hacienda Pública, el Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES), el Consejo Superior de Política Fiscal (CONFIS), el Consejo de Comercio Exterior, y el Plan Nacional de Desarrollo.

Los mecanismos de decisión y políticas se formulan a través del CONPES en el Consejo de Ministros. El tipo de Gobierno colombiano es democrático en donde todas las personas mayores de 18 años que tengan cédula de ciudadanía pueden dirigirse a un puesto de votación para elegir dentro de los candidatos presidenciales, vicepresidente, y Congreso. En 2004 el Congreso de la República y la Corte Constitucional aprobaron la reelección por voto popular del presidente de la República por un segundo período, la cual fue eliminada en 2015. El Gobierno genera y despliega políticas que buscan el desarrollo y prosperidad del país, las cuales son presentadas desde el primer día de Gobierno por el presidente y su gabinete ante el senado a través de un Plan Nacional de Desarrollo y que una vez admitido, pasa a una nueva aprobación anual del presupuesto nacional por parte de la rama Legislativa, cuyos ingresos provienen principalmente de los impuestos, las rentas de las empresas del sector público, y de deudas interna o externas.

Elemento militar. Las fuerzas militares de Colombia, cuya misión es: “Su finalidad primordial es la defensa de la soberanía, la independencia, la integridad del territorio nacional y del orden constitucional” (Constitución Política Colombiana, 1991, artículo 217), conformadas por el Comando General de las Fuerzas Militares, el Ejército Nacional, la Fuerza Aérea, la Armada, y adicionalmente, sin un sentido militar, la Policía Nacional, todos ellos bajo el mando del Ministerio de Defensa Nacional (MINDEFENSA). De acuerdo con el Ranking de Fuerzas Militares 2017 (Global Firepower, 2017a), que mide el poder militar en una perspectiva total, Colombia se situó en el puesto 40 en el mundo y en el puesto 5 de Latinoamérica detrás de Brasil, México, Argentina, y Perú, contando con alrededor de 500,000 militares con un 72% en actividad y un 28% en reserva, con una capacidad área de ataque ubicada en el puesto 28 del mundo y la segunda de Latinoamérica, la novena fuerza naval más poderosa del mundo, y un gasto militar de US\$12 mil millones, el puesto 17 más alto del mundo. En la Tabla 7 se detalla el escenario previamente descrito.

Tabla 7

Fortaleza Militar Colombiana

Variable	Cantidad	Puesto en el mundo	Puesto en Latinoamérica
Poder militar (0 es perfecto)	0.7	40	5
Población total	47'220,856	29	3
Militares activos	369,100	15	1
Personal en reserva	142,450	37	4
Fuerza área	457	28	2
Fuerza naval	234	9	1
Vehículos Armados	1,345	51	3
Producción de petróleo (barriles/día)	989,000	19	4
Consumo de petróleo (barriles/día)	3,060.00	39	5
Reservas de petróleo (barriles)	2,300'000,000	35	5
Presupuesto en defensa (US\$)	12,145'000,000	17	2

Nota. Tomado de “2017 Colombia Military Strength: Current Military Capabilities and Available Firepower for the Nation of Colombia [Fuerza Militar de Colombia 2017: Capacidades Militares Actuales y Potencia de Fuego Disponible para la Nación de Colombia],” por Global Firepower, 2017b. Recuperado de https://www.globalfirepower.com/country-military-strength-detail.asp?country_id=colombia

3.1.3 Principios cardinales

De acuerdo con lo indicado en *El Proceso Estratégico: Un Enfoque de Gerencia* (D'Alessio, 2015): “Los principios cardinales son la base de la política exterior de una nación para alcanzar sus objetivos” (p. 49), de manera que a partir de los aspectos indicados, se realiza el análisis de la influencia que tienen otras naciones en las decisiones bilaterales de Colombia, o influencia de terceras partes. Además, se considera tanto el historial como la situación actual de las relaciones (i.e., los lazos pasados y presentes) y se revisa el contrabalance de intereses, considerando la importancia de la conservación de los enemigos.

Influencia de terceras partes. El principal país para Colombia desde el punto de vista comercial es EE. UU., puesto que es el principal destino de las exportaciones (DANE, 2017c), con quien además se mantiene una relación afianzada, en la que se sientan bases importantes como el apoyo al proceso de paz, lucha contra las drogas, y el continuo aumento de las empresas exportadoras (Cancillería, 2017c). Le siguen en exportaciones Panamá, China, Países Bajos, Ecuador, y Brasil (DANE, 2017c). Venezuela, aunque hoy no se

encuentra entre los principales destinos comerciales, puesto que debido a la difícil situación económica, política, y social que ha estado presentando en los últimos años, el valor total de las exportaciones (DANE, 2017c) e importaciones (DANE, 2017d) han estado disminuyendo año tras año, además de una masiva inmigración de venezolanos hacia Colombia que ha estado aumentando (Cancillería, 2017b) y unas relaciones que han sido tensas, marcados altercados diplomáticos que han causado el cierre de la frontera en diversas ocasiones; además se han presentado discusiones relacionadas con el proceso de paz y en contra del Gobierno. En cuanto a Ecuador, con quien se tiene un acuerdo comercial a través del Mercado Común del Sur (MERCOSUR) (MINCIT, 2004), en donde junto con Venezuela reciben y otorgan beneficios arancelarios a Argentina, Brasil, Paraguay, y Uruguay, manteniendo buenas relaciones comerciales con exportaciones que según el DANE (2017c), han aumentado en los últimos dos años, sumado a que en Ecuador se instaló la mesa de diálogo entre el Gobierno colombiano y la guerrilla del ELN. Otro país fronterizo es Nicaragua, cuya relevancia está dada por la demanda actual por territorio marítimo en aguas cercanas a las islas de San Andrés, Providencia, y los Cayos, lo que ha representado que existan tensiones diplomáticas.

Lazos pasados y presentes. Colombia ha mantenido en los últimos años buenas relaciones con EE. UU., con quien ha tenido alianzas en la lucha contra el narcotráfico y en apoyo político en la región. En cuanto a Venezuela, la relación ha sido tensa entre los Gobiernos de los últimos 17 años, afectando en lo político debido a múltiples situaciones de intercambios verbales que han requerido intervención diplomática; en lo social, por la difícil situación en la frontera y la migración masiva de venezolanos hacia Colombia; y en lo económico, debido a la disminución en las relaciones comerciales. En cuanto a Ecuador, durante el Gobierno de Rafael Correa se tuvieron algunos altercados diplomáticos en 2008 (“Así Fue la Operación Fénix,” 2008), hoy en día se tienen buenas relaciones políticas, apoyando el proceso de paz con la guerrilla activa del ELN y buenos resultados comerciales

al ubicarse en la quinta posición de destino exportador. En cuanto a China, la relación con Colombia lleva 30 años, la cual se ha fortalecido positivamente, siendo este un país estratégico, no solo por su tamaño y relevancia en la economía mundial, sino como aliado estratégico del acercamiento a Asia.

Contrabalance de intereses. Colombia mantiene sus relaciones con EE. UU., no solo por el potencial de destino de exportación, sino por los intereses comunes relacionados con la lucha contra el narcotráfico y aliado para mantener la paz en la región (Cancillería, 2017c). Por otro lado, Colombia hace parte de la Alianza del Pacífico (AP), junto con México, Perú, y Chile, con quienes se busca tener una acción conjunta en el fortalecimiento de la competitividad e innovación, aprovechando el océano común para facilitar el comercio, además de impulsar la investigación en temas como el cambio climático. En cuanto a Venezuela, a pesar que se tiene un acuerdo comercial vigente que busca mejorar los niveles de bienestar de ambos países aprovechando la cercanía territorial, desde el punto de vista político, los intereses son diferentes, puesto que tanto el Gobierno de Colombia ha manifestado en diversas ocasiones su inconformismo frente a la crisis humanitaria en Venezuela, al punto que en enero de 2018 fue retirado el embajador de Colombia en ese país. Otros acuerdos existentes son: Triángulo Norte, que incluye a México, El Salvador, Guatemala, y Honduras; la Comunidad Andina de Naciones (CAN), con Perú, Colombia, y Ecuador; MERCOSUR, con Argentina, Brasil, Paraguay, y Uruguay; la Asociación Europea de Libre Comercio (EFTA, por sus siglas en inglés), con Suiza, Liechtenstein, Noruega, Islandia, Canadá, EE. UU., Unión Europea, Corea del Sur, y Costa Rica; y la Comunidad del Caribe (CARICOM), con Trinidad y Tobago, Jamaica, Barbados, Guyana, Antigua y Barbuda, Belice, Dominica, Monserrat, Granada, San Cristóbal y Nieves, Santa Lucía y San Vicente, y Las Granadinas (AP, 2017).

Conservación de los enemigos. Un manejo político diplomático y la existencia de acuerdos vigentes de Colombia con los países con quienes se mantienen intereses, como es el

caso de Venezuela y Nicaragua, que a pesar de no tener hoy una buena relación política y una disminución en el intercambio comercial, se mantienen los acuerdos comerciales existentes. Asimismo, fortifica su alianza con EE. UU. (Cancillería, 2017c), mantiene su acuerdo con China (Cancillería, 2010), y fortalece su relación con Panamá (Cámara de Comercio de Bogotá [CCB], 2017).

3.1.4 Influencia del análisis en el Sector de las TIC en Colombia

El análisis tridimensional de las naciones realizado, permite tener una visión general de los aspectos más relevantes de la nación, los cuales influyen en el desarrollo y futuro del Sector de las TIC en Colombia y el aporte que este debe dar al país. Desde el punto de vista demográfico, al estar el 77% de la concentración poblacional en ciudades y poblaciones principales y el 23% restante en zonas alejadas, las TIC han estado y seguirán apoyando a que exista comunicación en la mayor parte del país, a través de los servicios de televisión, radio, Internet, telefonía fija y móvil, siendo de alta importancia el acceso a comunidades vulnerables y teniendo un principal énfasis en las poblaciones más vulnerables; además, ello apoya uno de los intereses nacionales establecidos, relacionado con competitividad e infraestructura, puesto que las TIC como responsables del manejo del espectro radioeléctrico y de los dispositivos que permiten las comunicaciones, apoyan a la nación en dar acceso, principalmente a Internet, a la mayor cantidad de personas en todo el territorio nacional. Desde el punto de vista económico, las TIC son fundamentales en preparar competitivamente a la nación a enfrentar los retos que trae una economía digital, la cual además de ser globalizada, exige que no solo todos estén conectados a través de Internet, con movilidad y en tiempo real, sino que además se tengan implementadas plataformas tecnológicas que permitan el ágil desempeño de las empresas de todos los tamaños, que existan en el mercado electrónico y que puedan llevarse productos y servicios desde y hacia cualquier parte del territorio nacional e incluso a cualquier lugar del mundo. Todo ello con un trabajo en conjunto con el Ministerio de Educación (MINEDUCACIÓN), de manera que se difundan:

(a) programas para el aprendizaje del momento digital que vive el mundo, (b) su importancia en cada uno de los sectores económicos de la sociedad, y (c) las opciones de aprovechamiento de los bienes y productos que hacen parte del Sector de las TIC en Colombia. Desde el punto de vista tecnológico, aún se tienen diversos retos por delante, como es el de habilitar el acceso a las últimas tecnologías a la población, trabajar con el MINMINAS y todos los sectores en las opciones que las TIC pueden ofrecer para el uso de otras alternativas de generación de energía, alternativas de disminución del precio que actualmente pagan los colombianos en el uso de las TIC, trabajo en conjunto con proveedores en diferentes niveles, de manera que personas de bajos recursos puedan tener acceso a lo ofrecido por las TIC y, que las empresas aprendan a utilizar la tecnología para realizar negocios tipo B2B y B2C.

3.2 Análisis Competitivo del País

Para abordar el análisis competitivo de Colombia, se consideran los principales índices de competitividad global y el modelo del Diamante de la Competitividad de las Naciones. Como resultado de este análisis, se obtiene la visión competitiva de Colombia y de los elementos que le proporcionan una ventaja nacional. En lo referente a índices, se revisa el Índice Global de Competitividad (IGC) empleado por el FEM (2017a), que mide 112 variables para 137 países del mundo, sobre 12 pilares que abarcan desde las instituciones, la infraestructura, el ambiente macroeconómico, la educación y los mercados hasta el grado de tecnología e innovación de las economías evaluadas y; el Índice de Competitividad Agregada (ICA) (DNP, 2017a), determinado por el Centro de Competitividad Mundial del Instituto Internacional para el Desarrollo Gerencial (IMD, por sus siglas en inglés), que evalúa 261 variables para 63 países del mundo en cuatro perspectivas: (a) desempeño económico, (b) eficiencia del Gobierno, (c) eficiencia empresarial, e (d) infraestructura.

Según el FEM (2017a), Colombia cayó cinco posiciones en el IGC 2017-2018 y en 2016 ocupó el lugar 66 en el mundo, muy lejos de los países desarrollados y, el puesto 5

dentro de Latinoamérica, a 15 posiciones de México, país que ocupó el puesto 4 en la región. También, señaló que el descenso de Colombia fue causado principalmente por un deterioro del ambiente macroeconómico, un incremento del déficit del presupuesto y la inflación, y el deterioro de la eficiencia del mercado laboral. Asimismo, destacó que las instituciones del país bajaron a la posición 117 como un reflejo de los niveles de corrupción y de los bajos resultados en las mediciones de eficiencia del Gobierno. Sobre ello, la Figura 5 muestra el comparativo de Colombia versus Latinoamérica 2017-2018 y la Tabla 8 muestra el detalle de los resultados en cada pilar. Allí, se aprecia que los mayores puntajes de Colombia son tamaño del mercado, preparación tecnológica, sofisticación de los negocios y eficiencia del mercado financiero y que el desempeño más bajo está en las instituciones y la innovación (a pesar de ocupar el puesto 5 en Latinoamérica (Cornell et al., 2017), seguidos de la infraestructura (FEM, 2017a).

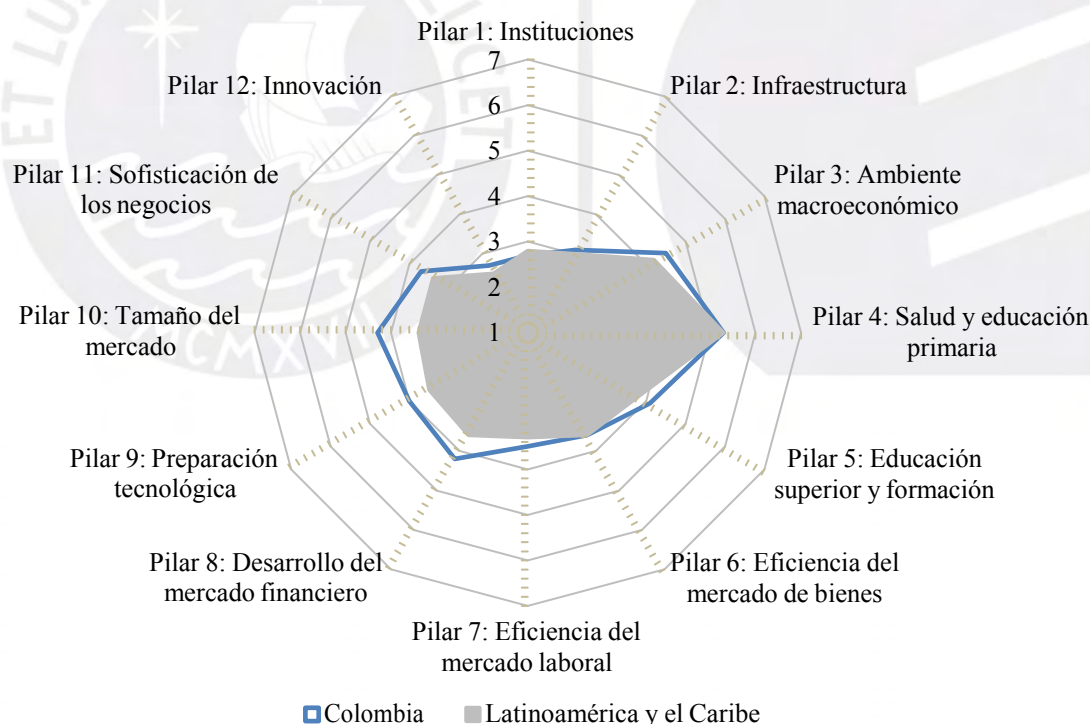


Figura 5. Resultados Colombia, Latinoamérica y el Caribe en los 12 pilares del IGC 2017-2018.

Tomado de “The Global Competitiveness Report 2017–2018 [El Informe de Competitividad Global 2017-2018],” por el Foro Económico Mundial (FEM), 2017a, p. 92. Ginebra, Suiza: Autor.

Tabla 8

Factores Evaluados por el FEM: Índice IGC 2017-2018 para Colombia

Índice de competitividad global 2017-2018	Ranking / 137	Valor	Distancia del mejor (%)
Subíndice A: Requerimientos básicos 1-7 (mejor)	90	4.30	32.15
Pilar 1: Instituciones 1-7 (mejor)	117	3.20	47.90
Pilar 2: Infraestructura 1-7 (mejor)	87	3.80	43.75
Pilar 3: Ambiente macroeconómico 1-7 (mejor)	62	4.80	27.30
Pilar 4: Salud y educación primaria 1-7 (mejor)	88	5.50	19.87
Subíndice B: Potenciadores de eficiencia 1-7 (mejor)	54	4.40	27.18
Pilar 5: Educación superior y formación 1-7 (mejor)	66	4.50	28.12
Pilar 6: eficiencia del mercado de bienes 1-7 (mejor)	102	4.00	30.04
Pilar 7: eficiencia del mercado laboral 1-7 (mejor)	88	4.00	32.92
Pilar 8: Desarrollo del mercado financiero 1-7 (mejor)	27	4.60	20.25
Pilar 9: Preparación tecnológica 1-7 (mejor)	65	4.30	32.72
Pilar 10: Tamaño del mercado 1-7 (mejor)	37	4.80	32.04
Subíndice C: Factores de innovación y sofisticación 1-7 (mejor)	64	3.70	37.38
Pilar 11: Sofisticación de los negocios 1-7 (mejor)	64	4.10	30.99
Pilar 12: Innovación 1-7 (mejor)	73	3.30	43.86

Nota. Tomado de “The Global Competitiveness Report 2017–2018 [El Informe de Competitividad Global 2017-2018],” por el Foro Económico Mundial (FEM), 2017a, p. 93. Ginebra, Suiza: Autor.

Por su parte, el IMD determina el ICA agrupando sus factores de estudio: (a) desempeño económico, (b) eficiencia del Gobierno, (c) eficiencia empresarial, e (d) infraestructura y; los descompone en subfactores y variables relacionadas que se miden en forma individual, como se muestra en la Tabla 9. Sobre estos datos entre 2015 y 2017, se encuentra que los cuatro factores sufrieron caídas, siendo el mayor descenso en la eficiencia empresarial con -10.4 puntos y calificaciones negativas en todos sus subfactores, viéndose impactado por las políticas gerenciales (i.e., credibilidad gerencial, satisfacción al consumidor, responsabilidad social, ética, siendo el factor con mayor caída), el sistema de actitudes y valores (e.g., apoyo de los valores a la competitividad, comprensión de reformas económicas y sociales, etc.), y el mercado laboral (i.e., disminución de fuerza laboral, baja motivación). No obstante, a nivel general, otros subfactores también tuvieron importantes variaciones, siendo los de más bajo desempeño: el empleo (i.e., bajo crecimiento y desempleo joven), la política tributaria (i.e., problemas en recaudo e impuestos inefectivos), y los de mejor desempeño: los precios (i.e., mejor costo de vida, siendo el subfactor de mejor desempeño para el país, en el puesto 10 del ICA y tercero entre los países analizados), el

comercio internacional (i.e., por aumento de las exportaciones de servicios comerciales), la infraestructura básica, la salud, y el medioambiente, las finanzas públicas, la inversión internacional, y a nivel de variables mejora en los procedimientos para crear empresa. También es importante mencionar que hubo signos leves de recuperación en la economía doméstica, la estructura institucional, la infraestructura tecnológica, y la infraestructura científica. Todos ellos son factores que de manera correspondiente y proporcionalmente afectan al Sector de las TIC en Colombia (DNP, 2017a).

Tabla 9

Factores y Subfactores de Competitividad AMC-IMD, 2015-2017

Factor / Subfactor	Posición			Cambio en posición absoluta		Posición relativa %			Cambio en posición relativa	
	2017	2016	2015	2016-2017	2015-2016	2017	2016	2015	2017	2016
Número de países	63	61	61							
Posición general	54	51	51	-3	0	14.3	16.4	16.4	-2.1	0.0
Desempeño económico	41	46	46	5	0	34.9	24.6	24.6	10.3	0.0
Economía doméstica	45	40	36	-5	-4	28.6	34.4	41.0	-5.9	-6.6
Comercio internacional	55	59	60	4	1	12.7	3.3	1.6	9.4	1.6
Inversión internacional	35	36	27	1	-9	44.4	41.0	55.7	3.5	-14.8
Empleo	35	24	31	-11	7	44.4	60.7	49.2	-16.2	11.5
Precios	10	16	34	6	18	84.1	73.8	44.3	10.4	29.5
Eficiencia del Gobierno	56	53	51	-3	-2	11.1	13.1	16.4	-2.0	-3.3
Finanzas públicas	36	37	34	1	-3	42.9	39.3	44.3	3.5	-4.9
Política tributaria	30	20	22	-10	2	52.4	67.2	63.9	-14.8	3.3
Estructura institucional	57	53	50	-4	-3	9.5	13.1	18.0	-3.6	-4.9
Legislación empresarial	50	49	47	-1	-2	20.6	19.7	23.0	1.0	-3.3
Estructura social	61	59	59	-2	0	3.2	3.3	3.3	-0.1	0.0
Eficiencia empresarial	53	45	41	-8	-4	15.9	26.2	32.8	-10.4	-6.6
Productividad y eficiencia	56	54	51	-2	-3	11.1	11.5	16.4	-0.4	-4.9
Mercado laboral	33	28	27	-5	-1	47.6	54.1	55.7	-6.5	-1.6
Finanzas	52	49	46	-3	-3	17.5	19.7	24.6	-2.2	-4.9
Prácticas gerenciales	47	34	34	-13	0	25.4	44.3	44.3	-18.9	0.0
Actitudes y valores	54	44	41	-10	-3	14.3	27.9	32.8	-13.6	-4.9
Infraestructura	58	56	54	-2	-2	7.9	8.2	11.5	-0.3	-3.3
Infraestructura básica	48	51	50	3	-1	23.8	16.4	18.0	7.4	-1.6
Infraestructura tecnológica	58	56	55	-2	-1	7.9	8.2	9.8	-0.3	-1.6
Infraestructura científica	59	57	56	-2	-1	6.3	6.6	8.2	-0.2	-1.6
Salud y medio ambiente	48	50	47	2	-3	23.8	18.0	23.0	5.8	-4.9
Educación	60	57	56	-3	-1	4.8	6.6	8.2	-1.8	-1.6

Nota. Tomado de “Anuario Mundial de Competitividad 2017,” por el Departamento Nacional de Planeación (DNP), 2017a, p. 10. Bogotá D. C., Colombia: Autor.

La evolución en el ICA desde 2009 se muestra en la Tabla 10. En términos generales, el ICA ubicó a Colombia en el lugar 54 en el ámbito global en 2017 y tercero en Latinoamérica, luego de Chile y México.

Tabla 10

Evolución de Colombia en el ICA 2009-2017

2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
51	45	46	52	48	51	51	51	54

Nota. Tomado de “Anuario Mundial de Competitividad 2017,” por el Departamento Nacional de Planeación (DNP), 2017a, p. 9. Bogotá D. C., Colombia: Autor.

Desde otra perspectiva, en materia de favorabilidad para hacer negocios, el Consejo Privado de Competitividad de Colombia (CPC) mencionó los avances del país al saltar del puesto 76 en 2016 al 34 en 2017 en el índice Doing Business (CPC, 2017). Sobre ello, el Sistema de la Reserva Federal (FED, por sus siglas en inglés) identificó que los cinco factores más problemáticos para hacer negocios en Colombia son: (a) la corrupción, (b) las tasas impositivas, (c) la burocracia gubernamental, (d) la inadecuada infraestructura, y (e) la inestabilidad política (ver Figura 6). Todo ello impacta negativamente en el desarrollo económico y social del país, su competitividad y los niveles de inversión, entre otros.

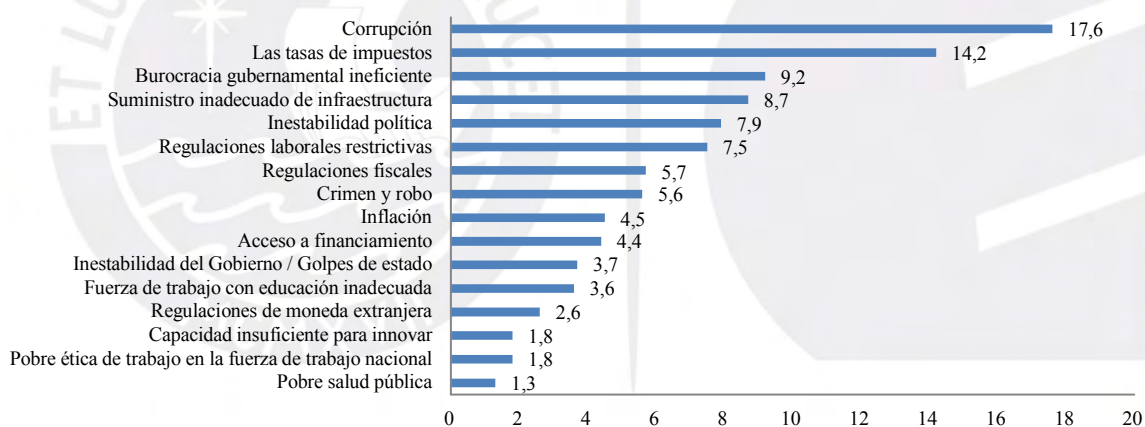


Figura 6. Factores más problemáticos para hacer negocios en Colombia 2017-2018.

Tomado de “The Global Competitiveness Report 2017–2018 [El Informe de Competitividad Global 2017-2018],” por el Foro Económico Mundial (FEM), 2017a, p. 92. Ginebra, Suiza: Autor.

Finalmente, se analiza el Sector de las TIC en Colombia a través del modelo del Diamante Competitivo, establecido por Porter en 1990, que busca identificar los determinantes de la ventaja nacional, analizando: (a) las condiciones de los factores; (b) las condiciones de la demanda; (c) la estrategia, estructura, y rivalidad de las empresas; y (d) los sectores relacionados y de apoyo (D’Alessio, 2015) (ver Figura 7).

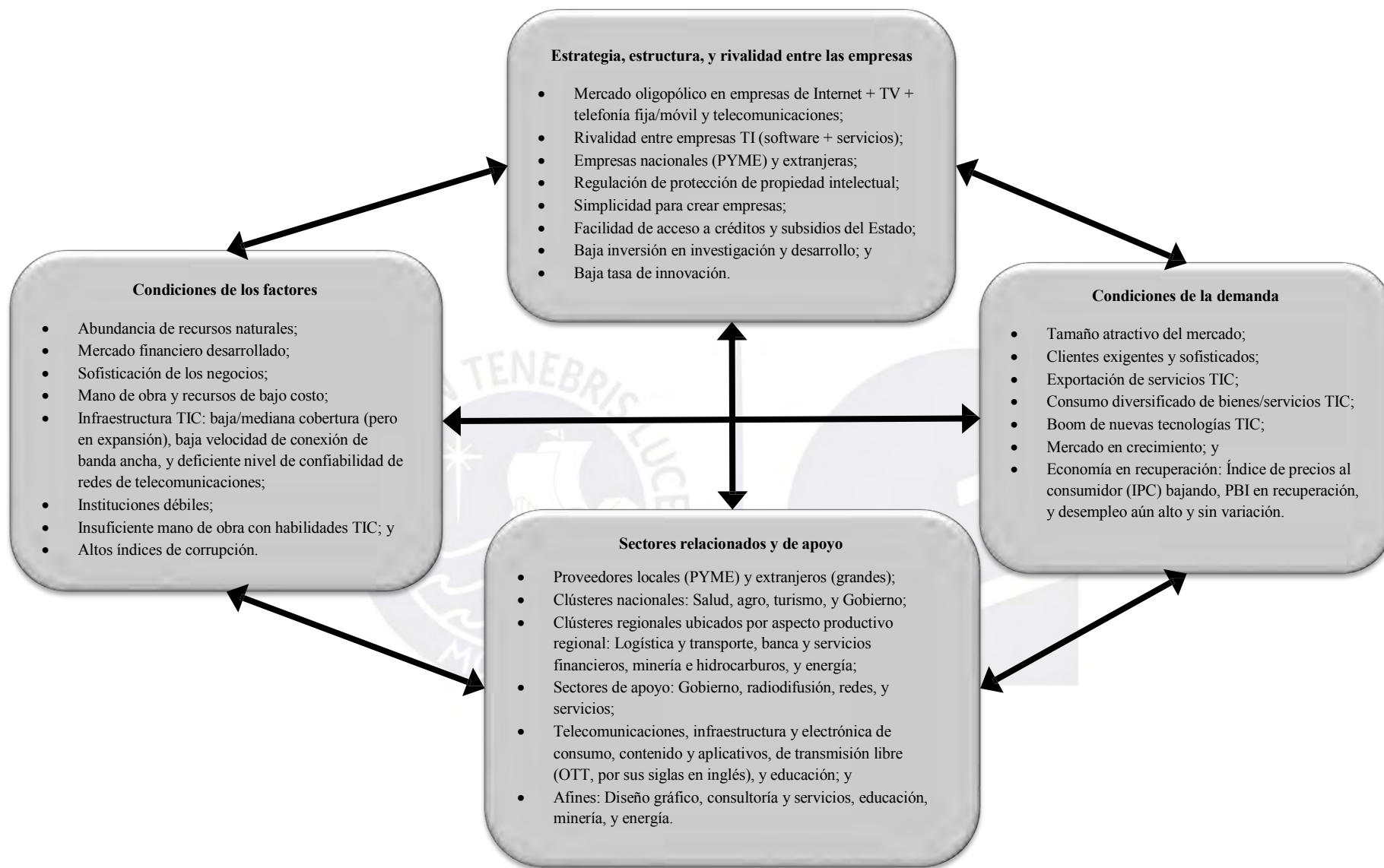


Figura 7. Diamante de la Competitividad Nacional de Porter adaptado al Sector de las TIC en Colombia.

3.2.1 Condiciones de los factores

En el IGC 2017-2018, Colombia se ubicó en el lugar 66 entre 137 países, y obtiene los mejores puntajes sobre la media de Latinoamérica y el Caribe en los siguientes factores que representan oportunidades para que Sector de las TIC en la región: ambiente macroeconómico (puntaje 4.8, puesto 62), desarrollo del mercado financiero (puntaje 4.6, puesto 27), educación superior y formación (puntaje 4.5, puesto 66), preparación tecnológica (puntaje 4.3, puesto 65), y sofisticación de los negocios (puntaje 4.1, puesto 64). Y, obtiene los puntajes más bajos en: instituciones (puntaje 3.2, puesto 117 y entre los últimos países), eficiencia del mercado de bienes (puntaje 4.0, puesto 102 y entre los últimos países), e innovación (puntaje 3.3, puesto 73), seguido de la infraestructura (puntaje 3.8, puesto 87) (FEM, 2017a).

Desde la perspectiva del *Anuario Mundial de Competitividad* del IMD, Colombia (puesto 54 entre 63 países) tuvo resultados negativos en todos los factores en 2017, siendo el factor de mejor comportamiento el desempeño económico, con un incremento de cinco puntos (puesto 41) y el factor de mayor descenso fue la eficacia empresarial, que bajó ocho puntos (puesto 53). Luego, le siguen la eficiencia del Gobierno, que perdió tres lugares (puesto 56) afectada por el mal desempeño en la política tributaria (perdió 10 lugares), y las instituciones (perdió cuatro lugares). Finalmente, en el último lugar, está el factor de infraestructura, que bajó dos puntos y ocupó el puesto 58 (DNP, 2017a).

En los diversos índices se señalaron como debilidades comunes: la infraestructura y las instituciones junto con una baja eficiencia del Gobierno. También, se mostraron inconvenientes en las políticas tributarias y la eficacia empresarial y débiles niveles de innovación, lo cual afecta desfavorablemente al Sector de las TIC en Colombia. Sin embargo, sobresale que el país está por encima del promedio regional en el nivel de preparación tecnológica, en educación superior y formación, con un tamaño de mercado

atractivo y que existe un buen desarrollo del mercado financiero, lo que brinda oportunidades para el sector.

3.2.2 Condiciones de la demanda

La demanda se ve afectada por el desempeño económico del país. En ese sentido, es importante revisar el comportamiento de indicadores como el PBI, la inflación, el desempleo, y el tipo de cambio. Sobre ello, se debe indicar que la economía colombiana está en desaceleración desde 2015 por lo que en 2016 el PBI bajó de 4% a 1.8% y que para 2018 el PBI esperado está entre 2.4% y 2.7%. Con respecto a la inflación, los precios bajaron de más del 6% al 4% durante 2017 y se espera continúen bajando a un rango de 3.0%-3.5% para 2018. Acerca del tipo de cambio del peso colombiano frente al dólar americano, se proyecta una tasa menor, entre \$3,010 y \$3,030 para 2018 (Banco de la República, 2017b) y, en cuanto al desempleo, se espera pasar del 9.2%, de setiembre de 2017 (DANE, 2017e), al 9.3% para 2018 (Asociación Nacional de Comercio Exterior [ANALDEX], 2017). Estos indicadores muestran un panorama de recuperación económica, potencialmente favorable para todos los sectores, incluyendo al de las TIC.

Desde el punto de vista del consumo, se encuentra una demanda creciente de bienes y servicios TIC. En el ámbito externo, Colombia se ubica en la actualidad como el tercer proveedor de servicios de TI en Latinoamérica, debajo de Brasil y México y los principales servicios que ofrece están relacionados con el soporte y el manejo de las operaciones de las compañías. Mientras que en el ámbito doméstico, los datos indican que entre 2003 y 2015, la industria de software y TI colombiana aumentó cinco veces, con una participación de mercado liderada por el hardware (54.7%), seguida del software (33.1%), y por los servicios (12.1%) (Exportaciones Turismo Inversión Marca País [PROCOLOMBIA], 2016).

Asimismo, en los últimos tres años hasta 2016, la cantidad de suscripciones al servicio de Internet móvil creció en promedio un 12.9%, las conexiones en 2016 se incrementaron el

27.4%, a una tasa de penetración de 48.9%, muy cercana al promedio mundial de 49.4% (CRC, 2017a), y la cantidad de dispositivos conectados en Colombia (sin contar los smartphones) creció a un 5.5% anual entre 2012 y 2016 y, se proyecta un incremento anual del 57% a partir de 2016 (DNP, 2017b).

Sobre la naturaleza de los consumidores, la empresa KPMG indicó que para 2020 los consumidores serán más diversos, lo que obliga a las organizaciones a prepararse para el cambio en sus procesos y modelos de negocio e indicó que son cuatro las variables que determinan el perfil de los nuevos consumidores en Colombia (ver Tabla 11) y, advirtió que ese modelo se transforma permanentemente puesto que ahora ocho de cada 10 personas usan Internet, lo que influye en sus patrones de compra, es decir en cómo perciben los bienes y servicios y en su relacionamiento mismo. Adicionalmente, KPMG pronosticó que, en menos de cinco años, el 55% de la población se encontrarán entre los perfiles descritos en la (KPMG, 2016). En todos los perfiles se encuentran consumidores dispuestos al uso de canales modernos y digitales, lo que favorece el desarrollo de las TIC en Colombia.

(KPMG, 2016). En todos los perfiles se encuentran consumidores dispuestos al uso de canales modernos y digitales, lo que favorece el desarrollo de las TIC en Colombia.

Tabla 11

Perfil del Consumidor Colombiano para 2020

Perfil	Descripción
“De mí para ti”	Mínima lealtad de marca, sensibles al precio, consumen generalmente productos básicos, y usan canales masivos tradicionales y modernos.
“Estoy en tus manos”	Mucha lealtad de marca, buscan lo mejor al mínimo costo, sensibles al precio en función de la durabilidad de los productos, y usan canales tradicionales y digitales a necesidad.
“A mi manera”	Baja lealtad de marca, compran “a su manera” productos personalizados y en función del valor y no del precio, usualmente son <i>early adopters</i> , prefieren canales de participación directa, especializados, y de alto nivel de confort que les permita crear productos.
“Véndemelo”	Prefieren marcas de alto posicionamiento y productos de alto valor agregado y personalizados, orientados al confort y el status, de escasa o nula sensibilidad al precio, y usan distintos canales físicos o de comercio electrónico.

Nota. Adaptado de “Los 4 Nuevos Perfiles del Consumidor Colombiano para los Próximos 4 Años [Nota de Prensa],” por KPMG, 2016. Recuperado de <https://home.kpmg.com/co/es/home/media/Notas%20de%20prensa/2016/03/los-cuatro-nuevos-perfiles-del-consumidor-colombiano-para-los-proximos-cuatro-aos.html>

Acerca de las tendencias para el consumo de las TIC, el estudio *Oracle Retail 2025* reveló una importante disposición de los consumidores a interactuar con marcas con nuevas tecnologías siempre que puedan mantener el control de su experiencia. El estudio mencionó tecnologías de apoyo a las experiencias, determinación de patrones, y decisiones de compra como la realidad virtual, la impresión 3D, la inteligencia artificial, el Internet de las cosas, y el uso de drones para la distribución (Asociación Colombiana de Ingenieros de Sistemas [ACIS], 2017a).

3.2.3 Estrategia, estructura, y rivalidad de las empresas

El Sector de las TIC en Colombia está conformado tanto por empresas nacionales como multinacionales que compiten por atender una demanda de bienes y servicios TIC que no se encuentra concentrada en ningún sector (i.e., demanda diversificada). En cuanto a las empresas nacionales, según el censo de empresas activas del MINTIC de 2014, existen 4,016 empresas activas, de las cuales el 80% están ubicadas en el centro del país y la mayoría clasifican como micro, pequeña, y mediana empresa (MIPYME), por tratarse de empresas pequeñas (el 40% venden menos de \$294 millones COP anuales y tan solo el 7% de ellas más de \$3,000 millones COP). Adicionalmente, una importante cantidad de ellas tienen bajas capacidades financieras, deficiencias en gestión, e inexperiencia en exportaciones de productos y servicios TIC. Por otro lado, están las grandes multinacionales, algunas con oficinas en Colombia para atender directamente el mercado y otras que operan mediante asociaciones con exclusividad con compañías locales. Estas multinacionales alcanzan alto poder por su capacidad para crear productos de software y hardware (i.e., desde celulares, tabletas y servidores, hasta televisores) y porque prestan también servicios de consultoría. En este aspecto, es importante resaltar que los productos que generan son de bajo nivel de innovación dado que estas grandes compañías no tienen centros de desarrollo e investigación en Colombia. Dicho esto, es claro que las empresas nacionales TIC no pueden competir en

diversos frentes contra las multinacionales alojadas en el país, ni contra proveedores que presten sus servicios desde el exterior que tengan fuertes economías de escala, como sucede con servicios como *hosting*, procesamiento de datos, etc. (Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología, e Innovación [COLCIENCIAS], 2016).

En lo que respecta a la participación de mercado de los proveedores por tipo de servicio de las TIC (i.e., Internet móvil y fija, telefonía móvil y fija, y televisión), el mercado en 2016 estuvo dominado por cuatro empresas: (a) Claro, (b) Movistar, (c) UNE, y (d) Tigo, quienes tenían una participación promedio del 79% (CRC, 2017a), por lo que se puede decir que se trata de un mercado oligopólico. Por el contrario, existe más variedad de empresas compitiendo en el mercado de software y servicios de consultoría.

En lo relativo a las condiciones para hacer negocios en Colombia, según el reporte *Doing Business 2018*, Colombia se ubicó como el quinto país más favorable en este aspecto en Latinoamérica y el Caribe, debido a que ha efectuado diversas reformas con el fin de eliminar obstáculos para los emprendedores (Sistema Nacional de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación [SNCCTI], 2017). Sobre esta facilidad para los negocios, también es importante mencionar, que el Gobierno de Colombia ha creado subsidios para las empresas que generen innovación, además de alivios tributarios y planes de financiación, para el fomento de las empresas TIC a través de dos fondos de financiación: (a) el Fondo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (FONTIC) y (b) el Fondo para el Desarrollo de la Televisión y los Contenidos (FONTV) (DNP, 2017b).

3.2.4 Sectores relacionados y de apoyo

La cadena de valor de las TIC se ha transformado globalmente debido al fenómeno de convergencia hacia la economía digital. En este proceso, se han conservado los roles que tradicionalmente existían dentro de las empresas del sector (i.e., proveedores de: radiodifusión, redes y servicios de telecomunicaciones, infraestructura, y electrónica de

consumo y de contenidos y aplicativos). A la vez, han aparecido nuevos roles, como es el caso de los proveedores OTT, que brindan servicios que se enfrentan directamente con los servicios tradicionales de telecomunicaciones y audiovisuales. En este aspecto, Colombia al estar integrado a la economía global, cuenta con acceso a proveedores tanto extranjeros como locales para todos los roles. Sobre ello, se puede mencionar que se han estado desarrollando empresas locales que participan activamente en el sector que brindan la posibilidad de contar con proveedores que ofrecen bienes y servicios a lo largo de la cadena de valor, en: redes y servicios de telecomunicaciones (PRST, por sus siglas en inglés), televisión satelital y digital, radiodifusión, prestadores de servicios de Internet (ISP, por sus siglas en inglés), proveedores de software de desarrollo y de contenidos digitales y multimedia (e.g., películas, música, etc.), proveedores de equipos de cómputo y dispositivos de comunicaciones, entre otros (DNP, 2017b). Un eslabón menos competitivo en la cadena de proveedores locales, frente a los del exterior, es el relacionado con los servicios para gestión de plataformas y de hardware (e.g., infraestructura *as a service*, computación en la nube, plataformas como servicio, data centers, etc.) (COLCIENCIAS, 2016).

Por otro lado, el Gobierno colombiano está adelantando acciones, a través de su plan Vive Digital, que busca promover el desarrollo de las TIC y la competitividad del país, impulsando distintas iniciativas de transformación digital en diversos sectores de la economía nacional como lo son: Gobierno (*e-government*), agro, salud (*e-health*), y educación (plan *e-education*). Todo ello con el objetivo de lograr mayor crecimiento y ofrecer mayor impulso al Sector de las TIC en Colombia (DNP, 2017b). Además, el Gobierno ha dispuesto una estrategia para formar clústeres de empresas TIC a lo largo de todo el país con énfasis en el ámbito región en los sectores de logística y transporte, energía, agroindustria, bioagroindustria, banca y servicios financieros, minería e hidrocarburos y, con énfasis nacional en los sectores: agro, salud, turismo, y Gobierno (MINTIC, 2017b).

3.2.5 Influencia del análisis en el Sector de las TIC en Colombia

El comienzo de la recuperación económica en Colombia, junto con el mayor control de los precios (i.e., índice de precios al consumidor [IPC]) y las expectativas de mayor confianza en el país como medio para atraer a los inversionistas extranjeros como consecuencia del proceso de paz, generan expectativas de crecimiento del PBI nacional y por ende para el Sector de las TIC.

Por otro lado, la demanda creciente de servicios TIC, que se evidencia en Colombia desde hace varios años, sumado al surgimiento de nuevas TIC, más la tendencia global y del consumidor colombiano hacia el uso de Internet y de las tecnologías digitales, trae oportunidades importantes para continuar creciendo y desarrollando la oferta de servicios tradicionales y nuevos en el Sector de las TIC. Sin embargo, Colombia debe tomar medidas rápidas que puedan atacar los principales factores que afectan la generación de negocios en el país, tales como: las altas tasas impositivas, el aumento en los niveles de corrupción, la ineficiencia de la burocracia del Gobierno, la infraestructura, y la educación (FEM, 2017a). También es fundamental que se busquen mecanismos para desarrollar y atraer a más investigadores y científicos al país que generen mayor innovación para el Sector de las TIC y que se continúe trabajando en mejorar las condiciones de infraestructura requerida por el mismo.

3.3 Análisis del Entorno PESTE

Enfocada hacia la exploración del entorno y el análisis de la industria, la evaluación externa revela oportunidades y amenazas clave, de manera que se pueda contar con información relevante, para formular estrategias y para evitar o reducir el impacto de las amenazas (D'Alessio, 2015), por lo que se utilizan los factores externos que hacen parte del análisis PESTE, como lo son: (a) Políticos y gubernamentales; (b) Económicos y financieros; (c) Sociales, culturales, y demográficos; (d) Tecnológicos y científicos; y (e) Ecológicos y ambientales.

3.3.1 Fuerzas políticas, gubernamentales, y legales (p)

El Gobierno. El MINTIC, creado con la Ley 1341 (2009), dentro de otras funciones, promueve las políticas y programas para mejorar la calidad de vida de cada colombiano y el incremento sostenible del desarrollo del país a través del uso efectivo y apropiado de las TIC (MINTIC, 2017a). La existencia de este ministerio muestra que existe un interés del Estado en el aprovechamiento de lo ofrecido por un sector como el de las TIC, siendo pieza fundamental dentro de la estrategia de crecimiento y prosperidad del país. El MINTIC se apoya en otras instituciones para fines de regulación, planeación, soporte, y mejoramiento de procesos. La Agencia Nacional del Espectro (ANE) se encarga de realizar una planeación estratégica de uso del espectro radioeléctrico, su vigilancia, y el control en todo el territorio colombiano (MINTIC, 2014a). La Autoridad Nacional de Televisión (ANTV) tiene como objetivo velar por el acceso a la televisión, garantizar el pluralismo informativo, la competencia, y la eficiencia del servicio, además de ser el principal interlocutor con los usuarios y la opinión pública en relación con la difusión, protección, y defensa de los intereses de los televidentes (MINTIC, 2014b). La Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC) promueve la competencia, evita el abuso de posición dominante, y regula los mercados de las redes y los servicios de comunicaciones (MINTIC, 2017c), siendo esta entidad, junto con la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC, 2017), los organismos de control principales del Sector de las TIC. Toda la normatividad relacionada con el sector, puede ser consultada en línea de manera pública desde la página del ministerio (Resolución N°3313, 2017).

Política económica. En Colombia, es determinada por el Banco de la República y el Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES), tomando decisiones relacionadas con la política monetaria, fiscal, y cambiaria, además del DNP, genera políticas económicas a futuro, según el proyecto de país (Banco de la República, 2018). La política

monetaria está dada por una inflación baja y estable, de modo que haya un crecimiento que sea paralelo con el potencial de la economía, cuyo objetivo a largo plazo es del 3%, con una desviación de un punto por encima o por debajo, de modo que la toma de decisiones sobre esta política se toman a partir del estado actual y las perspectivas de la economía y el pronóstico de inflación, de manera que si se prevén riesgos de cambios en la inflación, se trata de controlar a través del ajuste de la tasa de interés (Banco de la República, 2017c). En cuanto a la política fiscal, el Gobierno busca moderar los ciclos económicos, procura elevar el nivel de ingreso nacional, redistribuir el ingreso, proveer bienes públicos, aumentar el empleo, entre otros, condicionado en último término, por los objetivos generales de la política económica que persiga el Gobierno en un momento determinado (Banco de la República, 2017d). Por último, la política cambiaria busca incrementar el nivel de reservas internacionales, mitigar movimientos de la tasa de cambio que no reflejen claramente el comportamiento de la economía, y moderar desviaciones rápidas y sostenidas de la tasa de cambio respecto a su tendencia (Banco de la República, 2017e).

Legislación laboral. Está basada en el derecho al trabajo y principios fundamentales en el mismo, ambos dados por la Constitución Política de Colombia; el derecho a la seguridad social, dado por la Ley 100 de 1993; y los derechos mínimos del trabajador, de acuerdo con los convenios de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) (MINSALUD, 2017). Los empleadores tienen la obligación de asegurar todos estos derechos a sus empleados y, vincularlos a través de un contrato de trabajo que haga parte de la legislación laboral colombiana, que incluye entre otras, un salario, jornadas laborales establecidas dentro de la ley, y la inclusión de las respectivas prestaciones sociales.

Informalidad. De acuerdo con los datos publicados por el DANE (2017f), durante el periodo setiembre a noviembre de 2017, se presentó una informalidad del 48.5% en las 23 ciudades y áreas metropolitanas principales.

Corrupción. Colombia obtuvo un puntaje de 33 sobre 100, ubicando al país en el puesto 90 de 176, de acuerdo con el ranking elaborado por Transparencia Internacional (2017).

Políticas del Sector de las TIC en Colombia. El decreto único del sector es el Decreto 1078 (2015), el cual establece la estructura del sector, la cabeza, y los órganos sectoriales de coordinación, las entidades adscritas, el registro TIC, uso del espectro radioeléctrico, entre otros. Por otro lado, la Resolución N°5111 (2017), establece el Régimen de Protección de los Derechos de los Usuarios de Servicios de Comunicaciones. Las resoluciones, normas, decretos, y en general, todo lo relacionado con la normatividad y políticas del sector, son expedidas por el MINTIC, la CRC, y la Comisión de Regulación de Telecomunicaciones (CRT).

3.3.2 Fuerzas económicas y financieras (E)

Evolución del PBI. Con una desaceleración de la economía al pasar de crecer 4.4% en 2014 a 2.2% en 2016, además, con un crecimiento lento en 2017, en donde la confianza afecta al consumo, que se ha mantenido a un ritmo del 1.5% y a la inversión, con retrasos en la ejecución de proyectos financiados con fondos públicos, una contracción de las exportaciones netas de un 3.2% en el primer período de 2017. Sin embargo, de acuerdo con estimaciones del BM (2017c) para el país, en el periodo 2017-2019, se espera un repunte en el crecimiento económico, impulsado por la recuperación de las exportaciones no petroleras, los precios del petróleo, y el programa de infraestructura 4G.

Inflación. La meta de inflación establecida por el Gobierno ha sido en los últimos años de un 3% con una desviación de un punto y según datos del BM (2017c), está convergiendo hacia el rango objetivo. Para 2017, cerró en una variación del 4.02% y durante enero de 2018 se ubicó en un 3.65%, manteniéndose dentro de los rangos planeados. El IPC tuvo una variación en enero de 2018 de 0.63, el cual disminuyó al compararlo con el de enero de 2017, el cual fue 1.02.

Tasas de interés. Como se muestra en la Tabla 12, las tasas de interés de crédito de consumo, ordinario, y preferencial, además de la tasa de colocación del Banco de la República, cerraron en diciembre de 2017 con montos por debajo de enero del mismo año.

Tabla 12

Tasas de Interés: Promedio Mensual Ponderado de Colocación en Colombia en 2017

Mes	Crédito de consumo	Crédito ordinario	Colocación BANREP
Enero	20.88	14.30	15.11
Febrero	20.03	13.79	14.87
Marzo	19.78	13.84	15.13
Abril	19.87	13.71	14.47
Mayo	19.78	13.37	14.02
Junio	19.47	12.89	13.50
Julio	19.39	12.64	13.58
Agosto	18.91	12.27	13.27
Setiembre	18.87	12.04	12.69
Octubre	18.88	12.13	13.05
Noviembre	18.67	11.72	12.87
Diciembre	18.66	11.33	11.66

Nota. BANREP = Banco de la República. Tomado de “Tasas de Interés,” por el Banco de la República, 2017f. Recuperado de <http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/paginas/Seccion05.xls>

Tipo de cambio. En Colombia no existe una tasa de cambio fija, sino una que se fija libremente a partir de las condiciones de oferta y demanda, de manera que de acuerdo con lo establecido en el artículo 70 de la Resolución Externa 8 de 2000 de la Junta Directiva del Banco de la República, las tasas de cambio de los intermediarios del mercado cambiario, serán aquellas que libremente acuerden las partes intervinientes en la operación y en relación con la cual está prohibido cobrar comisión alguna (Banco de la República, 2017g).

Revisando el comportamiento del peso colombiano frente al dólar estadounidense, la Tabla 13 muestra que la variación que ha tenido en los últimos años.

Tabla 13

Tipo de Cambio 2014-2018 (\$ COP)

Año	Tasa de cambio
2018	2,864
2017	2,951
2016	3,050
2015	2,743
2014	2,000

Nota. Tomado de “Tasa de Cambio Representativa del Mercado (TRM),” por el Banco de la República, 2017h. Recuperado de http://www.banrep.org/sites/default/files/paginas/TRM_Historico.xls?_ga=2.207716502.544397558.1518367951-1774725246.1512268624

Riesgo país. De acuerdo con información de los estudios económicos realizados por Coface (2017), Colombia tiene una calificación A4 y un clima de negocio A4, indicando como fortalezas el poseer puertos en dos océanos, una alta población, diversidad y plenitud de recursos naturales, potencial significativo de turismo, políticas económicas cautas, estabilidad institucional, y un sistema bancario sólido. Por otro lado, las debilidades son: la sensibilidad al cambio en los precios de materiales y la situación económica en EE. UU., infraestructura atrasada y escasa de vías y puertos, problemática social por el tráfico de drogas, economía no tan diversificada, sector con alto porcentaje de nivel de informalidad, índice de corrupción, desempleo, pobreza, desigualdad, y sistemas deficientes de salud y educación.

3.3.3 Fuerzas sociales, culturales, y demográficas (S)

El 76.7% de los habitantes en Colombia viven en las cabeceras de ciudades y municipios, mientras que el 23.3% en el resto del territorio, en parte por las oportunidades que brindan las urbes principales y también a causa de los desplazamientos por la violencia (DANE, 2017b).

Pobreza. De acuerdo con datos publicados por el DANE (2017g), para 2016 el 28.0% de los colombianos se encontraban en condición de pobreza, aumentando medio punto respecto a 2015. La pobreza extrema en 2016 fue del 8.5%. Las ciudades con menor pobreza fueron Bucaramanga, seguida de Bogotá y Medellín, y la que tuvo el mayor porcentaje fue Quibdó.

Analfabetismo. Hasta el primer periodo de 2017, la tasa de analfabetismo en Colombia era de 5.8% (MINEDUCACIÓN, 2017a), en donde los porcentajes más altos estuvieron en el departamento del Chocó con un 20.1% y le sigue Sucre con un 17%. Históricamente, Colombia ha superado el analfabetismo puesto que en 1983 la tasa era de 13.5%, en 2003 del 7.6%, y se espera para 2018 que esté por debajo del 1% o que sea eliminado.

Desempleo. La tasa fue del 8.5.2% para el periodo octubre a diciembre de 2017, mientras que en el mismo trimestre de 2016 fue del 8.2% (DANE, 2017e). Se proyecta una tasa de 9.3% para 2018 (ANALDEX, 2017). Las tasas de desempleo más bajas registradas fueron en Cartagena, Santa Marta, y Barranquilla, por debajo del 7.5%, mientras que las más altas fueron en Quibdó, Cúcuta, y Armenia, por encima del 13%.

Población económicamente activa (PEA). De acuerdo con datos del DANE (2017h), entre setiembre y noviembre de 2017, el porcentaje de personas ocupadas formalmente, es decir, que cotizaba a pensión, fue de 51.2%, con un aumento de casi dos puntos, comparado con el mismo periodo de 2016, que fue de 49.4%. En cuanto a los ocupados informales, el porcentaje fue de 47.4%.

3.3.4 Fuerzas tecnológicas y científicas (T)

Colombia es uno de los países del mundo que menos invierte respecto al PBI en investigación y desarrollo (I+D), con menos del 0.38% (MINCIT, 2017), teniendo menos de 100 investigadores por cada millón de habitantes, por lo que no se ha logrado aún reconocer la importancia de la ciencia, la tecnología, y la innovación para enfrentar los retos de la economía digital y poder aprovecharla para incorporarla en el entorno productivo del país. Con el fin de aumentar la inversión en estos campos, se creó el Fondo de Ciencia, Tecnología, e Innovación (FCTEI) (COLCIENCIAS, 2017), al cual se le asigna el 10% del Sistema General de Regalías, y así tratar de disminuir la brecha y generar mayores capacidades de investigación. Una investigación de COLCIENCIAS y este fondo mostró que los 271 proyectos aprobados entre 2012 y 2015 financiaron un 7% de la I+D del país, representando en promedio de estos años el 0.01% del PBI. En cuanto a la penetración de las TIC en la sociedad, a continuación se describen algunos servicios y productos del sector, a partir de la información recopilada por el DANE (2017i). En 2016 el 93% de los hogares poseían un televisor a color, el 95.7% en las cabeceras y el 82.5% en centros poblados y zonas rurales dispersas; el servicio de televisión fue en 2016 provisto en un 69.9% por cable,

satelital, o televisión por protocolo de Internet (IPTV, por sus siglas en inglés), con un 79.9% en cabecera y 32.6% en centros poblados y zonas rurales dispersas. En el mismo años, el 45.2% de los hogares poseían computador de escritorio, portátil, o tableta, donde el computador portátil obtuvo mayor proporción de uso. El elevado costo fue la razón principal de los hogares para no tener alguno de estos dispositivos con un 46.9%, seguido por la falta de interés en adquirirlo con un 35.8%, y la falta de conocimiento en su uso con un 13.6%. En cuanto a la tenencia de un teléfono celular, en el 96.5% de los casos, al menos una persona de cada hogar poseía teléfono celular, mientras que el 30.6% de los hogares poseían teléfono fijo. La cobertura de telefonía celular supera el 100% cuando se compara la cantidad de líneas y aparatos celulares existentes con el número de habitantes. Sin embargo, en los centros poblados y zonas rurales dispersas aún existen personas que no poseen este tipo de dispositivo y servicio. Los hogares que poseían conexión a Internet en 2016 fueron el 45.8%, representando el Internet fijo el 36.9%, el que registró mayor proporción de hogares con respecto a la conexión a Internet móvil con un 21.8%. El 46.3% de los hogares indicaron que el costo elevado fue la razón primordial para no tener conexión a Internet, seguido por los que no lo consideraron necesario con 33.7%, un 5.7% indicaron que no saben usarlo, un 5.5% porque no tienen un dispositivo para conectarse, y un 4.7% que no tienen cobertura en la zona. En el mismo año, el 58.1% de los colombianos accedían a Internet en cualquier lugar y desde cualquier dispositivo, de los cuales el 70.4% lo hizo a través de teléfono celular, el 75.4% lo emplearon para acceder a las redes sociales, el 66.4% para correo y mensajería, y el 65.9% para obtener información. En cuanto al uso del computador, el 62.3% de las personas en Bogotá lo utilizaban en cualquier lugar, le siguen la Orinoquía-Amazonía y el Valle del Cauca, siendo las menores reportadas, la región Pacífica y San Andrés. El uso del computador de acuerdo con el rango de edad fue en 2016 de 73.4% entre 12 y 24 años de edad, seguido del grupo de entre cinco y 11 años con un 58.8%, y 45.7% entre 25 y 54 años. Las personas con educación de nivel superior o superior incompleto fueron quienes más hicieron uso de un computador.

3.3.5 Fuerzas ecológicas y ambientales (E)

Tomando información de la organización no gubernamental (ONG) ambientalista Greenpeace, Colombia es el segundo país más biodiverso del mundo, con el segundo lugar en plantas, con dos costas sobre dos océanos diferentes, con la región con mayor biodiversidad del mundo en el Chocó, con la variedad más grande de aves y anfibios, con la mitad del territorio ocupado por bosques equivalente al 20% mundial, segundo exportador de flores, siendo el tercero de los 15 países que son considerados megadiversos, entre otros factores. Sin embargo, según el índice de prosperidad Legatum (Fundación Instituto Legatum, 2017), Colombia se ubica en el puesto 72 en el ámbito mundial, dentro del que se encuentra el índice ambiente natural en el puesto 52 y el cual mide el rendimiento de un país en la calidad del medioambiente, las presiones ambientales, y los esfuerzos de preservación. Comparado con otros países de Latinoamérica, Colombia se encuentra en este índice ambiental en el puesto 11, en donde la polución del aire muestra un valor de 100, ubicándose en el puesto 44 e indicando que existe una alta exposición de las personas a partículas $PM_{2.5}$ provenientes de las actividades de combustión de vehículos y de ciertas actividades industriales. En cuanto al consumo de agua potable como porcentaje de recursos renovables, el puntaje es 99, ubicando al país en el puesto 11 en el mundo en este aspecto, siendo este uno de los aspectos más relevantes. La protección de aguas marinas obtuvo una puntuación de 16, ubicándose en el puesto 32 del mundo, mientras que la protección de áreas terrestres tuvo una calificación de 30, estando en el puesto 45. La regulación de pesticidas obtuvo una puntuación de 92 en el puesto 35 y el tratamiento de aguas negras una calificación de 12 en el puesto 65. Finalmente, los esfuerzos de preservación obtienen una calificación de 45, ubicándose en el puesto 98. Además de los datos mencionados, la calificación dada por Cities in Motion de la IESE Business School (2017), ubica en el aspecto ambiental a Bogotá en el puesto 110, a

Medellín en el 96, y a Cali en el 122; solo tres ciudades de Colombia hacen parte de este ranking. Otro factor a considerar es el impacto ambiental que ha tenido el país a causa del conflicto armado y la minería ilegal, que según el informe *La Paz y la Protección Ambiental en Colombia* (Morales, 2017), se han deforestado 124,000 hectáreas de bosque, principalmente en la región amazónica y donde el 85% de las áreas estaban ubicadas en zonas de conflicto; sin embargo y de manera paradójica, el mismo conflicto permitió que algunas zonas se conservaran, al mantenerlas alejadas del desarrollo industrial que habría conllevado al deterioro ambiental, por lo que “El Gobierno tendrá que crear capacidad institucional nacional y local para anticiparse y fijar reglas del juego que promuevan riqueza y empleo, pero también la protección de ecosistemas frágiles” (Morales, 2017, p. 12). Colombia se ubica actualmente como una de las 10 superpotencias mundiales en generación de energías renovables (FEM, 2017b) al contar con una red de energías limpias, que pueden ser potencializadas con la generación a partir de agua y viento, debido a las características geográficas del país respecto a su ubicación en el Ecuador y a la diversidad de pisos térmicos. El Gobierno anunció la inversión de US\$69 millones en un programa de energía renovable que beneficiará a más de 60,000 personas del país, principalmente en zonas afectadas por el conflicto.

3.4 Matriz Evaluación de Factores Externos (MEFE)

A partir de los aspectos tratados en: (a) el Análisis Tridimensional de las Naciones, como son el potencial nacional y los principios cardinales; (b) el análisis competitivo del país (i.e., las condiciones de los factores y de la demanda, la estrategia, estructura, y rivalidad de las empresas, y los sectores relacionados y de apoyo); y (c) el análisis PESTE; a continuación se indican las principales oportunidades y amenazas detectadas para el Sector de las TIC en Colombia, las cuales son diagramadas utilizando la Matriz Evaluación de Factores Externos (MEFE) que se muestra en la Tabla 14.

Tabla 14

Matriz de Evaluación de Factores Externos

Factor determinante de éxito	Peso	Valor	Ponderación
Oportunidades			
O1. Acuerdos de cooperación para promover el desarrollo en ciencia y tecnología, educación, e innovación con EE. UU., China, Canadá, Suiza, Emiratos Árabes, y Corea y otros tratados de libre comercio	0.15	3	0.45
O2. Apoyo gubernamental con planes que fomentan el desarrollo y crecimiento del sector	0.15	4	0.60
O3. Convergencia mundial hacia una economía digital, lo que estimula el crecimiento de la demanda y oferta de bienes y servicios TIC	0.10	3	0.30
O4. Mayor explotación de los recursos marítimos colombianos para el fortalecimiento de la infraestructura del sector y para el transporte de insumos y bienes para las TIC	0.05	2	0.10
O5. Incrementar el uso de las redes de comunicación 4G y cableado submarino disponible	0.10	2	0.20
O6. Reducción en los índices de precios al consumidor	0.05	2	0.10
O7. Beneficios derivados de la firma del proceso de paz	0.05	3	0.15
Subtotal	0.65		1.90
Amenazas			
A1. Nuevas políticas y regulaciones tributarias	0.05	1	0.05
A2. Incertidumbre en cuanto a la estabilidad política en torno a las elecciones y el futuro del proceso de paz	0.05	2	0.10
A3. Lento crecimiento de la economía colombiana	0.07	2	0.14
A4. Mayores índices de corrupción y baja efectividad del Gobierno	0.03	1	0.03
A5. Mayor costo de la energía como consecuencia de cambios climáticos que afecten los recursos hídricos	0.03	2	0.06
A6. Volatilidad del tipo de cambio colombiano	0.07	1	0.07
A7. Mayores recortes en el presupuesto del Gobierno destinado a ciencia y tecnología	0.05	1	0.05
Subtotal	0.35		0.50
Total	1.00		2.40

Nota. Valor: 4=responde muy bien; 3=responde bien; 2=responde promedio; 1=responde mal.

Dentro de las oportunidades, la que más ha sido aprovechada por el sector, con un valor asignado de 4, está dada por el apoyo que el Gobierno ha brindado a través del MINTIC con diferentes planes y presupuestos asignados. Una segunda oportunidad relevante, con un valor asignado de 3, ha sido el momento que todas las naciones están enfrentando con la economía digital, lo que ha puesto a disposición diversos factores que hacen que las empresas y el Gobierno hagan uso de los bienes y servicios de las TIC. Como tercera oportunidad más relevante, con un valor asignado de 3, es la que se refiere a los beneficios que el sector ha tenido, derivados de la firma del proceso de paz con la principal guerrilla del país, los cuales han permitido aumentar la confianza del inversionista en el mismo, ha dado acceso a más

personas que antes no tenían a tecnologías provistas dentro del sector y han estado habilitando diferentes escenarios positivos para que el país, con el aprovechamiento de los bienes y servicios provistos por las TIC, pueda apuntar a ser más competitivo y mejorar el bienestar de la población. Otra oportunidad relevante, con una puntuación de 3, es la que ha sido aprovechada debido a los acuerdos que existen de cooperación con diferentes países con los que antes no se realizaban intercambios comerciales, los cuales a través de tratados de libre comercio, permiten que el sector, al igual que otros sectores de la nación, incrementen su actividad económica en beneficio del país. En cuanto a las amenazas, se listan como las más relevantes, primero, el lento crecimiento de la economía colombiana; y segundo, la depreciación del peso colombiano derivado de la inestabilidad del precio del petróleo. Estas dos amenazas son las más relevantes, puesto que en una economía que no se mueve al dinamismo que las proyecciones esperadas, hace que la confianza disminuya y por ende el consumo también tienda a la baja, en donde al igual que en otros sectores, el de las TIC se puede ver fuertemente afectado; además, en una economía no tan favorable, el presupuesto de la nación destinado a programas relacionados con el uso de los bienes y servicios TIC, puede disminuir. Otra amenaza está dada por la reforma tributaria, la cual afecta la liquidez de los colombianos, específicamente en el Sector de las TIC con la grabación de impuestos a bienes y servicios que antes no lo tenían, de manera que el consumo de ello puede llegar a disminuir. Otra amenaza listada está relacionada con el proceso de paz, específicamente con lo que ocurrirá en el posconflicto, puesto que a pesar que fue listada como una oportunidad, también puede afectar la incertidumbre social y política que vive el país, con la proyección a tener unas elecciones marcadas principalmente por este tema.

3.5 El Sector de las TIC en Colombia y sus Competidores

De acuerdo con características anteriormente mencionadas del Sector de las TIC en Colombia, este presenta alta capacidad de atracción de inversión y de generación de alto valor agregado, siendo estos detonantes en las actividades económicas, trayendo consigo empleos y crecimiento comercial en redes. Las TIC presentan además, la capacidad de

impactar de manera positiva los demás sectores de la economía al facilitar y permitir el desarrollo de productos más especializados y de la interconexión comercial que proporciona entre empresas. A pesar de lo anterior, como característica de las asimetrías de las relaciones sociales y de producción vigentes, las sociedades siguen presentando la constante de desigualdad y no es excepción en el sector; puesto que en este, se ve aún diferenciación entre países de penetración y accesibilidad como de precios para su obtención debido a la ausencia de infraestructura y de normas que faciliten el desarrollo de sistemas de banda ancha para el uso de Internet, la cual también varía entre países en relación a la velocidad de navegación.

Aproximadamente la mitad de la población mundial tenían acceso a Internet en 2016, la tasa de penetración en los países menos adelantados (PMA) era solo del 15% o una de cada siete personas (BM, 2017a). Por lo anterior, las naciones han convergido en la determinación de estrategias para incrementar el acceso a las TIC de manera significativa facilitando el acceso universal y asequible hacia 2020 en los países menos adelantados mediante reformas políticas dirigidas hacia el Sector de las TIC con el fin de incentivar la inversión y reducir los costos de acceso como también la promoción de competencia sana, instalando servicios de banda ancha comunitarios.

Además de lo anterior, también se suman numerosos cambios que actualmente tiene el Sector de las TIC en el mercado, puesto que como ya se ha mencionado, con los avances tecnológicos nacen nuevas formas de producción y relaciones sociales que hacen visible la presencia de nuevos agentes y de diferentes y nuevos modelos de actividad económica, a su vez. Los usuarios (i.e., empresas e individuos) obtienen cada vez más mayor cantidad de alternativas de productos y/o servicios que dan respuesta a sus necesidades de consumo y además de ello proporciona un catálogo de aplicativos que a su vez suplen las necesidades de información, comunicación, y ocio. Este auge de información y tráfico de datos característico en el Sector de las TIC, provoca también por otra parte, la necesidad de intensificación y sistematización eficiente de las empresas proveedoras de estos sectores; obligándolos entonces a revisar, adaptar, y diversificar sus prácticas comerciales. A

continuación, se presenta un análisis de la competitividad y atractividad del Sector de las TIC en Colombia de acuerdo con las variables de acceso y penetración (ver Tablas 15 y 16).



Tabla 15

Análisis Competitivo del Sector de las TIC en Colombia

1. Tasa de crecimiento potencial de la industria

0% - 3%_____	6% - 9%_____	12% - 15%_____	18% - 21%_____
3% - 6% <u>X</u>	9% - 12%_____	15% - 18%_____	>21% _____

2. Facilidad de entrada de nuevas empresas en la industria

Ninguna barrera	_____ : _____ : _____ : <u>X</u> : _____ : _____ : _____	Imposible de entrar
-----------------	--	---------------------

3. Intensidad de competencia entre empresas

Muy competitivo	_____ : <u>X</u> : _____ : _____ : _____ : _____ : _____	Sin competencia
-----------------	--	-----------------

4. Grado de sustitución del producto

Muchos sustitutos	_____ : _____ : _____ : _____ : <u>X</u> : _____ : _____	Ningún sustituto
-------------------	--	------------------

5. Grado de dependencia en productos y servicios complementarios o de soporte

Alta dependencia	_____ : _____ : <u>X</u> : _____ : _____ : _____ : _____	Independiente
------------------	--	---------------

6. Poder de negociación de los consumidores

Consumidores	_____ : _____ : _____ : _____ : <u>X</u> : _____ : _____	Proveedores
--------------	--	-------------

7. Poder de negociación de los proveedores

Proveedores	_____ : _____ : <u>X</u> : _____ : _____ : _____ : _____	Compradores
-------------	--	-------------

8. Grado de sofisticación tecnológica en la industria

Alto	_____ : _____ : _____ : <u>X</u> : _____ : _____ : _____	Bajo
------	--	------

9. Régimen de innovación en la industria

Innovación rápida	_____ : _____ : _____ : _____ : <u>X</u> : _____ : _____	Ninguna innovación
-------------------	--	--------------------

10. Nivel de capacidad gerencial

Gerentes capaces	_____ : _____ : _____ : <u>X</u> : _____ : _____ : _____	Poco capaces
------------------	--	--------------

Nota. Tomado de *Strategic Management: A Methodological Approach*, por Rowe, A., Mason, R., Dickel, K., Mann, R., & Mockler, M. (4th ed.), 1994. New York, NY: Addison-Wesley.

Tabla 16

Análisis de la Atractividad del Sector de las TIC en Colombia

Análisis de la atractividad de la industria			Grandes y medianas	Pequeñas y micro
Factor	Impulsor		Puntaje 0-10	Puntaje 0-10
1	Potencial de crecimiento	Aumentando o disminuyendo	8	7
2	Diversidad del mercado	Número de mercados atendidos	9	6
3	Rentabilidad	Aumentando, estable, y decrecimiento	6	4
4	Vulnerabilidad	Competidores e inflación	6	7
5	Concentración	Número de jugadores	6	6
6	Ventas	Cíclicas y continuas	8	6
7	Especialización	Enfoque, diferenciación, y único	8	4
8	Identificación de marca	Facilidad	8	3
9	Distribución	Canales y soporte requerido	8	5
10	Política de precios	Efectos de aprendizaje, elasticidad, y normas de la industria	7	5
11	Posición de costos	Competitividad y bajo y alto costo	8	4
12	Servicios	Oportunidad, confiabilidad, y garantías	8	4
13	Tecnología	Liderazgo y ser únicos	8	4
14	Integración	Vertical, horizontal, y facilidad de control	7	3
15	Facilidad de entrada y salida	Barreras	8	4
			113	72

Ciclo de vida del Sector de las TIC en Colombia. De acuerdo con D'Alessio (2015), el ciclo de vida de una industria se considera en cuatro etapas que permite identificar si es una industria naciente, en desarrollo, madura, o en declive; igualmente se consideran características que la definen como fragmentada, concentrada, agresiva, o global. Con esta identificación del ciclo de vida, se podrán desarrollar las estrategias adecuadas para la industria y su etapa específica.

Para el Sector de las TIC, se puede apreciar el comportamiento de los tres subsectores que la componen de la siguiente manera (ver Tabla 17):

1. Subsector TI (i.e., software y servicios): Se encuentra en la etapa de desarrollo con características globales, más hoy apalancado en el boom de las tecnologías digitales.
2. Subsector de telecomunicaciones: Se encuentra en la etapa de madurez con características de concentración y globales. Es un subsector que ha presentado un rápido crecimiento en los últimos años y que debe prolongarse basado en el desarrollo de nuevas tecnologías.
3. Subsector de infraestructura de TI: Se encuentra en la etapa de desarrollo con características de fragmentación y globalidad. Es un subsector que aun tiene un importante espacio de crecimiento dentro de su ciclo de vida.

Tabla 17

Factores Determinantes de la Madurez de los Subsectores del Sector de las TIC en Colombia

Factor	Grado de madurez		
	Subsector de infraestructura de TI	Subsector de software y servicios	Subsector de telecomunicaciones
1. Cobertura y estandarización	3.0	2.0	4.0
2. Economía de costos	3.0	3.0	3.0
3. Competitividad	2.0	2.0	3.0
5. Número de competidores	3.0	4.0	4.0
6. Intensidad de recursos financieros	3.0	2.0	4.0
7. Intensidad de recursos humanos	3.0	2.0	3.0
8. Uso, acceso, y habilidades	3.0	2.0	3.0
Promedio	2.4	2.1	4.1

Nota. Escala 1. Inexistente; 2. Bajo; 3. Mediano; 4. Alto.

A continuación en la Figura 8 se muestra el ciclo de vida de los subsectores que componen el Sector de las TIC en Colombia, los cuales se enmarcan en el potencial de crecimiento y madurez que a hoy presenta el mismo.

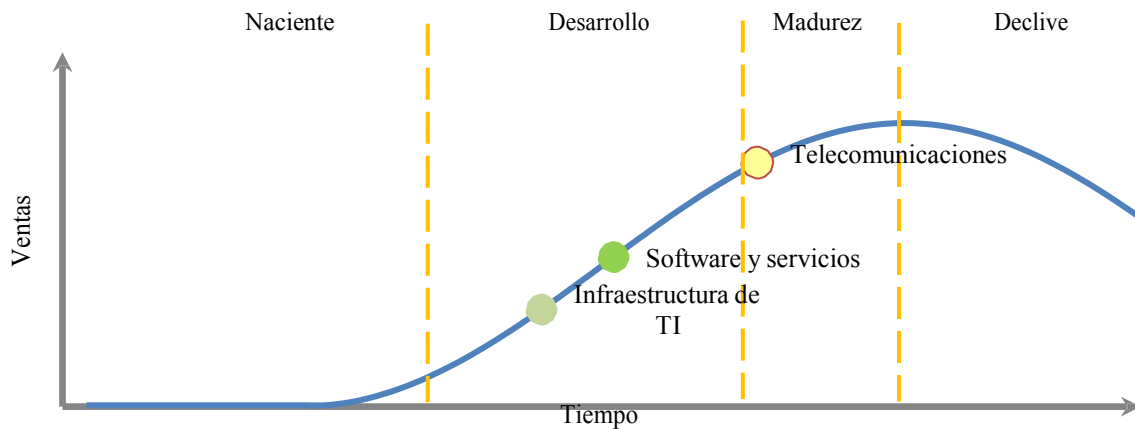


Figura 8. Ciclo de vida de la industria.

Ahora bien, es de importancia a partir de lo anterior realizar un análisis estructural de fuerzas de mercado para este sector y para ello es fundamental en primera instancia entender su noción y aplicación a partir del modelo de las cinco fuerzas de Porter, la cual es una metodología pertinente y muy eficaz a la hora de analizar el sector TIC. Dicho de esta forma, este análisis estructural está compuesto por cinco fuerzas que son los proveedores, los compradores, los sustitutos, los nuevos participantes, y los competidores de la industria. Estas fuerzas, son marcos generalizados de los verdaderamente expuestos por Porter (2008) (ver Figura 9) que específicamente se traducen en: (a) el poder negociador de los proveedores, (b) el poder negociador de los clientes, (c) la amenaza de productos o servicios sustitutos, (d) la amenaza de nuevos ingresos en el sector, y (e) la rivalidad entre los competidores existentes en el sector industrial. Mediante estas fuerzas, se conseguirá realizar un diagnóstico de la competitividad del sector y el posicionamiento del mismo.

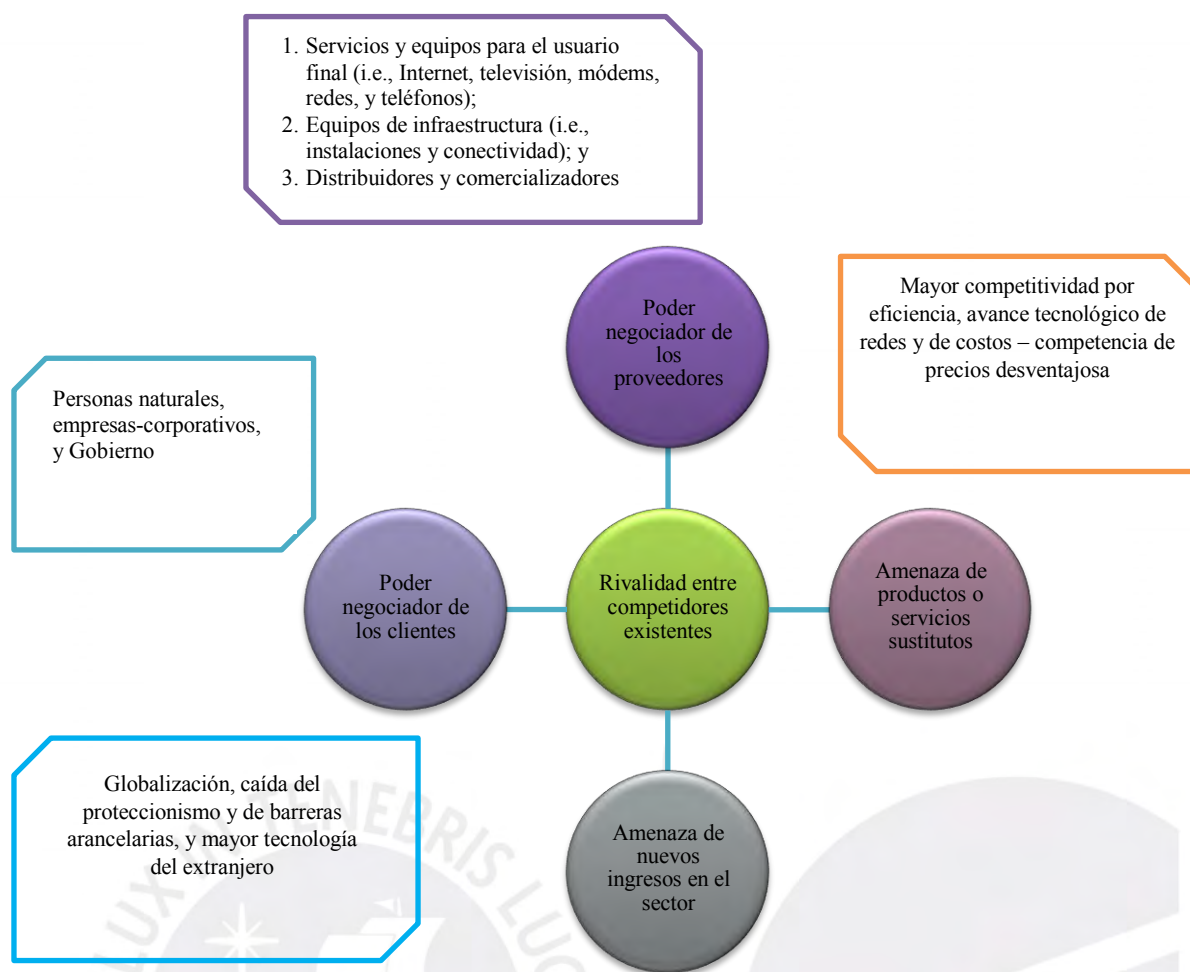


Figura 9. Fuerzas competitivas de Porter.

A continuación, se analizan las fuerzas competitivas del Sector de las TIC en Colombia, identificando en cada una de ellas, sus principales determinantes en el contexto de sus mercados relevantes (i.e., mercado de origen y especialmente el de destino).

3.5.1 Poder de negociación de los proveedores

Al no existir mayor cantidad de proveedores en el sector compitiendo en el mercado, hace también mínima la existencia de sustitutos que tienden a ofrecer los mismos servicios con pequeñas variaciones en el valor agregado. Ahora bien, teniendo como referencia la importancia, auge, y necesidad que en los últimos años ha tenido el Sector de las TIC, los insumos proporcionados por los proveedores son para los clientes de alta necesidad, lo cual también los ubica en el mismo escalafón de importancia para las empresas, definiendo con

ello entonces, que las empresas necesitan de los productos y servicios ofrecidos por los proveedores para poder funcionar.

Bajo el mismo análisis, se determina también que las empresas del sector asumen niveles de inversión altos, lo cual hace de alto costo y riesgo el cambio de proveedor y por otra parte, la búsqueda de proveedores alternos o al menos nuevos proceden también en costos de inversión altos, lo cual hace que muchos de ellos no estén dispuestos a asumir el riesgo que implica. Por otra parte, el sector en materia de avance tiene como proveedor directo al Estado, como garante de recursos que faciliten la penetración y avance de los servicios a la comunidad. En ese orden de ideas, las estadísticas en cuanto a inversión en el sector se muestran en las Figuras 10 y 11.

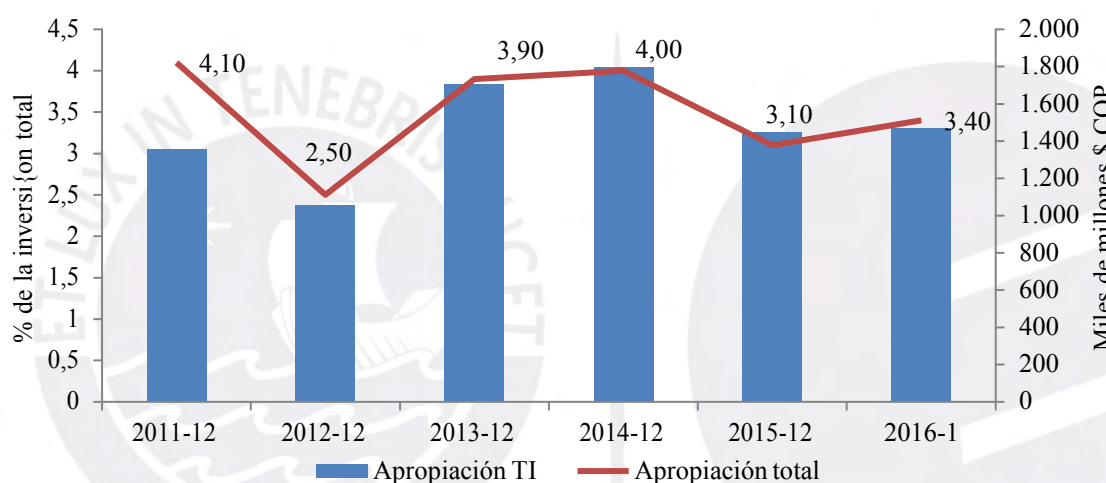


Figura 10. Inversión total: Estrategia TI.

Tomado de “Gestión TI: Nacional,” por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MINTIC), 2017d. Recuperado de <http://estrategiaticolombia.co/estadisticas/stats.php?&pres=content&jer=4&cod=&id=133#TTC>

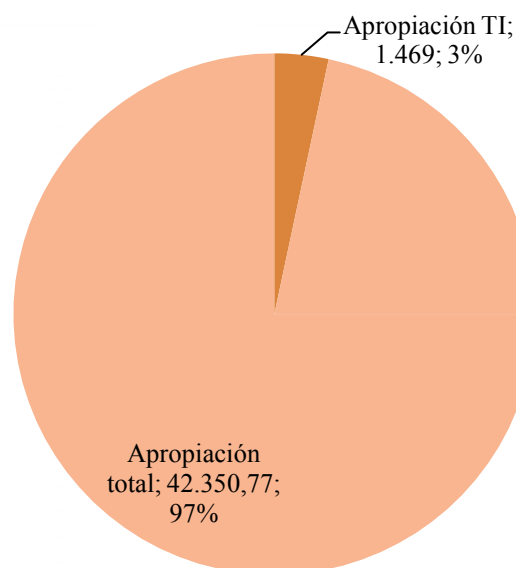


Figura 11. Apropiación total: Apropiación TI.

Tomado de “Gestión TI: Nacional,” por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MINTIC), 2017d. Recuperado de <http://estrategiaticolombia.co/estadisticas/stats.php?&pres=content&jer=4&cod=&id=133#TTC>

Unidad: Miles de millones \$ COP; Nivel: Nacional; y Período de corte: 2016-1.

3.5.2 Poder de negociación de los compradores

Los servicios ofrecidos por el Sector de las TIC en Colombia hacen parte de una necesidad para la sociedad; además, todas las empresas que hacen parte de este sector ofrecen los mismos servicios con variaciones mínimas adoptando en el lineamiento de compras, asignaciones con cláusulas de permanencia o sanciones (no costosas) para cambiar de proveedor, lo que al menos por tiempos cortos garantiza consumo y gasto en los productos y servicios ofrecidos. Por otra parte, los consumidores adquieren amplias herramientas de negociación debido a la eliminación de asimetrías de información con las cuales estos tienden a informarse ampliamente sobre el proveedor antes de hacer cualquier compra o negociación (e.g., precios, beneficios, etc.), garantizándose la obtención de altos márgenes de rentabilidad al asegurarse en adquirir servicios de calidad.

3.5.3 Amenaza de los sustitutos

Para este caso se hace evidente una amenaza latente en el nivel de productos y servicios, puesto que dentro del sector se hace común la presencia de sustitutos al ser una

línea de comercialización y de dotación de servicios duplicables, revelando un mercado sin una importante especialización, lo que se asumiría en bajos costos al no existir entre productos o servicios diferenciación de los productos y servicios de los competidores; sin embargo, al ser este sector de una categoría oligopólica, los costos quedan supeditados a las condiciones del mercado o en mayor relevancia a las decisiones mismas de los productores. Ahora bien en el plano general del sector, la existencia de sustitutos presenta un dinamismo bajo (casi nulo), al no presentarse alta cantidad de empresas con el capital e inversión suficiente que les permita hacer presencia y tener competitividad necesaria para hacerle frente a las ya posicionadas en los mercados de las TIC. Por otra parte, al ser este mercado de alto dinamismo comercial y precisamente por pertenecer a un área de información y tecnología, es posible la presencia de amenaza por la completa información de mercado, con la cual las empresas sustitutas puedan identificar de manera fácil y rápida las necesidades insatisfechas por producto o servicio, permitiéndose de igual forma ante la baja asimetría en la información, tener también la capacidad de adecuación de calidad-precio del producto y redefinir los segmentos del mercado.

3.5.4 Amenaza de los entrantes

Considerando lo que se mencionó al empezar el análisis del Sector de las TIC en Colombia, se pueden considerar diversas razones para pensar que las barreras de entrada a este tienden a disminuir debido a factores de tipo político y de modelo económico, puesto que el modelo actual de globalización ha promovido aperturas comerciales que implica que los competidores irán en aumento, los cuales entrarán con ventaja competitiva de costos por la eliminación de barreras arancelarias e impuestos. Ahora bien, existe una contrapartida y es precisamente la disputa en precios entre mercados sostenidos y posicionados, los cuales en este sector no abundan en altas cantidades como en otros sectores y que de alguna forma en la ausencia de coalición y mecanismos de estrategia compartida, estos limiten dicha entrada por

el poder de marca que puedan impartir, aprovechando las economías de escala para reducir precios (i.e., las empresas deben contar con recursos y habilidades para participar activamente), y competir en una guerra de precios siendo más agresivos en la estrategia de liderazgo en costos.

3.5.5 Rivalidad de los competidores

Este sector está abierto a que los competidores, al menos los ya establecidos presenten estrategias, capacidades, experiencias, y en resumen armas ya sea de trayectoria que les permite reducir costos o mejorar la imagen de marca de la empresa. Por otra parte, este tipo de mercados oligopólicos mantienen líneas de costos fijos altos para el sostenimiento del sector debido también a la existencia de una baja cantidad de competidores que aporten a su crecimiento; además, el mantenimiento en la actividad es propiamente debido a las altas inversiones, lo cual hace que el costo de oportunidad sea bajo al cambio o como también podría decirse, que el pago sea alto por cambio de actividad, lo cual hace difícil que una empresa del sector cambie de actividad económica y se dedique a otros negocios.

Para el caso colombiano, la presencia extranjera en el sector es alta, puesto que la mayoría de empresas de este son propiedad de mercados foráneos, entre ellos España y México y además bajo el objetivo de ofrecer servicios más completos, las distintas unidades presentes tienen alianzas estratégicas con entidades financieras, elevando el nivel de apego de los consumidores o al menos la percepción de facilidad y oportunidades para el consumo de sus bienes y/o servicios, lo cual hace de la rivalidad más agresiva y competitiva.

Ahora bien, teniendo como marco la situación actual de relaciones económicas globalizantes y la ampliación de los accesos comerciales y la difuminación de las barreras económicas, es importante en el plano de competencia, mencionar la situación de Colombia en cuanto a competitividad en relación a los desarrollos de las TIC de otros países del mundo, permitiendo con ello dar claridad del avance y de las gestiones que permitirán evidenciar la

rivalidad presente, y con ello también la posición del país al respecto. Conforme a ello, en la Figura 12 se ejemplifica la posición y el valor de los índices de desarrollo de las TIC entre países.

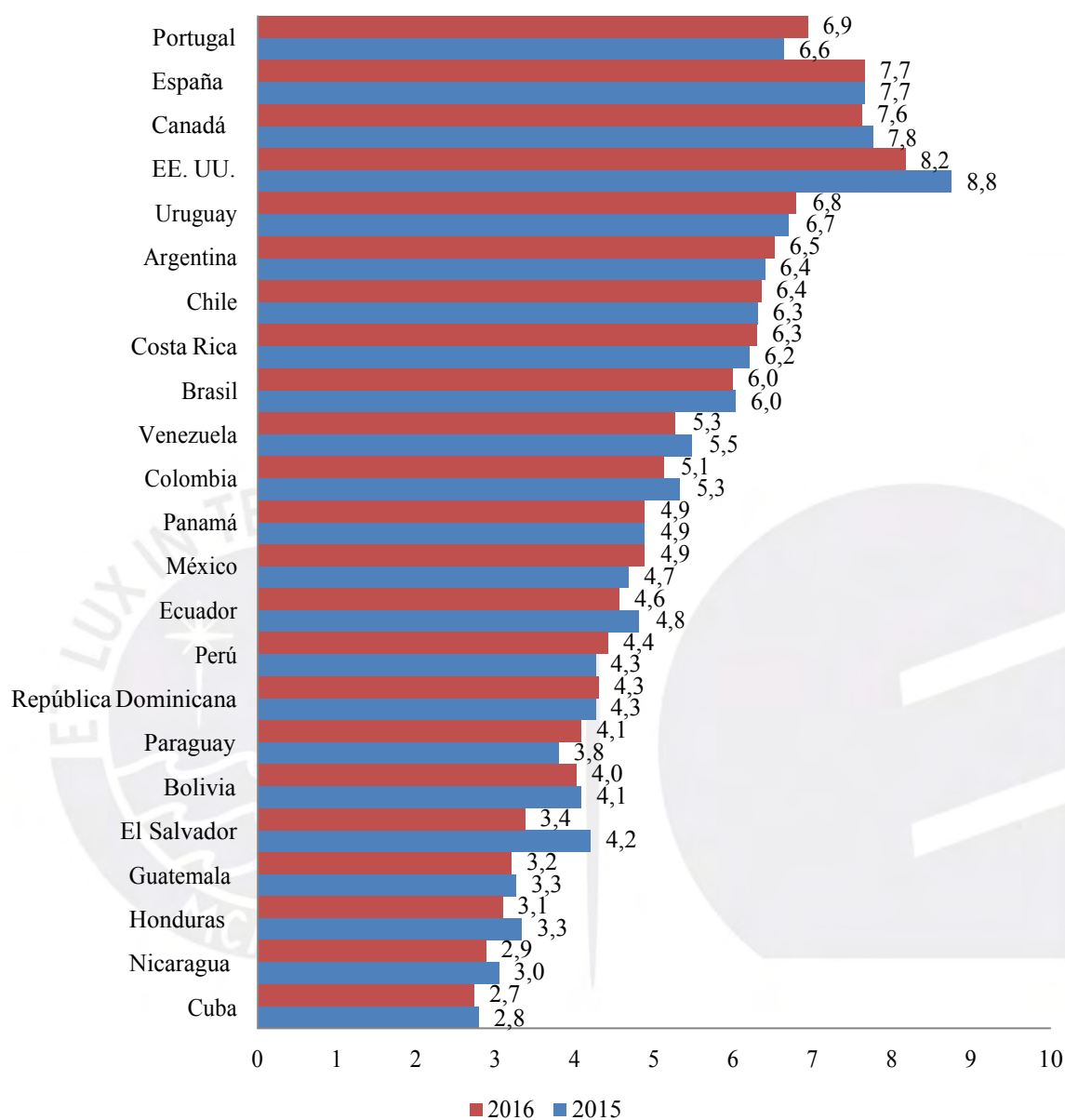


Figura 12. Latinoamérica y el índice de desarrollo de las TIC (IDI) 2016.

Tomado de “América Latina en el Índice de Desarrollo de las TIC (IDI) 2017,” por Policy & Law, 2017. Recuperado de <http://www.mediatelecom.com.mx/2017/11/20/america-latina-en-el-indice-de-desarrollo-de-las-tic-idi-2017/>

3.6 El Sector de las TIC en Colombia y Sus Referentes

Actualmente el mundo ha estado siendo parte de un proceso histórico enmarcado en una llamada “cuarta revolución industrial” caracterizada según el BM (2017a), por

transformaciones de orden digital, exigiendo el uso de herramientas informáticas y de información como el Internet, bajo el concepto de universalidad de los actores sociales, políticos, y económicos; además, escatima que el “95% de la población mundial viven ahora en una zona cubierta por una red móvil o celular”. Es así que las naciones ahora escatiman esfuerzos en desarrollar e impulsar el Sector de las TIC en Colombia, el cual ha representado para la economía y el desarrollo social un ítem de alto peso e importancia en el logro de esos objetivos, puesto que es un sector con tendencia dinámica, con abundantes rasgos innovadores, y enfocado a la investigación y el desarrollo, factor preponderante en la generación de inversión y de mayor impacto al crecimiento económico de los países.

Bajo dicho contexto, el Ministerio de Comunicaciones (2008) introdujo al sector, aseverando que:

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones –en adelante, TIC– son equivalentes en el mundo moderno a lo que fue la Revolución Industrial en el siglo XVIII, en términos de la transformación que representan para la sociedad. Esta transformación cobija todos los ámbitos: el social, el político, el económico, y el personal de los ciudadanos. Colombia no puede quedarse rezagada del proceso de adopción y masificación de estas tecnologías porque, si lo hiciera, corre el riesgo de aislarse del mundo. El país tampoco puede permitir que los grupos más desfavorecidos de su población se marginen de la adopción y uso de las TIC porque así se acentuaría la desigualdad social. (p. 3)

Por lo anterior, Colombia como referente regula e interviene y más aún impulsa el Sector de las TIC, por medio del MINTIC, organismo que vela por promover planes, programas, y proyectos del mismo con el fin de generar desarrollo y favorecer al avance económico, social, y político de la nación. Bajo las reformas políticas y cambios a la legislación colombiana, promovidas desde la Constitución de 1991 y sumado a la revolución

tecnológica de ingreso potencial de las empresas en el sector, fue necesario emprender estrategias de mercado que permitieran hacer de este, más operativo y competitivo.

De esa manera, el país ha promovido e incentivando compromisos mercantiles y operacionales con el sector, con el objetivo de cumplir lo pactado en el *Plan Nacional de Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones*. Dichos compromisos incluyen (MINTIC, 2017s):

- El desarrollo de infraestructura de la información y las comunicaciones y, acceso a la información y al conocimiento;
- Creación de capacidades para uso y apropiación de TIC y, fomento de confianza y seguridad en la utilización de dichas tecnologías; y
- Promoción de un entorno propicio para las mismas.

Sin embargo como barreras a lo anteriormente expuesto como compromisos, aparecen elevados costos que comprometen los servicios propiciados por las TIC ante el uso de última tecnología que permita la competitividad de un país en vía de desarrollo como Colombia con respecto a otros de más impulso económico y tecnológico presentando con ello entonces, escasos recursos que en inicios por el desconocimiento de la importancia de este sector, el Estado limita en su inversión. No obstante, esto último ha ido transformándose, presentándose mayor participación en gasto público para los fines requeridos en las TIC del país.

3.7 Matriz Perfil Competitivo (MPC) y Matriz Perfil Referencial (MPR)

La Matriz Perfil Competitivo del Sector de las TIC en Colombia realiza una comparación de cuatro competidores, donde Colombia se ubica con una calificación de 2.51 en un cuarto puesto, con opciones de mejora en aspectos como: capital, experiencia, tecnología, e innovación, como principales (ver Tabla 18).

Tabla 18

Matriz Perfil Competitivo (MPC) para el Sector de las TIC en Colombia

Factor clave de éxito	Peso	Colombia		EE. UU.		Argentina		Brasil		Chile	
		Valor	Pond.	Valor	Pond.	Valor	Pond.	Valor	Pond.	Valor	Pond.
1. Experiencia del recurso humano	0.10	3	0.30	4	0.40	2	0.20	2	0.20	3	0.30
2. Geografía	0.05	2	0.10	3	0.15	3	0.15	2	0.10	2	0.10
3. Tecnología	0.25	3	0.75	4	1.00	2	0.50	3	0.75	3	0.75
4. Capital	0.15	2	0.30	4	0.60	3	0.45	3	0.45	3	0.45
5. Potencial de exportación	0.02	1	0.02	3	0.06	2	0.04	2	0.04	2	0.04
6. Innovación	0.15	2	0.30	3	0.45	3	0.45	2	0.30	2	0.30
7. Costo	0.08	3	0.24	2	0.16	3	0.24	2	0.16	2	0.16
8. Distribución de servicios	0.05	2	0.10	3	0.15	3	0.15	3	0.15	2	0.10
9. Impuestos	0.05	3	0.15	2	0.10	3	0.15	2	0.10	3	0.15
10. Precio	0.05	3	0.15	3	0.15	3	0.15	2	0.10	2	0.10
11. Infraestructura	0.05	2	0.10	3	0.15	3	0.15	3	0.15	3	0.15
Total	1.00	2.51		3.37		2.63		2.50		2.60	

Nota. 4= Fortaleza Mayor 3= Fortaleza menor 2= Debilidad menor 1= Debilidad mayor.

La Matriz Perfil Referencial para el Sector de las TIC en Colombia muestra una comparación de los factores de éxito para la industria de los mejores países que actualmente presentan un excelente desarrollo en el campo, como lo son Francia y Suiza, según el *Reporte Global de Tecnología de Información 2016* (FEM & INSEAD, 2016), en el cual Colombia con una calificación de 2.51, refleja sus debilidades y oportunidades de mejora y desarrollo a futuro en el sector (ver Tabla 19).

Tabla 19

Matriz Perfil Referencial (MPR) para el Sector de las TIC en Colombia

Factor clave de éxito	Peso	Colombia		Francia		Suiza	
		Valor	Pond.	Valor	Pond.	Valor	Pond.
1. Experiencia del recurso humano	0.10	3	0.30	3	0.30	3	0.30
2. Geografía	0.05	2	0.10	3	0.15	3	0.15
3. Tecnología	0.25	3	0.75	3	0.75	4	1.00
4. Capital	0.15	2	0.30	3	0.45	4	0.60
5. Potencial de exportación	0.02	1	0.02	3	0.06	4	0.08
6. Innovación	0.15	2	0.30	3	0.45	4	0.60
7. Costo	0.08	3	0.24	3	0.24	3	0.24
8. Distribución de servicios	0.05	2	0.10	2	0.10	4	0.20
9. Impuestos	0.05	3	0.15	3	0.15	3	0.15
10. Precio	0.05	3	0.15	3	0.15	3	0.15
11. Infraestructura	0.05	2	0.10	3	0.15	4	0.20
Total	1.00	2.51		2.95		3.67	

Nota. Fortaleza Mayor 3= Fortaleza menor 2= Debilidad menor 1= Debilidad mayor.

3.8 Conclusiones

El Sector de las TIC en Colombia muestra alto dinamismo y una tendencia creciente debido a factores como la globalización y la eliminación de brechas comerciales y arancelarias que ha propiciado la entrada de empresas privadas del sector y de mayor infraestructura aunque extranjera pero que ha fortalecido dicha industria ajena a la nacional, además, por la expansión del Estado y la creciente evolución del sector, reportando índices de crecimiento a la economía nacional significativos; lo que lo ha hecho digno de inclusión y de ocupación estatal en las agendas de política nacional. Lo anterior hace al Sector de las TIC relevante para la actualidad y con miras estratégicas de impulso objetivo hacia una mayor competitividad. A pesar de que el país en materia de competitividad ha presentado avances en sus indicadores entre los países de la región y del mundo, aun hace falta por parte del Gobierno, mejoras en las estrategias, factores competitivos, inversión, y sobre todo el acceso para minimizar la inequidad tecnológica entre las regiones del país. La economía nacional en el sector aún tiene deficiencia respecto a la capacidad y penetración de los mercados, puesto que en mayor proporción y considerando las acciones económicas del país, el sector no sobresale comparado con las empresas extranjeras. Adicionalmente, es importante resaltar que los proveedores cuentan con un alto poder de influencia, a nivel de precios y oferta de bienes y servicios, impactando las condiciones del mercado, lo que genera que cada vez exista más dependencia de las grandes compañías extranjeras.

Capítulo IV: Evaluación Interna

4.1 Análisis Interno AMOFHIT

Con el fin de realizar una evaluación interna del Sector de las TIC en Colombia, es indispensable analizar las áreas funcionales que conforman su ciclo operativo con el fin de revelar cómo y de qué manera el sector crea valor a partir de sus recursos disponibles. Para ello, a continuación, se enfatizara en siete áreas funcionales que de acuerdo con lo indicado en D'Alessio (2015) son: Administración y gerencia (A); Marketing y ventas (M); Operaciones y logística (O); Finanzas y contabilidad (F); Recursos humanos (H); Sistemas de información y comunicaciones (I); y Tecnología, investigación, y desarrollo (T)

4.1.1 Administración y Gerencia (a)

El Sector de las TIC en Colombia lo regula, interviene, gestiona, gerencia, y administra el MINTIC, que junto a reformas políticas y cambios en la legislación colombiana en la Constitución del 1991, se han emprendido estrategias de mercado con el objetivo de hacer más operativo y competitivo dicho sector. Además, se hace presente en el rol administrativo y gerencial la CRC, la cual es el organismo encargado de intervenir en cualquier acción o funcionamiento que genere desventajas dentro del sector bajo el contexto que este presenta intervenciones en los productos y servicios relacionados con comunicaciones y multimedia como: televisión, telefonía móvil, entre otros; que hacen parte de sector. Es así que ante la presencia de abuso de posición dominante que atente contra la libre y sana competencia, la CRC los regula con el propósito de promover servicios económicamente eficientes y eficaces, proporcionando altos estándares de calidad, utilidad, bienestar, etc. Con el mismo objetivo de ejercer gerencia, la CRC también interviene y hace presencia con la regulación de los precios, el recaudo, la definición de los parámetros para la prestación de servicios de calidad, y los criterios de eficiencia. Bajo este escenario de

administración y gerencia, la CRC trabaja en paralelo con el MINTIC, donde el último, es responsable de los aspectos no operacionales, sino que por el contrario se encarga de los asuntos estratégicos como por ejemplo: definir el presupuesto de inversión, la asignación de los recursos, el diseño, y ejecución de políticas, planes, y proyectos en pro del desarrollo y cumplimiento de los objetivos trazados por el Gobierno y el sector (CRC, 2017c). Además con relación al MINTIC, este organismo se encarga de facilitar e incrementar dentro del territorio nacional el acceso a las TIC y a sus beneficios, que de acuerdo con lo indicado por el MINTIC (2016a), se determinan como objetivos principales: (a) el diseño y formulación de programas y proyectos de relación tecnológica y de información; (b) incentivar el uso y apropiación de las TIC en el territorio nacional; (c) impulsar el desarrollo, investigación, e innovación en busca de la competitividad del sector en los ámbitos nacional e internacional; y por último (d) ejercer gestión, planeación, y administración del espectro radioeléctrico y de los servicios postales y relacionados, con excepción de lo que expresamente determine la ley. Todo lo anterior se proyecta conforme a un trabajo amplio, de participación, y cooperación basado en una organización direccionada al cumplimiento de los objetivos propuestos, y donde dicha organización está compuesta por sectores de conectividad, digitalización, y planeación. Finalmente, también para el apoyo y logro de los objetivos y planes propuestos, se circunscriben unidades de apoyo relacionadas con el MINTIC, que funcionan como soporte para el mejoramiento de los procesos y servicios en beneficio de usuarios y entidades sectoriales relacionadas en el proceso. Dichas unidades de apoyo son: Agencia Nacional del Espectro (ANE), Autoridad Nacional de Televisión (ANTV), Radio Televisión de Colombia (RTVC)-Señal Colombia, CRC, COLCIENCIAS, Red Postal de Colombia, y Computadores para Educar (CPE). En las Figuras 13 y 14 se muestran el ciclo operativo de la organización adaptado al Sector de las TIC en Colombia y su organigrama funcional respectivamente.

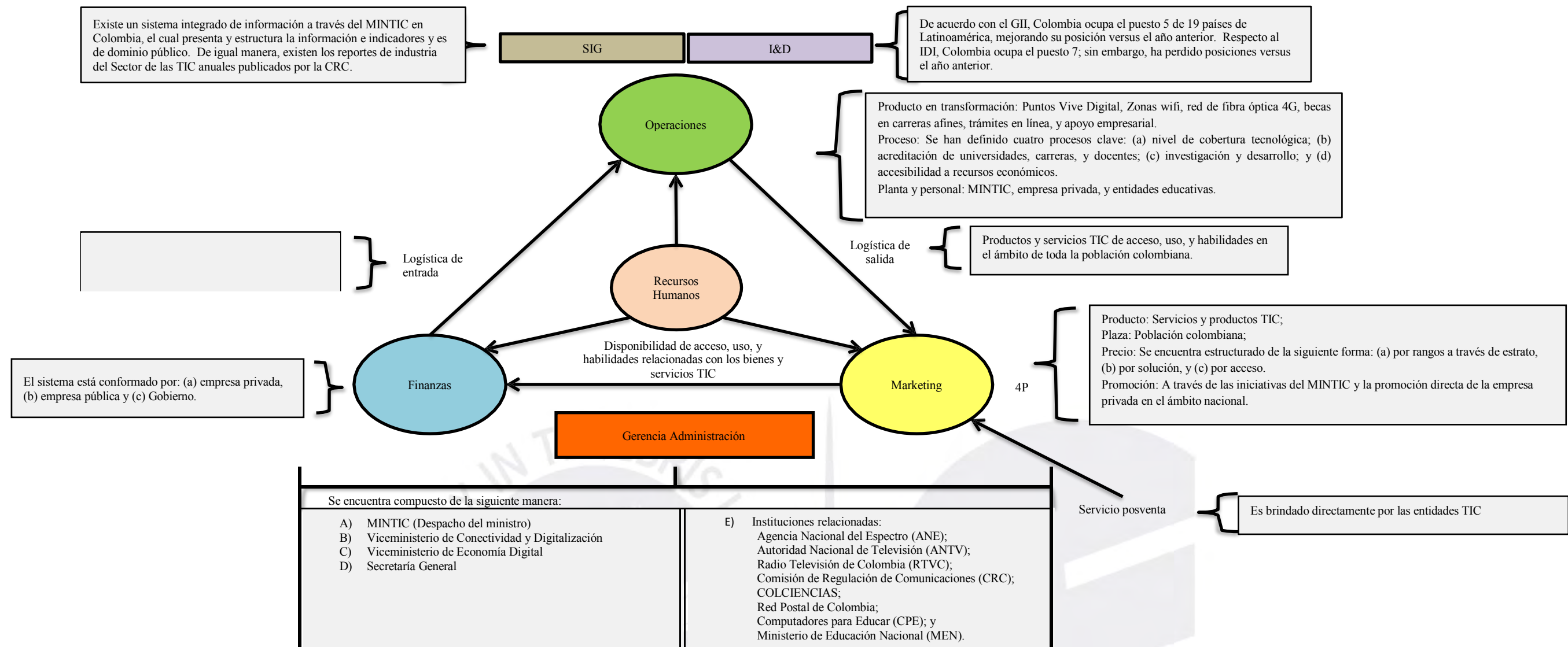


Figura 13. Ciclo operativo de la organización adaptado al Sector de las TIC en Colombia. SIG = Sistema de información gerencial; I&D = Investigación y desarrollo.

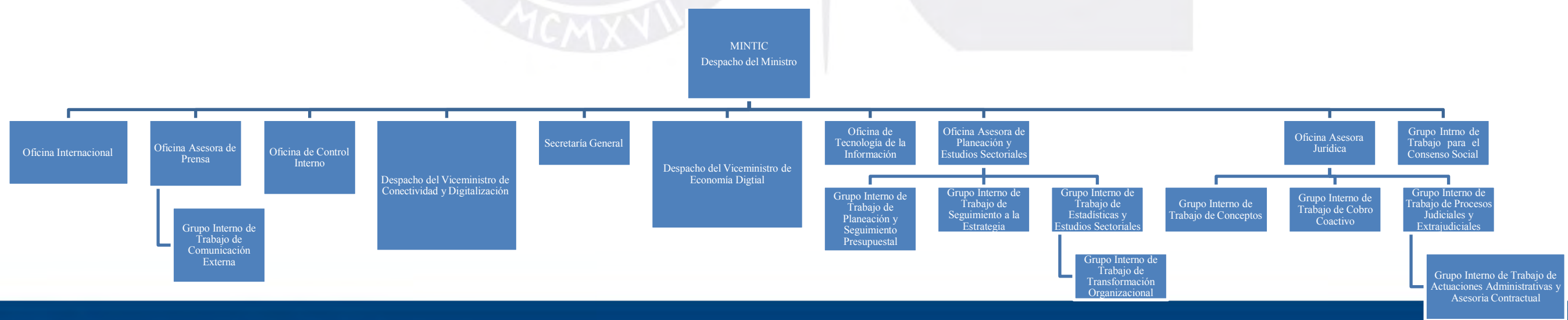


Figura 14. Organigrama del Sector de las TIC en Colombia.

4.1.2 Marketing y Ventas (M)

En Colombia el mercado de las TIC que comprende un alto número de productos y servicios como las telecomunicaciones, presenta una dinámica altamente competitiva, por una parte debido a la tendencia creciente de su uso actual y por otra, por factores políticos y de orden económico, en donde los sistemas implementados actualmente se rigen por procesos de apertura y globalización, permitiendo una actividad altamente dinámica del sector con capacidad de reacción ágil frente a la competencia, que además se caracteriza por presentar un carácter masivo de difusión haciéndolo además de atractivo, de fácil llegada al consumidor de manera efectiva y rápida. Actualmente la alta diversificación presente en el sector, ha acelerado los procesos económicos y mercadológicos de las empresas pertenecientes a las TIC con los cuales se ha permitido consolidar estrategias y recursos, proporcionando mayor conocimiento del cliente, que en últimas permite aclarar el panorama comercial mejorando la oferta, que en los últimos años ha presentado la tendencia de proporcionar mayor accesibilidad y facultades de comunicación a los individuos, potencializando coberturas y canales de venta y/o distribución. La alta diversificación comercial en este sector de manera explicativa dada por la globalización, la apertura económica, y el amplio auge del mismo en la actualidad, han permitido nuevos modelos de negocio e inserción de nuevas empresas que innovan en estos mercados, adaptando nuevos sistemas que permiten una amplia variedad de oportunidades y de mayores dinamismos a través de tácticas que impulsen el crecimiento y desarrollo del sector. Ahora bien, dentro de un análisis de marketing y ventas, se hacen presentes diversos aspectos que se formulan intrínsecos en su logro y desarrollo, puesto que a través de ellos será posible caracterizar de alguna forma los elementos que construirán la base de éxito de las estrategias adoptadas para dicho fin. En ese sentido, dichos aspectos parten desde el conocimiento del grupo objetivo- los clientes, la descripción del producto, la promoción, la plaza, y la publicidad que harán diferenciable la operatividad y alcance del sector.

En ese sentido, haciendo énfasis en el consumidor, el Sector de las TIC en Colombia es referente en grupos objetivo de todas las edades y de todos los perfiles socioeconómicos, hombres y mujeres que sin distinción alguna presentan una necesidad básica de comunicación y/o información que, a su vez, están discriminados en dos categorías: (a) clientes corporativos y (b) clientes naturales; y que en algunos casos también puede presentar otro tipo de categorización basado en las formas de pago y periodicidad del servicio. El consumidor es una persona que puede ser orientada por sus gustos y/o preferencias; o sea, por el bienestar que le proporciona el producto o servicio adquirido. Sin embargo, concibiendo precisamente la alta competitividad y diversificación, de cierta forma el mercado de los sustitutos abarca un mercado importante en el cual la elección de consumo puede estar orientada al precio. Se debe resaltar además que el Sector de las TIC es nuevo en Latinoamérica y además de manera súbita ha sido impulsado por las tendencias de los consumidores jóvenes, identificando en ellos un uso constante y profundo en lo relacionado a información, pero que de alguna forma en lo que respecta a la comercialización y ventas, sigue siendo aún incipiente, puesto que las plataformas como Internet, permiten alta posibilidad de generación de negocios, ventas; sin embargo son subutilizadas logrando indicadores lejanos a los esperados en este panorama. Por otra parte, el producto está compuesto por bienes y servicios, donde el primero comprende elementos físicos que hacen parte de un sistema informático, incluyendo a los periféricos, equipos de comunicaciones, equipos electrónicos de consumo, los componentes y bienes TIC diversos, y la fabricación de equipos TIC definida por los servicios de fabricación de tableros y componentes electrónicos, ordenadores, entre otros. Y conforme al segundo, está compuesto por servicios relacionados con el software, servicios de consultoría en TI, servicios de telecomunicación, *leasing* o servicios de arrendamiento y otros servicios TIC. Respecto a la promoción, esta está caracterizada en el mercado del Sector de las TIC por ser alta en el sector privado con ofertas orientadas a meses gratis, descuentos, y paquetes

promocionales que van desde el “dos por uno” hasta la “compra ahora y pague después”. Además, el sector presenta alta concentración de la inversión publicitaria y de servicios personalizados. En lo que respecta al sector impulsado por el sistema público en cabeza del Gobierno nacional, se generan iniciativas y/o planes estratégicos con el fin de mejorar la gestión y el servicio a la ciudadanía por medio de un proceso de planeación participativa, integrado en la formulación del Plan de Acción del MINTIC. Las iniciativas del Gobierno en este plano se proponen en cuatro niveles que son: (a) infraestructura, (b) servicios, (c) aplicaciones, y (d) usuarios. Ahora bien dentro de cada uno de esos planes, se identifican los sistemas que desarrolla el Estado como herramientas de promoción y distribución. La infraestructura se compone por la red de telecomunicaciones para prevención y atención de desastres, infraestructura para zonas rurales, conexiones digitales, expansión de la red nacional de fibra óptica, proyecto nacional de fibra óptica, facilitación del despliegue de infraestructura de telecomunicaciones, y conectividad de alta velocidad para el Amazonas, Orinoco, y Chocó. Los servicios se dan en la entrega de computadores para conexión de sedes educativas, esquema de subsidios para Internet en estratos 1 y 2, fortalecimiento de las TI en la gestión del Estado y la información pública, e impulsar el buen Gobierno en la administración pública mediante las TI. En cuanto a las aplicaciones, se impulsa el desarrollo de aplicaciones móviles (APPS.CO), fortalecimiento de contenidos de radio y TV pública, fortalecimiento de la radio comunitaria y de interés público, fortalecimiento de la radio nacional, educación, y TIC (incluyendo software para interacción entre los padres y las escuelas), y servicios financieros móviles. Finalmente, los usuarios a través de los puntos Vive Digital, programa de capacitación en TIC, se desarrolla la cultura digital en Colombia, se capacitan sobre el uso de las TIC en las bibliotecas y casas de la cultura, y se empodera al ciudadano para interactuar con el Estado mediante las TI, kioscos Vive Digital, y MIPYME Vive Digital. Como último aspecto se encuentra la plaza y publicidad, lo cual se refiere a los

canales de distribución y formas adecuadas por medio de los cuales se proporcionan los bienes y servicios. En Colombia en referencia a las TIC, estas se hacen presentes y son ofertadas por medio de plataformas virtuales en lo referente a las comunicaciones como también en métodos de asesoría comercial directa y “puerta a puerta”. Por otro lado, también ante el auge tecnológico y la apertura económica, hacen presencia también un alto número de empresas y oficinas dedicadas a la oferta de servicios informáticos para hogares y empresas en material de televisión, Internet, y telefonía. En ese sentido, también se agregan industrias manufactureras, de carácter comercial, y de servicio que procesan, crean, y transmiten información de manera electrónica. Dentro de las anteriores se reconocen empresas como UNE, Claro, Movistar, entre otras empresas de software y procesamiento.

Con respecto a lo anterior, en la Tabla 20 se muestra la participación por operadores en el abastecimiento y generación de líneas y conexiones TIC de 2016.

Tabla 20

Participación de Operadores de Servicios TIC en 2016 (%)

Operador / Servicio	Internet móvil	Telefonía móvil	Internet fijo	Telefonía fija	TV suscripción
Claro	58.60	49.30	36.50	26.70	42.60
Movistar	20.90	23.40	16.40	19.00	9.10
UNE	0.00	0.20	21.00	19.50	20.20
Tigo	13.00	17.50	0.00	0.00	0.00
ETB	1.80	1.20	10.90	18.00	2.20
DirecTV	0.00	0.00	1.80	0.00	18.60
Otros	5.70	8.40	13.30	16.80	7.40

Nota. Tomado de “Reporte de Industria del Sector TIC 2016,” por la Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC) 2017a, p. 3. Bogotá D. C., Colombia: Autor.

4.1.3 Operaciones y Logística. Infraestructura (O)

Los resultados de Colombia en el índice de desempeño logístico (LPI, por sus siglas en inglés) señalan que el país ha estado perdiendo posiciones durante la última década. Es así como Colombia ocupó en 2017 entre 160 países el puesto 94 en el ámbito global y el 12 de

18 en Latinoamérica, con un puntaje de 2.61 sobre un máximo de 5. Este bajo desempeño impacta la capacidad competitiva del país y es de especial atención porque representa además, variables como los tiempos y los costos involucrados en el proceso de hacer llegar los bienes hasta el consumidor final a lo largo de la cadena de abastecimiento (CPC, 2017). En la Tabla 21 se muestra la evaluación del país en materia de desempeño logístico en tres grandes bloques: (a) infraestructura, (b) transporte de carga, y (c) trámites necesarios para el comercio exterior. En lo que se refiere a infraestructura, los factores de mayor retraso son: (a) la red ferroviaria, que presenta un bajo nivel de desarrollo en Colombia; (b) la red vial; y (c) la infraestructura en general. En cuanto al transporte, Colombia carece de transporte multimodal y, en lo relativo al transporte de carga, el país ocupa casi el último lugar dado que su *parque* automotor, con 21 años, es el segundo más antiguo en Latinoamérica y a que su índice de productividad es bajo. En este bloque, la variable con mejor puntuación es la calidad del transporte aéreo. Por último, en lo que se refiere a los trámites de comercio exterior, se encuentra una problemática fuerte como consecuencia de ineficiencias en las regulaciones aduaneras y en las actividades de inspección que generan excesivos retrasos en tiempo (e.g., una importación marítima sin declaración anticipada puede llegar a tomar 130.9 horas y tardar 33 horas, más si se le realiza una inspección) y altos costos en las operaciones de exportación e importación. También se evidencian falencias en el monitoreo y la localización de las mercancías (CPC, 2017). Sin embargo, se destacan positivamente algunas variables como la calidad del transporte aéreo, los costos de energía eléctrica para los clientes industriales con un ascenso de ocho posiciones, la infraestructura energética con un ascenso de seis posiciones, la disponibilidad de recursos hídricos, y la producción de energía (DNP, 2017a). Aun así en términos generales, Colombia se encuentra rezagada en temas logísticos y esta problemática repercute en ineficiencias en todos los sectores y por supuesto en el de las TIC, que igualmente se ve afectado en tiempos y costos en sus trámites de operaciones

internacionales para importación de equipos, repuestos e insumos, y el traslado de mercancías, componentes, etc.

Tabla 21

Perfil de Colombia en Desempeño Logístico 2017

Tema	Indicador	Valor Colombia 2017	Ranking en Latinoamérica 2017	Mejor país en Latinoamérica 2017 (valor)	Fuente
Desempeño logístico	Índice de desempeño logístico	2.61	12 de 18	Panamá (3.33)	Banco Mundial
Infraestructura	Infraestructura en general	3.11	13 de 17	Chile (4.73)	FEM
	Red vial	3.02	14 de 17	Chile (5.21)	FEM
	Red ferroviaria	1.53	7 de 9	Panamá (4.46)	FEM
	Infraestructura portuaria	3.84	8 de 17	Panamá (6.17)	FEM
	Infraestructura aérea	4.14	9 de 17	Panamá (5.95)	FEM
	Densidad vial (km de carreteras por km ²)	0.16	3 de 6	México (0.20)	IMD
	Densidad vial (km férreos por km ²)	0.003	5 de 6	México (0.014)	IMD
	Calidad del transporte aéreo	6.47	2 de 7	Chile (7.67)	IMD
Transporte de carga	Edad promedio parque automotor	21	14 de 15	Chile (10)	BID
Trámites de comercio exterior	Costo para exportar: cumplimiento fronterizo (US\$)	545	12 de 18	Bolivia (65)	Doing Business
	Costo para importar: cumplimiento fronterizo (US\$)	545	13 de 18	El Salvador (128)	Doing Business
	Tiempo para exportar: cumplimiento fronterizo (horas)	112	15 de 18	República Dominicana (16)	Doing Business
	Tiempo para importar: cumplimiento fronterizo (horas)	112	16 de 18	Uruguay (13)	Doing Business
	Costo para exportar: cumplimiento documental (US\$)	90	12 de 18	República Dominicana (15)	Doing Business
	Costo para importar: cumplimiento documental (US\$)	50	3 de 18	Bolivia (30)	Doing Business
	Tiempo para exportar: cumplimiento documental (horas)	60	16 de 18	Panamá (6)	Doing Business
	Tiempo para importar: cumplimiento documental (horas)	64	10 de 18	Panamá (6)	Doing Business

Nota. Tomado de “Informe Nacional de Competitividad 2017-2018,” por el Consejo Privado de Competitividad (CPC), 2017, p. 250. Bogotá D. C., Colombia: Autor.

Según el *Anuario Mundial de Competitividad 2017* (DNP, 2017a), Colombia ocupa el puesto 58 de 63 economías evaluadas en infraestructura tecnológica y el puesto 59 en infraestructura científica. En esta evaluación, resalta que Colombia bajó nueve posiciones en la variable velocidad de banda ancha, perdió cuatro lugares en habilidades en tecnologías de

información, bajó cuatro posiciones en apoyo legal al desarrollo y aplicación de tecnología, y perdió cuatro puestos en regulación tecnológica; factores clave para el Sector de las TIC.

Por su parte, el Consejo Nacional de Competitividad de Colombia (CPC) realizó un estudio en donde relaciona la infraestructura y su calidad para el Sector de las TIC en Colombia (CPC, 2017) y estableció un perfil para el país que se muestra en la Tabla 22. En este perfil se observa que, a nivel de infraestructura instalada, Colombia se ubica casi en la media de todos los indicadores y que Colombia está por debajo de los líderes en Latinoamérica. A pesar de ello en los últimos 10 años, el país ha aumentado notoriamente su infraestructura incrementando el 33% (de 15.3 en 2006 a 58% en 2016) la cantidad de usuarios con acceso a Internet entre 2006 y 2016, provisionando de más computadores a los centros educativos, alcanzando una tasa de penetración de telefonía móvil del 117% en 2016, cuando en 2006 era del 67.9%, y triplicando el segmento de Internet móvil. De cualquier manera, el uso de internet se orienta principalmente al ámbito recreativo y al acceso a las redes sociales (75.4% de las personas lo usan con este fin y solo el 9.7% lo usan para transacciones comerciales); lo que representa una importante oportunidad de desarrollo.

Tabla 22

Perfil de Colombia en Materia de Infraestructura para TIC 2017

Tema	Indicador	Valor Colombia 2017	Ranking en Latinoamérica 2017	Mejor país en Latinoamérica 2017 (valor)	Fuente
Infraestructura y calidad	Hogares con computador	44.5	6 de 18	Uruguay (67.4)	ITU
	Suscripciones a Internet fijo de banda ancha (por cada 100 personas)	11.8	6 de 18	Uruguay (26.8)	ITU
	Suscripciones activas a Internet móvil de banda ancha (por cada 100 personas)	41.0	8 de 18	Costa Rica (95.5)	ITU
	Velocidad promedio de Internet (Mbps)	5.5	9 de 13	Uruguay (9.5)	Akamai

Nota. Tomado de “Informe Nacional de Competitividad 2017-2018,” por el Consejo Privado de Competitividad (CPC), 2017, p. 286. Bogotá D. C., Colombia: Autor.

Desde el punto de vista de la cadena de valor, la del Sector de las TIC en Colombia está representada en los bienes TIC, producción de servicios TIC, industrias de plataformas digitales, infraestructura, y el pilar de investigación, desarrollo, e innovación que participa en todas las actividades de la cadena. Un aspecto a destacar, es que las empresas más importantes del sector, ya no ofrecen un único servicio como sucedía en el pasado, lo que ha hecho necesario adaptar su cadena de valor. Esta evolución se ha dado como consecuencia de la competencia, la evolución de la tecnología digital, y las nuevas oportunidades del mercado. De esta manera, hoy ofrecen un portafolio de mayor cobertura con servicios combinados que incluyen telefonía fija, Internet fija, televisión digital y análoga que incluye emisoras de radio y acceso a videos con contenido online bajo demanda, servicios de telefonía móvil, venta de dispositivos celulares, y renta de equipos de comunicaciones, entre otros. Los procesos de gestión de operaciones, abastecimiento, e inventarios, típicos de una empresa del Sector de las TIC en Colombia se muestran en la Tabla 23.

Tabla 23

Procesos Típicos de Gestión de Operaciones y Logísticos de una Empresa TIC en Colombia

Proceso	Actividad
Gestión de operación y aprovisionamiento de servicios	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vender: a personas y empresas; ▪ Aprovisionar: incluye todos los procesos de selección de proveedores, negociación de precios y cantidades, solicitud de pedidos, recepción, y facturación; ▪ Activar: dar disponibilidad de los servicios a los clientes para que puedan hacer uso de ellos; ▪ Recaudar: recolectar el dinero del cliente; ▪ Gestionar cartera: actividades de administración de deudores, procesos de cobro, y definición de políticas y procedimientos; y ▪ Gestionar infraestructura y servicios: asegurar que se cuente con la infraestructura requerida para entregar los servicios.
Gestión de inventarios	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aprovisionamiento del inventario: insumos, equipos, repuestos, y bienes; ▪ Recibir materiales y equipos en bodegas; ▪ Alistar y despachar mercancías hacia centros de distribución; ▪ Recibir materiales y equipos en centros de distribución; ▪ Alistar pedidos para clientes y aliados; ▪ Despachar mercancía para clientes y aliados; ▪ Hacer seguimiento de guías y despachos; y ▪ Administrar devoluciones, pérdidas, daños, y bajas.

Gestión de canales de distribución	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gestión de mayoristas; ▪ Gestión de distribuidores: aliados estratégicos autorizados; ▪ Gestión de canales digitales: tienda virtual integrada a redes sociales, portales, buscadores; y ▪ Gestión de call centers.
------------------------------------	--

Nota. Tomado de “Informe de Sostenibilidad Claro Colombia 2016,” por Claro Colombia, 2016. Bogotá D. C., Colombia: Autor.

4.1.4 Finanzas y Contabilidad (F)

La información financiera y contable de las empresas del Sector de las TIC en Colombia ya está involucrada en la presentación de la información financiera bajo estándares internacionales, es decir normas internacionales de información financiera (NIIF), lo cual puede llegar a mejorar o disminuir los ratios de estas empresas dependiendo la estructura financiera y de costos que tengan las mismas.

En temas de impuestos, Colombia tuvo en 2017 una tasa efectiva de tributación del 40.7%, que es una de las más elevadas con relación a los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), aunque para algunos servicios de TI existen exclusiones del impuesto al valor agregado (IVA) que ayudan a impulsar algunos productos del sector enfocados en educación (Observatorio TI, 2017a).

El NRI es el índice que evalúa el aprovechamiento de las TIC que realizan los países para aumentar la competitividad y el bienestar, a partir de los factores técnicos, económicos, políticos, y sociales que se condensan en cuatro componentes (o subíndices) denominados: (a) ambiente, (b) preparación, (c) uso, e (d) impacto de las TIC, donde Colombia se posicionó en el puesto 68 dentro de 139 países en 2016, que suministran la información para ser calificados. Según el ranking obtenido de ese año, Singapur, Finlandia, Suecia, Noruega, y EE. UU. lideraron este índice. En la región, el país mejor ubicado fue Chile, que se mantuvo en la posición 38; por su parte, Uruguay aumentó tres puestos para ubicarse en la posición 43; mientras que Colombia perdió cuatro puestos al ubicarse en la posición 68. Los puestos de

otros países fueron: México (76), Ecuador (82), Argentina (89), y Perú (90). El número de empresas del Sector de las TIC en Colombia tuvo un crecimiento importante desde 2015 hasta 2016, con una creación de aproximadamente 700 empresas en un año, lo que demuestra que el mercado está creciendo y se está formalizando rápidamente acoplándose al mercado y exigencias mundiales, fortaleciendo y generando mayor competitividad en el sector (Observatorio TI, 2017a).

Al igual que el crecimiento de las empresas, la creación de empleos se incrementó en aproximadamente veinte mil personas de un año a otro, impulsada por la demanda del sector y el crecimiento de este, con una asertividad en las personas enfocadas y preparadas académicamente para el desempeño de esta labor específicamente. A pesar de haber bajado cuatro puestos en la calificación del NRI, las ventas del sector en comparación con los dos últimos años mejoraron en un 44%, impulsadas por crecimientos en conexión en banda ancha, telefonía móvil, y telefonía pública, entre otros. En la Figura 15 se muestran las ventas del subsector TI, donde se percibe una adecuada recuperación durante los últimos tres años.

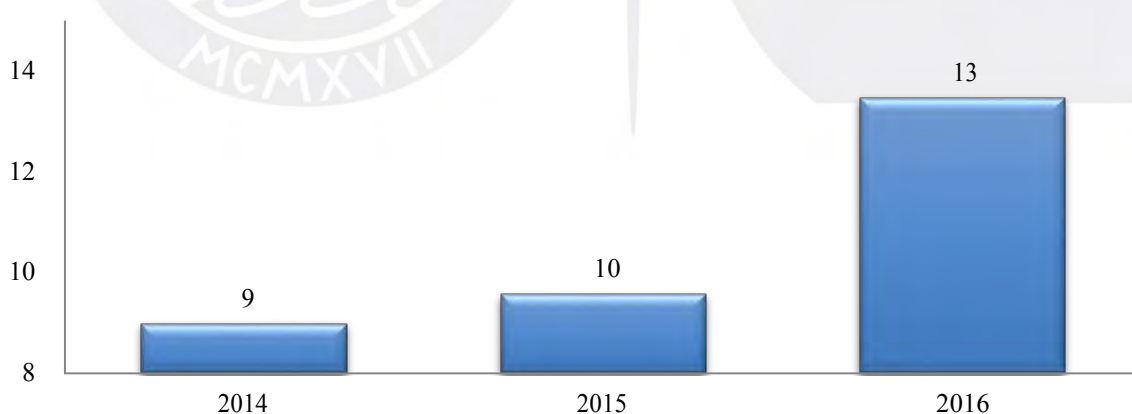


Figura 15. Ventas de la industria TI (billones \$ COP). Adaptado de “Ventas del Sector TI,” por el Observatorio TI, 2017g. Recuperado de <http://observatorioti.co/batteries/33>

Es necesario revisar las ratios clave para determinar el comportamiento financiero de las empresas TI en Colombia.

Margen operacional. El margen operacional del sector presentó un leve crecimiento desde 2014 hasta 2016, con un incremento de un punto pasando del 8% al 9% (ver Figura 16), una cifra algo justa de acuerdo con los índices mundiales del mismo sector y como se muestra en la Figura 17, con EE. UU. que duplica el margen a 17%.

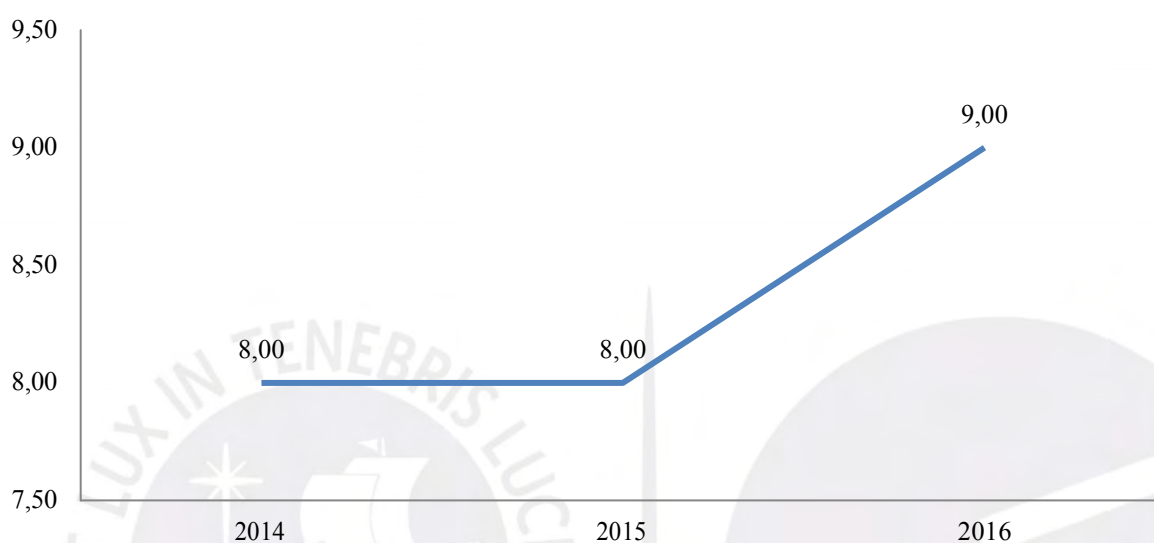


Figura 16. Margen operacional de las empresas TIC de Colombia entre 2014 y 2016 (%). Adaptado de “Margen Operacional,” por el Observatorio TI, 2017b. Recuperado de <http://observatorioti.co/batteries/32>

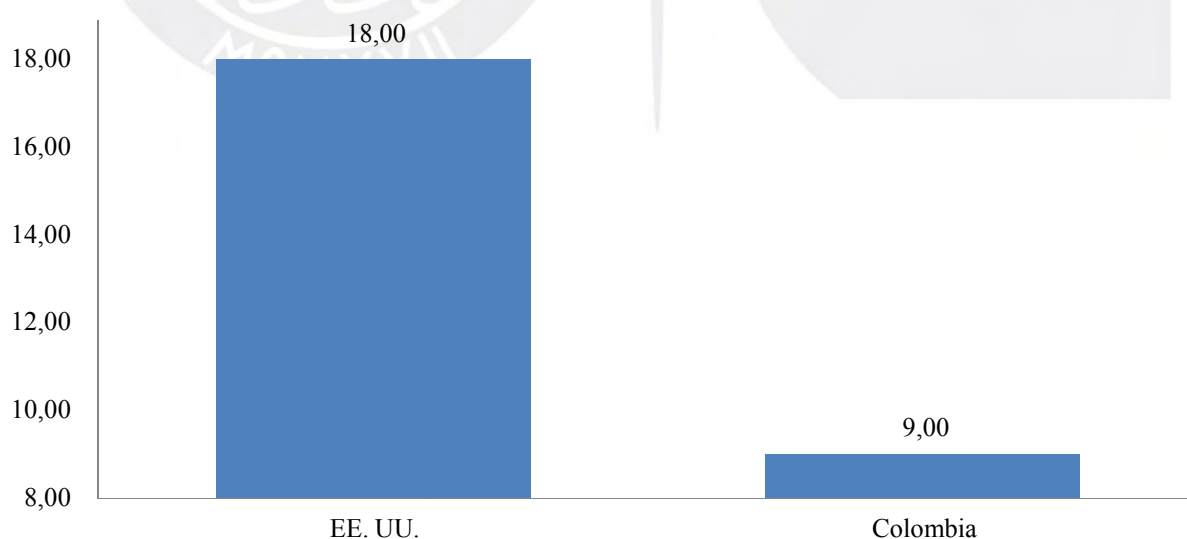


Figura 17. Margen operacional de las empresas TIC de Colombia y EE. UU. (%) en 2016. Adaptado de “Margen Operacional,” por el Observatorio TI, 2017b. Recuperado de <http://observatorioti.co/batteries/32>

Apalancamiento. Los índices de apalancamiento para el sector en Colombia muestran como a medida que este ha crecido y evolucionado desde 2014, tiende a estar menos apalancado (ver Figura 18), lo cual ayuda a los índices de liquidez y capital de las compañías, aunque en comparación con países fuertes en el sector como EE. UU., se presenta un mayor nivel de apalancamiento para el sector donde Colombia se situó cerca del 2 y EE.UU. cerca del 1.6 aproximadamente en 2016 (ver Figura 19).

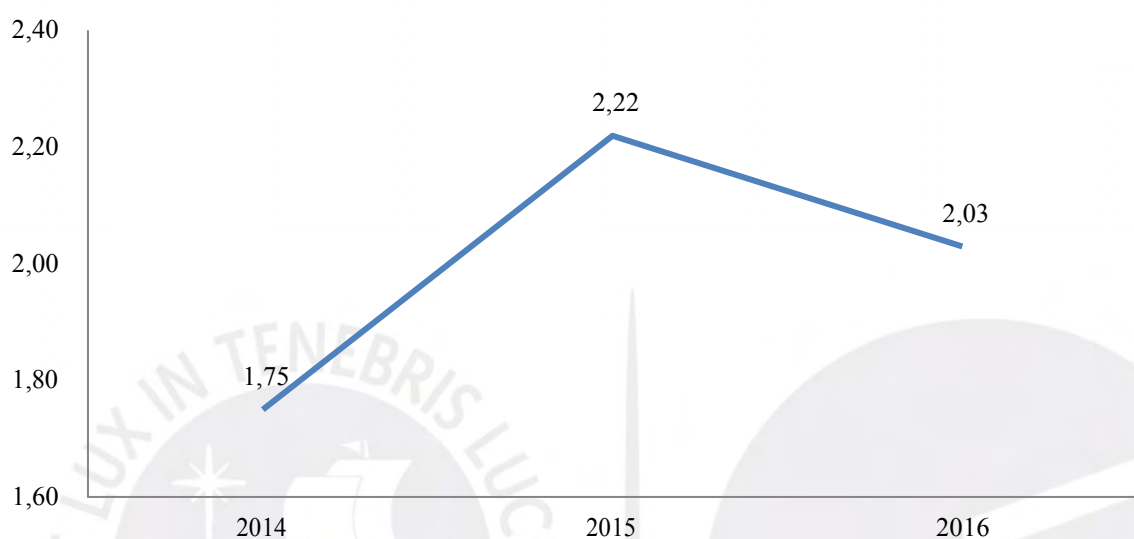


Figura 18. Apalancamiento de las empresas TIC de Colombia entre 2014 y 2016 (%). Adaptado de “Apalancamiento,” por el Observatorio TI, 2017c. Recuperado de <http://observatorioti.co/batteries/31>

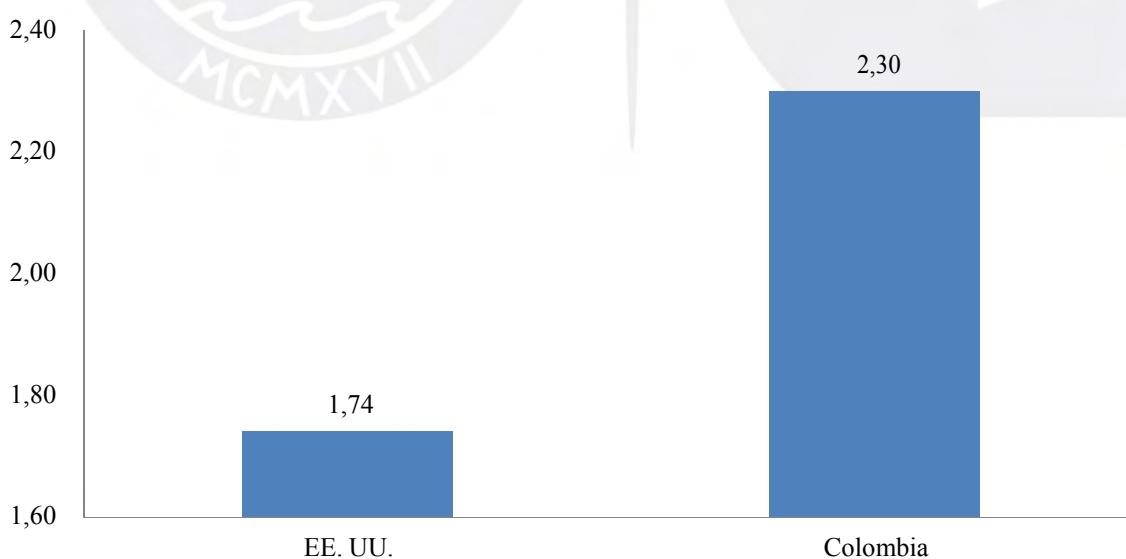


Figura 19. Apalancamiento de las empresas TIC de Colombia y EE. UU. en 2016 (%). Adaptado de “Apalancamiento,” por el Observatorio TI, 2017c. Recuperado de <http://observatorioti.co/batteries/31>

Retorno sobre activos (ROA). Para las empresas del sector en Colombia, el retorno sobre activos (ROA, por sus siglas en inglés) ha presentado una leve mejora desde 2014 (ver Figura 20), y se situó en promedio en 4% comparado con 6% de EE. UU. en 2016 (ver Figura 21). Se debe considerar que es un mercado joven, en crecimiento, y con un alto poder de evolución para los próximos años, para lo cual existe amplio campo de acción para el sector en Colombia.

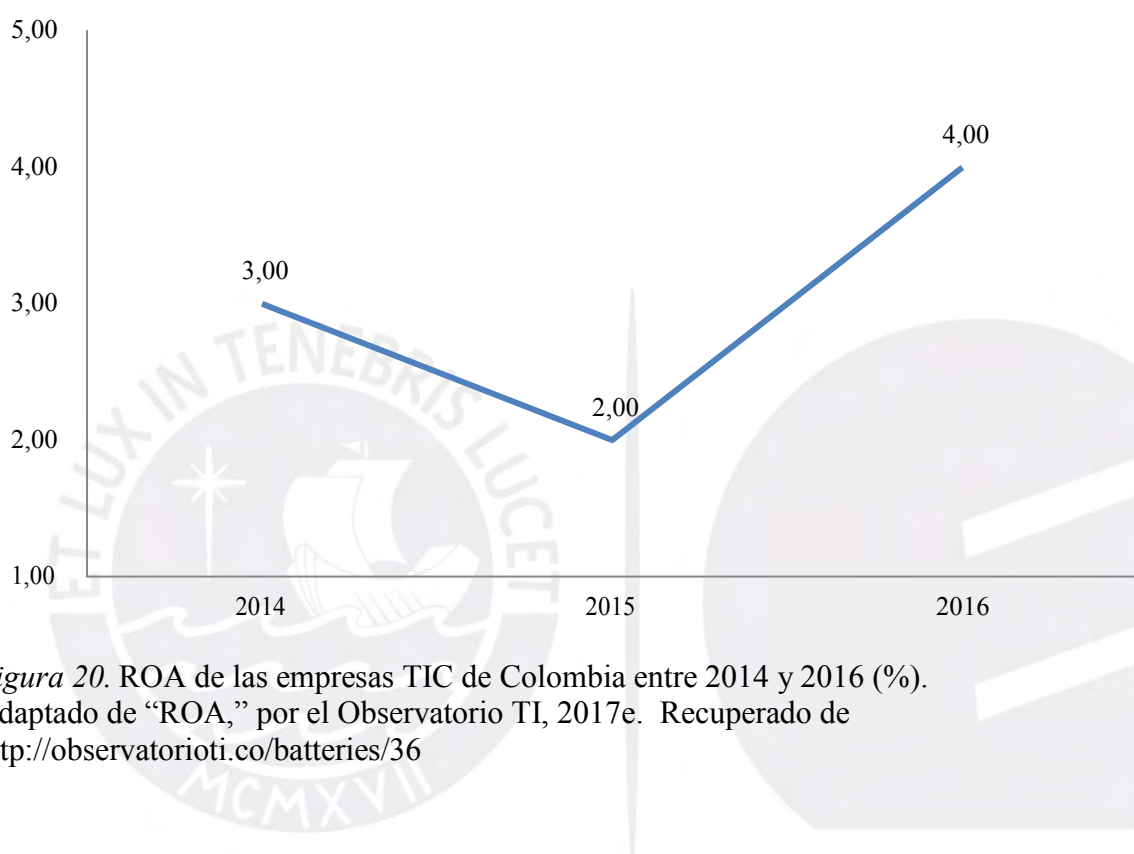


Figura 20. ROA de las empresas TIC de Colombia entre 2014 y 2016 (%). Adaptado de “ROA,” por el Observatorio TI, 2017e. Recuperado de <http://observatorioti.co/batteries/36>

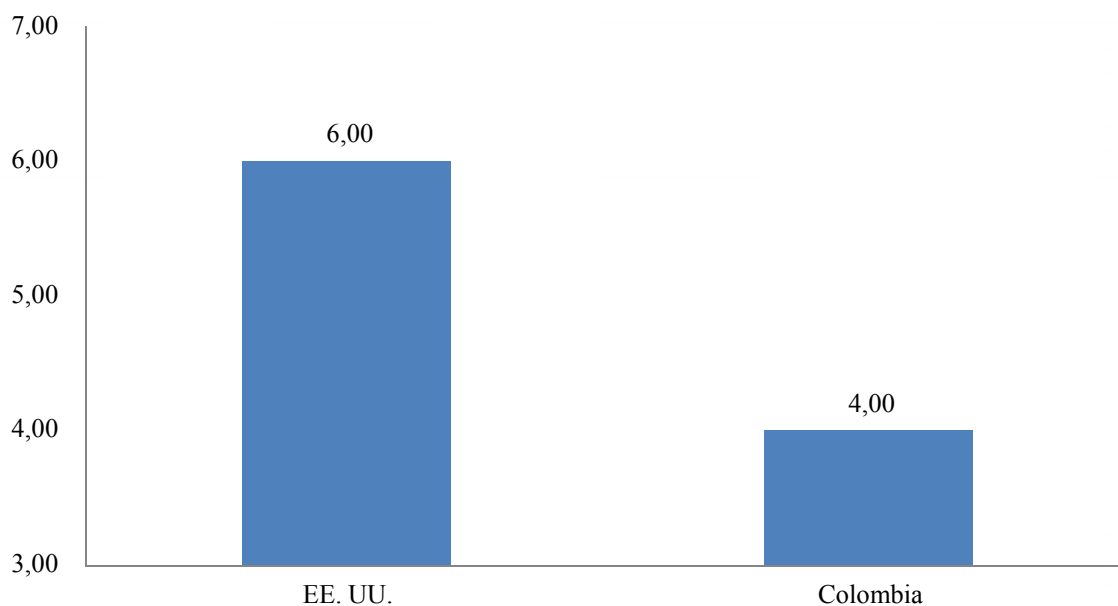


Figura 21. ROA de las empresas TIC de Colombia y EE. UU. en 2016 (%). Adaptado de “ROA,” por el Observatorio TI, 2017e. Recuperado de <http://observatorioti.co/batteries/36>

Rentabilidad sobre el patrimonio neto (ROE). El ROE del sector para Colombia se aproximó a 13% en comparación con un 18% de EE. UU. en 2016 (ver Figura 22), lo cual al igual que el ROA es un porcentaje conservador, aun con los esfuerzos del MINTIC por impulsar el sector. Sin embargo, con el crecimiento del valor de las ventas y del mercado en general, la proyección para los años siguientes es que este porcentaje aumente dos o cuatro puntos más (ver Figura 23).

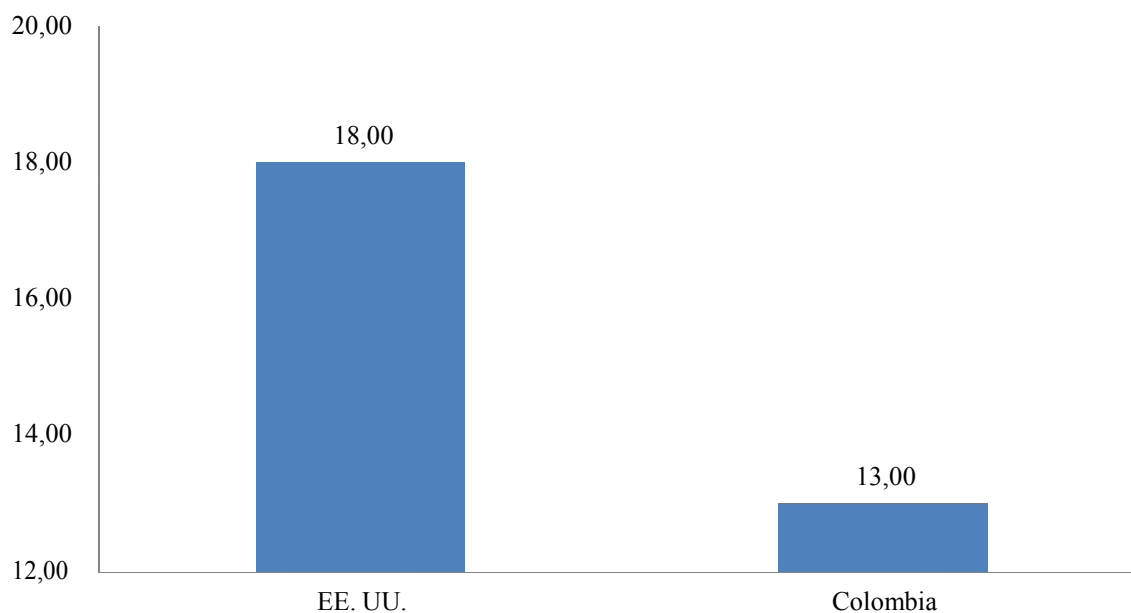


Figura 22. ROE de las empresas TIC de Colombia y EE. UU. en 2016 (%). Adaptado de “ROE,” por el Observatorio TI, 2017f. Recuperado de <http://observatorioti.co/batteries/37>

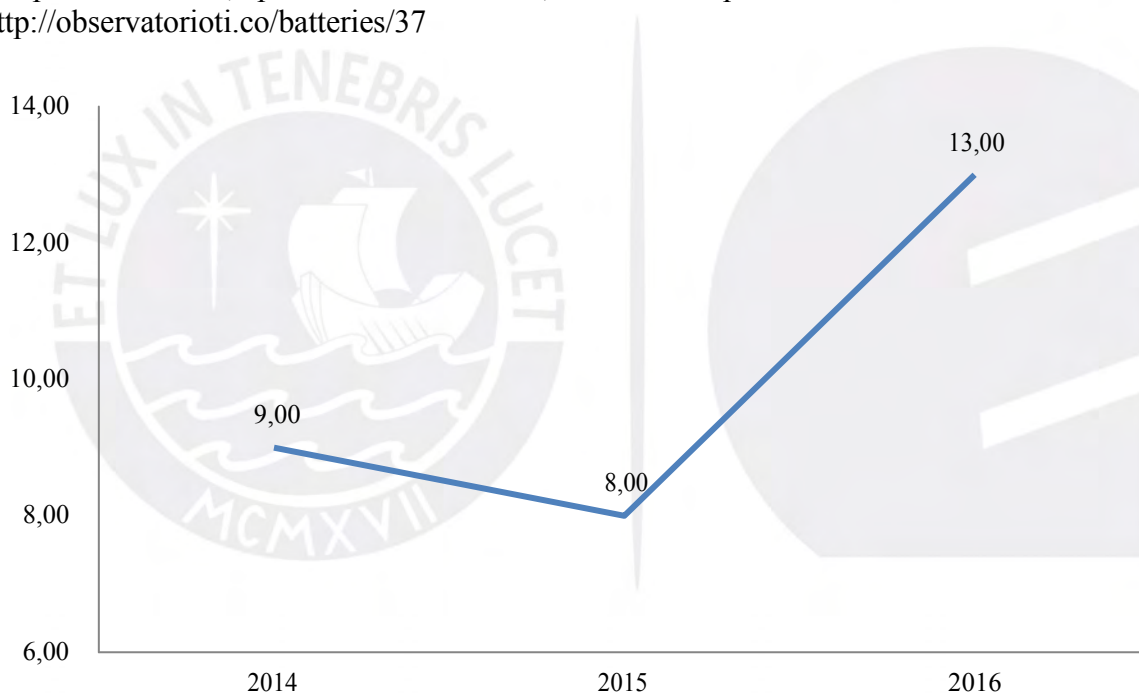


Figura 23. ROE de las empresas TIC de Colombia entre 2014 y 2016 (%). Adaptado de “ROE,” por el Observatorio TI, 2017f. Recuperado de <http://observatorioti.co/batteries/37>

Razón corriente. La razón corriente del sector muestra que las empresas TIC han perdido liquidez desde 2014 hasta 2016, pasando de 1.52 en 2014 a 1.38 en 2016 (ver Figura 24); lo que demuestra una carga de pasivos importante dentro del sector o un alto nivel de endeudamiento con proveedores y entidades financieras. En la Figura 25 se muestra la razón

corriente de las empresas colombianas comparadas con las de EE. UU., donde se evidencia que las primeras tienen menor capacidad para el pago de sus pasivos con un ratio de 1.38% versus las empresas de EE. UU. que presentan 1.79%.

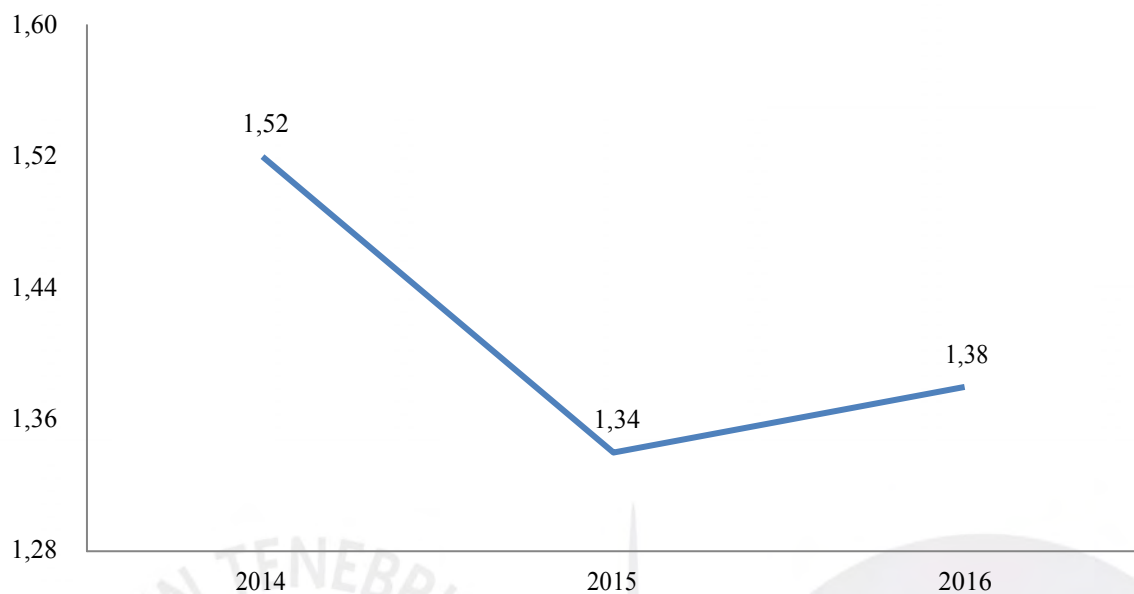


Figura 24. Razón corriente de las TIC en Colombia entre 2014 y 2016 (%).

Adaptado de <http://observatorioti.co/batteries/>

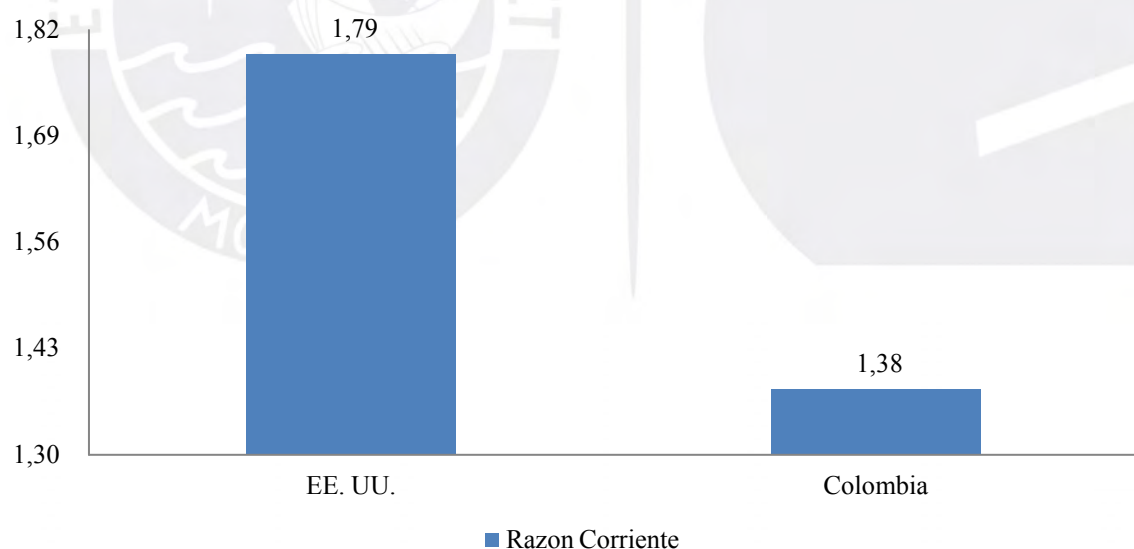


Figura 25. Razón corriente de las TIC de Colombia y EE. UU. (%).

Adaptado de "Razón Corriente," por el Observatorio TI, 2017h. Recuperado de <http://observatorioti.co/batteries/27>

La razón corriente podría explicar la estadística de la existencia de las empresas TI en Colombia, donde aproximadamente de 2,700 empresas del sector, solo 1,000 alcanzan los 10 años (ver Figura 26).

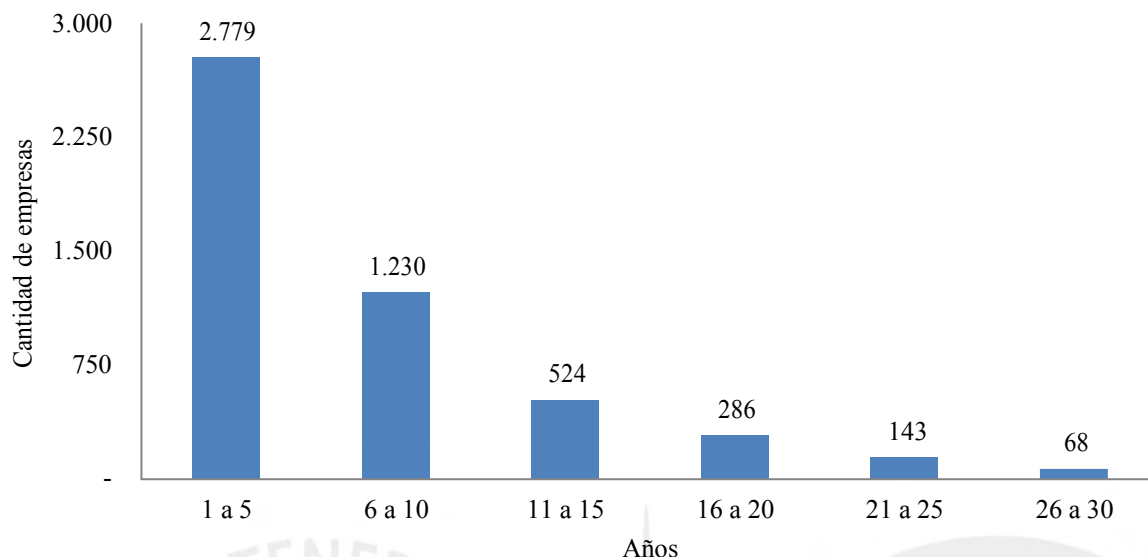


Figura 26. Tiempo promedio de existencia de las empresas TI. Adaptado de “Tiempo Promedio de Existencia de las Empresas TI,” por el Observatorio TI, 2017i. Recuperado de <http://observatorioti.co/batteries/47>

4.1.5 Recursos Humanos (H)

De acuerdo con lo indicado en D’Alessio (2015), “El recurso humano constituye el activo más valioso de toda organización, moviliza a los recursos tangibles e intangibles, haciendo funcionar el ciclo operativo y, estableciendo las relaciones que permiten a la organización lograr sus objetivos” (p. 175). Bajo esta perspectiva de relevancia y criticidad del factor humano, es posible señalar que el Sector de las TIC en Colombia enfrenta diversos retos para alcanzar el desarrollo de los profesionales requeridos para la evolución y el crecimiento del mismo.

Por un lado, se observa que la tendencia global impulsa avances tecnológicos hacia la “ola digital”. Igualmente, Colombia muestra la misma tendencia. Sin embargo, y aunque el Gobierno colombiano y las empresas del sector han logrado grandes avances aumentando la infraestructura y la oferta y disponibilidad de bienes y servicios TIC, aún hace falta mejorar las condiciones educativas de los colombianos. Este hecho puede corroborarse al observar

las cifras que muestran que el país ocupó el puesto 60 en materia de educación en el Índice de Competitividad Global del IMD y que ha perdido cuatro lugares en la variable que mide las habilidades en tecnologías de información (DNP, 2017a), mientras que otras estadísticas señalan que solo uno de cada cuatro estudiantes de educación superior se encuentra en instituciones debidamente acreditadas con alta calidad. Es así como en Colombia existe una amplia oferta de programas educativos (6,180), pero menos del 15% están acreditados con alta calidad. Adicionalmente, los alumnos que ingresan a sus centros de estudios presentan índices de deserción que superan el 40%, tanto en la modalidad de estudios técnicos, como en tecnológicos y universitarios; lo que representa un desafío grande para el Gobierno y las instituciones educativas (CPC, 2017).

Sobre la calidad educativa y el grado de preparación de los estudiantes para cursar ingenierías y carreras afines al Sector de las TIC en Colombia, también se puede notar que, según los resultados en las pruebas del Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes (PISA, por sus siglas en inglés), se presentan debilidades en habilidades básicas tales como matemáticas, en donde Colombia ocupó el puesto 7 entre ocho países de Latinoamérica en 2016, y de lectura, con un puesto 6 entre ocho países de Latinoamérica en el mismo año (CPC, 2017).

Una consideración adicional en materia de educación, es que el país debe prepararse para adquirir las competencias que requiere la nueva economía digital. Ello hace referencia tanto a las habilidades *duras* como a las *blandas*. En cuanto a habilidades duras, se requieren cada vez más conocimientos técnicos específicos acordes a las nuevas tendencias tecnológicas, como son: Internet de las cosas, *big data*, analítica de datos, *blockchain*, inteligencia artificial, impresión 3D, entre otras (MINTIC, 2017e) y en todo lo que se refiera a las habilidades blandas, según un documento del FEM (2017c), se necesitan competencias en resolución de problemas complejos, pensamiento crítico, creatividad, coordinación con otros, inteligencia emocional, entre otras.

En materia de mano de obra se encuentra que existen dificultades para suplir las necesidades laborales. Un 50% de los empresarios colombianos manifiestan dificultades para cubrir los puestos vacantes por dos factores principales: (a) inexperiencia y (b) carencia de competencias (CPC, 2017), como se muestra en la Tabla 24.

Tabla 24

Nivel de Complejidad para Encontrar el Cargo

Cargo	Complejidad (%)
Ingeniero de seguridad de la información	75.0
Arquitecto de software senior	72.7
Modelador de datos	66.7
Administrador de la configuración	66.7
Líder consultor funcional senior	65.5
Administrador de base de datos	64.7
Arquitecto de software estándar	62.5
Líder consultor funcional estándar	61.5
Líder de desarrollo senior	61.2
Arquitecto de software junior	61.1

Nota. Tomado de “Estudio de Salarios y Profesionales del Sector de Software y TI de Colombia,” por Fedesoft, 2016, p. 20. Bogotá D. C., Colombia: Autor.

Sobre los niveles de competencia requeridos según el cargo, se encuentra que el nivel de estudios exigido se mueve comúnmente entre los rangos de técnico, tecnólogo, profesional (i.e., con carrera universitaria) y profesional con especialización y con mayor concentración en personal con nivel profesional (i.e., universitario). Solo en algunos casos y específicos se solicita un nivel de maestría, principalmente para cargos de gerencias y direcciones como gerencias regionales o de zona (16.7% de las veces), para gerencia de Operaciones (14.5% de las veces), gerencias de Desarrollo (11.4% de las veces), directores de proyectos (9.3% de las veces), directores comerciales (5.8% de las veces), y gerentes de Servicio al Cliente (4.8% de las veces). Por otro lado, el requerimiento de doctorado es bajo y es solicitado un 3.7% de las veces para líderes de calidad senior y gerentes de Operaciones un 1.2% de las veces y en 0.9% de las veces a nivel de directores de proyecto (Fedesoft, 2016).

Ante esta problemática para el Sector de las TIC, se observa que se presentan dos situaciones: (a) existe un déficit para 2018 de más de 53,000 profesionales capacitados en TIC (MINTIC, 2016f) para cubrir la demanda de la industria; y (b) un bajo volumen de estudiantes (7.8%) aspirando a carreras afines a TIC (i.e., ingeniería de sistemas, telemática, electrónica, y afines). Sobre ello, es crítico notar que del total de personas que se inscriben para aspirar a cursar una carrera universitaria, casi el 46% son rechazadas, lo que amplía la brecha de disponibilidad de fuerza laboral calificada.

Es importante mencionar algunos datos estadísticos sobre los salarios de los profesionales de TI en Colombia (ACIS, 2017b):

- Los salarios para profesionales TI en Colombia, lejos aún de los de EE. UU., Chile, y Perú;
- Un profesional TI colombiano gana en promedio US\$15,390 al año, aún lejos de los US\$84,400 de EE. UU. y de los US\$46,500 de Chile;
- El salario de un profesional TI en Colombia es alto en comparación con el del resto de sectores: tan solo el 6% de la población en Colombia tiene un salario equiparable al de un profesional TI promedio;
- 65% de las empresas colombianas aseguran que contratarán profesionales TI para 2017, lo que demuestra que el sector TIC es un sector que disfruta de pleno empleo en el país;
- Según la encuesta, la mayor parte de profesionales TI en Colombia tienen salarios de entre \$3'500,001 COP y \$5'500,000 COP (28.1%), seguido de los profesionales que perciben entre \$2'500,001 COP y \$3'500,000 COP (21%);
- Entre las tecnologías, las mejor remuneradas son Oracle, Java/J2EE, y Business Intelligence; y
- El perfil cuya demanda más ha aumentado en el último año es el de Big Data, más de un 300% entre 2016 y 2017.

Sobre los salarios, se destaca que existe una creciente demanda de profesionales del sector TIC en Colombia y Latinoamérica y que a pesar de que Colombia no ocupa el primer lugar en salarios, los profesionales de las tecnologías de información tienen sueldos altos y por encima del promedio del país y que solo el 6% de la población percibe ingresos similares o mejores. Para tener mayor alcance del nivel de salarios devengados en el Sector de las TIC de Colombia versus el resto de países de la región, se describen los siguientes aspectos (ACIS, 2017b):

- Los salarios para profesionales TI en Colombia son bajos aún respecto a los de EE. UU., Chile, y Perú;
- Un profesional TI en Colombia gana en promedio US\$15,390 al año, mientras que en EE.UU. gana US\$84,400 y en Chile US\$46,500;
- El salario de un profesional TI en Colombia es alto en comparación con el del resto de sectores. Tan solo el 6% de la población en Colombia tienen un salario equiparable al de un profesional TI promedio;
- 65% de las empresas colombianas aseguraron que contratarían profesionales TI para 2017, lo que demostraría que el sector tiene asegurado pleno empleo en el país;
- La mayor parte de profesionales TI en Colombia tienen salarios de entre \$3'500,001 COP y \$5'500,000 COP (28.1%), seguido de los profesionales que perciben entre \$2'500,001 COP y \$3'500,000 COP (21%);
- Entre las tecnologías, las mejor remuneradas son Oracle, Java/J2EE, y Business Intelligence; y
- El perfil cuya demanda más ha aumentado en el último año es el de *big data*, más de un 300% entre 2016 y 2017.

En lo relativo a los paquetes de compensación, la Tabla 25 muestra el manejo que le da cada empresa del sector de acuerdo con su tamaño y capacidades. Todas tienen en común

que ofrecen esquemas de compensación basados en tres tipos básicos variables: (a) bonificaciones por resultado, (b) comisiones sobre proyecto, y (c) comisiones sobre ventas.

Tabla 25

Paquetes de Compensación

Tamaño	Paquete de compensación	%
Micro	Bonificaciones por proyecto	13.15
	Bonificaciones por resultados	15.14
	Comisiones sobre proyecto	13.55
	Comisiones sobre ventas	19.12
	Comisión sobre asignación básica mensual	4.38
	Otra	2.39
Pequeña	Bonificaciones por proyecto	14.67
	Bonificaciones por resultados	20.00
	Comisiones sobre proyecto	4.00
	Comisiones sobre ventas	25.33
	Comisión sobre asignación básica mensual	2.67
	Otra	10.67
Mediana	Bonificaciones por proyecto	13.64
	Bonificaciones por resultados	27.27
	Comisiones sobre proyecto	9.09
	Comisiones sobre ventas	54.55
Grande	Bonificaciones por resultados	33.33
	Comisiones sobre proyecto	8.33
	Comisiones sobre ventas	33.33
	Otra	16.67

Nota. Tomado de “Estudio de Salarios y Profesionales del Sector de Software y TI de Colombia,” por Fedesoft, 2016, p. 20. Bogotá D. C., Colombia: Autor.

4.1.6 Sistemas de Información y Comunicaciones (I)

Los sistemas de información y comunicaciones “sirven de apoyo a la toma de decisiones gerenciales al soporte del trabajo en equipo y como soporte al registro y control organizacional” (D’Alessio, 2015, p. 178). A partir de las variables indicadas para la revisión del AMOFHIT, se revisa la calidad de la información para los otros sectores respecto a la velocidad y capacidad de los usuarios, entre otros aspectos.

Todos los lineamientos del Sector de las TIC en Colombia están concentrados y gestionados a través del MINTIC, por lo que la información para la toma de decisiones es recolectada y publicada a través de las estadísticas del sector (MINTIC, 2017f), en donde se pueden consultar datos del subsector de las telecomunicaciones, como Internet, telefonía, y televisión, del subsector de las TIC y además, indicadores generales del contexto que tienen relación con todo el sector, como el PBI, el IPC, y la inversión TIC. Dentro de los indicadores de Internet, se destacan: la cantidad de suscriptores, la cantidad de suscripciones de acuerdo con el tipo de acceso, (i.e., fijo o móvil), el acceso por tipo de conexión, si es banda ancha, y la penetración de Internet en la nación. En cuanto a los indicadores de telefonía, se muestran los de la telefonía fija, telefonía móvil, y en cada uno de ellos se detalla la cantidad de abonados, los prestadores de servicio, y la penetración. Respecto a los indicadores de televisión, se muestra el cubrimiento geográfico para TV analógica, TV digital, y el total de suscriptores. Todos estos datos de indicadores de Internet, telefonía, y televisión, pueden ser consultados para el año anterior o para un histórico desde 2012, así como puede filtrarse por regiones y estratos socioeconómicos específicos del país. En cuanto a los indicadores TI, se pueden ver los diferentes niveles de inversión en el subsector: por aplicaciones y software, infraestructura y hardware, y servicios. Además, se visualiza en qué otros sectores se realizan las inversiones, en qué otros ministerios, y en qué entidades del Estado. En los indicadores de contexto, se tienen el PBI, IPC, e inversión para telecomunicaciones y correo, pero no la información de contexto para el subsector de TI. Otras fuentes de información del sector son los boletines, que permiten tener información de las cifras de las TIC por cada trimestre y consultarlas históricamente. Además, se tiene el boletín de seguimiento de metas del Gobierno (MINTIC, 2017g), en el que se muestra el avance en los compromisos del Gobierno con relación a las TIC, con base en el seguimiento que realiza la Oficina Asesora de Planeación y Estudios Sectoriales del MINTIC; también se encuentran los indicadores de metas del Gobierno nacional, incluidos en la Plataforma

SINERGIA, creada por la Presidencia de la República en conjunto con el DNP.

Adicionalmente se incluye un informe trimestral georreferenciado de TIC por departamento, el cual según el MINTIC (2014c), no se encuentra actualizado puesto que el último informe es de 2014. Una fuente de información para indicadores específicos del subsector TI y su ecosistema, es el Observatorio TI, donde se encuentran estudios de interés para la industria, indicadores de desempeño, y reportes de la misma (Observatorio TI, 2017a). Por último, una fuente de información nacional es la provista por el DANE, la cual recopila datos del último año e históricos que son de utilidad para generar nuevos informes, tanto por parte del MINTIC como de las empresas que hacen parte del sector. El MINTIC a través del plan Vive Digital, se ha encargado de difundir tanto los beneficios como las diferentes fuentes de información existentes desde el Portal del ministerio, así como incluir otras fuentes de datos externas, de manera que cualquier empresa o persona interesada en consultar la información más actualizada del sector, pueda hacerlo de manera fácil y rápida; sin embargo existen algunos indicadores que no se encuentran actualizados, puesto que no se cuenta con información de los últimos dos años, por lo que en un sector con tanto dinamismo, podría verse como información totalmente desactualizada. En la Tabla 26 se muestran algunos de los ítemes de comprobación de la auditoría de los sistemas de información y comunicaciones.

Tabla 26

Comprobación de la Auditoría de los Sistemas de Información y Comunicaciones

Preguntas	Sí/No
¿Se cuenta con un sistema de información gerencial?	Sí
¿Se cuenta con un sistema de soporte a la toma de decisiones?	Sí
¿Está todo el personal familiarizado con el uso de los sistemas de información y comunicaciones?	No
¿La administración de los sistemas de información y comunicaciones es productiva?	Sí
¿Están el sistema y la data actualizados permanentemente?	No en todos los casos
¿Se actualizan los sistemas frecuentemente?	Sí
¿La gerencia y los funcionarios de informática y comunicaciones cuentan con la experiencia?	Sí
¿Se maneja un presupuesto de información y comunicaciones?	Sí

Nota. Adaptado de “El Proceso Estratégico: Un Enfoque de Gerencia (3a ed.),” por F. A. D’Alessio, 2015, p. 199. Lima,

Perú: Pearson.

4.1.7 Tecnología e Investigación y Desarrollo (T)

El elemento de tecnología e investigación y desarrollo, de acuerdo con D'Alessio (2015):

... permite a la organización desarrollar nuevos productos y procesos antes que la competencia, mejorar la calidad de los productos y procesos, mejorar los procesos de producción de bienes y/o servicios para optimizar la productividad y conseguir automatizaciones y sistemas modernos de gestión. (p. 179)

Colombia es uno de los países del mundo que menos invierte respecto al PBI en investigación y desarrollo (I+D), con menos del 0.38% (MINCIT, 2017) y, teniendo menos de 100 investigadores por cada millón de habitantes, situación que limita que cualquier sector del país tenga los recursos necesarios para poder desarrollar mayores y mejores iniciativas de I+D. Sin embargo, el MINTIC, en conjunto con el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCYT) y el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (COLCIENCIAS), crearon la *Línea Base de Indicadores para Investigación, Desarrollo, e Innovación de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (LBI I+D+i de TIC)* (OCYT, 2015), la cual busca conocer las capacidades y oportunidades del país para competir en desarrollos de las TIC, monitorear el desarrollo de las actividades de I+D+I, de modo que se traduzcan en acciones como políticas y/o programas. Esta LBI I+D+I incluye categorías como la formación, el talento humano, la inversión, la infraestructura, la gestión de I+D+I, la producción científica y técnica, y los resultados de la innovación. En la primera categoría, la de formación, se definen los indicadores de matriculados en programas tecnológicos, profesionales, de especialización, maestría, y doctorado relacionados con TIC, número que según datos del MINEDUCACIÓN (2017b), ha aumentado levemente año a año, por lo que

no es suficiente para la demanda actual en el país. Adicionalmente, se evalúan las competencias certificadas de las personas empleadas en el sector y cuántas de ellas fueron capacitadas con recursos de empresas del mismo. En cuanto a la categoría de inversión, como se muestra en la Tabla 27, se han asignado en los últimos años cada vez montos más bajos en proyectos TIC, ocurriendo en 2017 la menor asignación. De acuerdo con la línea base de indicadores I+D+I de TIC (OCYT, 2015), en las regiones que más se invierte son Bogotá, seguida de Antioquia y el Valle del Cauca, alineado con la cantidad de personas que habitan en cada uno de estos lugares. Según el tipo de institución, en donde más se invierte es en las instituciones de educación superior, luego en las entidades de Gobierno, seguidas de las ONG, y luego las empresas.

Tabla 27

Monto de Inversión en Proyectos TIC

Año	Monto (millones \$ COP)
2013	993,315
2014	1'300,799
2015	1'153,728
2016	984,492
2017	891,095

Nota. Adaptado de “Proyectos de Inversión,” por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MINTIC), 2017h. Recuperado de <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-propertyvalue-566.html>

En cuanto a la producción científica y técnica, que es resultado de las actividades que se dan dentro del Sector de las TIC, el número de publicaciones en Web of Science, Publindex, y Scopus es bajo. Desde el MINTIC en conjunto con COLCIENCIAS, se dan convocatorias de patentes nacionales e internacionales en TIC (MINTIC, 2017i), de manera que se puedan proteger las invenciones generadas de la I+D+I, que aunque es un número bajo comparado con los países líderes en patentes, se busca incentivar el aseguramiento de la

propiedad intelectual. Por otro lado, como resultado de las diferentes iniciativas, de acuerdo con lo indicado por el MINTIC (2017j), los logros en el país se han dado en aumento en diversos aspectos, como la cantidad de municipios conectados con fibra óptica que hoy suman 1,075. Es importante destacar también que existen 772 municipios con Internet móvil 4G, 1,013 zonas wifi gratuitas, 21 de 47 zonas apartadas con acceso a Internet de alta velocidad, 10 cables submarinos, y 29 millones de conexiones a ancha banda.

Adicionalmente, la apropiación de las TIC ha aumentado, en donde hoy existen casi siete millones de ciudadanos con alfabetización digital, el 75% de las pequeñas y medianas empresas usan las TIC, 6,096 empresas pertenecen al subsector TI, representando ventas por \$13.4 billones COP en 2016. Además, Colombia es el puesto 1 en Latinoamérica respecto a un Gobierno digital, transparente, y eficiente y; el puesto 4 en el mundo en datos abiertos; toda esta información se muestra en la Tabla 28, en donde se compara cada logro con lo obtenido en 2010.

Tabla 28

Comparativo 2010-2017 de Logros en Tecnología

Indicador	2010	2017
Municipios conectados con fibra óptica	200	1,075
Municipios con Internet móvil por demanda 4G	0	772
Zonas wifi gratuitas	0	1,013
Internet de alta velocidad en zonas apartadas	0	21
Cables submarinos	3	10
Puntos y kioscos Vive Digital	0	7,888
Conexiones de banda ancha (millones)	2.8	28.7
Ciudadanos con alfabetización digital (millones)	0.1	6.7
Beneficiarios de Becas Talento TI	0	9,274
Pequeñas y medianas empresas que usan las TIC (%)	7	75
Empresas del Sector de las TIC	1,813	6,096
Ventas del Sector de las TIC (billones)	3.4	13.4

Nota. Adaptado de “Logros,” por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MINTIC), 2017j. Recuperado de <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-propertyvalue-546.html>

En la Tabla 29 se muestran algunos aspectos para la verificación de la calidad de los resultados obtenidos en tecnología e investigación y desarrollo.

Tabla 29

Comprobación de la Auditoría de la Tecnología e Investigación y Desarrollo

Preguntas	Sí/No
¿Se cuenta con un sistema de información gerencial?	Sí
¿Cuenta la organización con capacidades de investigación y desarrollo?	Sí, pero es muy bajo
¿Se asignan los recursos necesarios para desarrollar esta actividad?	No, limitada por bajo presupuesto
¿Esta actividad está integrada eficientemente a la organización y se considera estratégica en los planes?	Sí se considera estratégica, pero limitada en presupuesto
¿Los productos y procesos son tecnológicamente competitivos?	No en todos los casos
¿Se maneja un presupuesto de tecnología e investigación y desarrollo?	Sí, pero es muy bajo

Nota. Adaptado de “El Proceso Estratégico: Un Enfoque de Gerencia (3a ed.),” por F. A. D’Alessio, 2015, p. 199. Lima, Perú: Pearson.

4.2 Matriz Evaluación de Factores Internos (MEFI)

Según D’Alessio (2015), la MEFI permite de un lado, resumir y evaluar las principales fortalezas y debilidades y, por otro lado identificar y evaluar las relaciones entre ellas. En la evaluación, el puntaje más alto posible para la organización es 4, el más bajo 1, y el promedio 2.5. Las fortalezas y debilidades son factores controlables, los cuales requieren ser manejados por la gerencia. Debe tomarse mayor atención a las debilidades, desarrollando estrategias internas para superarlas de ser posible. De acuerdo con lo analizado en cada uno de los aspectos que se incluyen en el AMOFHIT, a continuación, se evalúan los principales factores internos (ver Tabla 30), de los cuales se observa que se cuenta con mayor número de

debilidades versus las principales fortalezas, lo que representa una posición internamente débil.

Tabla 30

Matriz de Evaluación de Factores Internos (MEFI) para el Sector de las TIC en Colombia

Factor determinante de éxito	Peso	Valor	Ponderación
Fortalezas			
F1. Instituciones definidas y estructuradas para el apoyo al Sector (i.e., CRC, COLCIENCIAS, MINTIC, y MINMINAS)	0.06	4	0.24
F2. Alianzas estratégicas con el Gobierno, entidades públicas y privadas, nacionales e internacionales	0.07	4	0.28
F3. Capacidad de penetración en el mercado colombiano a nivel de bienes y servicios	0.07	4	0.28
F4. Capacidad exportadora de bienes y servicios	0.07	3	0.21
F5. Uso de la tecnología en el ámbito empresarial para la organización de sus procesos	0.05	3	0.15
F6. Costo de mano de obra de los profesionales TIC por debajo del promedio de la región	0.06	3	0.18
F7. El subsector TI es rentable y se encuentra en crecimiento según los indicadores: margen operacional, ROA, y ROE.	0.04	3	0.12
F8. Regulación en derechos de propiedad intelectual	0.06	3	0.18
Subtotal	0.48		1.64
Debilidades			
D1. Bajo presupuesto de inversión en proyectos TIC para investigación y desarrollo	0.07	1	0.07
D2. Datos existentes desactualizados en los sistemas de información para la toma de decisiones	0.02	2	0.04
D3. Déficit de talento calificado en competencias TIC	0.07	1	0.07
D4. Falta de cobertura en infraestructura TIC	0.07	1	0.07
D5. Bajo nivel de inversión de capital privado para el sostenimiento, desarrollo, e innovación en las empresas	0.05	2	0.10
D6. La estructura de la deuda y los costos hace que el índice de liquidez sea bajo para las empresas del sector.	0.05	2	0.10
D7. Apropiación y confiabilidad en el uso de las TIC a nivel de la población	0.07	1	0.07
D8. Baja tasa de innovación y capacidad de I + D + C	0.07	1	0.07
D9. Ineficiencias en regulaciones tecnológicas	0.05	2	0.10
Subtotal	0.52		0.69
Total	1.00		2.33

Nota. Valor: 4=responde muy bien; 3=responde bien; 2=responde promedio; 1=responde mal.

4.3 Conclusiones

En lo referente a la formación educativa de los colombianos, el país requiere: primero, incentivar al talento humano para que se capacite en carreras profesionales relacionadas con el sector y, segundo, fomentar el desarrollo de las habilidades y competencias actuales y también las pertinentes a las nuevas tendencias digitales para lograr mayor proyección. Todo ello debe ser coordinado en un mismo esfuerzo con el sector educativo para integrar el desarrollo de estas competencias a la oferta académica del país. Por otro lado, Colombia necesita lograr más inversión pública y privada en el campo de la investigación, desarrollo, e innovación y estimular el crecimiento y disponibilidad de trabajadores para el sector, puesto que actualmente enfrenta un déficit importante de trabajadores capacitados en TIC y, adicionalmente, existen expectativas de un déficit mucho mayor para 2018. En cuanto a lo financiero, el subsector TI ha tenido un crecimiento importante desde 2014 en adelante, consolidando y sosteniendo su posición en el mercado, fortaleciendo la competitividad en el ámbito nacional, con alta proyección de crecimiento para los próximos años, con accionables importantes dentro del sector, como la creación de empresas y el aumento de empleos del subsector TI. Sin embargo, las pequeñas empresas que surgen se ven impactadas por la carga tributaria del país, entre otras, porque no cuentan con asesoría financiera y tributaria, tienen bajo ratio de liquidez, lo cual no es bueno para el sector puesto que ello puede influir en el fracaso de las compañías debido a su alto endeudamiento, y baja capacidad para reinversión en proyectos de creación e innovación, campañas de publicidad, marketing, y diferenciación del producto o servicio. Dentro del Sector de las TIC en Colombia, se observan grandes avances para el fortalecimiento e integración en el territorio colombiano; sin embargo, aún se hacen evidentes limitantes en la innovación y en la capacidad tanto administrativa del Gobierno como productiva y de eficiencia del sector privado con relación al abastecimiento del servicio, además de oportunidades y estrategias que permitan el acceso de la comunidad al menos de su gran mayoría a los bienes y servicios de información y comunicación.

Por otra parte, también se hace notorio que las actividades impulsoras de conectividad y telecomunicación en Colombia han sido lentas, puesto que aunque según reportes del MINTIC, las conexiones digitales han presentado incrementos considerables; sin embargo, los hogares en Colombia con capacidad y disponibilidad digital se mantienen sin incrementos. Según las tres ciudades principales, se puede determinar que aunque existen conexiones, los elementos necesarios en los hogares y las herramientas disponibles para su uso, aún son insuficientes y bajo ese escenario, se hace importante mencionar la falta de incentivo y alianzas estratégicas con empresas de tecnología para lograr el abastecimiento a costos asequibles.



Capítulo V: Intereses del Sector de las TIC en Colombia y Objetivos a Largo Plazo

5.1 Intereses del Sector de las TIC en Colombia

El Sector de las TIC en Colombia tiene diversas oportunidades relacionadas con la búsqueda de mejoras a las condiciones actuales y con el cubrimiento de las necesidades que surgen del ingreso y desarrollo de nuevas TIC. De esta manera, este tiene a su vez intereses en ámbitos como el económico, social, en el empleo, en la educación, en accesibilidad a los servicios TIC, y en materia de avances tecnológicos e innovación. En el ámbito económico, el sector tiene interés en contar con mayor participación en el crecimiento de la economía general del país y del propio sector, que le brinde más bienestar y calidad de vida a la población y que aumente su capacidad de consumo y, en ese mismo sentido, otorgue más posibilidades de contar con más fuentes de ingresos y recursos para las compañías del mismo. También es importante para el sector, lograr mayor inversión gubernamental, privada, y extranjera que apoye la solidez de las empresas TIC e impulse la creación de nuevas y el desarrollo de más proyectos. Igualmente, es de interés el desarrollo social, lo que implica llegar a niveles de educación más altos que brinden las capacidades y habilidades requeridas para el Sector de las TIC en Colombia, incrementando en consecuencia la disponibilidad de capital humano calificado en todas las regiones del país. En este mismo plano social y con el apoyo fundamental del Gobierno y de las empresas del sector, es de interés contribuir a la generación de empleos de mayor calidad. Por otro lado, además se tiene el interés especial de alcanzar que más personas puedan acceder a los bienes y servicios TIC. Estas metas no solo son de alta importancia para las compañías del sector, sino también para el Gobierno en Colombia que desarrolla estrategias y planes conjuntos que pretenden objetivos de disponibilidad de mayor infraestructura que brinde más accesibilidad a estas tecnologías (e.g., más computadores, servicios universales de conectividad a Internet, entre otros). Otro factor de relevante interés es la búsqueda del desarrollo científico y de mayores acciones en el campo de la investigación, de manera que se conviertan en impulsores de innovación y que permitan incentivar nuevos emprendimientos e iniciativas en la industria de las TIC.

5.2 Potencial del Sector de las TIC en Colombia

El potencial de la organización se compone de siete elementos que están relacionados con: (a) lo demográfico, (b) lo geográfico, (c) lo económico, (d) el desarrollo tecnológico, (e) la experiencia pasada, (f) la forma de Gobierno, y (g) lo militar (D'Alessio, 2015), de manera que se determine en qué es fuerte y débil la organización.

Demográfico. Los bienes y servicios de tecnología del sector tienen una tendencia de aumento en el ámbito global (CRC, 2017a), en donde Colombia no es la excepción, debido a que dos grandes componentes de este en el país, como los son: (a) Internet y (b) la telefonía móvil, han estado creciendo en la mayoría de regiones. En la Tabla 31 se muestran las regiones más pobladas (de mayor a menor número de habitantes) y se comparan con su respectivo porcentaje de penetración de Internet en los últimos dos años. En cuanto a la telefonía móvil, en Colombia existen más suscriptores que habitantes, con 58 millones de líneas móviles comparado con los 49 millones de habitantes. La telefonía fija ha aumentado solamente de 6,000 líneas sobre un total de 7'115,000 que existen en la actualidad. Las conexiones a Internet de banda ancha en el último trimestre de 2016, mostraron un crecimiento de 10.5% en los estratos 1 y 3, y de 7.2% en el estrato 2, siendo este último el que mayor conexiones presenta por estrato con un 54.3% de participación del total del país (MINTIC, 2016c).

Tabla 31

Penetración de Internet en los Departamentos del País

Departamento	Población		Internet (%)		
	2017	% nacional	2015-4T	2016-4T	Delta de penetración
Bogotá D. C.	8'080,734	16.39	20.40	23.40	3.00
Antioquia	6'613,118	13.42	14.80	17.20	2.40
Valle del Cauca	4'708,262	9.55	13.20	15.70	2.50
Cundinamarca	2'762,784	5.60	10.80	35.20	24.40

Nota. T = Trimestre. Adaptado de "Internet: Nacional: Penetración de Internet," por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MINTIC), 2017k, recuperado de <http://colombiatic.mintic.gov.co/estadisticas/stats.php?id=25&pres=det&jer=1&cod=>; y de "Portal del DANE," por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), 2017j, recuperado de <http://www.dane.gov.co>

Geográfico. El 76.7% de los colombianos viven en las cabeceras de ciudades y municipios y el 23.3% restante en poblaciones más alejadas (DANE, 2017b), separados los grandes centros urbanos por largas distancias y en un territorio de tres grandes cordilleras, zonas selváticas, y amplias llanuras, lo que dificulta el despliegue de los servicios tecnológicos en el país, por lo que el Gobierno colombiano a través del Proyecto Nacional de Fibra Óptica, ha logrado que a mayo de 2017, 786 de los 788 municipios del país, estén conectados a Internet con fibra óptica (MINTIC, 2017i), obteniendo un cubrimiento de casi la totalidad del territorio colombiano y superando las condiciones geográficas de distancia y complejidad de terreno entre las poblaciones.

Económico. A partir de los datos recolectados en el *Marco Nacional de Cualificaciones* (MINEDUCACIÓN, 2017c), el sector entre 2001 y 2008 creció en promedio 9.7%, por encima del 4.4% que presentó la economía en Colombia en ese período. En 2009, con la desaceleración económica, el sector se mantuvo en 1.4% mientras que el PBI total creció 1.7%. Luego en 2010, el crecimiento fue 3.5%, mientras que en la economía nacional, este fue 4.1%. En 2016 se registró un decrecimiento de 1.9%, a pesar que el crecimiento de las líneas de telefonía móvil fue del 12.9%, con un cubrimiento de más del 100%, además las conexiones de banda ancha pasaron de 18.6 a 23.7 millones, el Internet fijo tuvo una tasa de penetración del 12.2%, y la suscripción a televisión creció 1.2%, siendo un año en el que la participación del Sector de las TIC en el PBI fue 3%, que a pesar de ser bajo comparado con otros sectores, es alto respecto a otros países de la región. Respecto al subsector TI, este aportó en 2015 1.9% del PBI (Observatorio TI, 2017a) y en seis años anteriores ha tenido un crecimiento medio del 13.4%, aportando un crecimiento en empleabilidad del 29% con cerca de 90 mil personas trabajando en la industria TI. En cuanto al subsector postal, este creció 19% en 2016, cuyos ingresos pasaron de \$1.55 billones COP en 2015 a \$1.84 billones COP

en 2016 (MINTIC, 2017m), con cerca de 130 mil trabajadores directos y 111 mil indirectos. De acuerdo con cifras del informe del Sector de las TIC en el tercer semestre de 2017 (MINTIC, 2017n), los ingresos operacionales que se produjeron por la prestación del servicio de acceso fijo y móvil a Internet entre el tercer período de 2016 y 2017 aumentaron (ver Tabla 32), mientras que para la telefonía móvil presentaron una disminución en el mismo período. Según el *Informe Marco Nacional de Cualificaciones* (MINEDUCACIÓN, 2017c), con respecto a la evolución del PBI, del 100% de ingresos que se generaron en el país durante 2016, el aporte del Sector de las TIC fue 3% en promedio y del subsector TI 1.19%.

Tabla 32

Ingresos en Servicios del Sector TIC 2016-2017

Servicio TIC	2016- T3*	2017- T3*
Acceso fijo a Internet	0.92	1.03
Internet móvil	0.85	1.02
Telefonía móvil	1.18	1.03

Nota. T = Trimestre. Adaptado de “Boletín Trimestral de las TIC: Cifras Tercer Semestre de 2017,” por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MINTIC), 2017n. Bogotá D. C., Colombia: Autor.

*Cifras en billones de pesos colombianos.

Tecnológico y científico. Desde el punto de vista del posicionamiento del Sector de las TIC en Colombia en el ámbito regional, en el IDI se ubicó en el puesto 83 de 175 con 5.16 puntos en 2016, disminuyendo dos posiciones comparado con 2015 con 4.98 puntos. Las variables que influyen con mayor fuerza en este índice son las suscripciones a telefonía móvil celular (115 por cada 100 habitantes), penetración de Internet y el número de estudiantes inscritos en diferentes grados (ITU, 2017). Respecto al NRI (FEM & INSEAD, 2016) se mantuvieron los mismos puntos del año anterior, pero se ubicó en el puesto 68, debido a que otros países mejoraron sus puntajes, además estuvo afectado por situaciones como el no relacionamiento entre el incremento del uso individual de las TIC con lo realizado en los negocios o dentro del mismo Gobierno, y también por la falta de uso de las TIC para modelos

B2B o B2C o la creación de nuevos modelos de negocio. En lo que se refiere al GII, debido a que este índice realiza la medición con base en el ambiente existente para que la innovación pueda ser dada, a pesar que Colombia tuvo el mejor puntaje comparado solo con los países de Latinoamérica, se requiere mejorar en investigación y desarrollo, así como en medidas de protección de la propiedad intelectual, puesto que estuvo en el puesto 65 de 127 medidos en 2016 (Cornell University et al., 2017). Por otro lado, en cuanto al capital humano e investigación, se obtuvo la posición 66, puesto que el gasto en educación es bajo (4.5% del PBI), la cantidad de graduados en ciencias e ingeniería es del 22.7% y las iniciativas de investigación y desarrollo son bajas, tanto en el ámbito empresarial como en el gasto del Gobierno (0.2% del PBI). En cuanto a infraestructura, se tuvo una mejora al estar en el puesto 54, pero se tiene una deuda en el acceso y uso de las TIC y los servicios gubernamentales en línea, aunque en sostenibilidad ecológica, uso de energía, y certificados ISO ambientales se tiene una buena posición (13 de 127). En cuanto a las aplicaciones y contenidos, también parte de los servicios ofrecidos en el Sector de las TIC, dentro del plan Vive Digital para la Gente (MINTIC, 2017o), 75,400 colombianos han participado, 1,300 equipos de emprendedores han validado su idea de negocio, 277 equipos han trabajado en la fase de crecimiento y consolidación, y se han generado 1,373 empleos. En cuanto a la capacitación para desarrollar una cultura digital en el país, según datos del *Informe de Acciones de Política para el Cierre de la Brecha Digital* (MINTIC, 2017i), entre junio de 2015 y mayo de 2016 se vincularon en el uso de Internet a 2,107 establecimientos educativos de educación básica y media, 30 universidades, 63,000 estudiantes, y 50,993 personas. A través de las universidades en el mismo período, a más de 2,000 personas y a través de eventos alrededor de 25,000 personas han sido impactadas, con un total de 140,330 personas. Además, según este mismo informe, se entregaron 1,547 certificados a 1,159 personas en

procesos de formación virtual en habilidades y competencias TIC a través del portal de Ciudadanía Digital.

Histórico, psicológico, y sociológico. En 1514 en Colombia surgieron las primeras oficinas de correo, en 1851 se introdujo el telégrafo eléctrico, cuyas líneas fueron reglamentadas hasta 1876, y desde 1976 se crea el Ministerio de Comunicaciones en reemplazo del de correos, la televisión llega al país en 1954, el Internet en 1990, los primeros operadores de telefonía celular en 1994, y en 2009 se convierte el Ministerio de Comunicaciones en el de las Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones (MINTIC, 2017p). Hoy en día en Colombia, como ha sido tendencia en el mundo, el crecimiento de las TIC ha generado una penetración en todos los aspectos de la población. Existen más líneas móviles que personas en el país y de acuerdo con un estudio realizado por la firma Sinnetic (2017) y publicada por *El Tiempo* (“Las Redes Sociales,” 2017), en el uso de redes sociales como Facebook, Twitter, LinkedIn, entre otras, Colombia se ubica en el puesto 89, al obtener un puntaje de 5.4 de 7.0, en donde los entornos utilizados son en un 62% para el ocio y en un 38% para aplicaciones competentes, ya sea para producir recursos u optimizar el tiempo. Asimismo, las TIC han servido de apoyo a otros sectores, por ejemplo sobre uno de los más importantes, el del agro, ha apoyado a fortalecer el desarrollo agrícola y agroindustrial del país, junto con el MINTIC y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) (MINTIC, 2016d), un programa que ha logrado tener un censo de la población del agro para la formulación y ejecución de programas TIC para el sector rural.

Organizacional y administrativo. El Sector de las TIC en Colombia tiene al MINTIC como la entidad gubernamental que se encarga de diseñar, adoptar, y promover las políticas, planes, programas, y proyectos del mismo (MINTIC, 2016a). Las entidades del sector son la Comisión de Regulación de las Comunicaciones (CRC), la Agencia Nacional del Espectro

(ANE), la Autoridad Nacional de Televisión (ANTV), la Radio Televisión de Colombia (RTVC), entre otras. La CRC promueve la competencia del sector, evita el dominio y regula los mercados de las redes y los servicios de comunicaciones. La ANE planea el uso del espectro radioeléctrico y lo vigila y controla en todo el territorio nacional. La ANTV pone a disposición herramientas para la ejecución de los planes y programas de la prestación del servicio de televisión.

Militar. El conflicto armado en Colombia lleva más de 50 años, en donde el Gobierno ha luchado principalmente contra las guerrillas de las FARC y el ELN y además con grupos dedicados al narcotráfico, lo que ha conllevado a que el gasto militar en Colombia sea el puesto 17 en el mundo con US\$12,000 millones al año (Global Firepower, 2017a), de los cuales US\$44 millones durante 2016 fueron para inversión en TI en el sector defensa (MINTIC, 2017q). Con la firma de paz con las FARC en 2017 y como parte de los objetivos del MINTIC en llevar Internet a todo el país, las fuerzas militares han apoyado a que se lleve conexión de fibra óptica a través de kioscos Vive Digital, tanto a poblaciones que eran inaccesibles durante el conflicto armado, como a los puestos militares que operan en apoyo a la continuidad de la paz (MINTIC, 2016a).

5.3 Principios Cardinales del Sector de las TIC en Colombia

Influencia de terceras partes. Las empresas de telecomunicaciones operadoras de la mayor parte de los servicios TIC, han pedido al Gobierno y a la CRC, que defina un marco regulatorio que permita la sana competencia e incentive la inversión en el sector, reto que ha sido difícil para el Gobierno debido a la dinámica propia de los servicios ofrecidos en el mismo (Medina, 2017). Es así que en el Sector de las TIC, las decisiones no solo dependen de los lineamientos definidos por el MINTIC, sino además de los intereses propios de las empresas que hacen parte del sector, de la actualidad tecnológica en el mundo, de los intereses de otros sectores, y del marco regulatorio que no depende solo de un organismo y en

el que se tiene una tendencia a que en Colombia se decide de manera similar a como lo regule la Comisión Federal de Telecomunicaciones de EE. UU. (FCC).

Lazos pasados y presentes y contrabalance de intereses. Los bienes y servicios de las TIC son transversales a la economía del país, por lo que se debe trabajar en conjunto con otros ministerios y sectores, pero a la vez, competir por el presupuesto nacional asignado para su desarrollo. Uno de los aliados estratégicos debe ser el Ministerio de Educación Nacional (MEN), puesto que al ser Colombia un candidato a ingresar en la OCDE, se debe considerar que esta organización se preocupa por la calidad de la innovación en la educación (OCDE, 2017), considerando a los bienes y servicios de las TIC como un apoyo para la metodología de enseñanza, generando efectividad en el proceso de aprendizaje a través de la integración de las nuevas tecnologías, y además, de acuerdo con los beneficios enunciados por el MINTIC en su relación con la educación (MINTIC, 2017r), brinda acceso a la información sin importar el nivel social del alumno, nuevas oportunidades de enseñanza a los profesores, y personalización de la enseñanza adaptándose a las necesidades de cada alumno. Otro ministerio aliado debe ser el de Trabajo, no solo porque al aumentar el uso y cobertura de las tecnologías, se ofrece mayor empleabilidad relacionada con las TIC, sino además por las posibilidades que en la innovación en el trabajo pueden aplicarse, como es el caso del teletrabajo, el cual entre 2012 y 2016 en Colombia tuvo un incremento del 60%, según el Ministerio del Trabajo (como se citó en Benítez, 2017). Otro aliado y que actúa como entidad de vigilancia, es el DNP, el cual impulsa la implantación de una visión estratégica del país en los campos social, económico, y ambiental, por lo que las tecnologías de innovación deben hacer parte del desarrollo de estos tres pilares establecidos por esta entidad.

Conservación de los enemigos. Algunos enemigos del sector son el contrabando de productos provenientes de otros países, como lo son los celulares y computadores, puesto que

desincentivan el dinamismo de las empresas que legalmente se dedican a este negocio dentro del sector, además de no contar con la acreditación requerida para su funcionamiento en el país. Otro enemigo es la regulación excesiva que puede presentarse sobre algunos servicios, producto de la economía digital y la innovación disruptiva tecnológica, como lo son Uber, Netflix, dado que aunque se requiere un marco regulatorio, no deben restringir ni ir en contra del pacto de neutralidad estipulado en la Ley 1341 (2009), conocida como la Ley de las TIC, y desarrollada en la Resolución N°3502 (2011) de la CRC.

5.4 Matriz de Intereses de la Organización (MIO) del Sector de las TIC en Colombia

Dentro de la Matriz de Intereses de la Organización, se hace fundamental conjugar la relación entre el Gobierno principal promotor del Sector de las TIC y los sectores privados, empresas, y fabricantes, quienes a manera de complemento ofertan y abastecen bienes y servicios de la misma índole y que soportan los objetivos estatales del Gobierno. En ese sentido, la relación existente entre Gobierno – sector privado – empresas – fabricantes, concibe una existencia y cooperación de acciones dirigidas hacia la expansión digital, la accesibilidad a la información, y el desarrollo social con el fin de mejorar la calidad de vida de los colombianos. Sin embargo, en este último se hace presente un conflicto de intereses enfocado en el mejoramiento de la calidad de vida y en la percepción de rentabilidad por la generación de ello, puesto que por una parte el Gobierno realiza sus planes y acciones bajo la intención de demostrar un buen Gobierno y cumplir las metas estatales en las agendas propuestas en pro de la sociedad mediante la cobertura en tecnología e información del mayor territorio colombiano al menor costo posible sin ir en detrimento de la calidad del servicio; mientras que por otra parte, el sector privado, las empresas, y fabricantes en sentido opuesto, se encuentran motivados por el beneficio y retornos financieros de la actividad, generando presión en precios que mejoren su relación costo-beneficio (ver Tabla 33).

Tabla 33

Matriz de Intereses del Sector de las TIC en Colombia

Interés	Grado de interés		
	Vital	Importante	Periférico
1. Incrementar la inversión	*MINTIC *Empresas de telefonía, ISP, TV, contenidos digitales	*COLCIENCIAS *Multinacionales TIC **Otros ministerios	**Competidores TIC internacionales
2. Generar desarrollo social y económico	*Presidencia *MINTIC *DNP	*MINAGRICULTURA *MINSALUD *MEN *MINCIT *MINTRABAJO *Sector privado TIC	
3. Mayor inclusión para disminuir la brecha social	*Presidencia *MINTIC *DNP	*Sector privado TIC	
4. Apoyo del Gobierno: planes, regulaciones tecnológicas, incentivos, y subsidios	*MINTIC *CRC *ANTV *ANE	*Sector privado TIC **Algunos gremios del sector transporte y hotelero	
5. Potencializar la educación, el desarrollo tecnológico, la capacidad científica, y la innovación	*Presidencia *MINTIC *MEN *MINTRABAJO *COLCIENCIAS	*SENA *Universidades *Institutos técnicos y tecnológicos *Sector privado TIC	**Competidores TIC internacionales
6. Disponibilidad de mano de obra capacitada	*MINTIC *MEN *MINTRABAJO *Sector privado TIC	*SENA *Universidades *Institutos técnicos y tecnológicos *Empresas nacionales y multinacionales	**Competidores TIC internacionales
7. Desarrollo de tecnologías amigables con el medioambiente que aumente el bienestar y la calidad de vida	*Presidencia *MINTIC *MINAMBIENTE	*Empresas nacionales y multinacionales	
8. Accesibilidad de los bienes y servicios	*Presidencia *MINTIC *Empresas nacionales y multinacionales	*Proveedores TIC *Todos los ministerios y sectores económicos nacionales	
9. Mejorar la productividad y competitividad del sector	*Presidencia *MINTIC *Empresas TIC nacionales y multinacionales	*Proveedores TIC	**Gremios – Instituciones ambientalistas
10. Crecimiento sostenible del sector	*Presidencia *MINTIC *Empresas TIC nacionales y multinacionales	*Proveedores TIC	

Nota. *Comunes; **Opuestos.

5.5 Objetivos a Largo Plazo

Los objetivos a largo plazo (OLP) proyectados para el Sector de las TIC en Colombia se establecen con el fin de promover planes, programas, y proyectos que generen desarrollo y favorezcan el avance económico, social, y político de la nación (ver Tabla 34). Para la

definición de los OLP, se consideran los lineamientos mundiales en los Objetivos de Desarrollo del Milenio propuestos por la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2015), guiados hacia la meta de erradicación de pobreza que consta de ocho objetivos, donde el último se focalice en fomentar una asociación mundial para el desarrollo y que a partir de este, que es el único con una relación directa con las TIC, se haga alusión a que el Estado gobierne como ente principal y puede “En colaboración con el sector privado, velar por que se puedan aprovechar los beneficios de las nuevas tecnologías, en particular, los de las tecnologías de la información y las comunicaciones” (ONU, 2015, p. 37).

Tabla 34

Objetivos a Largo Plazo por Área de Resultado Clave

Área de resultado clave	Medida	Objetivos
Marketing y Ventas	<ul style="list-style-type: none"> Cantidad de usuarios activos de Internet y televisión digital / Total de población Valor añadido del Sector de las TIC (como porcentaje del valor añadido total del sector empresarial) 	<ul style="list-style-type: none"> OLP1: Para 2023, el 70% de los hogares tendrán conexión a Internet y el 100% cobertura nacional de televisión digital, consolidando los ecosistemas digitales e incentivando así la inversión de la industria y la oferta de conectividad al usuario. Según el DANE (2017i), en 2014 estos porcentajes correspondían al 44% y 63% respectivamente. OLP2: Para 2023, aumentar la participación del sector en el PBI nacional a un 6%. Según el MINTIC (2017a), en 2016 la participación fue 3%.
Educativo	<ul style="list-style-type: none"> Total horas de clase con uso de herramientas tecnológicas por mes / Total de horas de clase por mes Cantidad de herramientas tecnológicas por institución educativa en cada región Cantidad de computadoras y/o tablets por cantidad de estudiantes 	<ul style="list-style-type: none"> OLP3: Para 2023, obtener 8 en el subíndice de accesibilidad y 6.5 en el subíndice de uso y apropiación de las TIC. Según la ITU (2017), en 2017 el subíndice de acceso fue de 5.88 y el subíndice de uso fue 4.11.
Corporativo	<ul style="list-style-type: none"> Cantidad de posiciones disponibles / Total de empleos generados en el ámbito país Proporción de fuerza laboral empresarial involucrada en el Sector de las TIC 	<ul style="list-style-type: none"> OLP4: Para 2023, el sector generará 400,000 nuevos empleos directos e indirectos. Según el MINTIC (2017f), en 2016 el número de empleos creados en el Sector de las TIC era de 109,942.
Político – Gubernamental	<ul style="list-style-type: none"> Cantidad de empresas innovadoras TIC / Cantidad de empresas totales TIC Cantidad de empresas TIC certificadas en calidad / Cantidad de empresas totales TIC 	<ul style="list-style-type: none"> OLP5: Para 2023, las empresas innovadoras del sector representarán el 31.7%. Según el MINTIC (2018), en 2017 el porcentaje de empresas innovadoras fue 21.7%. OLP6: Para 2023, 300 empresas TIC estarán certificadas en calidad y en responsabilidad social (ISO 26000), posicionando la marca <i>Colombia TIC</i> que incluye los más altos estándares. Según el MINTIC (2018), en 2014 120 empresas contaban con la certificación.

A partir de lo revisado en el Capítulo V, en la Figura 27 se muestra la teoría tridimensional de la relación entre las organizaciones aplicada al sector.

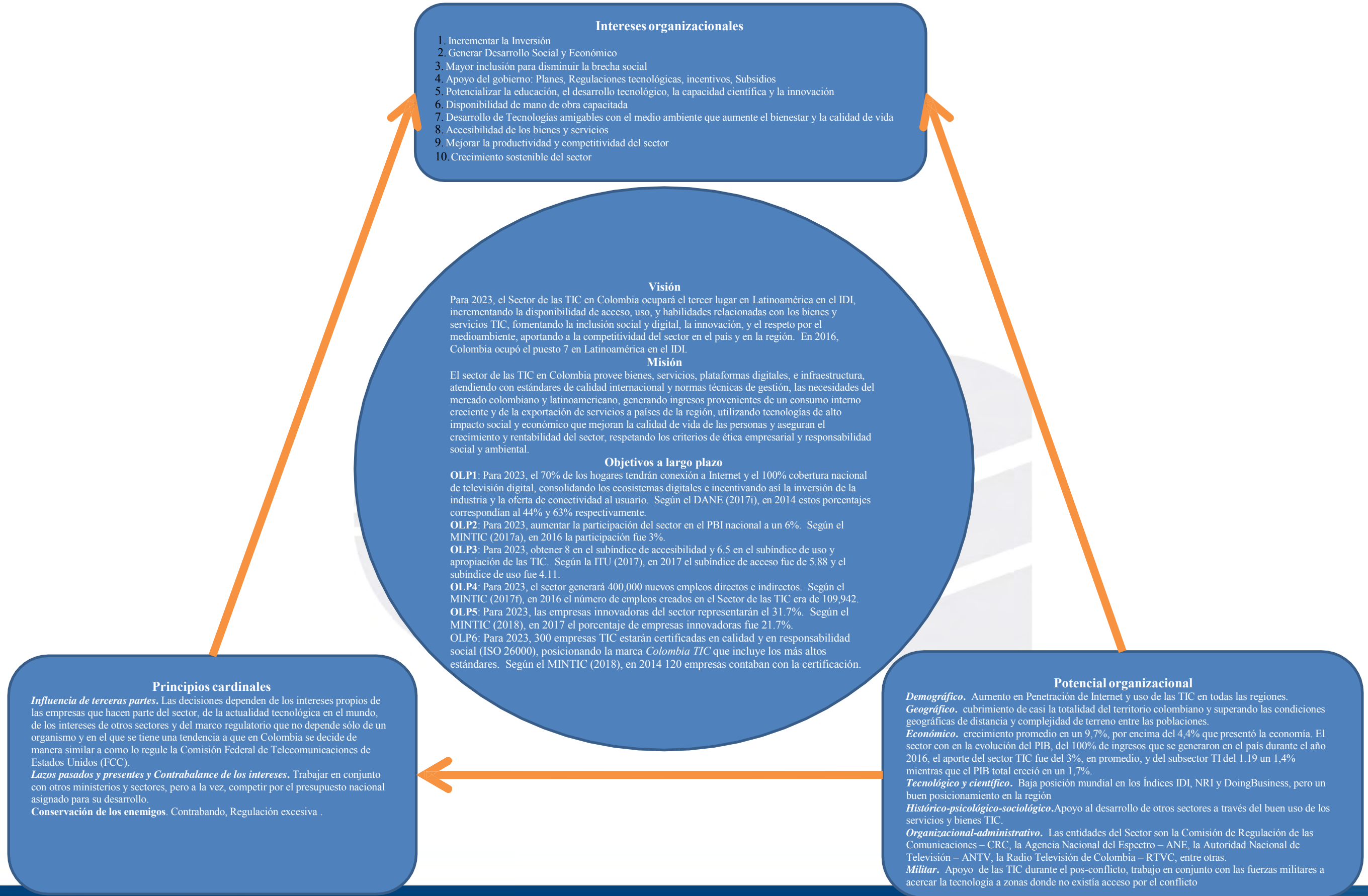


Figura 27. Teoría tridimensional aplicada al Sector de las TIC en Colombia.
 Tesis publicada con autorización del autor
 No olvide citar esta tesis

5.6 Conclusiones

El Sector de las TIC en Colombia presenta un alto potencial de desarrollo en los diferentes frentes evaluados tanto en los ámbitos gubernamental, corporativo, educativo, y en el ámbito de la atractividad del sector frente a otros de Latinoamérica. Se debe resaltar que la proyección que se vislumbra para 2023 es totalmente homogénea y está alineada a los objetivos a largo plazo del MINTIC, donde se busca incrementar el empleo calificado, contribuir al crecimiento económico y social sostenible, y generar eficiencias tanto en costos como en cobertura que aporten a los intereses de los individuos y las empresas. El MINTIC como ente gubernamental para el sector, se encuentra trabajando en conjunto con los demás ministerios, para crear sinergias que permitan las metas de cada uno de ellos y las establecidas por el país, además, genera alianzas con otros sectores, de modo que los bienes y servicios TIC apoyen desde el punto de vista tecnológico el desarrollo en diferentes campos. El Gobierno nacional, a través de los planes Vive Digital gestionados desde el MINTIC, ha logrado grandes avances en diversos aspectos relacionados con la preparación del país, para la economía digital, en donde el acceso a Internet con cobertura de fibra óptica, la telefonía móvil, y la televisión digital, han crecido sustancialmente en los últimos años. Todo ello acompañado de un plan de capacitación para aumentar el uso de las tecnologías y su aprovechamiento. Debido a ello, Colombia a pesar de ocupar la posición 83 en el IDI en el ámbito global, es competitiva en distintos aspectos dentro de la región, por lo que el Sector de las TIC seguirá avanzando en los diferentes planos, generando nuevas iniciativas que se alineen con la actualidad tecnológica global.

Capítulo VI: El Proceso Estratégico

En el presente capítulo se definen las estrategias a implementar en el desarrollo del planeamiento estratégico para el Sector de las TIC en Colombia. Para ello, se analizan las diferentes matrices que apoyan la construcción de las mencionadas estrategias (D'Alessio, 2015):

- Fase 1: (a) Matriz de Intereses Nacionales (MIN), (b) Matriz de Evaluación de Factores Externos (MEFE), (c) Matriz de Perfil Competitivo (MPC), (d) Matriz del Perfil Referencial (MPR), (e) Matriz de Evaluación de Factores Externos (MEFI), y (f) Matriz de Intereses Organizacionales (MIO), construidas en los capítulos anteriores.
- Fase 2: Que es la etapa de emparejamiento donde se consolidan las estrategias combinando cinco matrices: (a) Matriz de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, y Amenazas (MFODA); (b) Matriz de la Posición Estratégica y de la Evaluación de la Acción (MPEYEA); (c) Matriz Boston Consulting Group (MBCG); (d) Matriz Interna-Externa (MIE); y (e) Matriz de la Gran Estrategia (MGE), las cuales permiten combinar los diferentes factores internos y externos que afectan directamente al sector.
- Fase 3: Fase de la decisión estratégica donde se utiliza la información de las dos fases anteriores y se plasman las más relevantes en: (a) Matriz de Decisión Estratégica (MDE), (b) Matriz Cuantitativo de Planeamiento Estratégico (MCPE), (c) Matriz de Rumelt (MR), y (d) Matriz de Ética (ME). Con esta integración final, se definen las estrategias externas e internas que llevan al sector a cumplir la visión planteada.

6.1 Matriz Fortalezas Oportunidades Debilidades Amenazas (MFODA)

Según D'Alessio (2015), la MFODA es una herramienta de planificación estratégica, diseñada para realizar un análisis interno (i.e., fortalezas y debilidades) y externo (i.e., oportunidades y amenazas) en el sector, siendo una de las matrices más interesantes que permite desarrollar un serio y juicioso análisis del entorno, la competencia, y el intorno; emparejando los factores externos e internos de la siguiente manera:

- Estrategias FO (Maxi-Maxi): Que buscan maximizar las fortalezas sacando ventaja de las oportunidades;
- Estrategias DO (Mini-Maxi): Donde se contemplan estrategias que aminoren las debilidades sacando ventaja de las oportunidades;
- Estrategias FA (Maxi-Mini): Donde se maximizan las fortalezas minimizando las amenazas; y finalmente
- Estrategias DA (Mini-Mini): Donde se generan acciones defensivas reduciendo las debilidades y evitando las amenazas del entorno.

En la Tabla 35 se muestra la MFODA elaborada para el Sector de las TIC en Colombia, en la cual se plasman 22 estrategias en los cuatro cuadrantes, que permitirán alcanzar los objetivos a largo plazo.

Estrategias FO-Explotar. Se proponen las siguientes estrategias FO:

- FO1. Exportar contenidos digitales y servicios enfocados al soporte y gestión de operaciones en países de Latinoamérica y el Caribe (e.g., Ecuador, Bolivia, Perú, Venezuela, Panamá, Guatemala, Honduras, etc.) (F1, F2, F4, F6, F8, O1, O2, O3, O6, y O7);
- FO2. Ampliar el portafolio de servicios y contenidos digitales a precios competitivos en el mercado colombiano (F1, F2,F3, F5, F6, F8, O1,O2, O3, O5, O6, y O7);
- FO3. Desarrollar productos y servicios educativos para incrementar las habilidades TIC, aprovechando los acuerdos de cooperación y las instituciones de apoyo al sector (F1, F2, F3, F5, F6, F8, O1, O2, O3, O5, O6, y O7);
- FO4. Incrementar la cantidad de proyectos de inversión pública-privada enfocados al desarrollo, acceso, y uso de infraestructura TIC en todo el territorio nacional, incluyendo ciudades intermedias, municipios, y zonas rurales (F1, F2, F5, O2, O4, y O5);

- FO5. Alianzas públicas-privadas para crear empresas acreditadas en altos estándares de calidad, con capital nacional y extranjero, que desarrollen proyectos de ampliación de cobertura en infraestructura TIC (F2, F4, F6, F7, F8, O1, O2, O3, O6, y O7);
- FO6. Centro de innovación TIC regional con sedes en Bogotá, Medellín, Cali, y Barranquilla, con apoyo del Gobierno, el sector privado, y la academia (F1, F2, F4, F5, F8, O1, O2, O3, y O7);
- FO7. Captar inversión extranjera para capitalizar las empresas nacionales del sector de manera que puedan desarrollar nuevos proyectos TIC e invertir en innovación (F2, F4, F6, F7, F8, O1, O2, O3, O6, y O7); y
- FO8. Otorgar incentivos tributarios escalonados por los primeros cinco años a las empresas que alcancen certificaciones en altos estándares de calidad en TIC y desarrollen proyectos innovadores (F1, F2, O2, y O3).

Estrategias FA-Confrontar. Se proponen las siguientes estrategias FA:

- FA1. Crear zonas francas con exenciones de impuestos que incrementen la importación y exportación de productos TIC en Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla, Buenaventura, Cartagena, y Santa Marta (F2, F4, F8, A1, A2, y A3);
- FA2. Alianzas con el sector de Minas y Energía alineando las capacidades del sector TIC en mutuo beneficio ambiental y económico (F1, F2, A3, y A5);
- FA3. Acuerdo con el MINTIC para que todas las empresas del sector estén alineadas con la normatividad de Gobierno corporativo y ética empresarial (F1, F2, F8, A2, y A4);
- FA4. Acuerdos entre el sector y el Estado para mantener presupuesto TIC durante los próximos tres años para el desarrollo de proyectos TIC que demuestren inclusión social (F1, F2, F7, y A7); y
- FA5. Lobby para que los incentivos tributarios se extiendan a todos los subsectores TIC contribuyendo al desarrollo de más proyectos, bienes, y servicios (F1, F2, F7, y A1).

Estrategias DO-Buscar. Se proponen las siguientes estrategias DO:

- DO1. Alianzas con los países con acuerdos de cooperación (i.e., EE. UU., China, Canadá, Suiza, Emiratos Árabes, y Corea del Sur) para obtener más recursos de I+D+I (D1, D3, D6, D8, O1, O2, O3, y O7);
- DO2. Implementar mecanismos de control que utilicen la Línea Base de Indicadores I+D+I de TIC para ser más eficientes con el presupuesto (D1 y O6);
- DO3. Integración horizontal entre empresas de software, hardware, y servicios TIC para fortalecer sus departamentos de I+D+I que permitan el desarrollo de productos y servicios innovadores (D1, D6, D8, O1, y O3);
- DO4. Asociación que vele por los intereses del Sector de las TIC en Colombia (D2, D5, D8, D9, O1, O2, O3, y O7);
- DO5. Crear una institución educativa enfocada en el desarrollo de competencias TIC, con apoyo del SENA, COLCIENCIAS, MINMINAS, y de las empresas del sector privado (O1, O2, O3, O4, D3, D5, D7, y D8);
- DO6. Integración vertical hacia atrás con proveedores de infraestructura (i.e., redes de comunicación, telefonía, e Internet) para buscar eficiencias en costos y desarrollar proyectos para ampliar cobertura en el ámbito nacional (D1, D4, D7, O1, O2, O3, O5, y O7);
- DO7. Integrar los sistemas de información existentes en los subsectores para contar con datos actualizados (D2, O2, y O3); y
- DO8. Incrementar el apalancamiento para alcanzar mayor capital de inversión en proyectos del sector tomando ventaja de los acuerdos de cooperación y TLC (D1, D4, D6, D8, O1, O2, O3, y O7).

Estrategias DA-Evitar. Se proponen las siguientes estrategias DA:

- DA1. Alianzas con el MINTIC, CRC, ANE, y ANTV para fortalecer las regulaciones tecnológicas en el sector (D7, D9, y A1); y

DA2. Alianzas con fabricantes TIC para producir marcas genéricas y paquetes de servicios de menor costo que permitan mayor acceso a la población (D7, A3, y A6).

6.2 Matriz Posición Estratégica y Evaluación de la Acción (MPEYEA)

Según D'Alessio (2015), la MPEYEA determina la postura más apropiada del sector, combinando dos ejes fundamentales: (a) los factores relativos de la industria (i.e., la fortaleza de la industria y la estabilidad del entorno); y (b) otros dos ejes: los factores relativos a la organización (i.e., la fortaleza financiera y la ventaja competitiva); los cuales forman cuatro cuadrantes asociados a una postura estratégica para el sector: (a) agresiva, (b) conservadora, (c) defensiva, o (d) competitiva.

En la Tabla 36 se aprecia la MPEYEA elaborada para el Sector de las TIC en Colombia y en la Figura 28 se muestra su representación gráfica, las cuales evidencian que el sector se encuentra bajo una postura agresiva en el mercado, con una aceptable fortaleza financiera en donde sobresalen: la rápida rotación de inventarios, el bajo capital requerido, junto con un aceptable retorno de la inversión y de flujo de caja. Asimismo, el sector presenta una alta fortaleza de la industria estructurada bajo un alto potencial de crecimiento y utilidades, fácil acceso al mercado, estabilidad financiera, y conocimiento tecnológico, lo que hace que sea un sector atractivo. Adicionalmente, el sector cuenta con buenas ventajas competitivas fundamentadas principalmente en una buena participación de mercado, alta velocidad de introducción de los productos, y alta utilización de la capacidad de los competidores, lo que brinda condiciones que permite que las empresas, las exportaciones, y los nuevos productos y servicios evolucionen rápidamente y tengan acceso a condiciones favorables en lo que se refiere a beneficios económicos. Por otro lado, las condiciones del entorno son aceptables, con una tasa de inflación controlada acorde con las metas del Gobierno, diversos cambios tecnológicos, variabilidad de la demanda, y un espectro variado de precios.

Tabla 35

Matriz Fortalezas Oportunidades Debilidades Amenazas (MFODA) para el Sector de las TIC en Colombia

		Fortalezas	Debilidades
		F1. Instituciones definidas y estructuradas para el apoyo al Sector (i.e., CRC, COLCIENCIAS, MINTIC, y MINMINAS)	D1. Bajo presupuesto de inversión en proyectos TIC para investigación y desarrollo
		F2. Alianzas estratégicas con el Gobierno, entidades públicas y privadas, nacionales e internacionales	D2. Datos existentes desactualizados en los sistemas de información para la toma de decisiones
		F3. Capacidad de penetración en el mercado colombiano a nivel de bienes y servicios	D3. Déficit de talento calificado en competencias TIC
		F4. Capacidad exportadora de bienes y servicios	D4. Falta de cobertura en infraestructura TIC
		F5. Uso de la tecnología en el ámbito empresarial para la organización de sus procesos	D5. Bajo nivel de inversión de capital privado para el sostenimiento, desarrollo, e innovación en las empresas
		F6. Costo de mano de obra de los profesionales TIC por debajo del promedio de la región	D6. La estructura de la deuda y los costos hace que el índice de liquidez sea bajo para las empresas del sector.
		F7. El subsector TI es rentable y se encuentra en crecimiento según los indicadores: margen operacional, ROA, y ROE.	D7. Apropiación y confiabilidad en el uso de las TIC a nivel de la población
		F8. Regulación en derechos de propiedad intelectual	D8. Baja tasa de innovación y capacidad de I + D + C
			D9. Ineficiencias en regulaciones tecnológicas
Oportunidades	Estrategias FO	Estrategias DO	
O1. Acuerdos de cooperación para promover el desarrollo en ciencia y tecnología, educación, e innovación con EE. UU., China, Canadá, Suiza, Emiratos Árabes, y Corea y otros tratados de libre comercio	FO1. Exportar contenidos digitales y servicios enfocados al soporte y gestión de operaciones en países de Latinoamérica y el Caribe (e.g., Ecuador, Bolivia, Perú, Venezuela, Panamá, Guatemala, Honduras, etc.) (F1, F2, F4, F6, F8, O1, O2, O3, O6, y O7)	DO1. Alianzas con los países con acuerdos de cooperación (i.e., EE. UU., China, Canadá, Suiza, Emiratos Árabes, y Corea del Sur) para obtener más recursos de I+D+I (D1, D3, D6, D8, O1, O2, O3, y O7)	
O2. Apoyo gubernamental con planes que fomentan el desarrollo y crecimiento del sector	FO2. Ampliar el portafolio de servicios y contenidos digitales a precios competitivos en el mercado colombiano (F1, F2, F3, F5, F6, F8, O1, O2, O3, O5, O6, y O7)	DO2. Implementar mecanismos de control que utilicen la Línea Base de Indicadores I+D+I de TIC para ser más eficientes con el presupuesto (D1 y O6)	
O3. Convergencia mundial hacia una economía digital, lo que estimula el crecimiento de la demanda y oferta de bienes y servicios TIC	FO3. Desarrollar productos y servicios educativos para incrementar las habilidades TIC, aprovechando los acuerdos de cooperación y las instituciones de apoyo al sector (F1, F2, F3, F5, F6, F8, O1, O2, O3, O5, O6, y O7)	DO3. Integración horizontal entre empresas de software, hardware, y servicios TIC para fortalecer sus departamentos de I+D+I que permitan el desarrollo de productos y servicios innovadores (D1, D6, D8, O1, y O3)	
O4. Mayor explotación de los recursos marítimos colombianos para el fortalecimiento de la infraestructura del sector y para el transporte de insumos y bienes para las TIC	FO4. Incrementar la cantidad de proyectos de inversión pública-privada enfocados al desarrollo, acceso, y uso de infraestructura TIC en todo el territorio nacional, incluyendo ciudades intermedias, municipios, y zonas rurales (F1, F2, F5, O2, O4, y O5)	DO4. Asociación que vele por los intereses del Sector de las TIC en Colombia (D2, D5, D8, D9, O1, O2, O3, y O7)	
O5. Incrementar el uso de las redes de comunicación 4G y cableado submarino disponible	FO5. Alianzas públicas-privadas para crear empresas acreditadas en altos estándares de calidad, con capital nacional y extranjero, que desarrollen proyectos de ampliación de cobertura en infraestructura TIC (F2, F4, F6, F7, F8, O1, O2, O3, O6, y O7)	DO5. Crear una institución educativa enfocada en el desarrollo de competencias TIC, con apoyo del SENA, COLCIENCIAS, MINMINAS, y de las empresas del sector privado (O1, O2, O3, O4, D3, D5, D7, y D8)	
O6. Reducción en los índices de precios al consumidor	FO6. Centro de innovación TIC regional con sedes en Bogotá, Medellín, Cali, y Barranquilla, con apoyo del Gobierno, el sector privado, y la academia (F1, F2, F4, F5, F8, O1, O2, O3, y O7)	DO6. Integración vertical hacia atrás con proveedores de infraestructura (i.e., redes de comunicación, telefonía, e Internet) para buscar eficiencias en costos y desarrollar proyectos para ampliar cobertura en el ámbito nacional (D1, D4, D7, O1, O2, O3, O5, y O7)	
O7. Beneficios derivados de la firma del proceso de paz	FO7. Captar inversión extranjera para capitalizar las empresas nacionales del sector de manera que puedan desarrollar nuevos proyectos TIC e invertir en innovación (F2, F4, F6, F7, F8, O1, O2, O3, O6, y O7)	DO7. Integrar los sistemas de información existentes en los subsectores para contar con datos actualizados (D2, O2, y O3)	
	FO8. Otorgar incentivos tributarios escalonados por los primeros cinco años a las empresas que alcancen certificaciones en altos estándares de calidad en TIC y desarrollen proyectos innovadores (F1, F2, O2, y O3)	DO8. Incrementar el apalancamiento para alcanzar mayor capital de inversión en proyectos del sector tomando ventaja de los acuerdos de cooperación y TLC (D1, D4, D6, D8, O1, O2, O3, y O7)	
Amenazas	Estrategias FA	Estrategias DA	
A1. Nuevas políticas y regulaciones tributarias	FA1. Crear zonas francas con exenciones de impuestos que incrementen la importación y exportación de productos TIC en Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla, Buenaventura, Cartagena, y Santa Marta (F2, F4, F8, A1, A2, y A3)	DA1. Alianzas con el MINTIC, CRC, ANE, y ANTV para fortalecer las regulaciones tecnológicas en el sector (D7, D9, y A1)	
A2. Incertidumbre en cuanto a la estabilidad política en torno a las elecciones y el futuro del proceso de paz	FA2. Alianzas con el sector de Minas y Energía alineando las capacidades del sector TIC en mutuo beneficio ambiental y económico (F1, F2, A3, y A5)	DA2. Alianzas con fabricantes TIC para producir marcas genéricas y paquetes de servicios de menor costo que permitan mayor acceso a la población (D7, A3, y A6)	
A3. Lento crecimiento de la economía colombiana	FA3. Acuerdo con el MINTIC para que todas las empresas del sector estén alineadas con la normatividad de Gobierno corporativo y ética empresarial (F1, F2, F8, A2, y A4)		
A4. Mayores índices de corrupción y baja efectividad del Gobierno	FA4. Acuerdos entre el sector y el Estado para mantener presupuesto TIC durante los próximos tres años para el desarrollo de proyectos TIC que demuestren inclusión social (F1, F2, F7, y A7)		
A5. Mayor costo de la energía como consecuencia de cambios climáticos que afecten los recursos hídricos	FA5. Lobby para que los incentivos tributarios se extiendan a todos los subsectores TIC contribuyendo al desarrollo de más proyectos, bienes, y servicios (F1, F2, F7, y A1)		
A6. Volatilidad del tipo de cambio colombiano			
A7. Mayores recortes en el presupuesto del Gobierno destinado a ciencia y tecnología			

Tabla 36

MPEYEA para el Sector de las TIC en Colombia

Posición estratégica	Grupo	Factor determinante	Valor		
Interna	Fortaleza financiera (FF)	1. Retorno en la inversión	3		
		2. Apalancamiento	3		
		3. Liquidez	2		
		4. Capital requerido vs. capital disponible	4		
		5. Flujo de caja	3		
		6. Facilidad de salida del mercado	4		
		7. Riesgo involucrado en el negocio	2		
		8. Rotación de inventarios	5		
		9. Economías de escala y de experiencia	3		
				Promedio	3.22
	Ventaja competitiva (VC)	1. Participación en el mercado	5		
		2. Calidad del producto	4		
		3. Ciclo de vida del producto	4		
		4. Ciclo de reemplazo del producto	2		
		5. Lealtad del consumidor	2		
		6. Utilización de la capacidad de los competidores	6		
		7. Conocimiento tecnológico	4		
		8. Integración vertical	3		
		9. Velocidad de introducción de nuevos productos	6		
				Promedio - 6	-2.00
Externa	Estabilidad del entorno (EE)	1. Cambios tecnológicos	1		
		2. Tasa de inflación	4		
		3. Variabilidad de la demanda	5		
		4. Rango de precios de productos competitivos	1		
		5. Barreras de entrada al mercado	1		
		6. Rivalidad/Presión competitiva	1		
		7. Elasticidad de precios de la demanda	5		
		8. Presión de los productos sustitutos	5		
				Promedio - 6	-3.13
			Fuerzas de la industria (FI)	1. Potencial de crecimiento	6
2. Potencial de utilidades	5				
3. Estabilidad financiera	4				
4. Conocimiento tecnológico	4				
5. Utilización de recursos	3				
6. Intensidad de capital	4				
7. Facilidad de entrada al mercado	3				
8. Productividad/Utilización de la capacidad	3				
9. Poder de negociación de los productores	3				
				Promedio	3.89

Nota. Vector direccional: Eje X = FI + VC = 1.89; Eje Y = EE + FF = 0.10

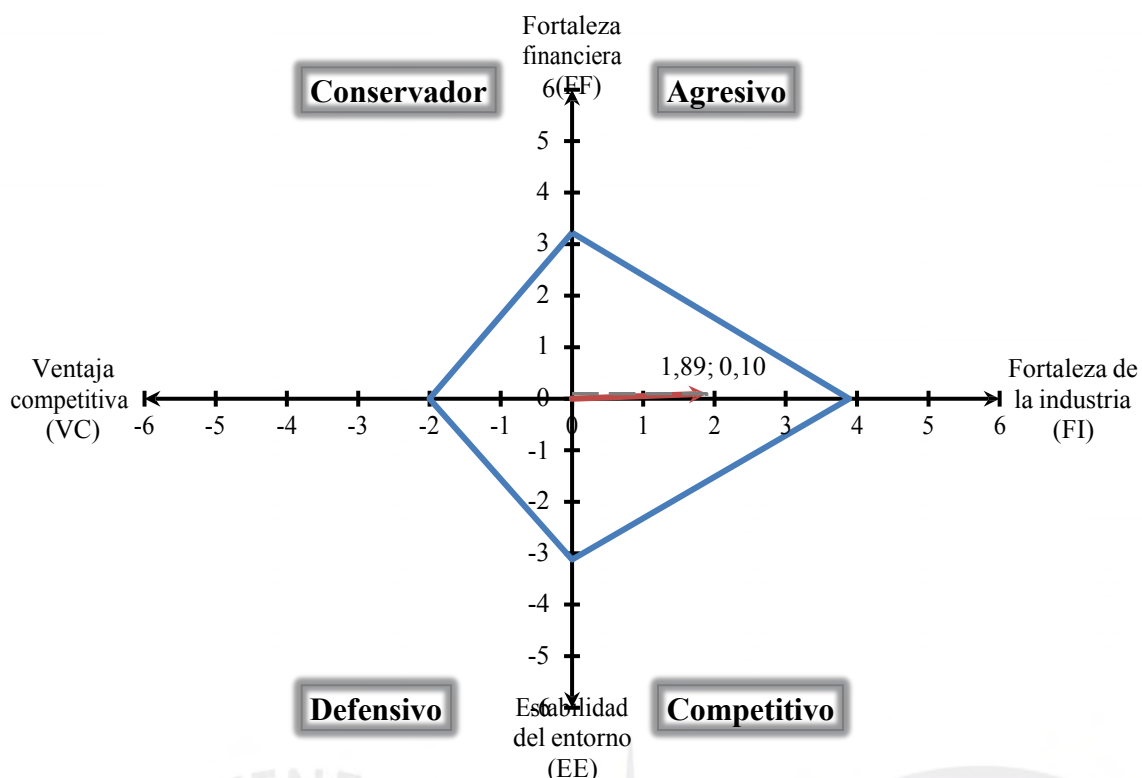


Figura 28. Representación gráfica de la MPEYEA para el Sector de las TIC en Colombia

El resultado del análisis de la MPEYEA para el Sector de las TIC en Colombia fue:

$$FF (3.22) + EE (-3.13) = Y = 0.10$$

$$FI (3.89) + VC (-2.00) = X = 1.89$$

A partir de la MPEYEA y su representación gráfica mediante la construcción del polígono, se puede observar que su vector resultante indica que el sector se encuentra bajo una postura agresiva, lo que a su vez indica que las estrategias relacionadas deben focalizarse en sacar ventaja de las oportunidades, aumentando la participación de mercado, y concentrar los recursos en los productos que apoyen esta ventaja competitiva. Asimismo de acuerdo con los resultados de esta matriz, se deben aplicar estrategias intensivas debido al potencial y la aceptable fortaleza que se tienen. Bajo este contexto, se recomiendan las siguientes estrategias para el Sector de las TIC en Colombia:

1. Exportar contenidos digitales y servicios enfocados al soporte y gestión de operaciones en países de Latinoamérica y el Caribe (e.g., Ecuador, Bolivia, Perú, Venezuela, Panamá, Guatemala, Honduras, etc.) (F1, F2, F4, F6, F8, O1, O2, O3, O6, y O7);

2. Ampliar el portafolio de servicios y contenidos digitales a precios competitivos en el mercado colombiano;
3. Desarrollar productos y servicios educativos para incrementar las habilidades TIC, aprovechando los acuerdos de cooperación y las instituciones de apoyo al sector;
4. Incrementar la cantidad de proyectos de inversión pública-privada enfocados al desarrollo, acceso, y uso de infraestructura TIC en todo el territorio nacional, incluyendo ciudades intermedias, municipios, y zonas rurales;
5. Alianzas públicas-privadas para crear empresas acreditadas en altos estándares de calidad, con capital nacional y extranjero, que desarrollen proyectos de ampliación de cobertura en infraestructura TIC;
6. Captar inversión extranjera para capitalizar las empresas nacionales del sector de manera que puedan desarrollar nuevos proyectos TIC e invertir en innovación;
7. Crear zonas francas con exenciones de impuestos que incrementen la importación y exportación de productos TIC en Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla, Buenaventura, Cartagena, y Santa Marta;
8. Acuerdos entre el sector y el Estado para mantener presupuesto TIC durante los próximos tres años para el desarrollo de proyectos TIC que demuestren inclusión social;
9. Lobby para que los incentivos tributarios se extiendan a todos los subsectores TIC contribuyendo al desarrollo de más proyectos, bienes, y servicios;
10. Integración horizontal entre empresas de software, hardware, y servicios TIC para fortalecer sus departamentos de I+D+I que permitan el desarrollo de productos y servicios innovadores;
11. Integración vertical hacia atrás con proveedores de infraestructura (i.e., redes de comunicación, telefonía, e Internet) para buscar eficiencias en costos y desarrollar proyectos para ampliar cobertura en el ámbito nacional;

12. Incrementar el apalancamiento para alcanzar mayor capital de inversión en proyectos del sector tomando ventaja de los acuerdos de cooperación y TLC; y
13. Alianzas con fabricantes TIC para producir marcas genéricas y paquetes de servicios de menor costo que permitan mayor acceso a la población.

También se plantean estrategias adicionales focalizadas hacia el liderazgo en costos:

1. Establecer programas corporativos de buenas prácticas para control de gastos y costos;
2. Tercerización de procesos operativos no *core* que representen alto costo operativo;
3. Reducción de activos antiguos u obsoletos que generen alto costo de mantenimiento y operación;
4. Hacer alianzas con los distintos actores de la cadena de valor para buscar eficiencias en abastecimiento y distribución de bienes y servicios TIC (i.e., uso de redes y equipos de comunicaciones, equipos de cómputo, materia prima); y
5. Retirar del mercado productos y servicios de baja rentabilidad y participación que demanden alta infraestructura o recurso humano.

Y finalmente, se plantean estrategias adicionales intensivas:

1. Aumentar los niveles de uso de las TIC y desarrollar nuevas funcionalidades para los sectores estratégicos del plan Vive Digital del Estado: Gobierno, salud, educación, y agro;
2. Desarrollar productos y servicios que apoyen las necesidades de sectores como: entretenimiento, turismo, servicios públicos, transporte, y banca;
3. Desarrollar productos de software, hardware, y servicios basados en las tecnologías emergentes (e.g., Internet de las cosas, machine learning, cloud computing, etc.); y
4. Alianzas con fabricantes de hardware en equipos de cómputo y de comunicaciones para desarrollar marcas propias de buena calidad con menores costos.

6.3 Matriz Boston Consulting Group (MBCG)

Según D'Alessio (2015), la MBCG desarrollada por el Boston Consulting Group tiene como base la relación estrecha, entre la participación del mercado relativa en la industria y la

generación de efectivo con la tasa de crecimiento de las ventas en la industria y el uso de efectivo. Esta matriz permite evaluar: a (a) la organización con la competencia, (b) las divisiones dentro de una corporación, (c) la competencia en la industria, y (d) la competencia de los productos o líneas en una organización o en la industria.

La MBCG tiene dos ejes: (a) el eje x, que corresponde a la posición de la participación relativa en la industria; y (b) el eje, que corresponde a la tasa de crecimiento de las ventas de la industria en porcentajes. De esta manera, se generan cuatro cuadrantes que permite a los estrategas monitorear el ciclo de vida de las divisiones, subsectores, o productos y, ajustar sus estrategias cuando estas pasan de un cuadrante a otro. Estos cuadrantes son: (a) signos de interrogación, para una baja participación de mercado y alto crecimiento en ventas; (b) estrellas, para una alta participación de mercado y alto crecimiento en ventas; (c) vacas lecheras, para una alta participación de mercado y bajo crecimiento en ventas; y (d) perros, para una baja participación de mercado y bajo crecimiento en ventas (D'Alessio, 2015).

Para ser más efectivos en el análisis y la definición de estrategias a implementar, se realiza una división del sector en los cinco productos que lo componen, ubicando las posiciones actuales de cada uno. En la Tabla 37 y Figura 29 se muestra el consolidado de información estadística para la elaboración de la MBCG para el Sector de las TIC y la MBCG misma respectivamente.

Tabla 37

Productos del Sector de las TIC en Colombia

Producto	Participación	Tasa de crecimiento	Cuota de mercado relativa	Cuadrante en MBCG
Televisión	12.53	9.73	13	Perro
Internet	24.27	22.95	24	Estrella
Telefonía	21.99	-19.76	22	Vaca lechera
Mensajes cortos	0.95	-22.80	1	Perro
TI	40.26	40.63	40	Estrella

Nota. Tomado del “Reporte de Industria del Sector TIC 2016”, por la Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC), 2017a. Bogotá D. C., Colombia: Autor.



Figura 29. MBCG para el Sector de las TIC en Colombia.

A partir de la MBCG, se puede observar que los productos se encuentran distribuidos principalmente en tres cuadrantes: (a) Internet y TI se encuentran en el Cuadrante Estrellas, donde se sugiere aplicar estrategias de integración y estrategias intensivas, donde sus grandes empresas se fortalezcan, y se logre un sector más eficiente fortaleciendo el desarrollo de nuevos productos en sus mercados actuales; (b) Telefonía se encuentra en el Cuadrante de Vacas Lecheras, presentando una participación relativa del mercado pero compitiendo en una industria de bajo crecimiento; es importante para este cuadrante aplicar estrategias de desarrollo de productos y diversificación, con el fin de no caer en el Cuadrante de Perros a corto plazo; y (c) Televisión y mensajes cortos se encuentran en el Cuadrante de Perros con una baja participación en el mercado, compitiendo en un mercado de muy lento crecimiento, lo que conlleva a plantear estrategias que deben ser estructuradas bajo: liquidación, desinversión, y/o reducción.

Algunas de las estrategias planteadas actuales que se deben considerar para lograr la transición entre cuadrantes son:

1. Desarrollar productos y servicios educativos para incrementar las habilidades TIC, aprovechando los acuerdos de cooperación y las instituciones de apoyo al sector;
2. Incrementar la cantidad de proyectos de inversión pública-privada enfocados al desarrollo, acceso, y uso de infraestructura TIC en todo el territorio nacional, incluyendo ciudades intermedias, municipios, y zonas rurales;
3. Alianzas públicas-privadas para crear empresas acreditadas en altos estándares de calidad, con capital nacional y extranjero, que desarrollen proyectos de ampliación de cobertura en infraestructura TIC;
4. Captar inversión extranjera para capitalizar las empresas nacionales del sector de manera que puedan desarrollar nuevos proyectos TIC e invertir en innovación;
5. Crear zonas francas con exenciones de impuestos que incrementen la importación y exportación de productos TIC en Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla, Buenaventura, Cartagena, y Santa Marta;
6. Acuerdos entre el sector y el Estado para mantener presupuesto TIC durante los próximos tres años para el desarrollo de proyectos TIC que demuestren inclusión social;
7. Lobby para que los incentivos tributarios se extiendan a todos los subsectores TIC contribuyendo al desarrollo de más proyectos, bienes, y servicios;
8. Integración horizontal entre empresas de software, hardware, y servicios TIC para fortalecer sus departamentos de I+D+I que permitan el desarrollo de productos y servicios innovadores;
9. Integración vertical hacia atrás con proveedores de infraestructura (i.e., redes de comunicación, telefonía, e Internet) para buscar eficiencias en costos y desarrollar proyectos para ampliar cobertura en el ámbito nacional;
10. Incrementar el apalancamiento para alcanzar mayor capital de inversión en proyectos del sector tomando ventaja de los acuerdos de cooperación y TLC; y

11. Alianzas con fabricantes TIC para producir marcas genéricas y paquetes de servicios de menor costo que permitan mayor acceso a la población.

Fortaleciendo las estrategias actuales y de acuerdo con el análisis del sector y sus productos, se plantean nuevas estrategias (ver Tabla 38).

Tabla 38

Estrategias por Producto del Sector de las TIC en Colombia para la MBCG

Producto	Tipo	Estrategia
Televisión	Perro	Se trata de un servicio maduro que ha perdido participación, pero que continúa creciendo a una tasa cercana a la del sector y que tiene potencial de crecimiento dado los planes del Gobierno y los intereses privados. Las estrategias para el servicio de televisión son: <ul style="list-style-type: none"> • Penetrar en el mercado con el servicio de TV digital en los ámbitos regional y nacional; • Desarrollar servicios digitales de TV móvil por suscripción que usen plataformas masivas y de menor costo tipo <i>apps</i> y <i>streaming</i> en redes sociales; y • Adicionar novedades de contenido a los canales regionales actuales para atraer mayor audiencia.
Internet	Estrella	Integración horizontal entre empresas proveedoras de Internet (ISP, por sus siglas en inglés) para fortalecer las empresas del sector; y Ampliar la capacidad de banda ancha para aumentar la calidad de los servicios y buscar más penetración en el mercado.
Telefonía	Vaca lechera	Aumentar la penetración en el mercado de telefonía fija y celular en ciudades intermedias y municipios.
Mensajes cortos	Perro	Conservar funcionalidad actual manteniendo bajo presupuesto de inversión.
TI	Estrella	Desarrollar productos y servicios para las nuevas tecnologías (e.g., IoT, AI, blockchain, etc.).

Nota. IoT = Internet de las cosas; AI = Inteligencia artificial.

6.4 Matriz Interna Externa (MIE)

Según D'Alessio (2015), la MIE es una matriz de portafolio, porque en ella se grafica cada uno de los productos de la organización, ubicándolos en una de las nueve celdas que tiene. Estas celdas han sido formadas a partir de dos dimensiones, que son los puntajes totales ponderados de las matrices EFE y EFI. En ella se señala el puntaje resultante de

estas matrices. En la Figura 30 se aprecia la MIE elaborada para el Sector de las TIC en Colombia.

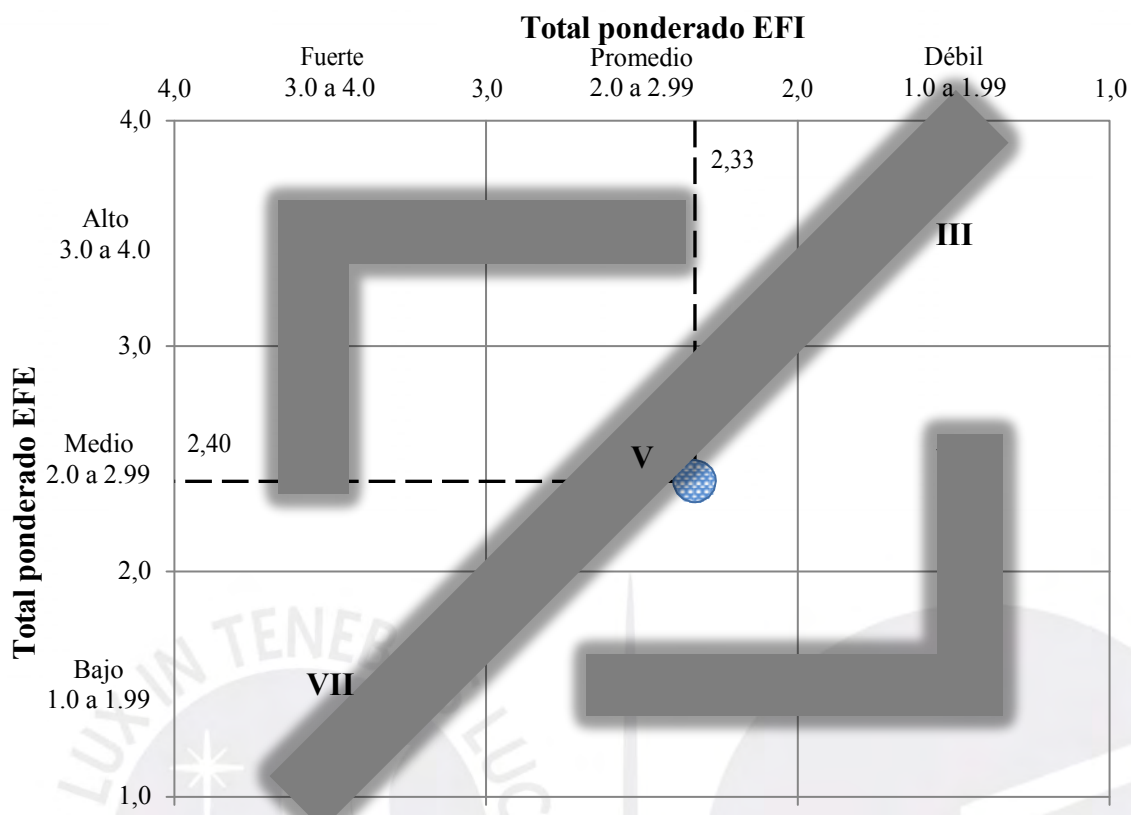


Figura 30. MIE para el Sector de las TIC en Colombia.

Los resultados de la MEFI (Eje X) y la MFEF (Eje Y) presentan valores de 2,33 y 2,40 respectivamente. Esta intersección se encuentra en el Cuadrante V el cual es un resultado promedio de todo el Sector de las TIC en Colombia, promoviendo las siguientes estrategias de penetración en el mercado y desarrollo de productos para lograr moverse al Cuadrante I:

1. Incrementar la cantidad de proyectos de inversión pública-privada enfocados al desarrollo, acceso, y uso de infraestructura TIC en todo el territorio nacional, incluyendo ciudades intermedias, municipios, y zonas rurales;
2. Alianzas públicas-privadas para crear empresas acreditadas en altos estándares de calidad, con capital nacional y extranjero, que desarrollen proyectos de ampliación de cobertura en infraestructura TIC;

3. Captar inversión extranjera para capitalizar las empresas nacionales del sector de manera que puedan desarrollar nuevos proyectos TIC e invertir en innovación;
4. Crear zonas francas con exenciones de impuestos que incrementen la importación y exportación de productos TIC en Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla, Buenaventura, Cartagena, y Santa Marta;
5. Acuerdo con el MINTIC para que todas las empresas del sector estén alineadas con la normatividad de Gobierno corporativo y ética empresarial;
6. Acuerdos entre el sector y el Estado para mantener presupuesto TIC durante los próximos tres años para el desarrollo de proyectos TIC que demuestren inclusión social;
7. Lobby para que los incentivos tributarios se extiendan a todos los subsectores TIC contribuyendo al desarrollo de más proyectos, bienes, y servicios;
8. Implementar mecanismos de control que utilicen la Línea Base de Indicadores I+D+I de TIC para ser más eficientes con el presupuesto;
9. Asociación que vele por los intereses del Sector de las TIC en Colombia;
10. Crear una institución educativa enfocada en el desarrollo de competencias TIC, con apoyo del SENA, COLCIENCIAS, MINMINAS, y de las empresas del sector privado;
11. Integrar los sistemas de información existentes en los subsectores para contar con datos actualizados;
12. Incrementar el apalancamiento para alcanzar mayor capital de inversión en proyectos del sector tomando ventaja de los acuerdos de cooperación y TLC;
13. Alianzas con el MINTIC, CRC, ANE, y ANTV para fortalecer las regulaciones tecnológicas en el sector;
14. Ampliar el portafolio de servicios y contenidos digitales a precios competitivos en el mercado colombiano;

15. Desarrollar productos y servicios educativos para incrementar las habilidades TIC, aprovechando los acuerdos de cooperación y las instituciones de apoyo al sector;
16. Centro de innovación TIC regional con sedes en Bogotá, Medellín, Cali, y Barranquilla, con apoyo del Gobierno, el sector privado, y la academia;
17. Alianzas con los países con acuerdos de cooperación (i.e., EE. UU., China, Canadá, Suiza, Emiratos Árabes, y Corea del Sur) para obtener más recursos de I+D+I;
18. Integración horizontal entre empresas de software, hardware, y servicios TIC para fortalecer sus departamentos de I+D+I que permitan el desarrollo de productos y servicios innovadores; y
19. Alianzas con fabricantes TIC para producir marcas genéricas y paquetes de servicios de menor costo que permitan mayor acceso a la población.

Es prioritario desarrollar estrategias que permitan penetrar con intensidad los mercados de mayor potencial, aquellos que por su ciclo de vida se encuentren en crecimiento, como es el caso de Internet, las comunicaciones móviles, el hardware, los productos de desarrollo de software, y los servicios de TI. En todos ellos también se puede fortalecer su capacidad exportadora, desarrollando planes educativos para contar con personal más calificado que a su vez trabajen en la generación de productos y servicios de mayor calidad, enfocándose en las más recientes tecnologías digitales y en innovación para que sean más competitivos en el ámbito internacional.

El subsector de hardware puede ser explotado generando mayor penetración en el mercado a través del desarrollo de marcas propias en equipos de cómputo y de comunicaciones. Por otro lado, en subsectores maduros como es el caso de las telecomunicaciones, la televisión, y la radio, también se encuentra un potencial de crecimiento debido a los avances tecnológicos en el sector TIC que abren oportunidades para el desarrollo de nuevos dispositivos de comunicación, sensores, componentes, procesadores más veloces, equipos de cómputo más robustos, software analítico y predictivo, servicios,

entre otros, que permitan atender las demandas de los nuevos mercados digitales que demandan cada vez más el uso de mayores volúmenes de información con tecnologías de comunicación cercanas al tiempo real (e.g., Internet de las cosas, big data, realidad aumentada, inteligencia artificial, etc.).



6.5 Matriz Gran Estrategia (MGE)

Según D'Alessio (2015), la MGE se basa en la idea de que la situación de un negocio o industria es definida en términos de: (a) el crecimiento del mercado (i.e., rápido o lento) y (b) la posición competitiva en dicho mercado (i.e., fuerte o débil), creándose de esta manera cuatro cuadrantes que sugieren alternativas de estrategia en orden de atractivo para la selección de la “gran estrategia”. En la Figura 31 se aprecia la MGE elaborada para el Sector de las TIC en Colombia.

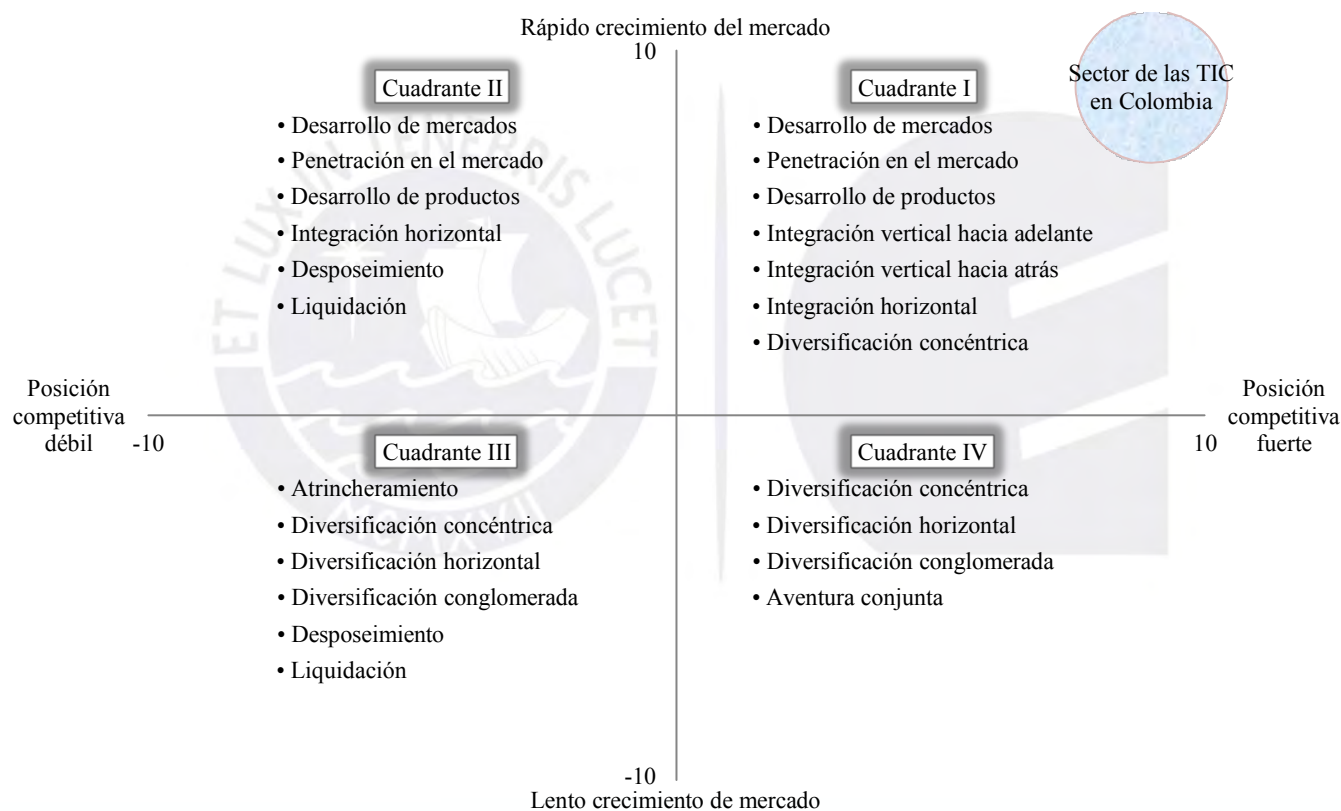


Figura 31. MGE para el Sector de las TIC en Colombia.

Se puede observar que la MGE posiciona al Sector de las TIC en Colombia en el Cuadrante I, referenciado por un rápido crecimiento de mercado y una buena posición competitiva. Sin embargo, aún existe una brecha grande por cubrir en diversas áreas, con los bienes y servicios TIC actuales y posibilidades de aumentar la oferta y demanda con productos nuevos que se derivan de la evolución tecnológica acelerada.

Por lo tanto para el Cuadrante I, se plantea seguir estrategias del orden de desarrollo de mercados, desarrollo de productos, penetración en el mercado, integración vertical, integración horizontal, y diversificación concéntrica (D'Alessio, 2015). Desde el punto de vista de la MGE, se proponen las siguientes estrategias para el sector:

1. Incrementar el desarrollo de contenidos digitales sobre Internet, IP, redes sociales, YouTube, etc., con productos y servicios (e.g., videojuegos, películas, videoconferencias, televisión móvil, vía streaming, o IP, entre otros);
2. Incrementar el uso de las tecnologías de computación en la nube para generar nuevos paquetes de servicios que reduzcan los costos de operación de tecnología para las empresas y personas, con planes de suscripción de menor valor en lugar de precios fijos periódicos y acceso a capacidades de cómputo bajo necesidad de uso;
3. Ampliar el portafolio de servicios y contenidos digitales a precios competitivos en el mercado colombiano;
4. Desarrollar productos y servicios educativos para incrementar las habilidades TIC, aprovechando los acuerdos de cooperación y las instituciones de apoyo al sector;
5. Incrementar la cantidad de proyectos de inversión pública-privada enfocados al desarrollo, acceso, y uso de infraestructura TIC en todo el territorio nacional, incluyendo ciudades intermedias, municipios, y zonas rurales;
6. Alianzas públicas-privadas para crear empresas acreditadas en altos estándares de calidad, con capital nacional y extranjero, que desarrollen proyectos de ampliación de cobertura en infraestructura TIC;

7. Captar inversión extranjera para capitalizar las empresas nacionales del sector de manera que puedan desarrollar nuevos proyectos TIC e invertir en innovación;
8. Crear zonas francas con exenciones de impuestos que incrementen la importación y exportación de productos TIC en Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla, Buenaventura, Cartagena, y Santa Marta;
9. Acuerdos entre el sector y el Estado para mantener presupuesto TIC durante los próximos tres años para el desarrollo de proyectos TIC que demuestren inclusión social;
10. Lobby para que los incentivos tributarios se extiendan a todos los subsectores TIC contribuyendo al desarrollo de más proyectos, bienes, y servicios;
11. Integración horizontal entre empresas de software, hardware, y servicios TIC para fortalecer sus departamentos de I+D+I que permitan el desarrollo de productos y servicios innovadores;
12. Integración vertical hacia atrás con proveedores de infraestructura (i.e., redes de comunicación, telefonía, e Internet) para buscar eficiencias en costos y desarrollar proyectos para ampliar cobertura en el ámbito nacional;
13. Incrementar el apalancamiento para alcanzar mayor capital de inversión en proyectos del sector tomando ventaja de los acuerdos de cooperación y TLC; y
14. Alianzas con fabricantes TIC para producir marcas genéricas y paquetes de servicios de menor costo que permitan mayor acceso a la población.

6.6 Matriz de Decisión Estratégica (MDE)

Según D'Alessio (2015), la MDE une todas las estrategias generadas en la fase de emparejamiento, por medio del uso de las matrices FODA, PEYEA, BCG, IE, y GE, permitiendo agrupar las estrategias y apreciar las repeticiones de cada una de ellas. En esta matriz se suman las repeticiones y se retienen las estrategias con mayor repetición, e incluso otras que por algún motivo se consideren pertinentes para el proceso de análisis. En la Tabla 39 se aprecia la MDE elaborada para el Sector de las TIC en Colombia.

Tabla 39

Matriz de Decisión Estratégica para el Sector de las TIC en Colombia



6.7 Matriz Cuantitativa de Planeamiento Estratégico (MCPE)

Según D'Alessio (2015), la MCPE es una herramienta que permite evaluar y decidir objetivamente sobre las posibles estrategias, considerando la identificación previa de los factores determinantes (i.e., críticos o clave) de éxito externos e internos. Esta matriz requiere de un buen juicio intuitivo para evaluar la atractividad de cada estrategia en relación con la oportunidad, amenaza, fortaleza, y debilidad. Adicionalmente, se tiene que determinar un puntaje de atractividad a cada estrategia específica, considerando los siguientes pesos: (a) no atractiva, (b) algo atractiva, (c) razonablemente atractiva, y (d) altamente atractiva.

Aquellas que tengan una suma mayor que cinco serán las estrategias más fuertes a ser desarrolladas por el sector. Como se muestra en la Tabla 40, de las 21 estrategias que pasan el filtro de la MDE, las cuales a su vez se muestran en la MCPE, solo 15 de ellas pasan el filtro de esta última.

6.8 Matriz de Rumelt (MR)

Según D'Alessio (2015), después de mantener 15 estrategias en la MCPE, se hace un nuevo filtro por medio de la Matriz de Rumelt que propone utilizar cuatro criterios: (a) consistencia, el cual indica que no debe presentarse una estrategia con objetivos y políticas mutuamente inconsistentes; (b) consonancia, representación que se adapta al entorno externo y sus cambios; (c) ventaja, en áreas selectas de actividad; y (d) factibilidad, sin sobre costo ni problemas sin solución. En esta matriz se aprueban las estrategias que pasan por todas las pruebas; por lo tanto, las estrategias que no pasan alguna de las pruebas de Rumelt se eliminan por sí mismas (i.e., estrategias de contingencia), a excepción que se modifiquen, volviendo a ser evaluadas a futuro, si fuera necesario (ver Tabla 41).

6.9 Matriz de Ética (ME)

Según D'Alessio (2015), es necesario adicionar una matriz que actúa como auditoría ética de las estrategias, verificando que las estrategias específicas escogidas no violen aspectos relacionados con los derechos y la justicia, y sean buenas para los fines utilitarios. Esta matriz (ver Tabla 42), analiza las 15 estrategias finales en función de tres grupos que están relacionados con aspectos éticos: (a) derechos, (b) justicia, y (c) utilitarismo.

Tabla 40

Matriz Cuantitativa de Planeamiento Estratégico para el Sector de las TIC en Colombia



Tabla 41

Matriz de Rumelt para el Sector de las TIC en Colombia

Estrategia específica	Pruebas				Se acepta
	Consistencia	Consonancia	Factibilidad	Ventaja	
E1 FO1. Exportar contenidos digitales y servicios enfocados al soporte y gestión de operaciones en países de Latinoamérica y el Caribe (e.g., Ecuador, Bolivia, Perú, Venezuela, Panamá, Guatemala, Honduras, etc.) (F1, F2, F4, F6, F8, O1, O2, O3, O6, y O7);	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
E2 FO2. Ampliar el portafolio de servicios y contenidos digitales a precios competitivos en el mercado colombiano (F1, F2,F3, F5, F6, F8, O1,O2, O3, O5, O6, y O7)	Sí	Sí	Sí	Sí	Si
E3 FO3. Desarrollar productos y servicios educativos para incrementar las habilidades TIC, aprovechando los acuerdos de cooperación y las instituciones de apoyo al sector (F1, F2, F3, F5, F6, F8, O1, O2, O3, O5, O6, y O7)	Sí	Sí	Sí	Sí	Si
E4 FO4. Incrementar la cantidad de proyectos de inversión pública-privada enfocados al desarrollo, acceso, y uso de infraestructura TIC en todo el territorio nacional, incluyendo ciudades intermedias, municipios, y zonas rurales (F1, F2, F5, O2, O4, y O5)	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
E5 FO5. Alianzas públicas-privadas para crear empresas acreditadas en altos estándares de calidad, con capital nacional y extranjero, que desarrollen proyectos de ampliación de cobertura en infraestructura TIC (F2, F4, F6, F7, F8, O1, O2, O3, O6, y O7)	Sí	Sí	Sí	Sí	Si
E6 FO6. Centro de innovación TIC regional con sedes en Bogotá, Medellín, Cali, y Barranquilla, con apoyo del Gobierno, el sector privado, y la academia (F1, F2, F4, F5, F8, O1, O2, O3, y O7)	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
E7 FO7. Captar inversión extranjera para capitalizar las empresas nacionales del sector de manera que puedan desarrollar nuevos proyectos TIC e invertir en innovación (F2, F4, F6, F7, F8, O1, O2, O3, O6, y O7)	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
E8 FO8. Otorgar incentivos tributarios escalonados por los primeros cinco años a las empresas que alcancen certificaciones en altos estándares de calidad en TIC y desarrollen proyectos innovadores (F1, F2, O2, y O3)	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
E12 FA4. Acuerdos entre el sector y el Estado para mantener presupuesto TIC durante los próximos tres años para el desarrollo de proyectos TIC que demuestren inclusión social (F1, F2, F7, y A7)	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
E13 FA5. Lobby para que los incentivos tributarios se extiendan a todos los subsectores TIC contribuyendo al desarrollo de más proyectos, bienes, y servicios (F1, F2, F7, y A1)	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
E14 DO1. Alianzas con los países con acuerdos de cooperación (i.e., EE. UU., China, Canadá, Suiza, Emiratos Árabes, y Corea del Sur) para obtener más recursos de I+D+I (D1, D3, D6, D8, O1, O2, O3, y O7)	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
E17 DO4. Asociación que vele por los intereses del Sector de las TIC en Colombia (D2, D5, D8, D9, O1, O2, O3, y O7)	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
E18 DO5. Crear una institución educativa enfocada en el desarrollo de competencias TIC, con apoyo del SENA, COLCIENCIAS, MINMINAS, y de las empresas del sector privado (O1, O2, O3, O4, D3, D5, D7, y D8)	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
E22 DA1. Alianzas con el MINTIC, CRC, ANE, y ANTV para fortalecer las regulaciones tecnológicas en el sector (D7, D9, y A1)	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

E23 DA2. Alianzas con fabricantes TIC para producir marcas genéricas y paquetes de servicios de menor costo que permitan mayor acceso a la población (D7, A3, y A6)	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
---	----	----	----	----	----



Tabla 42

Matriz de Ética para el Sector de las TIC en Colombia

Estrategia específica			Derechos						Justicia			Utilitarismo		Se acepta	
			Impacto en el derecho a la vida	Impacto en el derecho a la propiedad	Impacto en el derecho al libre pensamiento	Impacto en el derecho a la privacidad	Impacto en el derecho a la libertad de conciencia	Impacto en el derecho a hablar libremente	Impacto en el derecho al debido proceso	Impacto en la distribución	Equidad en la administración	Normas de compensación	Fines y resultados estratégicos		Medios estratégicos empleados
E1	FO1.	Exportar contenidos digitales y servicios enfocados al soporte y gestión de operaciones en países de Latinoamérica y el Caribe (e.g., Ecuador, Bolivia, Perú, Venezuela, Panamá, Guatemala, Honduras, etc.) (F1, F2, F4, F6, F8, O1, O2, O3, O6, y O7);	N	P	N	N	N	N	N	N	N	N	E	E	Sí
E2	FO2.	Ampliar el portafolio de servicios y contenidos digitales a precios competitivos en el mercado colombiano (F1, F2,F3, F5, F6, F8, O1,O2, O3, O5, O6, y O7)	N	P	N	N	N	N	N	J	N	N	E	E	Sí
E3	FO3.	Desarrollar productos y servicios educativos para incrementar las habilidades TIC, aprovechando los acuerdos de cooperación y las instituciones de apoyo al sector (F1, F2, F3, F5, F6, F8, O1, O2, O3, O5, O6, y O7)	N	P	N	N	N	N	N	J	N	N	E	E	Sí
E4	FO4.	Incrementar la cantidad de proyectos de inversión pública-privada enfocados al desarrollo, acceso, y uso de infraestructura TIC en todo el territorio nacional, incluyendo ciudades intermedias, municipios, y zonas rurales (F1, F2, F5, O2, O4, y O5)	N	P	N	N	N	N	N	J	N	N	E	E	Sí
E5	FO5.	Alianzas públicas-privadas para crear empresas acreditadas en altos estándares de calidad, con capital nacional y extranjero, que desarrollen proyectos de ampliación de cobertura en infraestructura TIC (F2, F4, F6, F7, F8, O1, O2, O3, O6, y O7)	N	P	N	N	N	N	N	J	J	J	E	E	Sí
E6	FO6.	Centro de innovación TIC regional con sedes en Bogotá, Medellín, Cali, y Barranquilla, con apoyo del Gobierno, el sector privado, y la academia (F1, F2, F4, F5, F8, O1, O2, O3, y O7)	N	P	P	N	N	N	N	J	N	N	E	E	Sí
E7	FO7.	Captar inversión extranjera para capitalizar las empresas nacionales del sector de manera que puedan desarrollar nuevos proyectos TIC e invertir en innovación (F2, F4, F6, F7, F8, O1, O2, O3, O6, y O7)	N	N	N	N	N	N	N	J	N	N	E	E	Sí
E8	FO8.	Otorgar incentivos tributarios escalonados por los primeros cinco años a las empresas que alcancen certificaciones en altos estándares de calidad en TIC y desarrollen proyectos innovadores (F1, F2, O2, y O3)	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	E	E	Sí
E12	FA4.	Acuerdos entre el sector y el Estado para mantener presupuesto TIC durante los próximos tres años para el desarrollo de proyectos TIC que demuestren inclusión social (F1, F2, F7, y A7)	N	P	N	N	N	N	N	J	J	J	E	E	Sí
E13	FA5.	Lobby para que los incentivos tributarios se extiendan a todos los subsectores TIC contribuyendo al desarrollo de más proyectos, bienes, y servicios (F1, F2, F7, y A1)	N	N	N	N	N	N	N	J	J	N	E	E	Sí
E14	DO1.	Alianzas con los países con acuerdos de cooperación (i.e., EE. UU., China, Canadá, Suiza, Emiratos Árabes, y Corea del Sur) para obtener más recursos de I+D+I (D1, D3, D6, D8, O1, O2, O3, y O7)	N	N	P	N	N	N	N	J	J	N	E	E	Sí
E17	DO4.	Asociación que vele por los intereses del Sector de las TIC en Colombia (D2, D5, D8, D9, O1, O2, O3, y O7)	N	P	P	N	N	N	N	J	J	J	E	E	Sí
E18	DO5.	Crear una institución educativa enfocada en el desarrollo de competencias TIC, con apoyo del SENA, COLCIENCIAS, MINMINAS, y de las empresas del sector privado (O1, O2, O3, O4, D3, D5, D7, y D8)	N	P	P	N	N	N	N	J	J	N	E	E	Sí
E22	DA1.	Alianzas con el MINTIC, CRC, ANE, y ANTV para fortalecer las regulaciones tecnológicas en el sector (D7, D9, y A1)	N	N	N	N	N	N	N	J	J	N	E	E	Sí
E23	DA2.	Alianzas con fabricantes TIC para producir marcas genéricas y paquetes de servicios de menor costo que permitan mayor acceso a la población (D7, A3, y A6)	N	P	N	N	N	N	N	J	J	N	E	E	Sí

Nota. Los criterios utilizados para calificar la matriz de ética fueron: P = Promueve, N = Neutral, V = Viola, J = Justo, I = Injusto, E = Excelentes, y PE = Perjudicial.

6.10 Matriz Estrategias Retenidas y de Contingencia (MERC)

Según D'Alessio (2015), las estrategias retenidas son aquellas estrategias finales que han sido aceptadas después de haber pasado por diversas matrices, las cuales son conocidas también como estrategias primarias; y las no retenidas o estrategias de contingencia, son las que se denominan como secundarias. Existen tres grupos de estrategias de contingencia. Las que no alcanzaron aparecer tres o más veces (o no han sido aceptadas según el criterio designado por el estratega) en la MDE, constituyen un tercer grupo de contingencia. Aquellas que no hubieran alcanzado el valor mínimo de cinco (o el valor designado por el estratega) en la MCPE, constituyen el segundo grupo de contingencia. Y finalmente, las que no pasaron alguna de las pruebas de la Matriz de Rumelt conforman el primer grupo de contingencia. Las estrategias que no pasaron la Matriz de Ética, se eliminan por sí mismas (i.e., estrategias descartadas), a excepción de aquellas que se modifiquen y puedan ser validadas (ver Tabla 43).

6.11 Matriz de Estrategias vs. Objetivos a Largo Plazo (MEOLP)

Según D'Alessio (2015), esta matriz verifica que las estrategias retenidas permitan alcanzar los objetivos a largo plazo (OLP) que se detallaron anteriormente. Si una de las estrategias no contribuye a alcanzar más de uno de los OLP, se mantendrá como estrategia de contingencia (ver Tabla 44).

6.12 Matriz de Posibilidades de los Competidores (MEPCS)

Según D'Alessio (2015), la Matriz de Posibilidades de los Competidores permite realizar el análisis de posibles estrategias mediante un estudio de las posibilidades de los competidores, sustitutos, y entrantes. El haber desarrollado previamente un buen análisis de los competidores actuales, sustitutos, y entrantes, permite realizar una confrontación entre las estrategias retenidas y las posibilidades de los competidores para hacerles frente. Es importante evaluar qué harán los competidores cuando se inicie el proceso de implementación de cada estrategia. En la Tabla 45 se muestra la MEPCS elaborada para el Sector de las TIC en Colombia.

Tabla 43

Matriz de Estrategias Retenidas y de Contingencia para el Sector de las TIC en Colombia

Estrategia			Estrategia de contingencia			Estrategia retenida
			De 3.r Retenidas Orden (< 3)	De 2.r Orden (MCPE < 5)	De 1.r Orden (No pasa Rumelt)	
E1	FO1.	Exportar contenidos digitales y servicios enfocados al soporte y gestión de operaciones en países de Latinoamérica y el Caribe (e.g., Ecuador, Bolivia, Perú, Venezuela, Panamá, Guatemala, Honduras, etc.) (F1, F2, F4, F6, F8, O1, O2, O3, O6, y O7)				X
E2	FO2.	Ampliar el portafolio de servicios y contenidos digitales a precios competitivos en el mercado colombiano (F1, F2, F3, F5, F6, F8, O1, O2, O3, O5, O6, y O7)				X
E3	FO3.	Desarrollar productos y servicios educativos para incrementar las habilidades TIC, aprovechando los acuerdos de cooperación y las instituciones de apoyo al sector (F1, F2, F3, F5, F6, F8, O1, O2, O3, O5, O6, y O7)				X
E4	FO4.	Incrementar la cantidad de proyectos de inversión pública-privada enfocados al desarrollo, acceso, y uso de infraestructura TIC en todo el territorio nacional, incluyendo ciudades intermedias, municipios, y zonas rurales (F1, F2, F5, O2, O4, y O5)				X
E5	FO5.	Alianzas públicas-privadas para crear empresas acreditadas en altos estándares de calidad, con capital nacional y extranjero, que desarrollen proyectos de ampliación de cobertura en infraestructura TIC (F2, F4, F6, F7, F8, O1, O2, O3, O6, y O7)				X
E6	FO6.	Centro de innovación TIC regional con sedes en Bogotá, Medellín, Cali, y Barranquilla, con apoyo del Gobierno, el sector privado, y la academia (F1, F2, F4, F5, F8, O1, O2, O3, y O7)				X
E7	FO7.	Captar inversión extranjera para capitalizar las empresas nacionales del sector de manera que puedan desarrollar nuevos proyectos TIC e invertir en innovación (F2, F4, F6, F7, F8, O1, O2, O3, O6, y O7)				X
E8	FO8.	Otorgar incentivos tributarios escalonados por los primeros cinco años a las empresas que alcancen certificaciones en altos estándares de calidad en TIC y desarrollen proyectos innovadores (F1, F2, O2, y O3)				X
E9	FA1.	Crear zonas francas con exenciones de impuestos que incrementen la importación y exportación de productos TIC en Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla, Buenaventura, Cartagena, y Santa Marta (F2, F4, F8, A1, A2, y A3)		X		
E10	FA2.	Alianzas con el sector de Minas y Energía alineando las capacidades del sector TIC en mutuo beneficio ambiental y económico (F1, F2, A3, y A5)	X			
E11	FA3.	Acuerdo con el MINTIC para que todas las empresas del sector estén alineadas con la normatividad de Gobierno corporativo y ética empresarial (F1, F2, F8, A2, y A4)		X		
E12	FA4.	Acuerdos entre el sector y el Estado para mantener presupuesto TIC durante los próximos tres años para el desarrollo de proyectos TIC que demuestren inclusión social (F1, F2, F7, y A7)				X
E13	FA5.	Lobby para que los incentivos tributarios se extiendan a todos los subsectores TIC contribuyendo al desarrollo de más proyectos, bienes, y servicios (F1, F2, F7, y A1)				X
E14	DO1.	Alianzas con los países con acuerdos de cooperación (i.e., EE. UU., China, Canadá, Suiza, Emiratos Árabes, y Corea del Sur) para obtener más recursos de I+D+I (D1, D3, D6, D8, O1, O2, O3, y O7)				X
E15	DO2.	Implementar mecanismos de control que utilicen la Línea Base de Indicadores I+D+I de TIC para ser más eficientes con el presupuesto (D1 y O6)		X		
E16	DO3.	Integración horizontal entre empresas de software, hardware, y servicios TIC para fortalecer sus departamentos de I+D+I que permitan el desarrollo de productos y servicios innovadores (D1, D6, D8, O1, y O3)		X		
E17	DO4.	Asociación que vele por los intereses del Sector de las TIC en Colombia (D2, D5, D8, D9, O1, O2, O3, y O7)				X
E18	DO5.	Crear una institución educativa enfocada en el desarrollo de competencias TIC, con apoyo del SENA, COLCIENCIAS, MINMINAS, y de las empresas del sector privado (O1, O2, O3, O4, D3, D5, D7, y D8)				X
E19	DO6.	Integración vertical hacia atrás con proveedores de infraestructura (i.e., redes de comunicación, telefonía, e Internet) para buscar eficiencias en costos y desarrollar proyectos para ampliar cobertura en el ámbito nacional (D1, D4, D7, O1, O2, O3, O5, y O7)		X		
E20	DO7.	Integrar los sistemas de información existentes en los subsectores para contar con datos actualizados (D2, O2, y O3)	X			
E21	DO8.	Incrementar el apalancamiento para alcanzar mayor capital de inversión en proyectos del sector tomando ventaja de los acuerdos de cooperación y TLC (D1, D4, D6, D8, O1, O2, O3, y O7)		X		
E22	DA1.	Alianzas con el MINTIC, CRC, ANE, y ANTV para fortalecer las regulaciones tecnológicas en el sector (D7, D9, y A1)				X
E23	DA2.	Alianzas con fabricantes TIC para producir marcas genéricas y paquetes de servicios de menor costo que permitan mayor acceso a la población (D7, A3, y A6)				X

Tabla 44

Matriz de Estrategias vs. Objetivos a Largo Plazo para el Sector de las TIC en Colombia



Tabla 45

Matriz de Posibilidades de los Competidores y Sustitutos para el Sector de las TIC en Colombia

Estrategia retenida		Competidor 1	Competidor 2	Competidor 3	Competidor 4
		EE. UU.	Argentina	Brasil	Chile
E1	FO1. Exportar contenidos digitales y servicios enfocados al soporte y gestión de operaciones en países de Latinoamérica y el Caribe (e.g., Ecuador, Bolivia, Perú, Venezuela, Panamá, Guatemala, Honduras, etc.) (F1, F2, F4, F6, F8, O1, O2, O3, O6, y O7)	Competir con productos de contenidos digitales más innovadores y de mayor variedad y servicios remotos de gestión de operaciones desde plataformas en la nube para reducir costos de TI	Fortalecer su estructura de este tipo de servicios para competir con Colombia a precios similares, buscando penetrar los mismos mercados	Expandir su oferta de este tipo de servicios y de contenidos digitales a los mismos mercados y a precios similares o menores apalancados en grandes economías de escala	Competir con productos de contenido digital de mayor innovación y mayor variedad
E2	FO2. Ampliar el portafolio de servicios y contenidos digitales a precios competitivos en el mercado colombiano (F1, F2,F3, F5, F6, F8, O1,O2, O3, O5, O6, y O7)	Ofrecer al mercado colombiano nuevos productos y servicios de mayor innovación. Abrir filiales en Colombia	Atacar el mercado colombiano con productos y servicios similares o nuevos	Atacar el mercado colombiano con productos y servicios similares o nuevos. Abrir operaciones en Colombia	Atacar el mercado colombiano con productos y servicios similares o nuevos
E3	FO3. Desarrollar productos y servicios educativos para incrementar las habilidades TIC, aprovechando los acuerdos de cooperación y las instituciones de apoyo al sector (F1, F2, F3, F5, F6, F8, O1, O2, O3, O5, O6, y O7)	Intensificar sus programas de desarrollo de habilidades enfocándose en las últimas tecnologías disponibles y ofrecer mano de obra especializada a Colombia	Copiar la estrategia y ofrecer servicios profesionales a Colombia	Copiar la estrategia y ofrecer servicios profesionales a Colombia	Copiar la estrategia y ofrecer servicios profesionales a Colombia
E4	FO4. Incrementar la cantidad de proyectos de inversión pública-privada enfocados al desarrollo, acceso, y uso de infraestructura TIC en todo el territorio nacional, incluyendo ciudades intermedias, municipios, y zonas rurales (F1, F2, F5, O2, O4, y O5)	Continuar intensivamente el desarrollo de cobertura en EE. UU. y hacer alianzas para desarrollar este tipo de proyectos en Colombia	Desarrollar planes similares intensivos para el desarrollo local del país	Desarrollar planes similares intensivos para el desarrollo local del país	Desarrollar planes similares intensivos para el desarrollo local del país
E5	FO5. Alianzas públicas-privadas para crear empresas acreditadas en altos estándares de calidad, con capital nacional y extranjero, que desarrollen proyectos de ampliación de cobertura en infraestructura TIC (F2, F4, F6, F7, F8, O1, O2, O3, O6, y O7)	Continuar intensivamente con los planes de creación de empresas y ofrecer proyectos de inversión en Colombia	Copiar la estrategia y ofrecer más incentivos y mejores condiciones para posicionar mejor el país que Colombia y captar mayor capital extranjero para creación de empresas	Copiar la estrategia y ofrecer más incentivos y mejores condiciones para posicionar mejor el país que Colombia y captar mayor capital extranjero para creación de empresas	Copiar la estrategia y ofrecer más incentivos y mejores condiciones para posicionar mejor el país que Colombia y captar mayor capital extranjero para creación de empresas
E6	FO6. Centro de innovación TIC regional con sedes en Bogotá, Medellín, Cali, y Barranquilla, con apoyo del Gobierno, el sector privado, y la academia (F1, F2, F4, F5, F8, O1, O2, O3, y O7)	Crear un centro de innovación más moderno, mejor dotado, de mayor envergadura y con mayor inversión sostenida de capital	Crear un centro de innovación para la región con proyección futura para toda la región latinoamericana	Crear un centro de innovación de mayor envergadura y con mayor inversión de capital que busque cubrir toda la región latinoamericana	Crear un centro de innovación con mayores recursos tecnológicos y de capital que el de Colombia para la región Sur con proyección para todo Latinoamérica
E7	FO7. Captar inversión extranjera para capitalizar las empresas nacionales del sector de manera que puedan desarrollar nuevos proyectos TIC e invertir en innovación (F2, F4, F6, F7, F8, O1, O2, O3, O6, y O7)	Destinar mayores presupuestos de inversión y créditos para las empresas, más subsidios, y más programas destinados a I+D+I	Destinar mayores presupuestos de inversión y créditos para las empresas, más subsidios, y más programas destinados a I+D+I	Destinar mayores presupuestos de inversión y créditos para las empresas, más subsidios, y más programas destinados a I+D+I	Destinar mayores presupuestos de inversión y créditos para las empresas, más subsidios, y más programas destinados a I+D+I
E8	FO8. Otorgar incentivos tributarios escalonados por los primeros cinco años a las empresas que alcancen certificaciones en altos estándares de calidad en TIC y desarrollen proyectos innovadores (F1, F2, O2, y O3)	Desarrollar y ofrecer nuevos estándares de acreditación de calidad para las empresas en el ámbito mundial. Destinar más capital en I+D+I	Intensificar programas de certificación de estándares de calidad para las empresas, capacitar a más personas en programas de calidad, y destinar mayor presupuesto en I+D+I	Intensificar programas de certificación de estándares de calidad para las empresas, capacitar a más personas en programas de calidad, y destinar mayor presupuesto en I+D+I	Intensificar programas de certificación de estándares de calidad para las empresas, capacitar a más personas en programas de calidad, y destinar mayor presupuesto en I+D+I
E12	FA4. Acuerdos entre el sector y el Estado para mantener presupuesto TIC durante los próximos tres años para el desarrollo de proyectos TIC que demuestren inclusión social (F1, F2, F7, y A7)	Intensificar el desarrollo de nuevos proyectos de impacto social. Ofrecer local y globalmente nuevos productos con alto componente de innovación	Intensificar el desarrollo de nuevos proyectos de impacto social. Ofrecer local y globalmente nuevos productos con alto componente de innovación	Intensificar el desarrollo de nuevos proyectos de impacto social. Ofrecer local y globalmente nuevos productos con alto componente de innovación	Intensificar el desarrollo de nuevos proyectos de impacto social. Ofrecer local y globalmente nuevos productos con alto componente de innovación
E13	FA5. Lobby para que los incentivos tributarios se extiendan a todos los subsectores TIC contribuyendo al desarrollo de más proyectos, bienes, y servicios (F1, F2, F7, y A1)	Adoptar una estrategia similar	Adoptar una estrategia similar	Adoptar una estrategia similar	Adoptar una estrategia similar
E14	DO1. Alianzas con los países con acuerdos de cooperación (i.e., EE. UU., China, Canadá, Suiza, Emiratos Árabes, y Corea del Sur) para obtener más recursos de I+D+I (D1, D3, D6, D8, O1, O2, O3, y O7)	Desarrollar internamente más talento humano para I+D+I y atraer más investigadores de todo el mundo	Desarrollar internamente más talento humano para I+D+I y atraer más investigadores de todo el mundo	Desarrollar internamente más talento humano para I+D+I y atraer más investigadores de todo el mundo	Desarrollar internamente más talento humano para I+D+I y atraer más investigadores de todo el mundo
E17	DO4. Asociación que vele por los intereses del Sector de las TIC en Colombia (D2, D5, D8, D9, O1, O2, O3, y O7)	Fortalecer las instituciones y gremios existentes y brindarles apoyo gubernamental intensivo	Fortalecer las instituciones y gremios existentes y brindarles apoyo gubernamental intensivo	Fortalecer las instituciones y gremios existentes y brindarles apoyo gubernamental intensivo	Fortalecer las instituciones y gremios existentes y brindarles apoyo gubernamental intensivo
E18	DO5. Crear una institución educativa enfocada en el desarrollo de competencias TIC, con apoyo del SENA, COLCIENCIAS, MINMINAS, y de las empresas del sector privado (O1, O2, O3, O4, D3, D5, D7, y D8)	Fortalecer los programas de desarrollo de competencias TIC, presenciales, y en línea, en instituciones educativas públicas y privadas, ampliando la oferta a la población en general	Fortalecer los programas de desarrollo de competencias TIC, presenciales, y en línea, en instituciones educativas públicas y privadas, ampliando la oferta a la población en general	Fortalecer los programas de desarrollo de competencias TIC, presenciales, y en línea, en instituciones educativas públicas y privadas, ampliando la oferta a la población en general	Fortalecer los programas de desarrollo de competencias TIC, presenciales, y en línea, en instituciones educativas públicas y privadas, ampliando la oferta a la población en general
E22	DA1. Alianzas con el MINTIC, CRC, ANE, y ANTV para fortalecer las regulaciones tecnológicas en el sector (D7, D9, y A1)	Ajustar regulaciones para que sean cada vez más favorables para la competitividad del sector	Ajustar regulaciones para que sean cada vez más favorables para la competitividad del sector	Ajustar regulaciones para que sean cada vez más favorables para la competitividad del sector	Ajustar regulaciones para que sean cada vez más favorables para la competitividad del sector
E23	DA2. Alianzas con fabricantes TIC para producir marcas genéricas y paquetes de servicios de menor costo que permitan mayor acceso a la población (D7, A3, y A6)	Desarrollar paquetes de servicios y productos de marcas originales o genéricas, dirigidos a segmentos de menor capacidad económica para penetrar en el mercado colombiano y regional	Desarrollar paquetes de servicios y productos de marcas originales o genéricas, dirigidos a segmentos de menor capacidad económica para penetrar en el mercado colombiano y regional	Desarrollar paquetes de servicios y productos de marcas originales o genéricas, dirigidos a segmentos de menor capacidad económica para penetrar en el mercado colombiano y regional	Desarrollar paquetes de servicios y productos de marcas originales o genéricas, dirigidos a segmentos de menor capacidad económica para penetrar en el mercado colombiano y regional

6.13 Conclusiones

El Sector de las TIC en Colombia es atractivo y se encuentra en crecimiento. Sus márgenes de rentabilidad son aceptables y, el apoyo del Gobierno y del MINTIC junto con otros factores positivos como los diversos acuerdos de cooperación, las mejoras en precios, y la firma del proceso de paz, traen consigo expectativas de mayor inversión. Sin embargo, tiene retos importantes a los cuales debe hacer frente, entre los que se destacan: (a) la insuficiencia de mano de obra calificada, (b) el lento crecimiento de la economía, (c) los bajos índices de investigación y desarrollo que afectan los avances en innovación, y (d) una brecha importante en la tasa de cobertura en infraestructura en el ámbito nacional. Durante el proceso estratégico, se definieron 23 estrategias, se retuvieron 15, y el resto quedaron como estrategias contingentes. Las estrategias retenidas se focalizan en dar mayor acceso y cobertura en infraestructura a la población en general y a las empresas del país, sumado a lograr mayor desarrollo en habilidades TIC, generar más empleos, alcanzar altos niveles de calidad, y más avances en innovación contribuyendo al progreso del sector y del país. Por su parte, las estrategias retenidas persiguen más penetración en el mercado, mayor eficiencia operativa, y alternativas para obtener mayor capital de inversión.

Capítulo VII: Implementación Estratégica

Luego de la formulación exitosa de las estrategias, se requiere la implementación de estas, lo cual se hace desde la gerencia, a través de líderes y equipos de trabajo encaminados solo a lograrla. La formulación de objetivos a corto plazo, establecer recursos como financieros, de recurso humano, tecnológicos, y físicos son necesarios para entender cómo se logran llevar a cabo las estrategias a la realidad. Asimismo, se requiere establecer unas políticas que permitan dar una guía o ruta a las estrategias definidas, puesto que no siempre las formulaciones de estrategias se llevan a cabo en su totalidad, porque en la puesta en marcha la trazabilidad y los objetivos se pierden en los procesos transversales de implementación.

7.1 Objetivos a Corto Plazo

Los objetivos a corto plazo (OCP) son los hitos a través de los cuales se alcanza con cada estrategia los objetivos a largo plazo (OLP); por lo tanto, la suma de los OCP genera como resultado los OLP (D'Alessio, 2015). Los OCP del sector se definieron partiendo de los seis OLP planteados en el Capítulo V, los cuales demuestran un fuerte enlace entre el sector privado y el Gobierno para lograr la eficiencia y eficacia de estos. En la Tabla 46 se muestran los OCP para el Sector de las TIC en Colombia.

7.2 Recursos Asignados a los Objetivos a Corto Plazo

Según D'Alessio (2015), los OCP requieren de diferentes recursos para cada uno, que ayuden a garantizar el éxito de su ejecución e implementación en el sector. Estos recursos formulados son de carácter financiero, físico, tecnológico, y de recurso humano. En la Tabla 47 se muestran los recursos asignados para el Sector de las TIC en Colombia.

7.3 Políticas de cada Estrategia

Según D'Alessio (2015), las políticas son los límites del accionar gerencial que acotan la implementación de cada estrategia con las respectivas reglas, directrices, y lineamientos adecuados para la organización. Se definieron 15 políticas asignadas a cada estrategia que sirven como guía para la gerencia y directivos que realicen la implementación:

- P1. Realizar acuerdos bilaterales entre países de la región;
- P2. Fomentar la competitividad del sector;
- P3. Fomentar programas educativos que desarrollen las habilidades TIC;
- P4. Crecer en inversión social dentro del sector;
- P5. Fortalecer la inversión extranjera en el sector;
- P6. Generar sinergias entre los integrantes del medio para fortalecer el sector;
- P7. Crear de empresas en el sector;
- P8. Generar beneficios tributarios para incentivar la inversión extranjera;
- P9. Contratar mano de obra calificada de todos los géneros sociales;
- P10. Mantener buenas relaciones entre el sector privado y el Gobierno central;
- P11. Fomentar la cooperación extranjera en el sector;
- P12. Generar alianzas públicas-privadas para lograr beneficios en el sector;
- P13. Desarrollar proyectos de educación en ecosistemas digitales;
- P14. Fomentar las buenas prácticas y ética competitiva en el sector; y
- P15. Promover las economías de escala en el sector.

En la Tabla 48 se muestran las políticas establecidas para el Sector de las TIC en Colombia.

7.4 Estructura del Sector de tecnologías de información y comunicaciones

D'Alessio (2015) sostuvo que existen diversas tipificaciones de las organizaciones; según la forma pueden ser; funcional, divisional, matricial, o por unidades de estrategia de negocio. Considerando lo anterior, y basándose en la forma de estructura por unidades de negocio, la cual sería la más óptima para desarrollar la visión que se propone para el sector, la cual es: “Para 2023, el Sector de las TIC en Colombia ocupará el tercer lugar en Latinoamérica en el índice de desarrollo (IDI), incrementando la disponibilidad de acceso, uso y habilidades relacionadas con los bienes y servicios TIC, fomentando la inclusión social y digital, la innovación, y el respeto por el medioambiente, aportando a la competitividad del sector en el país y en la región”, se puede afirmar que el sector es funcional.

Tabla 46

Matriz de Objetivos a Corto Plazo para el Sector de las TIC en Colombia

Objetivo a largo plazo (OLP)		Objetivo a corto plazo (OCP)	
OLP1. Para 2023, el 70% de los hogares tendrán conexión a Internet y el 100% cobertura nacional de televisión digital, consolidando los ecosistemas digitales e incentivando así la inversión de la industria y la oferta de conectividad al usuario. Según el DANE (2017i), en 2014 estos porcentajes correspondían al 44% y 63% respectivamente.	OCP 1.1.	Para 2019, lograr acuerdos con el Gobierno y empresas privadas para la creación de subsidios al 95% del estrato 1 y al 75% del estrato 2 en el servicio de Internet	
	OCP 1.2.	Para 2020, desarrollar al menos una zona gratuita de Internet de alta velocidad en las poblaciones y ciudades principales, con ayuda de las empresas privadas y el Gobierno, logrando un incremento en la conectividad por usuario	
	OCP 1.3.	Para 2019, desarrollar la aplicación redes microondas y de acceso por radio para acceso a internet del 40% de la población rural	
	OCP 1.4.	Para 2019, crear alianzas con el Gobierno y las empresas privadas para la compra y distribución a bajo costo de decodificadores de televisión digital al 100% de los hogares y/o usuarios de este medio	
OLP2. Para 2023, aumentar la participación del sector en el PBI nacional a un 6%. Según el MINTIC (2017a), en 2016 la participación fue 3%.	OCP 2.1.	Para 2020, ampliar el alcance del plan Vive Digital del MINTIC, con un incremento del 20% programas a comunidades de escasos recursos, para incentivar el uso y la conectividad	
	OCP 2.2.	Para 2019, en conjunto con el MINCIT, aumentar en un 25% las transacciones a través del comercio electrónico a través de normas que incentiven su uso.	
	OCP 2.3.	Para 2023, crear planes de desarrollo de infraestructura tecnológica que incremente en un 30% los ecosistemas digitales actuales, por medio de redes de conexión a Internet de banda ancha, apps, internet y telefonía móvil, y televisión digital	
	OCP 2.4.	Para 2024, disminución en un 20% de los costos de servicios digitales, telefonía móvil e Internet, de modo que incentive a la población al consumo de estos servicios	
OLP3. Para 2023, obtener 8 en el subíndice de accesibilidad y 6.5 en el subíndice de uso y apropiación de las TIC. Según la ITU (2017), en 2017 el subíndice de acceso fue de 5.88 y el subíndice de uso fue 4.11.	OCP 3.1.	Para 2019, incentivar al Gobierno nacional en la creación de un plan de implementación tecnológica en el 85% de los procesos administrativos, de modo que direccionen y faciliten a los departamentos y usuarios a vincularse a los ecosistemas digitales (i.e., Internet, aplicaciones, y nube)	
	OCP 3.2.	Para 2020, integrar a Colombia al plan Internet para Todos, de manera que el 15% de la población rural en Colombia tenga acceso a Internet.	
	OCP 3.3.	Para 2022, realizar acuerdos con el MINEDUCACIÓN y MINTIC para desarrollar un plan de educación con una cobertura del 70% de la población, donde se incluya y se dé prioridad a las nuevas herramientas de tecnología, a través de educación virtual, uso de dispositivos móviles y Kioscos digitales.	
	OCP 3.4.	Para 2020, diseñar e implementar 5 planes específicos para el sector rural colombiano, adoptando las mejores prácticas en cada indicador del IDI de los países que tienen las mejores tasas de conectividad urbana y rural por usuario en el mundo	
	OCP 3.5.	Para 2022, impulsar alianzas públicas-privadas para la implementación de educación virtual gratuita para el 100% de la población rural	
OLP4. Para 2023, el sector generará 400,000 nuevos empleos directos e indirectos. Según el MINTIC (2017f), en 2016 el número de empleos en el sector de las TIC era de 109,942	OCP 4.1.	Para 2019, crear incentivos desde el gobierno a las empresas, que incorporen el 20% de profesionales del sector tecnológico, a través de descuentos en pagos de seguridad social y mayores descuentos en impuesto a la renta	
	OCP 4.2.	Para 2020, realizar ajustes en los TLC, para bajar los aranceles y emitir acuerdos de doble tributación, con el fin de exportar un 15% más de servicios y productos tecnológicos a los países de la región Latinoamérica	
	OCP 4.3.	Para 2020, implementar modelos contractuales que incluyan teletrabajo, por horas o medio tiempo, en el 20% de los servicios de profesionales de tecnología, lo cual permitirá mayor contratación de estos servicios	
	OCP 4.4.	Para 2019, desarrollar con las universidades privadas, un 30% de nuevos y mejores programas académicos enfocados y enfocados al desarrollo de los ecosistemas digitales	
OLP5. Para 2023, las empresas innovadoras del sector representarán el 31.7%. Según el MINTIC (2018), en 2017 el porcentaje de empresas innovadoras fue 21.7%.	OCP 5.1.	Para 2019, Crear 5 clústeres de tecnología, ubicados cerca a ciudades principales, en alianzas privadas, que fomenten la investigación y el desarrollo de nuevas tecnologías	
	OCP 5.2.	Para 2019, desarrollar con el Gobierno y empresas privadas, premios a las empresas colombianas que se encuentren en el top 100 de innovación tecnológica en Latinoamérica, incentivando un crecimiento del 40% de las empresas innovadoras	
	OCP 5.3.	Para 2019, buscar con el gobierno la creación de incentivos tributarios a todas las empresas de tecnología que demuestren planes de innovación tecnológica en un horizonte de cuatro años	
	OCP 5.4.	Para 2020, atraer un 40% adicional de inversión extranjera en innovación tecnológica, promoviendo beneficios tributarios.	
OLP6. Para 2023, 300 empresas TIC estarán certificadas en calidad y en responsabilidad social (ISO 26000), posicionando la marca Colombia TIC que incluye los más altos estándares. Según el MINTIC (2018), en 2014 120 empresas contaban con la certificación.	OCP 6.1.	Para 2022, crear una normatividad de calidad para el sector, basada en ISO 27001-Seguridad de la información, ISO 20000-Gestión de servicios, ISO 15504-Ingeniería del software	
	OCP 6.2.	Para 2019, fomentar un fondo de subsidios del Gobierno para el 5% de las PYMEs en el cual puedan tener un apoyo económico del 50% de la implementación de las normas de calidad, a las empresas que demuestren una sostenibilidad de cinco años en el mercado.	
	OCP 6.3.	Para 2019, desarrollar en conjunto con el MINTIC campañas de seguimiento y apoyo en la implementación de normas de calidad que garanticen a un bajo costo la certificación de al menos 300 empresas colombianas del sector	

Tabla 47

Matriz de Recursos Asignados a los Objetivos a Corto Plazo para el Sector de las TIC en Colombia



Tabla 48

Matriz de Políticas de cada Estrategia para el Sector de las TIC en Colombia

Política por estrategia	Estrategias retenidas														
	E1 FO1. Exportar contenidos digitales y servicios enfocados al soporte y gestión de operaciones en países de Latinoamérica y el Caribe (e.g., Ecuador, Bolivia, Perú, Panamá, Guatemala, Honduras, etc.) (F1, F2, F4, F6, F8, O1, O2, O3, O6, y O7)	E2 FO2. Ampliar el portafolio de servicios y contenidos digitales a precios competitivos en el mercado colombiano (F1, F2, F3, F5, F6, F8, O1, O2, O3, O5, O6, y O7)	E3 FO3. Desarrollar productos y servicios educativos para incrementar las habilidades TIC, aprovechando los acuerdos de cooperación y las instituciones de apoyo al sector (F1, F2, F3, F5, F6, F8, O1, O2, O3, O5, O6, y O7)	E4 FO4. Incrementar la cantidad de proyectos de inversión pública-privada enfocados al desarrollo, acceso, y uso de infraestructura TIC en todo el territorio nacional, incluyendo ciudades intermedias, municipios, y zonas rurales (F1, F2, F5, O2, O4, y O5)	E5 FO5. Alianzas públicas-privadas para crear empresas acreditadas en altos estándares de calidad, con capital nacional y extranjero, que desarrollen proyectos de ampliación de infraestructura TIC (F2, F4, F6, F7, F8, O1, O2, O3, O6, y O7)	E6 FO6. Centro de innovación TIC regional con sedes en Bogotá, Medellín, Cali, y Barranquilla, con apoyo del Gobierno, el sector privado, y la academia (F1, F2, F4, F5, F8, O1, O2, O3, y O7)	E7 FO7. Captar inversión extranjera para capitalizar las empresas nacionales del sector de manera que puedan desarrollar nuevos proyectos TIC e invertir en innovación (F2, F4, F6, F7, F8, O1, O2, O3, O6, y O7)	E8 FO8. Otorgar incentivos tributarios escalonados por los primeros cinco años a las empresas que alcancen certificaciones en altos estándares de calidad en TIC y desarrollen proyectos innovadores (F1, F2, O2, y O3)	E12 FA4. Acuerdos entre el sector y el Estado para mantener presupuesto TIC durante los próximos tres años para el desarrollo de proyectos TIC que demuestren inclusión social (F1, F2, F7, y A7)	E13 FA5. Lobby para que los incentivos tributarios se extiendan a todos los subsectores TIC contribuyendo al desarrollo de más proyectos, bienes, y servicios (F1, F2, F7, y A1)	E14 DO1. Alianzas con los países con acuerdos de cooperación (i.e., EE. UU., China, Canadá, Suiza, Emiratos Árabes, y Corea del Sur) para obtener más recursos de I+D+I (D1, D3, D6, D8, O1, O2, O3, y O7)	E17 DO4. Asociación que vele por los intereses del Sector de las TIC en Colombia (D2, D5, D8, D9, O1, O2, O3, y O7)	E18 DO5. Crear una institución educativa enfocada en el desarrollo de competencias TIC, con apoyo del SENA, COLCIENCIAS, MINMINAS, y de las empresas del sector privado (O1, O2, O3, O4, D3, D5, D7, y D8)	E22 DA1. Alianzas con el MINTIC, CRC, ANE, y ANTV para fortalecer las regulaciones tecnológicas en el sector (D7, D9, y A1)	E23 DA2. Alianzas con fabricantes TIC para producir marcas genéricas y paquetes de servicios de menor costo que permitan mayor acceso a la población (D7, A3, y A6)
P1	X	X	X		X	X					X				X
P2	X		X	X	X	X		X	X		X	X	X	X	X
P3		X	X			X		X					X		
P4		X	X		X	X			X			X	X	X	X
P5		X			X	X		X	X	X	X			X	X
P6			X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X
P7	X		X	X	X			X		X					X
P8								X	X	X	X				X
P9	X	X	X	X	X								X		X
P10	X		X	X	X	X		X	X	X		X	X	X	X
P11	X		X		X	X					X		X	X	X
P12	X		X	X	X	X		X	X	X	X		X	X	
P13			X			X			X			X	X		
P14	X	X	X	X		X			X		X	X	X	X	X
P15	X					X		X		X	X	X			X

El IDI está compuesto por 11 indicadores agrupados en tres grupos: (a) acceso, (b) uso, y (c) habilidades; por ende, se debe enfocar en el mejoramiento continuo de estos indicadores para lograr la visión para 2023. Para ello, tanto las estrategias como los OLP y OCP, están encaminados al desarrollo de estos grupos en el sector. El MINTIC cumple un rol fundamental en ello, puesto que es un ente regulador, generador, y medidor de estos índices, que genera y propone decisiones transversales para el sector y, es por ello que se toma como referente la estructura organizacional de ministerio, la cual pasaría de una estructura funcional a una estructura por unidades de negocio. De acuerdo con los informes del MINTIC, estos índices se basan en seis pilares: (a) conexión a Internet de banda ancha; (b) acceso por suscripción a Internet fijo y móvil, (c) acceso fijo a Internet, (d) acceso móvil a Internet, (e) telefonía móvil, y (f) telefonía fija básica conmutada (ITU, 2017).

Cada aspecto anterior se vincula con los indicadores evaluados en el IDI, por lo cual se proponen viceministerios ligados al MINTIC, que coadyuven a llevar con éxito las estrategias propuestas con el apoyo del sector privado en aras del cumplimiento de la visión. En la Figura 32 se muestra la estructura organizacional propuesta para el Sector de las TIC en Colombia.

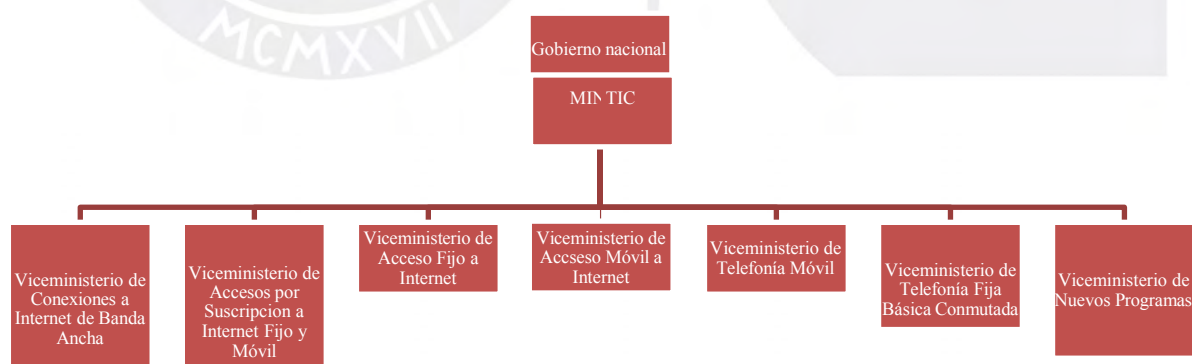


Figura 32. Organización propuesta para el Sector de las TIC en Colombia.

7.5 Medioambiente, Ecología, y Responsabilidad Social

El Sector de las TIC en Colombia tiene un importante reto dentro del entorno de la sociedad, debido a que los grandes desarrollos tecnológicos vienen en conjunto con

explotación de recursos naturales con el fin de conseguir y optimizar nuevas materias primas, para la fabricación de productos; ello representa una cadena o secuencia grande que afecta países e inclusive a continentes.

El principal obstáculo con el que se enfrentan las empresas TIC, es el control y gestión de la energía y climatización de los centros de datos. Los costos crecientes de electricidad y combustible son temas críticos empresariales. Sin embargo, ellos no son los únicos problemas relacionados con las TIC. La etapa de fabricación de equipos presenta serias deficiencias relacionadas con el medioambiente (e.g., materiales de desecho tóxicos, producción de gases contaminantes, etc.). La tendencia actual es la de minimizar el impacto contaminante (i.e., huella de carbono) presente en las tecnologías de fabricación de los sistemas electrónicos actuales. Actualmente, un 70% de los residuos de plomo y mercurio en los vertederos, provienen de residuos electrónicos (SIGEA, 2011). La vida de cualquier dispositivo electrónico comienza con la extracción de una serie de minerales necesarios para su construcción, minerales que se encuentran concentrados en un número menor de países del mundo (Tucho, 2015).

La responsabilidad como usuarios es clara, pues son los responsables del 80% de todo el tráfico de Internet; y la demanda creciente lleva a la necesidad de cada vez mayor capacidad de almacenaje de datos, lo que está llevando a que los centros de datos (que sostienen esa supuestamente etérea nube) cada vez absorban un mayor porcentaje del consumo total de energía del Sector de las TIC. En 2011, la ONG Greenpeace afirmaba que si la nube fuera un país, sería el sexto consumidor de energía del planeta. Sin duda, esta posición ya superó, puesto que el mundo de las TIC estaría consumiendo actualmente en torno al 8% de toda la energía mundial, siendo responsable de al menos el 2% de todas las emisiones de gases de efecto invernadero. Y como ha analizado esta ONG, aunque algunas empresas líderes como Apple, Google, o Facebook tienen una apuesta clara por el uso de

energías renovables, todavía se está lejos de sostener “la nube” preferentemente con este tipo de energías no contaminantes (Tucho, 2015).

Se observa que el camino no es nada fácil para el Sector de las TIC, puesto que la responsabilidad con el medioambiente es paralela con la responsabilidad social y ecológica. Las medidas para mitigar el impacto en el medioambiente deben ser de responsabilidad de todos los integrantes del medio, Gobierno, empresas privadas, y empresas internacionales, las cuales deben estar encaminadas a la disminución de los impactos ambientales y sociales que trae la explotación de los recursos minerales y no solo eso, sino también los desechos tóxicos que es en lo que se vuelven los productos después de su vida útil.

Según un informe de la Universidad de las Naciones Unidas (como se citó en Tucho, 2015), solo en 2014 se generaron un total de 41.8 millones de toneladas de basura electrónica en todo el mundo, de las cuales el 85% no estarían recibiendo ningún tratamiento adecuado, por lo que termina en vertederos e incineradoras o, mucho más grave aún y como es bien conocido, en depósitos incontrolados en diversos países del llamado “tercer mundo”.

El Sector de las TIC en Colombia tendrá que verse encaminado al cumplimiento de normas internacionales y nacionales que reduzcan los impactos que generan el uso y consumo de los servicios y productos tecnológicos, normas que deberán ser emitidas por el Gobierno nacional en conjunto con el MINTIC y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MINAMBIENTE).

7.6 Recursos Humanos y Motivación

Para la implementación de las estrategias, el recurso humano cumple un rol importante y decisivo en la ruta a seguir; se requiere de nuevos grupos de trabajo para el desarrollo de las estrategias enfocadas en los OLP y OCP. El recurso humano del Sector de las TIC en Colombia según las políticas planteadas para las estrategias, se debe caracterizar por la inclusión social, personal capacitado, y líderes y directivos con experiencia, que logren

llevar a cabo los cambios planteados para el sector en mención. Según D'Alessio (2015), una organización sin líder, ni con una visión clara no avanza, si no se estanca y retrocede. Por ende, el Sector de las TIC en Colombia debe velar por emplear, mantener, motivar, y evaluar a su recurso humano de tal forma que no se pierda la trazabilidad de los objetivos cumpliendo las metas propuestas por la dirección.

7.7 Gestión del Cambio

La necesidad de gestión de cambio se da por el planteamiento de nuevas estrategias, objetivos, y políticas, los cuales se darán siempre y cuando se realicen cambios organizacionales dentro de las estructuras internas y externas de los participantes del sector. Las gestiones de cambio deben ser transversales al sector y a las empresas que la complementan. Estas buscan facilitar y conseguir la implementación exitosa de los procesos de transformación, lo que implica trabajar con y para las personas en la aceptación y asimilación de los cambios y en la reducción de la resistencia; facilitando la aceptación y asimilación de estos, producto de una nueva forma de operación (KPMG, 2018).

La gestión del cambio es paralela con el recurso humano y el cambio de la cultura organizacional del sector. Como se plantea en los OCP, los cambios principales para el Sector de las TIC en Colombia son elaborados de manera conjunta entre el sector público y privado, con el fin de lograr y consolidar la visión propuesta.

7.8 Conclusiones

Para el Sector de las TIC en Colombia, se han planteado seis OLP, lo cuales están desagregados en 24 OCP, donde el crecimiento del sector está basado en su mayoría con ayuda del Gobierno nacional, a través de políticas transversales que involucran a todos los miembros del sector, desde la educación, el empleo, la inclusión social, la inversión extranjera, y las sinergias entre los entes públicos y privados. Las políticas a seguir para las estrategias planteadas son fundamentales para el cumplimiento del desarrollo de las

estrategias retenidas, las cuales se complementan con los recursos asignados a cada objetivo, como lo son: los recursos financieros, tecnológicos, físicos, y de recurso humano.



Capítulo VIII: Evaluación Estratégica

8.1 Perspectivas de Control

Según D'Alessio (2015), en esta etapa del proceso estratégico, se considera la evaluación y el control de las actividades. Este es un proceso que se manifiesta permanentemente, en especial porque la intensidad y frecuencia de los cambios en el entorno, la competencia, y la demanda generan la necesidad de un planeamiento estratégico dinámico.

Como herramienta de control estratégico, se utiliza el Tablero de Control Integrado (*Balanced Scorecard*) con el propósito de evaluar y monitorear la estrategias y objetivos a corto plazo, permitiendo controlar el desempeño de dichos objetivos en el tiempo, considerando cuatro evaluaciones: (a) aprendizaje interno, (b) procesos, (c) perspectiva del cliente, y (d) financiera.

8.1.1 Aprendizaje interno

Según D'Alessio (2015), la alineación estratégica lleva a lograr uno de los resultados estratégicos de la organización, al contar con empleados motivados y preparados, que ayuden a mover y guiar a la organización al logro de sus objetivos. La perspectiva interna controla cómo el sector debe aprender y mejorar como organización, midiendo las actividades cruciales y de mayor impacto enfocadas hacia: la satisfacción, retención, y productividad de la fuerza operacional, la capacidad de los sistemas de información y comunicaciones, y la capacidad de los sistemas facilitadores.

Las métricas correspondientes al aprendizaje interno que se alinean a la visión y estrategias del Sector de las TIC en Colombia serían: (a) Desarrollar al máximo el potencial del talento humano (e.g., porcentaje de personas que cumplan perfil y competencias de cada cargo, porcentaje de personas de buen nivel de desempeño); (b) Tener un conocimiento profundo del comportamiento del mercado y de los clientes estratégicos alineados a la visión

tecnológica organizacional (e.g., porcentaje de variables de mercado actualizadas, competencias, productos, precios, estrategias, etc.); (c) Impulsar el desarrollo de la “sociedad del conocimiento” (e.g., porcentaje de expertos certificados requeridos, porcentaje de multidisciplinarios, porcentaje de actualización de lecciones aprendidas); (d) Garantizar la continuidad del negocio (e.g., cargos estratégicos con relevo organizacional definido, porcentaje de avance de plan de contingencia de mercado/producto). Resulta prioritario en esta nueva fase de cambio y con objetivos más altos, establecer un ritmo continuo de seguimiento a estas métricas, estando atentos a la respuesta del equipo colaborador involucrado, tanto dentro de las organizaciones que conforman el sector, como del MINTIC como ente principal de agremiación y control. Resulta fundamental y prioritario la integración de las personas como parte activa de la organización que conlleve de manera exitosa uno de los elementos clave del proceso.

8.1.2 Procesos

Según D'Alessio (2015), desde la perspectiva de procesos se pretende asegurar el mejoramiento continuo del Sistema de Gestión de Calidad a través de la generación y la implementación eficaz de acciones correctivas y preventivas con miras a la satisfacción del cliente, logrando la excelencia de procesos, innovación, y optimización del servicio posventa con eficiencia operacional y de tiempos.

Los objetivos correspondientes a la perspectiva de los procesos internos en el Sector de las TIC en Colombia contemplan principalmente: (a) Excelencia en el servicio, garantizar el cumplimiento de los compromisos adquiridos con el cliente (i.e., porcentaje de contratos entregados a satisfacción: proyectos, productos, y servicios); (b) Fidelización del cliente, profundizar los clientes estratégicos del mercado objetivo (i.e., porcentaje de clientes profundizados: productos, servicios, y otros); (c) Desarrollar productos estratégicos (i.e.,

número de productos estratégicos exitosos que cumplan con ingresos y sean rentables); (d) Desarrollo de nuevos negocios, desarrollar relaciones y negocios a largo plazo con aliados que generen valor (i.e., acuerdos establecidos con eficacia y número de aliados activos y confiables); e (e) Innovar y optimizar el portafolio vigente de soluciones digitales (i.e., número de soluciones digitales implementadas). En esta perspectiva el sector se centra en aquellas acciones que están relacionadas a la eficiencia operacional y a la sostenibilidad en el mercado.

8.1.3 Clientes

Según D'Alessio (2015), la perspectiva del cliente refleja la posición del sector en el mercado, permite plantear indicadores para satisfacer: (a) las necesidades del cliente externo con un mínimo de quejas y (b) los reclamos a través de la oportuna entrega y prestación de los servicios. También apoya la retención y captación de clientes y consumidores, buscando maximizar la rentabilidad, mejorando los indicadores relacionados con el mercado objetivo.

Los clientes en el Sector de las TIC en Colombia se segmentan por el tamaño y tipo de actividad que desarrollan, manejando perfiles de clientes corporativos, que incluyen las grandes, medianas, y pequeñas empresas; y los clientes masivos los cuales son un espectro que lo integran todas las personas usuarias del sector. Sin embargo, las medidas que se evalúan pueden estructurarse bajo los siguientes objetivos: (a) Acompañar y asesorar en una mejor utilización de los recursos tecnológicos (i.e., porcentaje de clientes satisfechos en aspectos técnicos y comerciales); (b) Entender el propósito central del negocio alineado con una visión integral tecnológica (i.e., porcentaje de clientes satisfechos en aspectos técnicos y comerciales); e (c) Incrementar la posición en el mercado en los segmentos estratégicos (i.e., clientes nuevos totales y retención de clientes estratégicos).

8.1.4 Financiera

Según D'Alessio (2015), la perspectiva financiera se encuentra relacionada a la productividad y la eficiencia, buscando el crecimiento y estabilidad del sector y las empresas

que lo conforman a través de la generación de utilidades. La estrategia financiera analiza el retorno sobre el patrimonio, las ventas, los ingresos por empleado, rentabilidad de los proyectos, y retorno financiero.

Esta perspectiva define los puntos clave del desempeño financiero del Sector de las TIC en Colombia, bajo la cual se han establecido los siguientes objetivos e indicadores: (a) Generar rentabilidad y valor sostenible (i.e., margen EBITDA, margen utilidad neta, productividad corporativa - ingresos por empleado); (b) Controlar los costos y gastos de la operación (i.e., utilidad operacional, variación de costos, y costo del inventario); (c) Mejorar el ciclo operativo del negocio (i.e., días de rotación de cartera); (d) Lograr la mezcla de ingresos (i.e., porcentaje de mezcla internacional, porcentaje de mezcla de utilidad de regionalización, y porcentaje de mezcla de ingreso de regionalización) e (e) Incrementar las ventas del portafolio estratégico de forma rentable (i.e., porcentaje de participación de utilidad de segmento, porcentaje de crecimiento en ventas totales, y porcentaje de margen bruto total).

8.2 Tablero de Control Balanceado (*Balanced Scorecard*)

Según D'Alessio (2015), a través del Tablero de Control Balanceado se logra establecer una visión integral del sector, puesto que representa la delgada brecha entre lo que este desea hacer y lo que hace; además facilita la evaluación de la estrategia a través de la medición, comparación, e implementación exitosa, porque permite ver hacia dónde se dirige el sector, logrando corregir si fuere necesario.

En la Tabla 49 se muestra el Tablero de Control Balanceado para el Sector de las TIC en Colombia, en el cual se ubicaron 24 OCP en las cuatro perspectivas que permiten evaluar la consecución de los mismos: (a) aprendizaje interno, (b) procesos, (c) del cliente, y (d) financiera.

Tabla 49

Tablero de Control Balanceado para el Sector de las TIC en Colombia

Perspectiva	Objetivo a corto plazo (OCP)	Responsables	Indicador	Unidad de medición	
Financiera	OCP 5.3.	Para 2019, buscar con el gobierno la creación de incentivos tributarios a todas las empresas de tecnología que demuestren planes de innovación tecnológica en un horizonte de cuatro años	Comité de Proyectos (Financiero)	#Empresas con beneficio tributario de innovación/ #Empresas de tecnología	%
	OCP 5.4.	Para 2020, atraer un 40% adicional de inversión extranjera en innovación tecnológica, promoviendo beneficios tributarios.	Comité de Proyectos (Comercial, Financiero, y Operaciones)	Total Inversión extranjera TIC por beneficios tributarios/ Total Inversión extranjera TIC	COP
	OCP 6.2.	Para 2019, fomentar un fondo de subsidios del Gobierno para el 5% de las PYMEs en el cual puedan tener un apoyo económico del 50% de la implementación de las normas de calidad, a las empresas que demuestren una sostenibilidad de cinco años en el mercado.	Comité de Proyectos (Financiero)	Empresas que recibieron apoyo/ Total de PYMES TIC	%
	OCP 1.1.	Para 2019, lograr acuerdos con el Gobierno y empresas privadas para la creación de subsidios al 95% del estrato 1 y al 75% del estrato 2 en el servicio de Internet	Comité de Proyectos (Financiero)	Monto subsidios entregados/Monto subsidios totales	COP
	OCP 2.4.	Para 2024, disminución en un 20% de los costos de servicios digitales, telefonía móvil e Internet, de modo que incentive a la población al consumo de estos servicios	Comité de Proyectos (Financiero)	Costo promedio/ Número de usuarios	%
	OCP 4.1.	Para 2019, crear incentivos desde el gobierno a las empresas, que incorporen el 20% de profesionales del sector tecnológico, a través de descuentos en pagos de seguridad social y mayores descuentos en impuesto a la renta	Comité de Proyectos (Financiero)	#profesionales TIC incorporados/ #total de profesionales TIC	%
	OCP 4.2.	Para 2020, realizar ajustes en los TLC, para bajar los aranceles y emitir acuerdos de doble tributación, con el fin de exportar un 15% más de servicios y productos tecnológicos a los países de la región Latinoamérica	Comité de Proyectos (Financiero)	(Exportaciones actuales – anterior) / Exportaciones actual	%
Del cliente	OCP 1.2.	Para 2020, desarrollar al menos una zona gratuita de Internet de alta velocidad en las poblaciones y ciudades principales, con ayuda de las empresas privadas y el Gobierno, logrando un incremento en la conectividad por usuario	Comité de Marketing (Comercial y Marketing)	Zonas gratuitas de internet/Total de poblaciones y ciudades principales	%
	OCP 1.4.	Para 2019, crear alianzas con el Gobierno y las empresas privadas para la compra y distribución a bajo costo de decodificadores de televisión digital al 100% de los hogares y/o usuarios de este medio	Comité de Marketing (Comercial y Marketing)	#Decodificadores entregados/#Hogares	%
	OCP 2.1.	Para 2020, ampliar el alcance del plan Vive Digital del MINTIC, con un incremento del 20% programas a comunidades de escasos recursos, para incentivar el uso y la conectividad	Comité de Marketing (Comercial y Marketing)	(Programas actuales – anteriores) / Programas actuales	%
	OCP 2.2.	Para 2019, en conjunto con el MINCIT, aumentar en un 25% las transacciones a través del comercio electrónico a través de normas que incentiven su uso.	Comité de Marketing (Comercial y Marketing)	(Transacciones actuales – anteriores) / Transacciones actuales	%
	OCP 3.1.	Para 2019, desarrollar la aplicación de redes microondas y por radio para acceso a internet del 40% de la población rural	Comité de Operaciones (Operaciones y Comercial)	Población rural con acceso por microondas y Radio/ Población total Rural	%
	OCP 3.2.	Para 2020, integrar a Colombia al plan Internet para Todos, de manera que el 15% de la población rural en Colombia tenga acceso a Internet.	Comité de Marketing (Comercial y Marketing)	Población Rural con acceso a Internet/ Población total Rural	%
De procesos	OCP 1.3.	Para 2019, incentivar al Gobierno nacional en la creación de un plan de implementación tecnológica en el 85% de los procesos administrativos, de modo que direccionen y faciliten a los departamentos y usuarios a vincularse a los ecosistemas digitales (i.e., Internet, aplicaciones, y nube)	Comité de Operaciones (Operaciones y Comercial)	Procesos administrativos con tecnología/ Total Procesos Administrativos	%
	OCP 3.4.	Para 2020, diseñar e implementar 5 planes específicos para el sector rural colombiano, adoptando las mejores prácticas en cada indicador del IDI de los países que tienen las mejores tasas de conectividad urbana y rural por usuario en el mundo	Comité de Operaciones (Operaciones y Comercial)	#Planes implementados población rural	Unidades
	OCP 5.1.	Para 2019, Crear 5 clústeres de tecnología, ubicados cerca a ciudades principales, en alianzas privadas, que fomenten la investigación y el desarrollo de nuevas tecnologías	Comité de Operaciones (Operaciones y Comercial)	#Nuevos clústeres de tecnología	Unidades
	OCP 6.1.	Para 2022, crear una normatividad de calidad para el sector, basada en ISO 27001-Seguridad de la información, ISO 20000-Gestión de servicios, ISO 15504-Ingeniería del software	Comité de Operaciones (Operaciones y Comercial)	Norma desarrollada	Unidad
	OCP 6.3.	Para 2019, desarrollar en conjunto con el MINTIC campañas de seguimiento y apoyo en la implementación de normas de calidad que garanticen a un bajo costo la certificación de al menos 300 empresas colombianas del sector	Comité de Operaciones (Operaciones y Comercial)	Cantidad de empresas certificadas	Unidades
Aprendizaje interno	OCP 2.3.	Para 2023, crear planes de desarrollo de infraestructura tecnológica que incremente en un 30% los ecosistemas digitales actuales, por medio de redes de conexión a Internet de banda ancha, apps, internet y telefonía móvil, y televisión digital	Comité de Marketing (Comercial y Marketing)	(Ecosistemas digitales actuales – anteriores) / Ecosistemas digitales actuales	%
	OCP 3.3.	Para 2022, realizar acuerdos con el MINEDUCACIÓN y MINTIC para desarrollar un plan de educación con una cobertura del 70% de la población, donde se incluya y se dé prioridad a las nuevas herramientas de tecnología, a través de educación virtual, uso de dispositivos móviles y Kioscos digitales.	Comité de Marketing (Comercial y Marketing)	Población entrenada en TIC/Total Población	%
	OCP 3.5.	Para 2022, impulsar alianzas públicas-privadas para la implementación de educación virtual gratuita para el 100% de la población rural	Comité de Marketing (Comercial y Marketing)	Población Rural con acceso a educación virtual /Total Población Rural	%
	OCP 4.3.	Para 2020, implementar modelos contractuales que incluyan teletrabajo, por horas o medio tiempo, en el 20% de los servicios de profesionales de tecnología, lo cual permitirá mayor contratación de estos servicios	Comité de Marketing (Comercial y Marketing)	Contratos especiales/ Total contratos	%
	OCP 4.4.	Para 2019, desarrollar con las universidades privadas, un 30% de nuevos y mejores programas académicos enfocados y enfocados al desarrollo de los ecosistemas digitales	Comité de Marketing (Comercial y Marketing)	#Programas TIC/ Total programas académicos	%
	OCP 5.2.	Para 2019, desarrollar con el Gobierno y empresas privadas, premios a las empresas colombianas que se encuentren en el top 100 de innovación tecnológica en Latinoamérica, incentivando un crecimiento del 40% de las empresas innovadoras	Comité de Marketing (Comercial y Marketing)	(Empresas innovadoras actuales – anteriores) / Empresas innovadoras actuales	%

8.3 Conclusiones

Para lograr que el sector se alinee con la estrategia de forma sinérgica alcanzando el máximo de la efectividad y de esta forma lograr cumplir la misión y alcanzar la visión establecida a cinco años, el Sector de las TIC en Colombia tiene el compromiso de prestar servicios de calidad, buscando siempre la satisfacción de las necesidades y expectativas de los clientes, la mejora continua, el bienestar de los empleados y accionistas, la generación de utilidades, el crecimiento permanente del sector, y su sostenibilidad en el tiempo.

Debido a ello, resulta prioritario y relevante implementar herramientas de medición a través del Tablero de Control Balanceado, con el fin de lograr la coordinación de los OCP y sus respectivos indicadores focalizados en satisfacer las necesidades del cliente externo con un mínimo de quejas y reclamos a través de la oportuna entrega y prestación de servicios; asegurando el mejoramiento continuo del Sistema de Gestión de Calidad a través de la generación y la implementación eficaz de acciones correctivas y preventivas; buscando el crecimiento y estabilidad financiera de la empresa a través de la generación de utilidades; y así mejorar el bienestar de los empleados de la compañía, a través del conocimiento de sus necesidades y la integración de estos como parte activa de la organización.

Capítulo IX: Competitividad del Sector de las TIC en Colombia

9.1 Análisis Competitivo del Sector de las TIC en Colombia

Según Porter (2010), se requiere analizar cuatro factores que encaminan el sector hacia la ventaja competitiva de la industria en el país: (a) estrategia, estructura, cultura, y rivalidad de las empresas; (b) condiciones de los factores; (c) condiciones de la demanda; y (d) sectores afines y auxiliares.

Estrategia, estructura, cultura, y rivalidad de las empresas. El contexto influye fuertemente en el modo como se crean, organizan, y gestionan las empresas. El Sector de las TIC en Colombia es considerado como uno de los de mayor impulso social y económico, alineándose con las estrategias que conducen al fomento de la innovación. En 2016 Colombia se encontraba en el puesto 63 en el Índice de Preparación Tecnológica, que es uno de los principales indicadores en adopción tecnológica; y analizando las variables que conforman este indicador, se establecen los objetivos a corto plazo y se puede percibir la importancia de su alineación. Por ejemplo, en los diferentes indicadores como IDI, NRI, GII, y Doing Business, Colombia se encuentra aún en una posición de desarrollo acorde a los demás países de Latinoamérica. De igual manera, se observa que Colombia busca posicionarse en un cuadrante preferencial respecto a la estructuración de sus procesos puesto que básicamente es uno de los pocos países que se encuentra liderando los diferentes avances tecnológicos en procesos digitales y nuevas tecnologías. Este cambio estructural hacia una nueva cultura ayuda a las empresas del sector a competir organizadamente, pero a la vez les exige diferenciación debido a la rivalidad existente, en similares condiciones, tanto dentro del país, como en la región.

Condiciones de los factores. Los factores claros de diferenciación son el costo de la mano de obra, el bajo nivel de capital de entrada requerido, y las condiciones de ubicación geográficas favorables para estructurar los diferentes tratados en la región. El Sector de las

TIC en Colombia se especializa en factores relacionados a administración y minimización de costos de la mano de obra y de insumos, lo que permite que para que pueda competir internacionalmente resulte crítico negociar de manera adecuada los diferentes factores y condiciones intrínsecos para el logro de este fin.

Condiciones de la demanda. Los usuarios del Sector de las TIC en Colombia están cada vez más preparados, informados, y expectantes de nuevas tecnologías, lo que genera que las empresas del mismo deban cada vez generar un proceso diferenciador basado en nuevas tecnologías e innovaciones digitales; no solo en Colombia sino frente a los demás países con los cuales se compete en las mismas condiciones. En el pasado, a pesar de contar con un amplio portafolio de productos para atender los diversos requerimientos, en el sector están surgiendo nuevas tendencias de consumo, que las empresas deben estar en la capacidad de satisfacer.

Sectores afines y auxiliares. Los sectores relacionados o afines están referenciados con aquellos que manejan tecnologías comunes, productos innovadores, y complementarios, con los que se busca ampliar la cadena de valor. En 2016 en el sector existían clústeres que permitía generar un mejor entendimiento, unificación, y calidad tanto en los productos como en la propuesta de valor para el usuario final.

9.2 Identificación de las Ventajas Competitivas del Sector de las TIC en Colombia

El potencial de crecimiento que presenta el Sector de las TIC en Colombia es claramente uno de los factores por los que se desarrolla de manera acelerada, fortaleciendo sus ventajas competitivas, las cuales son:

- La ubicación geográfica estratégica del país, lo cual es una ventaja, especialmente en el área de acuerdos de cooperación, TLC, entre otros, puesto que permite que el país tenga un posicionamiento estratégico versus otros posibles competidores y/o referentes y fortalezca su capacidad exportadora de bienes y servicios.

- La marca Vive Digital Colombia, la cual se posiciona fuertemente en los ámbitos nacional e internacional, con el apoyo de instituciones definidas y estructuradas en el ámbito país, logrando alianzas cada vez más fuertes y estratégicas con el Gobierno nacional, entidades públicas y privadas, nacionales, e internacionales.
- Costo de mano de obra de los profesionales TIC por debajo del promedio de la región, lo cual permite mejor penetración y adopción de procesos TIC tanto en el ámbito corporativo nacional como regional.

9.3 Identificación y Análisis de los Potenciales Clústeres del Sector de las TIC en Colombia

La competitividad de una región se basa en la de sus industrias que a su vez es mejorada si una industria está sumergida en una profunda red (Porter, 1999). Los clústeres son concentraciones geográficas de empresas e instituciones interconectadas que actúan en determinado campo, según Porter (como se citó en clustereconomico, 2008).

Los clústeres TIC están diseñados para mejorar el desempeño, la competitividad, y rentabilidad del Sector de las TIC en Colombia, los cuales están focalizados hacia: (a) consultoría TIC, (b) outsourcing de servicios, (c) contenidos digitales y ciudades inteligentes, y (d) educación.

Clúster consultoría TIC. Es un tema fundamental para alcanzar una mejora en la inversión y definir propuestas que ayuden a la consolidación de la eficiencia en los procesos. Se promueve la innovación y acceso a una serie de programas y metodologías a nivel de procesos empresariales tanto locales como globales.

Clúster outsourcing de servicios. Consiste en el desarrollo de nuevas modalidades de negocios que a través de herramientas de última tecnología permiten incrementar de manera sostenida los ingresos en este rubro, donde las organizaciones se concentren en potenciar su core de negocio, pudiendo tercerizar y automatizar los procesos.

Clúster contenidos digitales y ciudades inteligentes. Este clúster brindará contenidos novedosos y fácilmente replicables tanto para las organizaciones del sector como para las ciudades colombianas, focalizándose en el concepto de ciudades inteligentes y cero trámites.

Clúster educación. Este clúster brindará soluciones en materia de capacitaciones y adopción al personal y usuarios del Sector de las TIC en Colombia, lo cual redundará en crecimiento económico sostenible de este y de la economía del país.

9.4 Identificación de los Aspectos Estratégicos de los Potenciales Clústeres

Para la creación de clústeres, es importante entender y resaltar las motivaciones que se generan a través de este modelo colaborativo, el cual permite tener acceso a información y conocimiento especializado, experiencias, y buenas prácticas del sector, logrando participar en proyectos estratégicos y en redes colaborativas que redundan en acciones conjuntas de impacto para los negocios, estimulando la transferencia de conocimiento, la generación de oportunidades de negocio, y el mejoramiento de la posición competitiva en el sector. Se genera un lenguaje común alrededor de dichos clústeres como protagonistas de la dinámica económica local y global, generando múltiples iniciativas de integración empresarial bajo diferentes esquemas de asociatividad (i.e., integración vertical y horizontal). En el Sector de las TIC en Colombia, el potencial de clústeres es amplio y aplica perfectamente para potencializar las iniciativas digitales a las que se enfrenta hoy la economía.

9.5 Conclusiones

El Sector de las TIC en Colombia es claramente uno de los de mayor crecimiento en el ámbito país; ello debido a la impecable estructuración de este a nivel de entes reguladores y alianzas públicas-privadas que han permitido incentivar la creación y el crecimiento de empresas afines que proveen al sector de productos y servicios cada vez con mejores condiciones a nivel de innovación y digitalización. Lo anterior permite que se aumente la mano de obra calificada, la cual hoy por las condiciones en el ámbito país es una de las más económicas de la región, dinamizando así la economía, y la generación de empleo.

La innovación seguirá siendo un factor clave para garantizar la creación y fortalecimiento de los diferentes clústeres TIC en el ámbito país, los cuales operan bajo una estrategia global con acciones y planes particulares de acuerdo con las necesidades de negocios que se identifican, desarrollan, y potencian al interior del sector.



Capítulo X: Conclusiones y Recomendaciones

10.1 Plan Estratégico Integral

Según D'Alessio (2015), el Plan Estratégico Integral (PEI) cumple diversas funciones: (a) ayuda a visualizar y sirve para el control del proceso estratégico, (b) facilita la realización de los ajustes necesarios si es que estos fueran requeridos, y brinda un panorama holístico de todo el proceso. De esta forma, se puede tener una visión integral del plan que es fundamental para cualquier tomador de decisiones, así como para quien desconoce por qué hay que hacer un plan. El PEI exhibe las partes esenciales del proceso, las integra de acuerdo con el rol que desempeñan en el plan, con su importancia, y les brinda una localización. En la Tabla 50 se muestra el PEI para el Sector de las TIC en Colombia.

10.2 Conclusiones Finales

1. El sector ha estado creciendo a un ritmo acelerado desde un enfoque general, llegando a alcanzar tasas de penetración cercanas al 49% en conectividad, a quintuplicar la participación de mercado en software, y a crecer en un promedio de 12.9% en Internet móvil. Sin embargo, la brecha de acceso a las TIC y a las tecnologías de cobertura nacional en infraestructura son aún altas, especialmente en las zonas rurales y en algunas otras zonas del país, incluyendo las mismas ciudades. El trabajo que debe hacer el Gobierno con el apoyo de las empresas, aún representa un importante reto por lograr.
2. La demanda de bienes y servicios TIC en el país es favorable para el desarrollo del sector, dada la presencia de consumidores sofisticados que prefieren las TIC. Aun así, la economía del país crece a un ritmo lento y ello impacta el nivel de desarrollo del sector.
3. Las condiciones del entorno son ciertamente aceptables para el Sector de las TIC en Colombia, en parte derivadas de buenos indicadores como la inflación, la firma del proceso de paz, y una mejor relación de tasa de cambio, entre otras. Sin embargo, se

presenta un nivel de incertidumbre alto en el país como consecuencia de las elecciones presidenciales de 2018 y las expectativas ante el posconflicto. Este contexto impacta negativamente tanto en el crecimiento del sector como en el grado de inversión que se requiere para lograr mayor progreso.

4. La apropiación de las TIC en Colombia es aún baja, principalmente en los hogares. Ello es consecuencia de problemas tales como: la falta de computadores, las deficiencias en conectividad, la baja cobertura en infraestructura en distintos lugares del país, y la falta de conocimientos en TIC, entre otros.
5. A pesar de que Colombia cuenta con una mano de obra de bajo precio en toda la región, el sector tiene un déficit de mano de obra preparada en las habilidades y competencias que requiere este, y más aún en lo relacionado con las últimas tecnologías digitales; lo que se traduce en menor competitividad. El Gobierno colombiano está desarrollando iniciativas mancomunadas entre el sector de educación y de las TIC, pero aún falta avanzar más en la formación de la población colombiana en conocimientos TIC.
6. Colombia ocupa el quinto lugar en innovación en la región, pero a pesar de ello produce bienes y servicios de baja innovación. Esta situación se vuelve más crítica dado que el Gobierno colombiano efectuó recortes en el presupuesto destinado para la investigación y desarrollo y que las empresas privadas tampoco invierten mayor capital en este rubro, lo que tiene un alto impacto en los progresos en innovación. Por otro lado, el Gobierno dispone de subsidios para las empresas que desarrollen proyectos innovadores, pero aún son escasas las empresas del país que buscan desarrollarse en el campo de la innovación.
7. El sector ocupa el tercer lugar en la región en exportación de servicios de TI, superado por México y Brasil (PROCOLOMBIA, 2016). Este aspecto además de generar ingresos para el país y el sector, posiciona a Colombia como un fuerte prestador de servicios en la región.

Tabla 50

Plan Estratégico Integral para el Sector de las TIC en Colombia



8. El subsector de TI se mueve en medio de distintos competidores, pero el mercado de servicios de Internet móvil y fija, telefonía móvil y fija, y televisión, es oligopólico y según datos de 2016, estuvo dominado por cuatro empresas: (a) Claro, (b) Movistar, (c) UNE, y (d) Tigo, con una participación cercana al 79% (CRC, 2017a), por lo que se hace necesario el ingreso de más competidores a estos segmentos de mercado.
9. Existen asociaciones y gremios en el Sector de las TIC en Colombia, pero no existe un ente o gremio empresarial fuerte que vele por los intereses de todo el sector. Las instituciones existentes cubren solo subsectores y generalmente vigilan los intereses de las empresas más representativas en valor de ingresos para el sector.
10. Las empresas del sector son rentables pero tienen problemas de liquidez, lo que limita su buen desarrollo y crecimiento. Adicionalmente, según el censo de empresas activas del MINTIC de 2014, de 4,016 empresas activas, la mayoría clasifican como MIPYME (Fedesoft, 2015), lo que las deja en clara desventaja frente a las grandes multinacionales presentes en el país.
11. La carga impositiva colombiana es muy fuerte. Colombia tuvo en 2017 una tasa efectiva de tributación del 40.7%, una de las más elevadas con relación a los países de la OCDE; pero el Gobierno ha trabajado en hacer exenciones en el IVA para algunos servicios de TI, como los relacionados con la nube y los servicios derivados de estos (Observatorio TI, 2017a). Sin embargo, se requiere extender estos mismos incentivos tributarios a otros subsectores TIC para darle mayor impulso al sector.

10.3 Recomendaciones Finales

1. Colombia tiene un importante campo de acción en el Sector de las TIC, con buenos resultados de proyectos emprendidos hace algunos años por el MINTIC, como Vive Digital; sin embargo, es momento de doblar esfuerzos e intensificar los programas ya en marcha y proponer nuevos proyectos que guíen al sector a un mejor ranking internacional, lo que se verá satisfactorio para la inversión extranjera en el mismo.

2. La educación virtual y gratuita debe ser un pilar fundamental para el Gobierno en los próximos años.
3. La búsqueda de sinergias internacionales puede lograr grandes resultados a corto plazo, generando nuevos proyectos de emprendimiento en el sector.
4. El MINTIC deberá generar alianzas con el sector privado para lograr avanzar en el servicio y uso de Internet en los sectores rurales para los próximos años; ello demanda un importante esfuerzo, considerando la geografía del país y el difícil acceso a ciertas regiones por falta de seguridad.
5. Se debería hacer una reforma tributaria en Colombia favoreciendo al Sector de las TIC, en los segmentos de microempresas y PYME, de tal manera que impulse la creación de empresas y el desarrollo económico del sector.
6. Mantener el bajo costo de la mano de obra y bajos costos en la cadena de valor de los servicios TIC, motivará la inversión extranjera.
7. Los TLC y acuerdos entre países de la región que contengan temas de tecnología y comunicación, lograrán mejor competitividad al sector.
8. La creación de un ente que represente los intereses de los privados es indispensable para lograr el crecimiento y fortalecimiento mancomunado del sector.
9. De acuerdo con las estrategias planteadas y los objetivos designados, la nación deberá incrementar significativamente el presupuesto del MINTIC, para que logre cumplirlos para los próximos cinco años.
10. Las empresas del sector deberán hacer esfuerzos en certificarse en temas de calidad sobre servicios tecnológicos, con el fin de estandarizar sus procesos, promover una mejora continua, y mejorar la imagen del sector ante los clientes internos y externos.
11. El Sector de las TIC en Colombia deberá tener políticas que garanticen la protección del medioambiente y códigos de ética que garanticen la transparencia de sus procesos.

10.4 Futuro del Sector de las TIC en Colombia

El balance futuro para el Sector de las TIC en Colombia es positivo y alentador debido a la creciente fortaleza del mismo en cuanto a su capacidad exportadora, manteniendo una mano de obra competitiva no solo a nivel de conocimiento sino a nivel de costos. Colombia se encuentra fortaleciendo la industria creativa digital, lo que está denotando que las empresas de tecnología con talento local pueden competir de manera importante y agresiva en el exterior. Los empresarios colombianos, principalmente del sector, confirman que el país se ha estado consolidando como un destino latinoamericano para que empresas multinacionales inviertan en el mismo, en seguridad, redes, infraestructura, etc.

El apoyo estructural de entidades como MINTIC, PROCOLOMBIA, entre otras, ha motivado la puesta en marcha de ferias internacionales especializadas en compartir soluciones tecnológicas específicas para las distintas industrias, lo que genera que el proceso de consolidación de Colombia como líder de grandes conglomerados de tecnología para manejar el mercado sudamericano, pueda ser una realidad.

La hoja de ruta para el desarrollo de la tecnología en Colombia está alineada con las tendencias mundiales: Internet móvil, la nube, big data, e Internet de las cosas. Existen grandes avances en el fortalecimiento del sector a través de planes de capacitación y financiación a emprendimientos digitales, masificación y apropiación de tecnologías, y generación de empleos TIC directos e indirectos con el fin de reducir la pobreza, el desempleo, y aumentar la competitividad del país.

A todo lo anterior, se suma que el Gobierno continúa trabajando cada vez de forma más contundente en las estrategias de masificación y acceso hacia una comunidad interconectada, tanto en la conexión de municipios a través de fibra óptica, conexión a Internet para el 100% de los usuarios tanto organizacionales como de hogar, la masificación de los ViveLab, que permitan la cobertura en entrenamiento digital para los colombianos y la

facilidad en el acceso a programas virtuales, técnicos, y universitarios con competencias requeridas y especializadas. El sector será cada vez más un referente en la región, acercándose a los países desarrollados líderes, identificado por un Gobierno gestor de estrategias dinámicas e innovadoras que apoya el desarrollo tecnológico.



Referencias

- Alianza del Pacífico [AP]. (2017). *Abecé Alianza del Pacífico*. Recuperado de http://www.tlc.gov.co/loader.php?lServicio=Documentos&lFuncion=verPdf&id=72961&name=abc_AlianzaPacifico2015-ok.pdf&prefijo=file
- Anixter. (2015, 6 de enero). Colombia sigue avanzando en inversión de data centers. En *Colombia Digital*. Recuperado de <https://colombiadigital.net/actualidad/noticias/item/8094-colombia-sigue-avanzando-en-inversion-de-data-centers.html>
- Así fue la Operación Fénix. (2008, 9 de marzo). *El País*. Recuperado de https://elpais.com/diario/2008/03/09/internacional/1205017202_850215.html
- Asociación Colombiana de Ingenieros de Sistemas [ACIS]. (2017a, 18 de abril). *El estudio de Oracle Retail 2025 reveló las actitudes de los consumidores respecto a las tecnologías disruptivas y su impacto sobre futuras experiencias en retail*. Recuperado de <http://acis.org.co/portal/content/el-estudio-de-oracle-retail-2025-revel%C3%B3-las-actitudes-de-los-consumidores-respecto-las>
- Asociación Colombiana de Ingenieros de Sistemas [ACIS]. (2017b). *Los salarios para profesionales TI en Latinoamérica*. Recuperado de <http://acis.org.co/portal/content/los-salarios-para-profesionales-ti-en-latinoam%C3%A9rica>
- Asociación Nacional de Comercio Exterior [ANALDEX]. (2017, 19 de abril). *Fondo Monetario Internacional presentó sus perspectivas económicas para 2017-2018*. Recuperado de <http://www.analdex.org/2017/04/19/fondo-monetario-internacional-presento-sus-perspectivas-economicas-para-2017-2018>
- Banco de Comercio Exterior de Colombia [BANCÓLDEX]. (2017). *¿Qué es Bancoldex?* Recuperado de <https://www.bancoldex.com/acerca-de-nosotros92/Que-es-Bancoldex.aspx>

- Banco de la República. (2017a, abril). *Informe del gerente*. Bogotá D. C., Colombia: Autor.
- Banco de la República. (2017b). *Proyecciones macroeconómicas de analistas locales y extranjeros*. Recuperado de <http://www.banrep.gov.co/es/encuesta-proyecciones-macroeconomicas>
- Banco de la República. (2017c). *Política monetaria: La estrategia de inflación objetivo en Colombia*. Recuperado de <http://www.banrep.gov.co/es/politica-monetaria>
- Banco de la República. (2017d). *¿Qué es política fiscal?* Recuperado de <http://www.banrep.gov.co/es/contenidos/page/qu-pol-tica-fiscal>
- Banco de la República. (2017e). *Política de intervención cambiaria*. Recuperado de <http://www.banrep.gov.co/es/politica-intervencion-cambiaria>
- Banco de la República. (2017f). *Tasas de interés*. Recuperado de <http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/paginas/Seccion05.xls>
- Banco de la República. (2017g). *¿En Colombia existe una tasa de cambio fija?* Recuperado de <http://www.banrep.gov.co/es/contenidos/entrada-wiki/colombia-existe-tasa-cambio-fija>
- Banco de la República. (2017h). *Tasa de cambio representativa del mercado (TRM)*. Recuperado de http://www.banrep.org/sites/default/files/paginas/TRM_Historico.xls?_ga=2.207716502.544397558.1518367951-1774725246.1512268624
- Banco de la República. (2018). *Política económica*. Recuperado de http://enciclopedia.banrepcultural.org/index.php?title=Pol%C3%ADtica_econ%C3%B3mica
- Banco Mundial [BM]. (2017a). *Tecnologías de la información y las comunicaciones*. Recuperado de <http://www.bancomundial.org/es/topic/ict/overview>
- Banco Mundial [BM]. (2017b). *Facilidad para hacer negocios en Colombia*. En *Doing Business*. Recuperado de <http://espanol.doingbusiness.org/data/exploreconomies/colombia>

- Banco Mundial [BM]. (2017c). *Colombia: Panorama general*. Recuperado de <http://www.bancomundial.org/es/country/colombia/overview>
- Benítez, K. (2017, 20 de octubre). Se firmó pacto por Teletrabajo entre MinTIC y MinTrabajo en el Concejo de Bogotá. *La República*. Recuperado de <https://www.larepublica.co/economia/se-firmo-el-pacto-por-el-teletrabajo-entre-mintic-y-mintrabajo-en-el-concejo-de-bogota-2561176>
- Cámara de Comercio de Bogotá [CCB]. (2017, febrero). *Colombia y Panamá fortalecen relaciones comerciales*. Recuperado de <https://www.ccb.org.co/Sala-de-prensa/Noticias-CCB/2017/Febrero/Colombia-y-Panama-fortalecen-relaciones-comerciales>
- Cancillería. (2010). *Colombia y China: Treinta años de amistad y cooperación*. Bogotá D. C., Colombia: Autor.
- Cancillería. (2012). *Controversia territorial y marítima (Nicaragua c. Colombia). 2001-2012*. Recuperado de http://www.cancilleria.gov.co/casos_corte/nicaragua_colombia
- Cancillería. (2017a). *Asistencia oficial al desarrollo*. Recuperado de <http://www.cancilleria.gov.co/international/politics/cooperation/development>
- Cancillería. (2017b, 5 de julio). *OIM, Cancillería y Migración Colombia revelan estudio sobre el flujo migratorio en frontera colombo - venezolana* [Noticias]. Recuperado de <http://www.cancilleria.gov.co/newsroom/news/oim-cancilleria-migracion-colombia-revelan-estudio-flujo-migratorio-frontera-colombo>
- Cancillería. (2017c, 18 de mayo). *Colombia y los Estados Unidos afianzan la alianza estratégica* [Noticias]. Recuperado de <http://www.cancilleria.gov.co/newsroom/news/colombia-estados-unidos-afianzan-alianza-estrategica>
- Claro Colombia. (2016). *Informe de sostenibilidad Claro Colombia 2016*. Bogotá D. C., Colombia: Autor.

clustereconomico. (2008, 6 de noviembre). *El concepto de clúster* [Nota de prensa].

Recuperado de <https://clustereconomico.wordpress.com/2008/11/06/%C2%BFque-es-un-clusters-economicos/>

Coface. (2017). *Estudios económicos y riesgos país: Colombia*. Recuperado de <http://www.coface.com/Economic-Studies-and-Country-Risks/Colombia>

Colombia.com. (2017). *Nuestra historia: Conflicto armado*. Recuperado de <http://www.colombia.com/colombiainfo/nuestrahistoria/conflicto.asp>

Comisión de Regulación de Comunicaciones [CRC]. (2017a). *Reporte de industria del sector TIC 2016*. Bogotá D. C., Colombia: Autor.

Comisión de Regulación de Comunicaciones [CRC]. (2017b, 29 de junio). *Publicamos el reporte de industria TIC 2017 con las cifras del comportamiento del sector hasta el año 2016*. Recuperado de <https://www.crcm.gov.co/es/noticia/publicamos-el-report-de-industria-tic-2017-con-las-cifras-del-comportamiento-del-sector-hasta-el-a-o-2016>

Comisión de Regulación de Comunicaciones [CRC]. (2017c). *¿Quiénes somos?*
Recuperado de <https://www.crcm.gov.co/es/pagina/qui-nes-somos>

Consejo Privado de Competitividad [CPC]. (2017). *Informe nacional de competitividad 2017-2018*. Bogotá D. C., Colombia: Autor.

Constitución política colombiana. (1991). Asamblea Nacional Constituyente, Bogotá D. C., Colombia, 6 de julio de 1991.

Cornell University, INSEAD, & Organización Mundial de la Propiedad Intelectual [OMPI]. (2017). *The global innovation index 2016: Innovation feeding the world* [El índice global de innovación 2016: Innovación alimentando al mundo]. Ithaca, Fontainebleau, and Geneva: Autor.

D'Alessio, F. A. (2015). *El proceso estratégico: Un enfoque de gerencia* (3a ed.). Lima, Perú: Pearson.

Decreto 1078. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (Última actualización 28-12-2017). Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [MINTIC]. (2015).

Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología, e Innovación [COLCIENCIAS]. (2016, julio). *Plan nacional de ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones TIC 2017-2022*. Bogotá D. C., Colombia: Autor.

Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología, e Innovación [COLCIENCIAS]. (2017). *¿Qué es el Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación - FCTeI del Sistema General de Regalías-SGR?* Recuperado de <http://www.colciencias.gov.co/portafolio/gestion-territorial/fondo-fctei-sgr/que-es>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2016, 2 de marzo). *Pobreza monetaria y multidimensional en Colombia 2015 (Boletín técnico)*. Bogotá D. C., Colombia: Autor.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2017a, 16 de agosto). *Mercado laboral por regiones (Boletín técnico)*. Bogotá, D. C., Colombia: Autor.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2017b). *La población proyectada de Colombia es*. Recuperado de <http://www.dane.gov.co/reloj/>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2017c). *Exportaciones*. Recuperado de <http://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/comercio-internacional/exportaciones>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2017d). *Importaciones*. Recuperado de <http://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/comercio-internacional/importaciones>

- Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2017e). *Gran Encuesta Integrada de Hogares -GEIH- Mercado laboral*. Recuperado de <http://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/mercado-laboral/empleo-y-desempleo>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2017f). *Empleo informal y seguridad social*. Recuperado de <http://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/mercado-laboral/empleo-informal-y-seguridad-social>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2017g). *Pobreza monetaria y multidimensional en Colombia 2016*. Recuperado de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/pobreza-y-condiciones-de-vida/pobreza-y-desigualdad/pobreza-monetaria-y-multidimensional-en-colombia-2016>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2017h). *Mercado laboral: Inactividad*. Recuperado de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/mercado-laboral/inactividad>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2017i). *Indicadores básicos de TIC en hogares*. Recuperado de <http://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/tecnologia-e-innovacion/tecnologias-de-la-informacion-y-las-comunicaciones-tic/indicadores-basicos-de-tic-en-hogares>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2017j). *Portal del DANE*. Recuperado de <http://www.dane.gov.co/>
- Departamento Nacional de Planeación [DNP]. (2017a). *Anuario mundial de competitividad 2017*. Bogotá D. C., Colombia: Autor.
- Departamento Nacional de Planeación [DNP]. (2017b, setiembre). *Esquema de financiación para el sector TIC y audiovisual en el marco de la convergencia tecnológica y de mercados*. Bogotá D. C., Colombia: Autor.

- Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales [DIAN]. (2016). *Abecé de la reforma tributaria*. Bogotá D. C., Colombia: Autor.
- Exportaciones Turismo Inversión Marca País [PROCOLOMBIA]. (2016). *Inversión en el sector software y servicios de TI en Colombia*. Recuperado de <http://inviertaencolombia.com.co/sectores/servicios/software-y-servicios-de-ti.html>
- Fedesoft. (2015, diciembre). *Informe de caracterización del sector de software y tecnologías de la información en Colombia*. Bogotá D. C., Colombia: Autor.
- Fedesoft. (2016, diciembre). *Estudio de salarios y profesionales del sector de software y ti de Colombia*. Bogotá D. C., Colombia: Autor.
- Fitch Ratings. (2017). *Portal de Fitch Ratings*. Recuperado de <https://www.fitchratings.com/>
- Foro Económico Mundial [FEM]. (2017a). *The global competitiveness report 2017–2018* [El informe de competitividad global 2017-2018]. Ginebra, Suiza: Autor.
- Foro Económico Mundial [FEM]. (2017b). *Meet the world's clean energy superpowers* [Conoce las superpotencias de energía limpia del mundo]. Ginebra, Suiza: Autor.
- Foro Económico Mundial [FEM]. (2017c). *The 10 skills you need to thrive in the Fourth Industrial Revolution* [Las 10 habilidades que necesita para prosperar en la Cuarta Revolución Industrial]. Recuperado de <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-10-skills-you-need-to-thrive-in-the-fourth-industrial-revolution/>
- Foro Económico Mundial [FEM] & INSEAD. (2016). *The global information technology report 2016: Innovating in the digital economy* [El reporte global de tecnología de información 2016: Innovando en la economía digital]. Ginebra, Suiza: Autor.
- Función Pública. (2017). *Estructura del Estado*. Bogotá D. C., Colombia: Autor.
- Fundación Instituto Legatum. (2017). *The Legatum Prosperity Index*. Recuperado de <http://www.prosperity.com/rankings>

- Global Firepower. (2017a). *2017 Military strength ranking: The complete Global Firepower list for 2017 puts the military powers of the world into full perspective* [Ranking de fuerza militar 2017: La lista completa de Global Firepower para 2017 pone a los poderes militares del mundo en plena perspectiva]. Recuperado de <https://www.globalfirepower.com/countries-listing.asp>
- Global Firepower. (2017b). *2017 Colombia military strength: Current military capabilities and available firepower for the nation of Colombia* [Fuerza militar de Colombia 2017: Capacidades militares actuales y potencia de fuego disponible para la nación de Colombia]. Recuperado de https://www.globalfirepower.com/country-military-strength-detail.asp?country_id=colombia
- Hartmann, F. H. (1986). *The relations of nations* (5th ed.) [Las relaciones de las naciones]. Nueva York, NY: Macmillan.
- IESE Business School. (2017). *Cities in Motion: Index 2017* [Ciudades en movimiento: Índice 2017]. Recuperado de <http://citiesinmotion.iese.edu/indicecim/>
- Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andrés [INVEMAR]. (2009). *Colombia 50% mar*. Recuperado de <http://www.invemar.org.co/50-mar>
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi [IGAC]. (2017). *Notas geográficas: Colombia*. Recuperado de http://www2.igac.gov.co/ninos/faqs_user/faqs.jsp?id_categoria=2
- Internet para todos, proyecto por la conectividad rural de la región. (2018, 26 de febrero). *El Tiempo*. Recuperado de <http://www.eltiempo.com/tecnosfera/novedades-tecnologia/telefonica-y-facebook-colaboran-para-extender-internet-en-latinoamerica-187234>
- KPMG. (2016, 15 de marzo). *Los 4 nuevos perfiles del consumidor colombiano para los próximos 4 años* [Nota de prensa]. Recuperado de <https://home.kpmg.com/co/es/home/media/Notas%20de%20prensa/2016/03/los-cuatro-nuevos-perfiles-del-consumidor-colombiano-para-los-proximos-cuatro-aos.html>

- KPMG. (2018). *Gestión del cambio: Resultados sostenibles: Resultados medibles*.
 Recuperado de <https://home.kpmg.com/co/es/home/services/advisory/management-consulting/capitalhumano-y-gestion-del-cambio/gestion-del-cambio.html>
- Las redes sociales impactan la productividad de los colombianos. (2017, 2 de febrero). *El Tiempo*. Recuperado de <http://www.eltiempo.com/tecnosfera/novedades-tecnologia/asi-usan-las-redes-sociales-los-colombianos-36151>
- Ley 1341. Por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las tecnologías de la información y las comunicaciones -TIC-, se crea la Agencia Nacional de Espectro y se dictan otras disposiciones. Congreso de Colombia. (2009).
- Ley 1715. Por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Eléctrico Nacional. Congreso de Colombia. (2014).
- Medina, M. A. (2017, 1 de junio). Las angustias del sector TIC. *El Espectador*. Recuperado de <https://www.elespectador.com/economia/las-angustias-del-sector-tic-articulo-696512>
- Ministerio de Comercio, Industria, y Turismo de Colombia [MINCIT]. (2004). *Acuerdo de Complementación Económica N°59*. Recuperado de http://www.mincit.gov.co/publicaciones/13341/acuerdo_de_complementacion_economica_no_59
- Ministerio de Comercio, Industria, y Turismo de Colombia [MINCIT]. (2017). *Inversiones en ciencia y tecnología son insuficientes para competir en el TLC: COLCIENCIAS*. Recuperado de http://www.mincit.gov.co/tlc/publicaciones/12698/inversiones_en_ciencia_y_tecnologia_son_insuficientes_para_competir_en_el_tlc_colciencias
- Ministerio de Comunicaciones. (2008). *Plan nacional de tecnologías de la información y las comunicaciones*. Bogotá D. C., Colombia: Autor.

- Ministerio de Educación Nacional [MINEDUCACIÓN]. (2017a). *Analfabetismo*.
<https://www.mineducacion.gov.co/1621/propertyvalue-34488.html>
- Ministerio de Educación Nacional [MINEDUCACIÓN]. (2017b). *Oferta regional*.
Recuperado de <http://bi.mineducacion.gov.co:8380/eportal/web/men-observatorio-laboral/programas-carreras1>
- Ministerio de Educación Nacional [MINEDUCACIÓN]. (2017c). *Marco nacional de cualificaciones Colombia*. Bogotá D. C., Colombia: Autor.
- Ministerio de Minas y Energía [MINMINAS]. (2017). *Sistema de Información Eléctrico Colombiano (SIEL)*. Recuperado de
<http://www.siel.gov.co/Inicio/tabid/38/Default.aspx>
- Ministerio de Salud y Protección Social [MINSALUD]. (2016, 12 de diciembre). *Ministerio de Salud y Profamilia entregan resultados de la ENDS 2015 (Boletín de prensa N°261)*. Recuperado de <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Ministerio-de-Salud-y-Profamilia-entregan-resultados-de-la-ENDS-2015.aspx>
- Ministerio de Salud y Protección Social [MINSALUD]. (2017). *Legislación laboral*.
Recuperado de
<https://www.minsalud.gov.co/trabajoEmpleo/Paginas/legislaci%C3%B3nlaboralenColombia.aspx>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [MINTIC]. (2014a, 12 de febrero). *Agencia Nacional del Espectro (ANE)*. Recuperado de
<http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-propertyvalue-6179.html>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [MINTIC]. (2014b, 12 de febrero). *Autoridad Nacional de Televisión (ANTV)*. Recuperado de
<http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-propertyvalue-6181.html>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [MINTIC]. (2014c, tercer trimestre). *Informe trimestral de las TIC por departamento*. Recuperado de
<http://colombiatic.mintic.gov.co//602/w3-article-8545.html>

- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [MINTIC]. (2015a).
Panorama TIC: Comportamiento macroeconómico del Sector TIC en Colombia.
Bogotá D. C., Colombia: Autor.
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [MINTIC]. (2015b, 20 de mayo). *Avances*. Recuperado de <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-propertyvalue-568.html>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [MINTIC]. (2016a, 19 de diciembre). *Acerca del MINTIC*. Recuperado de <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-propertyvalue-540.html>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [MINTIC]. (2016b, 7 de diciembre). *La industria TI: Dinamizadora de la economía digital*. Recuperado de <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-27245.html>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [MINTIC]. (2016c, diciembre). *Boletín trimestral de las TIC (cifras tercer trimestre de 2016)*. Recuperado de <http://colombiatic.mintic.gov.co/602/w3-article-47512.html>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [MINTIC]. (2016d, 5 de marzo). *Conozca los proyectos de TIC y agro que serán cofinanciados por el MinTIC*. Recuperado de <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-14724.html>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [MINTIC]. (2016e, 20 de julio). *Viceministerio General*. Recuperado de <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-15741.html>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [MINTIC]. (2016f, 15 de diciembre). *Los profesionales para la evolución digital* [Nota de prensa]. Recuperado de <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-28889.html>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [MINTIC]. (2017a). *Vive digital para la gente*. Recuperado de <http://www.mintic.gov.co/portal/vivedigital/612/w3-channel.html>

- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [MINTIC]. (2017b). *El Plan Vive Digital 2014-2018*. Recuperado de <http://www.mintic.gov.co/portal/vivedigital/612/w3-article-19654.html>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [MINTIC]. (2017c). *Comisión de Regulación de Comunicaciones*. Recuperado de <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-4033.html>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [MINTIC]. (2017d). *Gestión TI: Nacional*. Recuperado de <http://estrategiaticolombia.co/estadisticas/stats.php?&pres=content&jer=4&cod=&id=133#TTC>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [MINTIC]. (2017e). *I+D+I*. Recuperado de <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-propertyvalue-6973.html>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [MINTIC]. (2017f). *Estadísticas del sector*. Recuperado de <http://colombiatic.mintic.gov.co/602/w3-propertyvalue-707.html>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [MINTIC]. (2017g). *Boletín de seguimiento a metas de Gobierno - Setiembre 2017*. Recuperado de <http://colombiatic.mintic.gov.co//602/w3-article-61555.html>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [MINTIC]. (2017h). *Proyectos de inversión*. Recuperado de <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-propertyvalue-566.html>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [MINTIC]. (2017i). *MinTIC y Colciencias lanzan convocatoria de patentes nacionales e internacionales en TIC*. Recuperado de <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-52269.html>

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [MINTIC]. (2017j).

Logros. Recuperado de <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-propertyvalue-546.html>

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [MINTIC]. (2017k).

Internet: Nacional: Penetración de Internet. Recuperado de <http://colombiatic.mintic.gov.co/estadisticas/stats.php?id=25&pres=det&jer=1&cod=>

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [MINTIC]. (2017l).

Informe de acciones de política para el cierre de la brecha digital. Bogotá D. C., Colombia: Autor.

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [MINTIC]. (2017m, 20

de marzo). *Ingresos del sector postal cerraron el 2016 con crecimiento de 19%* [Nota de prensa]. Recuperado de <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-51129.html>

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [MINTIC]. (2017n).

Boletín trimestral de las TIC: Cifras tercer semestre de 2017. Bogotá D. C., Colombia: Autor.

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [MINTIC]. (2017o).

Impulso al desarrollo de aplicaciones móviles (APPS.CO). Recuperado de <http://www.mintic.gov.co/portal/vivedigital/612/w3-propertyvalue-575.html>

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [MINTIC]. (2017p).

Historia. Recuperado de <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-propertyvalue-6077.html>

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [MINTIC]. (2017q).

Gestión TI: Sector defensa y policía. Recuperado de <http://estrategiaticolombia.co/estadisticas/stats.php?id=136&pres=det&jer=5&cod=9>

- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [MINTIC]. (2017r). *TIC y educación*. Recuperado de <http://www.mintic.gov.co/portal/vivedigital/612/w3-article-19513.html>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [MINTIC]. (2017s). *Planes*. Recuperado de <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-propertyvalue-544.html>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [MINTIC]. (2018). *Plan Vive Digital para la Gente: Líneas estratégicas*. Bogotá D. C., Colombia: Autor.
- Moody's. (2017, 25 de julio). *Moody's: Colombia's banking system outlook raised to stable as capital, profitability stead* [Moody's: La perspectiva del sistema bancario colombiano se elevó a estable como capital, lugar de rentabilidad]. Recuperado de https://www.moodys.com/research/Moodys-Colombias-banking-system-outlook-raised-to-stable-as-capital--PR_370336
- Morales, L. (2017). *La paz y la protección ambiental en Colombia: Propuestas para un desarrollo rural sostenible*. Washington, DC: Diálogo Interamericano.
- Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología [OCYT]. (2015). *Línea base de indicadores I+D+i de TIC: Indicadores 2015 Colombia*. Bogotá D. C., Colombia: Autor.
- Observatorio TI. (2017a). *Estudios del sector: Ventas del sector TI*. Recuperado de <http://observatorioti.co/bulletin/61>
- Observatorio TI. (2017b). *Margen operacional*. Recuperado de <http://observatorioti.co/batteries/32>
- Observatorio TI. (2017c). *Apalancamiento*. Recuperado de <http://observatorioti.co/batteries/31>
- Observatorio TI. (2017d). *Razón de endeudamiento total*. Recuperado de <http://observatorioti.co/batteries/28>

- Observatorio TI. (2017e). *ROA*. Recuperado de <http://observatorioti.co/batteries/36>
- Observatorio TI. (2017f). *ROE*. Recuperado de <http://observatorioti.co/batteries/37>
- Observatorio TI. (2017g). *Ventas del sector TI*. Recuperado de <http://observatorioti.co/batteries/33>
- Observatorio TI. (2017h). *Razón corriente*. Recuperado de <http://observatorioti.co/batteries/27>
- Observatorio TI. (2017i). *Tiempo promedio de existencia de las empresas TI*. Recuperado de <http://observatorioti.co/batteries/47>
- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (2015). *Objetivos de desarrollo del milenio*. Nueva York, NY: Autor.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia, y la Cultura [UNESCO]. (2015). *Informe de la UNESCO sobre la ciencia: Hacia 2030*. Paris, Francia: Autor.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE]. (2017). *Innovation in education* [Innovación en educación]. Recuperado de <http://www.oecd.org/education/innovation-education>
- Policy & Law. (2017, 20 de noviembre). América Latina en el Índice de Desarrollo de las TIC (IDI) 2017. En *Mediatelecom*. Recuperado de <http://www.mediatelecom.com.mx/2017/11/20/america-latina-en-el-indice-de-desarrollo-de-las-tic-idi-2017/>
- Porter, M. E. (2008). Las cinco fuerzas competitivas que le dan forma a la estrategia. *Harvard Business Review*, 86(1), 58-77.
- Porter, M. E. (2010). *Ventaja competitiva: Creación y sostenimiento de un desarrollo superior*. Madrid, España: Pirámide.
- Presidencia de la República. (2016). *Presidente Santos proyecta nuevo plan de infraestructura para Colombia*. Recuperado de <http://es.presidencia.gov.co/noticia/161125-Presidente-Santos-proyecta-nuevo-plan-de-Infraestructura-para-Colombia>

- Presidencia de la República. (2017a). *Presidencia*. Recuperado de <http://es.presidencia.gov.co/presidencia/Paginas/presidente.aspx>
- Presidencia de la República. (2017b). *¿Qué es el Plan Nacional de Desarrollo?* Recuperado de <http://wp.presidencia.gov.co/sitios/especiales/Documents/20150616-especial-plan-nacional-desarrollo/index.html>
- Racovschik, M. A. (2010). Conflicto Colombia-Venezuela: Síntesis de los hechos. En *Observatorio UNASUR*. Recuperado de <https://observatoriounasur.files.wordpress.com/2010/07/conflicto-colombia-venezuela-edicion-especial.pdf>
- Resolución N°2653. Por la cual se adopta el Código de Ética de Ministerio/Fondo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [MINTIC]. (2016).
- Resolución N°3313. Por la cual se actualiza el Plan Vive Digital 2014-2018 contenido en el Anexo de la Resolución 828 del 11 de mayo de 2015 y se deroga la Resolución 1564 de 2016. Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [MINTIC]. (2017).
- Resolución N°3502. Por la cual se establecen las condiciones regulatorias relativas a la neutralidad en Internet, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 56 de la Ley 1450 de 2011. Comisión de Regulación de Comunicaciones [CRC]. (2011).
- Resolución N°5111. Por la cual se establece el Régimen de Protección de los Derechos de los Usuarios de Servicios de Comunicaciones, se modifica el Capítulo 1 del Título II de la Resolución CRC 5050 de 2016 y se dictan otras disposiciones. Comisión de Regulación de Comunicaciones [CRC]. (2017).
- Rowe, A., Mason, R., Dickel, K., Mann, R., & Mockler, M. (1994). *Strategic management: A methodological approach* (4th ed.) [Gestión estratégica: Un acercamiento metodológico]. New York, NY: Addison-Wesley.

- SIGEA. (2011). *Las TIC y su impacto sobre el medioambiente*. Recuperado de <https://www.sigea.es/las-tic-impacto-sobre-el-medioambiente/>
- Sinnetic. (2017). *Portal de Sinnetic*. Recuperado de <http://www.sinnetic.com/>
- Sistema Nacional de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación. [SNCCTI]. (2017). *Índice de facilidad para hacer negocios (Doing Business Index)*. Recuperado de <http://www.colombiacompetitiva.gov.co/sncci/Paginas/indicadores-internacionales-dbi.aspx>
- Standar & Poor's. (2017). *Busque calificaciones por práctica*. Recuperado de http://www.standardandpoors.com/es_LA/web/guest/entity-browse
- Superintendencia de Industria y Comercio [SIC]. (2017). *Portal de SIC*. Recuperado de <http://www.sic.gov.co/>
- Transparencia Internacional. (2017). *Colombia*. Recuperado de <https://www.transparency.org/country/COL>
- Tucho, F. (2015, 25 de noviembre). El impacto de las TIC sobre el medioambiente. *KubernÉtica*. Recuperado de <http://www.santiagokoval.com/2015/11/25/el-impacto-oculto-de-las-tecnologias-de-la-informacion-y-la-comunicacion-sobre-el-medioambiente/>
- Unión Internacional de Telecomunicaciones [ITU]. (2016). *Measuring the information society report 2016* [Informe de medición de la información de la sociedad 2016]. Ginebra, Suiza: Autor.
- Unión Internacional de Telecomunicaciones [ITU]. (2017). *Measuring the information society report 2017* [Informe de medición de la información de la sociedad 2017]. Ginebra, Suiza: Autor.