

# DEFINICIÓN DE PRIORIDADES Y ESTRATEGIAS PARA EL FOMENTO DE LA INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN DE LAS TIC EN ECUADOR

## E.1 INFORME DE DIAGNÓSTICO



Quito, 20 de Septiembre de 2013

consultoras

] TYM Q [

## **EQUIPO DE TRABAJO**

### ***Expertos Principales***

Dr. Juan José Moreno Navarro  
*Experto en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC)*

Dr. José Ignacio Alonso Montes  
*Experto en Estrategias y Políticas de Implementación en TIC en Planes Nacionales o Corporativos*

Dr. Carlos Miguel Casas Jiménez  
*Experto en Desarrollo Organizacional y Gestión por Procesos*

### ***Equipo de Apoyo***

Ing. Galo Fernando Villacis Román  
*Experto Local de apoyo TIC*

Ing. Rafael García Tamarit  
*Experto de apoyo TIC*

## Índice

<b>1. Las TIC en el mundo</b> .....	<b>1</b>
1.1 <i>Introducción</i> .....	1
1.2 <i>La importancia de las TICs en la Sociedad</i> .....	2
1.3 <i>El valor del SW, las comunicaciones y lo que aportan las TIC a la sociedad del conocimiento</i> .....	4
<b>2. Situación en Ecuador: Bases de partida</b> .....	<b>9</b>
2.1 <i>Plan Nacional del Buen Vivir</i> .....	9
2.2 <i>Planes/Programas de I+D+I</i> .....	10
2.3 <i>Planes/Programas para la Sociedad de la Información</i> .....	12
2.4 <i>Planes/Programas de Educación Superior</i> .....	15
2.5 <i>Planes y Programas de Innovación y Emprendimiento</i> .....	17
2.6 <i>Otros planes y programas</i> .....	19
2.7 <i>Estructura de la I+D+I</i> .....	21
<b>3. Análisis de la Capacidad Tecnológica: Panorámica de las TIC en Ecuador</b> .....	<b>22</b>
3.1 <i>Fuentes de Información y Análisis de los Datos</i> .....	22
3.2 <i>Penetración de la Sociedad de la Información</i> .....	22
3.3 <i>Infraestructuras</i> .....	27
3.4 <i>I+D+I Académico</i> .....	29
3.5 <i>Innovación y Emprendimiento</i> .....	44
<b>4 Mapa de agentes del sistema</b> .....	<b>49</b>
4.1 <i>Agentes del Sistema de I+D+i TIC en Ecuador</i> .....	49
4.2 <i>Catálogo de funciones, capacidades y actividades dentro del Sistema TIC</i> .....	50
4.3 <i>El sistema de I+D+i TIC Ecuatoriano</i> .....	51
4.4 <i>Mapa del Sistema de I+D+i TIC de Ecuador</i> .....	53
<b>5 Análisis DAFO</b> .....	<b>55</b>
5.1 <i>Debilidades</i> .....	55
5.2 <i>Amenazas</i> .....	58
5.3 <i>Fortalezas</i> .....	59
5.4 <i>Oportunidades</i> .....	60
5.5 <i>Cuadro Resumen</i> .....	63
<b>6 Diseño de posibles Escenarios</b> .....	<b>65</b>
6.1 <i>Planteamiento metodológico</i> .....	65
6.2 <i>Establecimiento de la Línea de Base y Objetivos de futuro</i> .....	66
6.3 <i>Escenario Tendencial</i> .....	69
6.4 <i>Escenario de Sociedad de la Información</i> .....	70

6.5	<i>Escenario de I+D+i</i> .....	71
6.6	<i>Escenario Óptimo</i> .....	72
6.7	<i>Escenario plausible</i> .....	73
<b>7</b>	<b>Conclusiones del diagnóstico</b> .....	<b>74</b>
	ANEXO I.- Agentes del Sistema de I+D+i en TIC .....	76
A)	<i>Las Administraciones Públicas</i> .....	76
B)	<i>El Mundo del Conocimiento</i> .....	97
C)	<i>Los Agentes del ámbito Empresarial</i> .....	105

## 1. Las TIC en el mundo

### 1.1 Introducción

La importancia que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) tienen hoy en la Sociedad y en el Mercado de las Telecomunicaciones, está fuera de duda. En el informe *“Talent Mobility 2020: The Next Generation of International Assignments”* de la consultora PricewaterhouseCoopers (PwC) se llega a afirmar que *“quien(es) no sepa(n) subirse a la “ola tecnológica”, no podrán sobrevivir en el futuro entorno internacional”*. Las TIC son esenciales para mejorar la productividad, calidad de vida y competitividad de los países y las empresas, cumpliendo así un papel determinante en la producción y en el desarrollo social, como ya han sabido ver algunos gobiernos, que perciben las TIC como instrumentos facilitadores que pueden contribuir al logro de los objetivos nacionales, y así, ser soporte de políticas y programas de desarrollo.

Las TIC emergen como instrumentos transversales en la Sociedad, esto es, que penetran y se integran en prácticamente todas las actividades, incidiendo en el conjunto de los sectores de la economía y hasta en los hábitos y costumbres sociales. Por otro lado, la evolución de las TIC está provocando un imparable proceso de digitalización de las sociedades de todo el mundo, lo que plantea nuevos retos para los responsables y decisores políticos. Si a estos dos puntos clave (transversalidad y digitalización) le sumamos el hecho de que las TIC suponen un importante y creciente sector económico en sí mismo, que tiene gran importancia para la competitividad y productividad del resto de los sectores económicos de los países, resulta obvio que es necesario conocer tanto las tendencias internacionales en la adopción de las TIC, como las líneas de globalización de la industria TIC, ya que sólo así seremos capaces de enfocar con certeza la prospectiva de la evolución de las TIC en nuestros respectivos países.

En la década larga que llevamos de siglo, las TIC han llegado a ser determinantes a la hora de definir la competitividad y potencial de crecimiento de los países. Y no sólo con respecto a las infraestructuras de telecomunicaciones, que por supuesto tienen un valor incalculable, sino y sobre todo, con aquello relacionado con los servicios y los contenidos que se desarrollan en torno a ellas, que promueven la transformación de la economía a través de la innovación; de la creación de nuevas necesidades y, por tanto, nuevos mercados que demandan nuevos servicios; y de facilitar la conexión entre los usuarios.

Por eso, cuando se habla de TIC referido a un país hay que enfocarlo desde dos puntos de vista distintos: *la situación de los países en cuanto a penetración de las TIC y el valor de negocio que genera la industria TIC*.

Son muchas las instituciones y organismos oficiales a nivel nacional e internacional que elaboran indicadores para medir el impacto de las TIC, su evolución, su implantación y la industria que genera, cada uno de ellos con distintos enfoques y distintas pautas de trabajo.

A continuación se enumeran una serie de ellos, que generan una serie de informes de los que se extraerán datos para ofrecer una visión general de las TIC en el mundo:

- **The Networked Readiness Index (NRI)**<sup>1</sup>, elaborado por el World Economic Forum, que se compone de cuatro subíndices: *Environment, Readiness, Usage e Impact* que conforman 10 distintas variables y que recoge información de 144 países en su *“The Global Information Technology Report”*, publicado anualmente.

<sup>1</sup> <http://www.weforum.org/issues/global-information-technology>

- **The ICT Development Index (IDI)**<sup>2</sup>, elaborado por la International Telecommunication Union (ITU), es una combinación de 11 indicadores en una sola medición que se puede utilizar como herramienta de referencia a escala mundial, nacional y regional, ofreciendo asimismo, series temporales que permiten observar los progresos logrados en cuanto al desarrollo de las TIC con el paso del tiempo y permitiendo realizar comparaciones del grado de desarrollo de las TIC en los distintos países. El IDI mide el acceso a las TIC, su utilización y las aptitudes para dicha utilización, e incluye indicadores tales como los abonados a la telefonía móvil celular, las viviendas con ordenador, los usuarios de Internet, los abonados a Internet en banda ancha fija y móvil, y las tasas de alfabetización básica.
- **The World Bank**<sup>3</sup> que, a través de *“The Little Data Book on Information and Communication Technology 2013”*, realizado conjuntamente con la International Telecommunication Union (ITU), ofrece estadísticas comparativas entre 216 economías del mundo en el sector TIC a través de una serie de indicadores que cubren el contexto económico y social, la estructura del sector TIC, la eficiencia y capacidad del sector y el comportamiento del sector en cuanto al acceso, uso, calidad, accesibilidad, mercado y aplicaciones.
- **The UNCTAD ICT Statistics**<sup>4</sup>, que definen como esenciales los indicadores y los datos estadísticos en TIC para el diseño la planificación, seguimiento y evaluación de las políticas así como de las estrategias nacionales de desarrollo, especialmente en los países en vías de desarrollo, a través del análisis de los niveles de inversión tecnológica previos o la comparación del acceso, uso e impacto de las TIC en los distintos sectores.

## 1.2 La importancia de las TICs en la Sociedad

En este apartado se presentaran un conjunto de datos para poner de manifiesto la importancia y el papel que juegan las TICs en las sociedades desarrolladas.

El análisis del Networked Readiness Index (NRI) muestra claramente la correlación que existe entre el grado de desarrollo TIC de los países y su nivel de desarrollo e índice de competitividad, al copar los Top 25 países de Europa, América del Norte, Oceanía y algún país de los más desarrollados de Asia. En este indicador destacan especialmente los países del norte de Europa, que encabeza Finlandia y a quien siguen, en los siguientes nueve puestos Suecia, Noruega y Dinamarca. Los países mejor posicionados de Latinoamérica son Chile (puesto 34), Puerto Rico (puesto 36), Panamá (puesto 46) Uruguay (puesto 52), Costa Rica (puesto 53) y Brasil (puesto 60). Ecuador se encuentra en el puesto 91.

Por su parte, el ICT Development Index (IDI), que con su índice compuesto proporciona una medida de las infraestructuras de telecomunicaciones, su uso y la capacitación necesaria, coloca a Corea del Sur como el país mejor posicionado, seguido de cerca por los países del norte de Europa (Finlandia, Suecia y Dinamarca), siendo Uruguay, Chile y Argentina los países con mayor avance en Latinoamérica.

El Banco Mundial, en su informe *“The Little Data Book on Information and Communication Technology 2013”* ofrece datos muy interesantes sobre distintos aspectos de las TIC en diferentes países, cubriendo indicadores que abarcan desde el contexto social y económico hasta la eficiencia, capacidad y el comportamiento del sector (acceso, uso, calidad,

<sup>2</sup> <http://www.itu.int/ict/publications/idi/index.htm>

<sup>3</sup> <http://data.worldbank.org/indicator>

<sup>4</sup> <http://new.unctad.org/>

accesibilidad, mercado y aplicaciones). Con datos extraídos de la mencionada publicación, se han elaborado las siguientes tablas y gráficos que recogen los mismos indicadores en el global del mundo, en Europa y Asia Central, en Latinoamérica y Caribe y, finalmente, en Ecuador, ofreciendo una comparación de los datos de Ecuador con la media de los “Upper middle-income group” en el que el Banco Mundial ha encuadrado a Ecuador.

CONTEXTO ECONÓMICO Y SOCIAL	MUNDO		EUROPA Y ASIA CENTRAL		LATINOAMÉRICA Y CARIBE		ECUADOR		
	2005	2010	2005	2011	2005	2010	2005	2010	Media del grupo
Población (millones)	6504	6895	399	408	550	589	13	14	2,452
Población urbana (% del total)	49	51	63	65	77	79	64	67	57
PNB per cápita, método del World Bank Atlas (\$)	7099	9071	3711	7734	4427	8574	2620	3850	5886
Crecimiento PIB, 2000-2005 y 2005-2010 (% media anual)	2,8	1,9	6,1	3,2	2,6	3,9	5,6	3,6	6,3
Tasa de alfabetización de adultos (% a partir de los 15 años)	82	84	97	98	90	91	84	84	93
Matriculación en enseñanza primaria, secundaria y superior (%)	67	ns/nc	79	80	81	83	79	82	73

Fuente: Elaboración propia con datos del “Little Data Book on Information and Communication Technology 2013”

EFICACIENCIA Y CAPACIDAD DEL SECTOR	MUNDO		EUROPA Y ASIA CENTRAL		LATINOAMÉRICA Y CARIBE		ECUADOR		
	2005	2010	2005	2011	2005	2010	2005	2010	Media del grupo
Ingresos por telecomunicaciones (% del PNB)	3,1	2,7	3,2	2,4	3,4	3	3,8	ns/nc	2,4
Inversiones en telecomunicaciones (% de los ingresos)	ns/nc	ns/nc	22,1	26,9	ns/nc	23,1	ns/nc	ns/nc	ns/nc

Fuente: Elaboración propia con datos del “Little Data Book on Information and Communication Technology 2013”

COMPORTAMIENTO DEL SECTOR	MUNDO		EUROPA Y ASIA CENTRAL		LATINOAMÉRICA Y CARIBE		ECUADOR		
	2005	2010	2005	2011	2005	2010	2005	2010	Media del grupo
<b>ACCESO</b>									
Suscripciones a telefonía fija (por cada 100 habitantes)	19,4	17,2	24	25,1	17,6	18,5	12,5	14,4	21,5
Suscripciones a telefonía celular móvil (por cada 100 habitantes)	34	78,2	61,6	132,5	43,1	107,2	46,5	102,2	84,3
Suscripciones a banda ancha (por cable) fija (por cada 100 habitantes)	3,44	7,75	1,1	10,42	1,5	7,66	0,2	1,37	8,34
Hogares con ordenador (%)	27,3	36,2	27,8	44,9	16,4	37,9	17,9	27	35,2
Hogares con acceso a Internet (%)	18,8	30,3	19,9	37	9,9	30,3	2,5	11,5	25,1
<b>UTILIZACIÓN</b>									
Tráfico de voz internacional, total (minutos/suscripción/mes)	ns/nc	ns/nc	ns/nc	ns/nc	ns/nc	ns/nc	ns/nc	5,3	3,2
Tráfico móvil nacional (minutos/suscripción/mes)	ns/nc	ns/nc	ns/nc	113	43	94	ns/nc	134,4	137,9
Uso de internet por particulares (%)	15,8	30,2	12,9	42,1	16,5	39,2	6	29	34,1
<b>CALIDAD</b>									
Población con acceso a red celular móvil (%)	67	93	91	ns/nc	90	98	80	93	99
Suscripciones a banda ancha (por cable) fija (% del total de internet)	49,7	78,4	15	93,9	55	85,3	19,5	40,8	69
Conexión internacional a Internet con banda ancha (bit/s por usuarios de internet)	4857	29020	1409	35793	1258	20010	2485	8254	9037
<b>ACCESIBILIDAD</b>									
Subastas de telefonía fija (\$ al mes)	ns/nc	11,3	ns/nc	6,6	ns/nc	7	ns/nc	14,1	9,8
Subastas de telefonía celular móvil (\$ al mes)	ns/nc	14,4	ns/nc	10,2	ns/nc	17	ns/nc	13,8	14,9
Subasta de banda ancha fija (\$ al mes)	ns/nc	25,7	ns/nc	12,8	ns/nc	19,5	ns/nc	20,2	17,6
<b>MERCADO</b>									
Exportaciones de bienes TIC (% sobre el total de la exportación de bienes)	13,8	11,1	1,1	1,1	9,6	8,8	0,2	0,1	15,5
Importaciones de bienes TIC (% sobre el total de la importación de bienes)	14	12,7	6	5,1	13,7	12,9	11,1	6,3	15
Exportaciones de servicios TIC (% sobre el total de exportación de bienes)	7	9,3	12,9	20,1	22,8	32,4	ns/nc	ns/nc	5,8
<b>APLICACIONES</b>									
Índice de medida Web del E-government (0-1, 1-mayor presencia)	0,45	0,41	0,47	0,48	0,47	0,46	0,48	0,46	0,46
Servidores seguros de Internet (por millón de habitantes)	64,7	183,7	5,5	48	10,5	36,1	4	19,7	20,1

Fuente: Elaboración propia con datos del informe “Little Data Book on Information and Communication Technology 2013”.

Por su parte, la UNCTAD (Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo), consciente de la dependencia que los países en desarrollo tienen de las TIC a la hora de progresar, realiza también estudios y ofrece indicadores sobre niveles de inversión tecnológica, acceso, uso e impacto de las TIC en los distintos sectores de la sociedad y de la industria con el fin de facilitar a los gobiernos información que les permita definir sus políticas y planes estratégicos con el máximo de información disponible. En este sentido, la UNCTAD ha previsto que las tendencias principales TIC en América Latina irán hacia la revolución móvil, el incremento en el uso de *smartphones*, el crecimiento del número de usuarios de Internet, la mejora del acceso a la banda ancha, el desarrollo de los social media, el impulso de los servicios de gobierno electrónico y el aprovechamiento de las posibilidades que ofrece el *Cloud Computing*. En cuanto a las tendencias en la industria TIC en América Latina, la UNCTAD

menciona la consolidación de la internacionalización del software y de los servicios TI, la firme apuesta de América Latina por ser centro global para prestación de Servicios TI, la incorporación de nuevos países que apuestan por los servicios TI, la concentración de los principales nichos de crecimiento en el oftware, aplicaciones, social media, y móviles y el vertiginoso desarrollo de la industria de servicios y contenidos digitales.

**1.3 El valor del SW, las comunicaciones y lo que aportan las TIC a la sociedad del conocimiento**

En este apartado se proporcionarán algunos datos sobre el mercado mundial de las TIC. Para ello se propone la siguiente clasificación, que agrupa el mismo en cuatro grandes segmentos de actividad:

- Productos TIC:
  - Hardware (PCs, portátiles, tablets..)
  - Equipos de telecomunicaciones (teléfonos móviles)
  - Otros
- Servicios TIC:
  - De telecomunicaciones (voz y datos...)
  - De tecnologías de la información (consultorías, outsourcing...)
- Software.
- Servicios y aplicaciones, contenidos digitales y nuevos medios (las TIC como conocimiento).

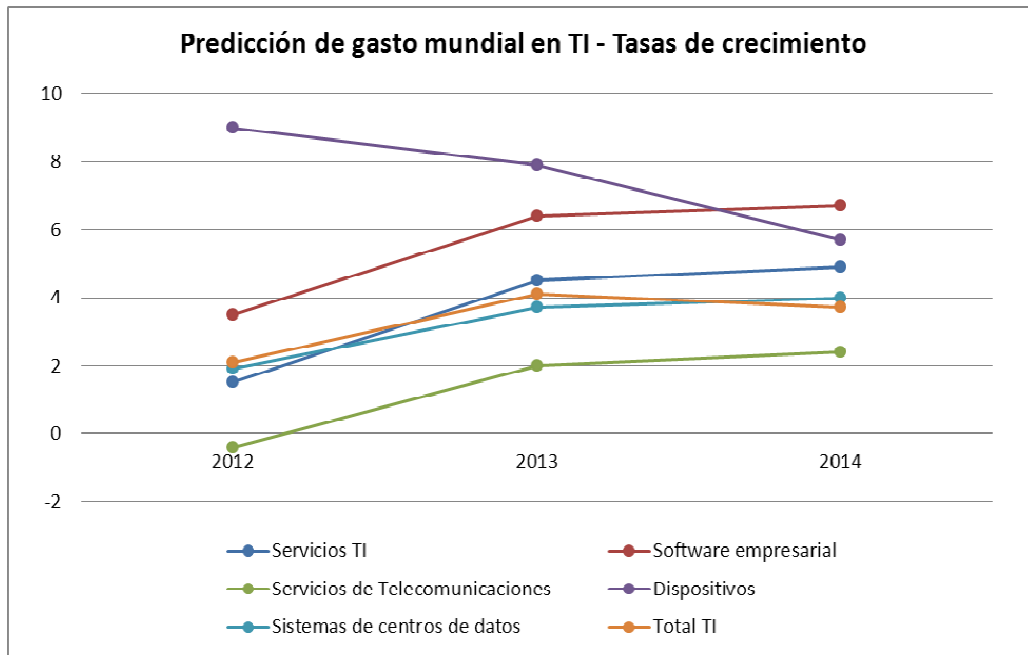
De acuerdo con datos presentados el pasado año por la consultora GARTNER se gastaron un total de 3,61 billones de dólares en TIC, un 2,1% más que la inversión realizada en 2011. Sin embargo, las previsiones de la consultora para 2013 y 2014 prevén un crecimiento del 4%, situando el gasto tecnológico en todo el mundo en 3,76 billones en 2013 y 3,91 billones de dólares para 2014.

Predicción de gasto mundial en TI (Billions of US Dolars)						
	2012 Gasto	2012 Crecimiento (%)	2013 Gasto	2013 Crecimiento (%)	2014 Gasto	2014 Crecimiento (%)
Dispositivos	665	9,00	718	7,90	758	5,70
Sistemas de centros de datos	141	1,90	146	3,70	152	4,00
Software empresarial	279	3,50	297	6,40	316	6,70
Servicios TI	878	1,50	918	4,50	963	4,90
Servicios de telecomunicaciones	1.655	-0,40	1.688	2,00	1.728	2,40
<b>Total TI</b>	<b>3.618</b>	<b>2,10</b>	<b>3.766</b>	<b>4,10</b>	<b>3.917</b>	<b>4,00</b>

Fuente: Gartner (Marzo 2013)

En el citado estudio, se desglosan las siguientes categorías: sistemas de centros de datos, software empresarial, dispositivos (PC, tablets, teléfonos móviles e impresoras), servicios TIC y servicios de telecomunicaciones, como se puede ver en el siguiente gráfico, que muestra la evolución del gasto en cada uno de ellos.





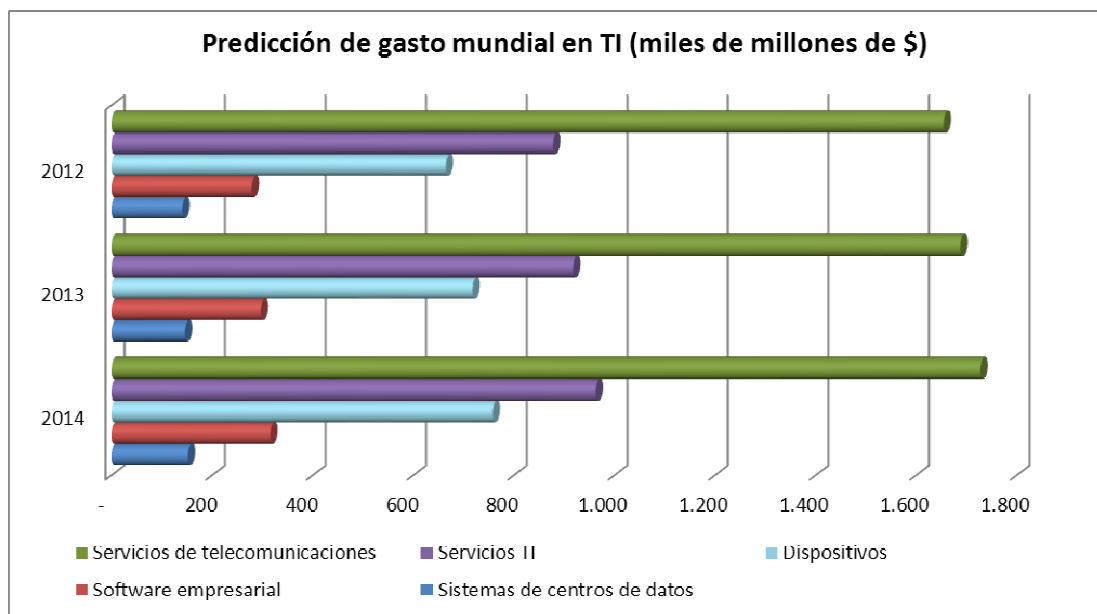
Fuente: Gartner (Marzo 2013)

Siempre de acuerdo con este informe, se prevé un aumento del 3,7% en 2013 en la categoría de sistemas de CPD, lo que supone un 0,7% menos de lo que la propia consultora había pronosticado en su anterior informe. El descenso se debe principalmente, a los recortes en el pronóstico a corto plazo para el gasto en almacenamiento externo y a la convulsa inversión empresarial en la región de EMEA (Europa, Oriente Medio y África).

La consultora prevé un gasto total mundial en software empresarial de 297.000 millones de dólares en 2013, lo que supone un incremento del 6,4% frente a 2012, localizándose el aumento más fuerte en los sistemas de gestión de bases de datos (DBMS), las herramientas de integración de datos y gestión de la cadena de suministro, que compensarán las expectativas de crecimiento más bajas para, por ejemplo, las soluciones de gestión de operaciones de TI.

Por otro lado, las perspectivas para los servicios de TI se mantienen relativamente sin cambios desde el último trimestre, ya que ha continuado la vacilación entre los compradores y se sigue fomentando la hipercompetencia y presión de los costes entre los segmentos de Outsourcing de TI (ITO), así como la reasignación de presupuestos alejados de los nuevos proyectos de consultoría e implementación.

Por último, el mercado de Servicios de Telecomunicaciones sigue siendo el mayor mercado de TI. El gasto se mantendrá más o menos constante durante los años siguientes, con una reducción del gasto en servicios de voz que se verá compensada por un fuerte crecimiento en el gasto en servicios de datos móviles.



Fuente: Gartner (March 2013)

Por otro lado, en cuanto al desarrollo de las tecnologías a nivel mundial, la UIT, en su último informe "Measuring the Information Society 2013"<sup>5</sup>, presenta datos que demuestran que sigue en aumento la asimilación de las TIC en todo el mundo que, además, se ha visto favorecida por el notable y progresivo descenso en los precios especialmente en los servicios de telefonía e Internet en banda ancha.

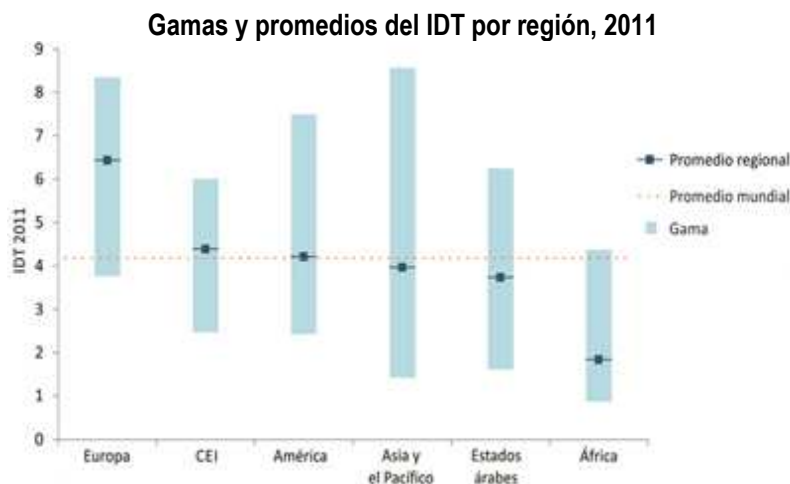
Las cinco primeras economías en cada región y su puesto en el IDT mundial, 2011											
EUROPA	Puesto en el IDT mundial	Asia y Pacífico	Puesto en el IDT mundial	América	Puesto en el IDT mundial	Estados Árabes	Puesto en el IDT mundial	CEI	Puesto en el IDT mundial	África	Puesto en el IDT mundial
Suecia	2	Corea (Rep. de)	1	Estados Unidos	15	Qatar	30	Federación de Rusia	38	Seychelles	70
Dinamarca	3	Japón	8	Canadá	22	Bahrein	40	Belarús	46	Mauricio	74
Islandia	4	Hong Kong, China	11	Barbados	34	Emiratos Árabes	45	Kazajstan	49	Sudáfrica	91
Finlandia	5	Singapur	12	Antigua y Barbuda	43	Arabia Saudí	47	Moldavia	62	Cabo Verde	101
Países Bajos	6	Macao, China	14	Uruguay	50	Omán	53	Ucrania	67	Botswana	108

Fuente: UIT

Como ya se ha comentado con anterioridad, de las 10 economías más avanzada en TIC, Corea del Sur se sitúa a la cabeza, correspondiendo los 9 siguientes puestos a 8 países europeos y a Japón, que ocupa el 8º puesto. Resulta curioso observar que en los últimos años los cinco primeros países no han modificado su puesto.

El índice de Desarrollo de las TIC (IDI), que asigna una puntuación a 155 países en función de su nivel de acceso a las TIC, su uso de las mismas y sus aptitudes para dicha utilización, muestra que los 30 primeros países del ranking tienen una renta alta, lo que deja al descubierto la relación directa entre los ingresos del país y su avance en TIC, siendo los valores IDI, en promedio, dos veces más altos en el mundo desarrollado que en los países en vía de desarrollo.

<sup>5</sup> <http://www.itu.int/ITU-D/ict/publications/idi/index.html>



Fuente: UIT

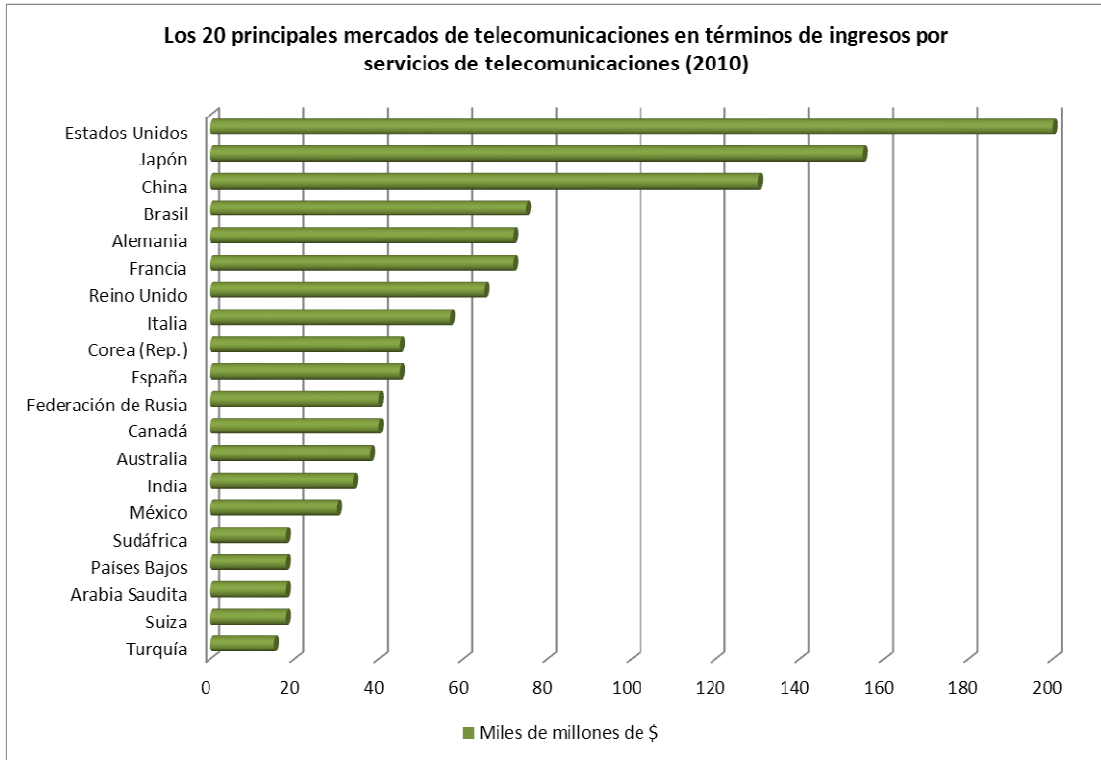
El informe, asimismo, señala que son precisamente los países en vías de desarrollo los que han hecho los mayores progresos en cuanto a TIC y que son los que representan la mayor parte del crecimiento del mercado de móvil y la tasa de crecimiento más alta en cuanto al servicio de banda ancha móvil, lo que puede explicarse por su esfuerzo en reducir el gap digital con los países más desarrollados. Claro ejemplo de esta afirmación está en los datos de crecimiento de los servicios móviles de banda ancha que si bien se mantiene en un 40% a escala mundial, en los países en vías de desarrollo alcanza el 78%. Actualmente el número de abonados a la banda ancha móvil en el mundo es el doble que el correspondiente a la banda ancha fija.

Otro dato a tener en cuenta es la reducción paulatina y constante del precio de los servicios TIC (un 30%, por ejemplo, entre 2008 y 2011), haciéndolos más asequibles para las economías más débiles. La reducción más drástica (75%) se encuentra en los precios de los servicios de Internet de banda ancha fija. Estos precios se mantienen más estables en las economías desarrolladas, pero dada la capacidad del mercado de los países en desarrollo, se está haciendo un esfuerzo por seguir reduciéndolos.

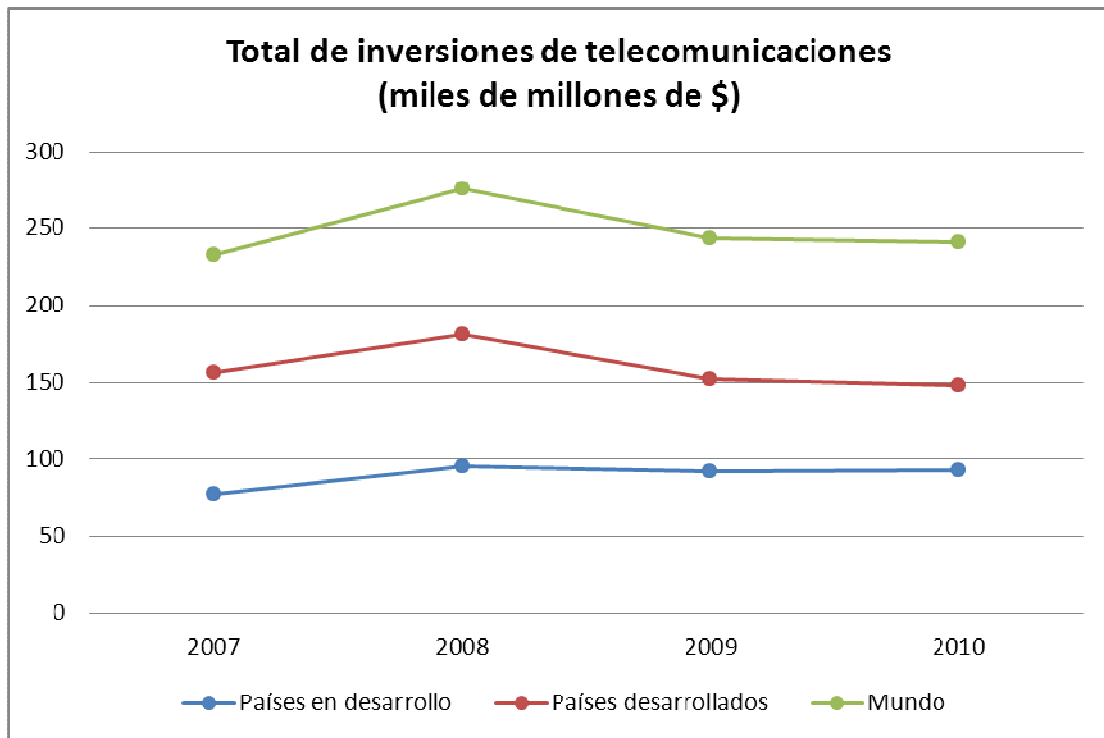
Es previsible que la mayor accesibilidad a los servicios de banda ancha móvil en los países en vías de desarrollo impulse igualmente el uso de Internet, que a finales de 2011 era del 23% a escala mundial y del 24% en los países en vías de desarrollo. Para dar el empuje definitivo a esta tendencia, sería necesario mejorar los servicios y abaratarlos aún más en los países con economías más bajas.

El informe también muestra como las TIC tienen un efecto cada vez mayor en la economía y como los países en desarrollo son los mercados de crecimiento clave como muestra el hecho de que en 2010 las exportaciones mundiales de bienes TIC representaron el 12% del comercio mundial de mercancías, lo que no deja de ser una cifra muy respetable, pero que en los países en vías de desarrollo representaron nada menos que el 20%.

Los datos de la UIT indican que los ingresos mundiales generados por los servicios de telecomunicaciones llegaron a los 1,5 billones de USD en 2010, lo que corresponde al 2,4% del PIB mundial. Estas cifras ponen de relieve el papel que desempeñan los países en desarrollo en lo que respecta a los ingresos e inversiones del sector de las telecomunicaciones. Si bien tanto los ingresos como las inversiones del sector TIC aumentaron un 22% en los países en vías de desarrollo, en los países desarrollados los ingresos se estancaron, y esto puede deberse a que los primeros se han convertido en destinos apetecibles para la inversión extranjera en telecomunicaciones. A continuación se presentan dos gráficos que ponen de manifiesto las cifras y datos analizados anteriormente.



Fuente: UIT



Fuente: UIT

## 2. Situación en Ecuador: Bases de partida

### 2.1 Plan Nacional del Buen Vivir

El Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017 es el instrumento del Gobierno Nacional para articular las políticas públicas con la gestión y la inversión pública. Ha sido elaborado, en su condición de Secretaría Técnica del Sistema Nacional Descentralizado de Planificación Participativa, por la *Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES)*. Fue presentado a la Asamblea General el 2 de julio de 2013.

El Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017 tiene como eje conductor: a) auspiciar la igualdad, cohesión, inclusión y equidad social y territorial, en la diversidad; b) mejorar la calidad de vida de la población y fortalecer las capacidades y potencialidades de la ciudadanía; c) construir espacios de encuentro común y fortalecer la seguridad integral en estricto respeto a los derechos humanos y d) garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad territorial y global. Del mismo modo, persigue consolidar el sistema económico social y solidario, de forma sostenible; garantizar el trabajo digno en todas sus formas; impulsar la transformación de la matriz productiva; asegurar la soberanía y eficiencia de los sectores estratégicos para la transformación industrial y tecnológica; garantizar la soberanía y la paz, profundizar la inserción estratégica en el mundo y la integración latinoamericana.

El Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017, se basa en 12 objetivos prioritarios, con 93 metas que se han establecido conjuntamente con los mecanismos que permiten su cumplimiento, que se organizan entorno en 3 ejes programáticos.

Son diversos los objetivos y las metas donde se menciona el papel de la Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) como instrumento para su logro. Destacaremos, en el contexto del Plan algunas de las metas que se pretenden lograr y donde las TIC jugarán un papel fundamental:

*“Impulsar políticas, estrategias, planes, programas o proyectos para la investigación, el desarrollo y la innovación (I+D+i) de las Tecnologías de Información y las Comunicaciones (TICs)”. (página 199).*

*“Dotar o repotenciar la infraestructura, el equipamiento, la conectividad y el uso de las TIC, recursos educativos y mobiliarios de los establecimientos de educación pública, bajo estándares de calidad, adaptabilidad y accesibilidad, según corresponda”. (página 194).*

*“Priorizar el desarrollo de iniciativas económicas vinculadas al desarrollo de las TICs, aprovechando las capacidades desarrolladas en software y de los recursos de la biodiversidad, creando espacios e infraestructura pertinente, que sustenten su productividad”. (página 348).*

*“Democratizar la prestación de servicios públicos de telecomunicaciones y de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) incluyendo radiodifusión, televisión y espectro radioeléctrico, y profundizar su uso y acceso universal”. (página 401).*

*“Impulsar el teletrabajo como mecanismo de inserción económica productiva, tanto a nivel interno como externo del país, de optimización de recursos de información y telecomunicación, de arraigo y de contribución a la sostenibilidad ambiental”. (página 347).*

Entre las políticas estratégicas del objetivo 11 (*“asegurar la soberanía y eficiencia de los sectores estratégicos para la transformación industrial y tecnológica”*) se encuentra el de *“democratizar de la prestación de servicios públicos de telecomunicaciones y de tecnologías de*

información y comunicación (TIC), incluyendo radiodifusión, televisión y espectro radioeléctrico, y profundizar su uso y acceso universal”, que se desglosa en los siguientes lineamientos:

- a) *Garantizar la calidad, la accesibilidad, la continuidad y tarifas equitativas de los servicios, especialmente para el área rural, los grupos sociales más rezagados y los actores de la economía popular y solidaria.*
- b) *Fortalecer las capacidades necesarias de la ciudadanía para el uso de las TIC, priorizando a las Mipymes y a los actores de la economía popular y solidaria.*
- c) *Impulsar la calidad, la seguridad y la cobertura en la prestación de servicios públicos, a través del uso de las telecomunicaciones y de las TIC; especialmente para promover el acceso a servicios financieros, asistencia técnica para la producción, educación y salud.*
- d) *Facilitar la competencia entre operadores de servicios de telecomunicaciones para establecer una distribución más uniforme del mercado y evitar monopolios y oligopolios.*
- e) *Implementar requisitos de desempeño para fortalecer la transformación de la matriz productiva en los contratos de concesión de bandas, frecuencias y prestación de servicios.*
- f) *Emplear los mecanismos regulatorios necesarios para evitar el fenómeno de mercado cautivo en las actividades de operadores dominantes.*
- g) *Establecer mecanismos de transferencia de tecnología en la normativa de telecomunicaciones, para permitir el desarrollo local de nuevas aplicaciones y servicios.*
- h) *Impulsar la asignación y reasignación de frecuencias a grupos comunitarios, gobiernos locales y otros de interés nacional, para democratizar el uso del espectro radioeléctrico.*
- i) *Impulsar el gobierno electrónico transaccional y participativo para que la ciudadanía acceda en línea a datos, información, trámites y demás servicios.*
- j) *Fortalecer la regulación de los servicios postales para garantizar su calidad de servicio al público.*
- k) *Fortalecer las compras públicas plurianuales, la sustitución de importaciones, la transferencia e innovación tecnológica y la gestión comercial y de redes de distribución, eficientes y competitivas, en la gestión de la empresa pública de telecomunicaciones.*
- l) *Fortalecer la seguridad integral usando las TIC.*
- m) *Promover el uso de TIC en la movilidad eficiente de personas y bienes, y en la gestión integral de desechos electrónicos, para la conservación ambiental y el ahorro energético.*
- n) *Desarrollar redes y servicios de telecomunicaciones regionales para garantizar la soberanía y la seguridad en la gestión de la información”. (páginas 398 y 399).*

## **2.2 Planes/Programas de I+D+I**

La historia de la reglamentación de la I+D+I en Ecuador comienza cuando la Junta Nacional de Planificación crea, en 1973, la División de Ciencia y Tecnología y se consolida con la creación en 1979, del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, gobernado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). Posteriormente, en el año 1994 se reorganiza el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología creando la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (SENACYT) como el ente político y la Fundación para la Ciencia y la Tecnología (FUNDACYT) como el organismo ejecutor.

En 1995, la SENACYT lanzó el primer Programa de Ciencia y Tecnología (IPCyT) que se ejecutó entre 1996 y 2002 y que se financió, fundamentalmente, con un crédito del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y con un aporte estatal de cerca del 20% del total. En este primer programa se financiaron proyectos de infraestructura científico-tecnológica; de investigación, desarrollo y de servicios científico-tecnológico; de innovación o modernización

tecnológica del sector privado; de capacitación de recursos humanos; de fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.

Desde la finalización de este primer Programa de Ciencia y Tecnología, el Gobierno se plantea la continuidad de estas iniciativas al reconocer a la ciencia y la tecnología como una política de estado, y apoyarla definitivamente mediante la asignación de fondos.

Actualmente, la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT), que es una de las Secretarías de Estado, dependientes de la Presidencia del Ecuador, es la encargada de dirigir las políticas de educación superior y de I+D+I del Ecuador. Fue creada bajo el marco de la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES) y tiene como función regir la política pública en el campo de la Educación Superior, la Ciencia, Tecnología e Innovación, así como coordinar las relaciones y acciones comunes entre la Función Ejecutiva y las instituciones del Sistema de Educación Superior.

El actualmente vigente **Plan Estratégico 2009-2015** (elaborado por la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología –SENACYT-, órgano adscrito a SENPLADES) nace para resolver el problema fundamental de la ciencia, tecnología e innovación ecuatoriana, que la mostraba como *“una actividad desarticulada, muy poco convergente y altamente dependiente de recursos”*. En este sentido, el Plan delimita el eje central que la Ciencia y la Tecnología juega en la generación de conocimiento y como motor del desarrollo social económico, a la vez que se planteaba un cambio en el modelo productivo hacia una sociedad basada en el conocimiento.

Los 5 **objetivos estratégicos** del Plan para el desarrollo y fomento de las políticas de I+D+i son:

1. Potenciar la investigación científica, tecnológica e innovación, que viabilice la solución de los problemas socio- económicos más apremiantes de la sociedad ecuatoriana.
2. Fomentar la transversalidad y convergencia de las acciones de ciencia y tecnología a nivel nacional, impulsando una red de acciones a nivel sectorial y regional, integrando la actividad de ciencia y tecnología a las necesidades de amplios sectores sociales y económicos.
3. Incrementar la productividad y competitividad del país mediante la incorporación y transferencia del conocimiento y tecnología hacia los procesos productivos, respetando el medio ambiente y su coexistencia con el medio productivo.
4. Consolidar, articular y fortalecer el SNCT a nivel nacional, regional y local, que involucre a todos los actores del sistema y además favorezca la internacionalización de la ciencia, la tecnología y el desarrollo de las capacidades de todos ellos en sus diferentes niveles y campos de acción.
5. Identificar y establecer líneas y fuentes de financiamiento, que permitan la sostenibilidad financiera y operativa del sistema, tomando en cuenta la cooperación tanto interna, como externa en éste campo.

El Plan Estratégico 2009-2015 de la SENACYT define un marco claro de actuación en el campo de la Ciencia y la Tecnología, teniendo como base e integrándose en las políticas nacionales a través del Plan Nacional de Inversión Pública, para la gestión fiscal orientada a la investigación científico-tecnológica para el desarrollo, y del Plan Nacional de Desarrollo, que considera a la ciencia y tecnología como una política relevante en la búsqueda de solución a relevantes problemas nacionales y socio-económicos.

### 2.3 Planes/Programas para la Sociedad de la Información

El sector de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones en el Ecuador está regido por el *Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información (MINTEL)*, que fue creado en agosto de 2009.

La creación del MINTEL respondió a la necesidad de coordinar las acciones y políticas relacionadas con el Sector de las TIC y para promocionar la Sociedad de la Información y del Conocimiento y el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación.

Las políticas sectoriales puestas en marcha por el Ministerio para el fomento de la Sociedad de la Información, tienen su base en la **Estrategia Ecuador Digital 2.0 (EED)**, presentada en Noviembre de 2011, que se desarrolla en los **Planes Nacionales** sobre **Banda Ancha, Alistamiento Digital y Acceso Universal y Gobierno en Línea**, teniendo como objetivos:

1. Propiciar el desarrollo social, solidario e inclusivo en sectores rurales, urbanos marginales, comunidades y grupos de atención prioritaria, a través del uso intensivo de TIC.
2. Acercar la Administración del Estado y sus procesos a la ciudadanía y a los sectores productivos, proveyendo servicios de calidad, accesibles, seguros, transparentes y oportunos, a través del uso intensivo de las TIC.
3. Convertir a las TIC en uno de los ejes de transformación productiva y desarrollo económico.

Con la Estrategia Ecuador Digital 2.0 (EED) y el conjunto de políticas sectoriales que la desarrollan, el Gobierno a través del MINTEL busca mejorar, significativamente, el acceso y conectividad a las TICs en Ecuador en el año 2015.

#### Estrategia Ecuador Digital 2.0 (EED)

Cómo se ha comentado anteriormente, la EED, puesta en marcha en 2009, tiene como objetivo fundamental promover el acceso y el uso, por parte de la ciudadanía, a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Se ha propuesto como metas clave, lograr que el 50% de la población tenga acceso a Internet de banda ancha en 4 años, y que ésta llegue al 70% de la población para el 2016 y al 75% en 2017. Se basa en cuatro ejes fundamentales: Equipamiento, Conectividad, Capacitación y Aplicaciones y Contenidos.

Para la ejecución y desarrollo de la EED, se articularon 3 Planes Nacionales que buscan resolver los problemas que limitan la conectividad en el país, y que se describen brevemente<sup>6</sup>:

1. El **Plan Nacional de Acceso Universal y Alistamiento Digital**. Se han destinado para el mismo 20 M\$. El objetivo general del Plan es brindar acceso a las Tecnologías de la Información y Comunicaciones a todos los ciudadanos, incluyendo a educadores, profesionales de la salud, funcionarios públicos, etc, prestando especial atención a las zonas rurales y urbanas marginales, con especial énfasis en el sistema educativo. Los principales aspectos que contempla el plan son: Fomento de Alistamiento Digital, Acceso Universal a las TIC, Fomento de los Servicios de Radiodifusión y Televisión y Servicio Universal Postal.

---

<sup>6</sup> Presentación de la Estrategia Ecuador Digital 2.0. Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información (MINTEL). ECUADOR Digital. Construyendo la Sociedad de la Información. Noviembre 2011.



*“El objetivo general del Plan es promover el acceso equitativo de la población a las TIC, disminuir la brecha digital y mejorar el nivel de conocimiento de la sociedad con relación a las nuevas tecnologías y canales de comunicación”.*

2. El **Plan Nacional de Gobierno en Línea**, con una inversión de 70 M\$ en dos años, tiene como objetivo fundamental proveer de mayores y mejores servicios públicos en línea brindados por el Estado a los ciudadanos, mediante una adecuada infraestructura tecnológica y la promoción de servicios digitales para la provisión de soluciones para el ciudadano. Se complementa con la generación de mecanismos para la recolección y seguimiento de estadística sectorial de TIC en Ecuador. En definitiva, su objetivo es facilitar a la ciudadanía el acceso a aplicaciones e información, el E-gobierno, al comercio electrónico, a la transaccionalidad electrónica y a la economía digital.

*“Mejorar y optimizar los servicios de gobierno en línea brindados por el Estado, a través de la implementación de infraestructura y servicios de punta para la provisión de soluciones al ciudadano, complementado con la generación de mecanismos para la recolección y seguimiento de estadística sectorial de TIC en el Ecuador”.*

3. El **Plan Nacional de Banda Ancha**, que incide en la parte de infraestructura y para cuya ejecución se invertirán, por el momento, 300.000 \$ en capacitación, apunta a la masificación del acceso a Internet a escala nacional, dando prioridad a las zonas rurales con un ecosistema de redes, servicios y recursos para eliminar barreras económicas, técnicas, sociales y de mercado, que limitan el despliegue de infraestructura y servicio. Así, se espera aumentar la conectividad de la población, aumentar la penetración de la telefonía fija, velocidad de banda ancha, etc. Asimismo, también se han definido medidas regulatorias a fin de eliminar políticas de mercado que restringen el acceso a los servicios TIC.

*“Mejorar la calidad de vida de los ecuatorianos mediante el uso, introducción y apropiación de las nuevas Tecnologías de Información y Comunicación posibilitando a todos los ecuatorianos el acceso a los servicios de Banda Ancha”.*

#### Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones (2007-2012)

Previo a la creación del MINTEL y a la puesta en marcha en 2009 del Proyecto Ecuador Digital y en 2011 de la Estrategia Ecuador Digital 2.0, en 2007 se había establecido el Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones 2007-2012, elaborado por el *Consejo Nacional de Telecomunicaciones* (CONATEL) y la *Secretaría Nacional de Telecomunicaciones* (SENATEL).

El objetivo del Plan era *“impulsar el desarrollo de las Telecomunicaciones y de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, dentro de un marco regulatorio fuerte, dinámico, jurídicamente seguro, transparente, que estimule la inversión privada y estatal, el uso óptimo de los recursos del Estado y el acceso de la población a la Sociedad de la Información y del Conocimiento dentro de un esquema equitativo, eficiente, justo y solidario orientado a reducir la brecha digital y mejorar la calidad de vida de la sociedad”*. Sus políticas se enmarcan dentro de los doce objetivos planteados por el Gobierno en su Plan Plurianual Institucional, elaborado por SENPLADES.

Para la definición de las líneas estratégicas que regirían el Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones, SENPLADES, en coordinación con SENATEL, organizó unas mesas del Sector de las Telecomunicaciones en las que participaron los diferentes actores del sector y se consensuaron una serie de políticas a desarrollar<sup>7</sup>. Asimismo, se fijaron un conjunto de

<sup>7</sup> Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones 2007-2013. Secretaría Nacional de las Telecomunicaciones (SENATEL). Julio 2007.

*objetivos estratégicos*, enmarcados dentro de las políticas del Plan y dentro del Plan Plurianual Institucional, y encaminados a propiciar la productividad, la competitividad, el acceso universal a través del fortalecimiento de los sectores existentes y el desarrollo de las áreas marginadas y desatendidas.

Dentro de estos objetivos, y por su relevancia para el presente proyecto, relacionadas con políticas de I+D+i y de implantación de la Sociedad de la Información, destacaremos los siguientes:

- **Investigación y Desarrollo:** Fomentar la investigación científica, tecnológica, innovación y producción sobre las TIC y sus impactos, de manera que éstas satisfagan las necesidades actuales y futuras de la sociedad. Potenciar el acceso a la información y al conocimiento existente, socializar sus resultados y convertir las TIC en el instrumento de desarrollo de los demás campos de investigación. [Objetivo 5].
- **Marco Legal y Regulación:** Establecer y adecuar la regulación acorde con los avances tecnológicos, desarrollo de nuevos servicios, redes y tecnologías de la información y comunicación (TIC's), uso óptimo de los recursos del Estado, que estimule la inversión y que permita el acceso de la población a la sociedad de la información con características de equidad social y solidaridad nacional. [Objetivo 2].
- **Infraestructura, Convergencia y Conectividad:** Promover programas y proyectos de inversión para incrementar la infraestructura de las Tecnologías de Información y Comunicación, que contribuyan al desarrollo social y económico, asegurando que las soluciones se enmarquen dentro de normativas y estándares justos, equitativos y solidarios. [Objetivo 3].
- **Educación y Gobierno en Línea:** Establecer estrategias para asegurar que las Tecnologías de la Información y Comunicación sean utilizadas como una herramienta que facilite al Estado el cumplimiento de sus responsabilidades, planes, programas y proyectos tanto en lo relacionado con la educación cuanto en su relación con los ciudadanos, instituciones y organizaciones, con transparencia, eficacia, eficiencia, ética y calidad. [Objetivo 4].
- **Internet y Redes IP:** Ampliar la oferta de Internet y servicios sobre redes IP. [Objetivo 8].
- **Evaluación y Seguimiento:** Creación de mecanismos para medir los impactos del uso de las TICs y proporcionar información oportuna y confiable para la toma de decisiones relacionadas con la implementación de políticas y programas, difundir resultados de las acciones sociales y gubernamentales; así como definir parámetros y recomendaciones para el mejoramiento de la calidad de prestación de servicios. [Objetivo 10].

#### Plan Plurianual Institucional (2010-2013)

El Plan Plurianual Institucional ha sido elaborado por la SENATEL, entidad pública orientada a la excelencia operativa, encargada de ejercer la gestión y administración del espectro radioeléctrico y de la ejecución de la política de telecomunicaciones, la radio y la televisión en el país, que emite el MINTEL y CONATEL.

El Plan Plurianual Institucional plantea, por tanto, el direccionamiento estratégico institucional a través de un modelo que define objetivos estratégicos y estrategias para el período 2010 – 2013 y que desarrolla la planeación/planificación táctica operativa (acciones estratégicas) que

se concretará en planes de acción y planes operativos anuales la consecución de los objetivos estratégicos planteados.

Entre los objetivos estratégicos que propone destacaremos dos por interés y relación con el Proyecto que nos ocupa, y que son los siguientes:

- Mejorar la Gestión del Talento Humano.
- Contar con un sistema que fomente la permanente formación y capacitación del personal técnico especializado en las tecnologías de nueva generación y regulación para la Administración de los Servicios de Telecomunicaciones y Radiodifusión y Televisión.

Plan Estratégico del Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información (2012).

Para la ejecución de todas las políticas en las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, derivadas de los distintos niveles de compromiso, tanto nacionales, regionales como sectoriales, en el año 2012 el MINTEL elaboró un Plan Estratégico, que, para ese año marcaba 6 objetivos estratégicos con sus estrategias de desarrollo, así como los indicadores y metas para 2012. Los objetivos estratégicos eran:

1. Incrementar el uso de las TIC para la transformación productiva y desarrollo económico.
2. Incrementar el número de ciudadanos incluidos digitalmente.
3. Incrementar la eficiencia operacional.
4. Incrementar el desarrollo de talento humano.
5. Incrementar el uso eficiente del espectro.

**2.4 Planes/Programas de Educación Superior**

La Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT) es uno de los tres organismos que conforman el Sistema de Educación Superior, junto con el Consejo de Educación Superior (CES) y el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES).

Por su parte, el Consejo de Educación Superior (CES) tiene como razón de ser planificar, regular y coordinar el Sistema de Educación Superior, y la relación entre sus distintos actores con la Función Ejecutiva y la sociedad ecuatoriana; para así garantizar a toda la ciudadanía una Educación Superior de calidad que contribuya al crecimiento del país.

El CES trabajará en coordinación con el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES) para continuar con la “revolución en el conocimiento” de una forma integral y profunda.

El 12 de octubre de 2010 se publicó en el Registro Oficial la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES), que articula el Sistema Educativo y que articula las relaciones entre los diferentes organismos que lo componen. De su articulado cabe destacar, para el propósito que nos ocupa, algunas de las funciones del Sistema de Educación Superior que se recogen en el artículo 13, como:

- a) *Garantizar el derecho a la educación superior mediante la docencia, la investigación y su vinculación con la sociedad, y asegurar crecientes niveles de calidad, excelencia académica y pertinencia:*
- b) *Promover la creación, desarrollo, transmisión y difusión de la ciencia, la técnica, la tecnología y la cultura;*

c) *Formar académicos, científicos y profesionales responsables, éticos y solidarios, comprometidos con la sociedad, debidamente preparados para que sean capaces de generar y aplicar sus conocimientos y métodos científicos, así como la creación y promoción cultural y artística;*

d) *Fortalecer el ejercicio y desarrollo de la docencia y la investigación científica en todos los niveles y modalidades del sistema; [...]*

k) *Promover mecanismos asociativos con otras instituciones de educación superior, así como con unidades académicas de otros países, para el estudio, análisis, investigación y planteamiento de soluciones de problemas nacionales, regionales, continentales y mundiales.*

El 2 de septiembre de 2011 se publica el Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Superior que, en su artículo 14 “de la tipología de instituciones de educación superior” especifica que:

*“Para que una universidad o escuela politécnica sea considerada de investigación deberá contar, al menos, con un setenta por ciento (70%) de profesores con doctorado o PhD de acuerdo a la ley”. [...]*

El artículo 24 habla de “la articulación de los programas y actividades de investigación del sector público con el sistema de Educación Superior”:

*“La SENESCYT como organismo rector de la política pública en educación superior, ciencia, tecnología e innovación, establecerá y definirá los mecanismos de articulación con los centros e instituciones del sector público que realicen investigación, y de estos con las universidades o escuelas politécnicas públicas”.*

En cuanto a la “autodeterminación para la producción del pensamiento y conocimiento” (Capítulo VI), el Reglamento recoge dos artículos, uno referido a la obtención del doctorado para el ejercicio de la docencia y otro a la formación y capacitación de los profesores e investigadores:

*Art.- 27.- Obtención de doctorado (PhD o su equivalente) para el ejercicio de la docencia.- El requisito de tener título de posgrado correspondiente a doctorado (PhD o su equivalente) en el área afín en que se ejercerá la cátedra para ser profesor titular principal, deberá ser obtenido en una de las universidades con reconocimiento internacional establecida en un listado específico elaborado por la SENESCYT.*

*Art. 28.- Formación y capacitación de los profesores o profesoras e investigadores o investigadoras.- Para garantizar el derecho de los profesores e investigadores de acceder a la formación y capacitación, las instituciones de educación superior establecerán en sus presupuestos anuales al menos el uno por ciento (1%), para el cumplimiento de este fin.*

Por último, conviene reseñar el “Programa Convocatoria Abierta 2013” que otorga becas a ecuatorianos y ecuatorianas para estudios presenciales de cuarto nivel (maestría, doctorado y especialidades médicas) en universidades de prestigio y reconocimiento académico internacional alrededor del mundo, para todos los estudiantes que se caracterizan por su excelencia académica<sup>8</sup> y el documento “Política Pública de la SENESCYT para el fomento del talento humano en Educación Superior”<sup>9</sup>.

<sup>8</sup><http://programasbecas.educacionsuperior.gob.ec/programas/becas-en-el-exterior/programa-convocatoria-abierta-2013>

<sup>9</sup> <http://www.educacionsuperior.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/04/12-04-03-ACUERDO-N%C2%B0-2012-029-POLITICA-P%C3%A9BLICA-DE-LA-SENESCYT-PARA-EL-FOMENTO-DEL-TALENTO-HUMANO-1.pdf>

## 2.5 Planes y Programas de Innovación y Emprendimiento

Las tres iniciativas actualmente vigentes (aunque no todas con convocatorias abiertas) directamente relacionadas con la innovación y el emprendimiento son gestionadas por el Ministerio Coordinador de Producción, Empleo y Competitividad (MCPEC) y son: **CreEcuador**, **EmprendEcuador** e **InnovaEcuador**.

La misión del MCPEC es generar, coordinar, articular, impulsar y evaluar las políticas, programas, proyectos y estrategias de producción, empleo y competitividad del Consejo Sectorial de la Producción (CSP), orientados al cambio de la matriz productiva del Ecuador teniendo como objetivo a largo plazo el ser, en el año 2016, el eje estratégico del desarrollo productivo, competitivo y de empleo de calidad, con capacidad de generar y definir políticas públicas articuladas y de alto impacto, con la participación de diversos actores de la sociedad.

Describiremos seguidamente los objetivos de los Programas anteriores.

### CREECUADOR<sup>10</sup>

La misión de **CreeEcuador** es democratizar las oportunidades de los ciudadanos, con el fin de fomentar el desarrollo productivo y territorial en el país, facilitando el acceso a la propiedad empresarial, a través de programas y herramientas que apoyan la puesta en marcha de proyectos de transformación productiva, que generen desarrollo en las distintas regiones del país, que permitan una mayor participación accionaria de ciudadanos en empresas privadas y de propiedad del Estado.

Está dirigida a empresas de cualquier tipo y se estructura en las siguientes iniciativas:

- **Sellos Hace bien y Hace Mejor**, diseñados para que todo tipo de empresas, tanto micro-empresas, como pequeñas y medianas empresas y grandes corporaciones.
  - **El Sello Hace Bien** tiene como objetivo reconocer a las empresas que cumplen con las disposiciones legales y normativas que regulan las cuatro éticas empresariales y que han incorporado un componente de buenas prácticas empresariales.
  - **El Sello Hace Mejor** tiene por objetivo el reconocimiento a las empresas que han incorporado a su gestión empresarial altos estándares de buenas prácticas en los aspectos relativos a las cuatro éticas empresariales. Para alcanzar el **Sello Hace Mejor**, las empresas necesariamente deben haber obtenido previamente el **Sello Hace Bien** y haber obtenido el reconocimiento ecuatoriano "PUNTO VERDE", concedido por el Ministerio de Ambiente del Ecuador, para poder iniciar su proceso de verificación y posterior reconocimiento del sello.

Estos Sellos, además de tener un relacionamiento directo con la 4 Éticas identificadas por el Gobierno, constituyen los primeros pasos para impulsar una "cultura" de responsabilidad social en los empresarios que decidan acogerse a la obtención de estos sellos.

- **Fondos de Capital Riesgo**, dirigidos a apoyar proyectos de transformación productiva, que generen desarrollo territorial, y que permitan una mayor participación accionaria de ciudadanos en empresas privadas.

<sup>10</sup> <http://www.creecuador.com.ec/>

Los protocolos de los **Sellos Hace Bien y Hace Mejor** establecen que serán certificables a través de una auditoría de cumplimiento realizada por una entidad privada, debidamente designada por el Ministerio de Industrias y Productividad (MIPRO) y posteriormente acreditada por el Organismo de Acreditación Ecuatoriano (OAE).

A través de los **Sellos Hace Bien y Hace Mejor**, el MCPEC pretende motivar, mediante la concesión de incentivos en distintos niveles, a que las organizaciones públicas y privadas, cumplan con los más altos estándares de gestión empresarial y cumplimiento de las disposiciones normativas, colaborando así con el fortalecimiento a la competitividad de las empresas

#### EmprendECUADOR<sup>11</sup>

La misión de **EmprendECUADOR** es apoyar a los ciudadanos a la creación de negocios con gran potencial de crecimiento, innovadores o altamente diferenciados. Está destinado a emprendedores, tanto del sector público o del sector privado. El programa **EmprendECUADOR** tiene tres fases de apoyo para las ideas de negocio:

- **Ideas de negocio:** Las ideas ganadoras reciben una cofinanciación de hasta 10.000\$ y ayuda técnica a través de capacitación y de apoyo para la elaboración del plan de negocio.
- **Plan de Negocio:** A los negocios que ya tengan un plan de negocio y quieran probarlo, se les ofrece una cofinanciación de hasta 60.000\$ y el apoyo para la validación del mismo mediante la realización de estudios de mercado en profundidad o de estudios de prototipos, así como ofreciendo asistencia técnica en el diseño de marca, asistencia técnica para formalizar la empresa (legal, económica, fiscal...), etc.
- **Financiación:** Cuando la empresa ya dispone de todos los estudios técnicos necesarios, se le da apoyo en la búsqueda de fuentes de financiación que puedan invertir con capital riesgo en la empresa: bussiness angels, líneas de crédito, fondos de garantía...

De este forma se ha desarrollado un sistema integrado de emprendimiento, que permite el manejo de miles de proyectos de emprendimiento, así como el desarrollo de los procesos de postulación de proyectos de emprendimiento, la calificación y selección de proyectos, el seguimiento de ejecución, las notificaciones y las alertas inteligentes, junto con un catálogo de servicios que va desde la capacitación, a la asesoría hasta la investigación y desarrollo de financiamiento.

#### InnovaECUADOR<sup>12</sup>

La misión de **InnovaECUADOR** es apoyar la diversificación de los sectores productivos a través de la innovación empresarial y sectorial, fomentando así un desarrollo equilibrado y armónico en todas las regiones del país. El Programa concentra su apoyo en el fomento de la innovación productiva sobre la base de entender la innovación productiva como la introducción de un nuevo o significativamente mejorado producto (bien o servicio) o proceso productivo.

Para su funcionamiento y organización, clasifica la innovación productiva, según su grado de novedad, en: innovación radical (aplicaciones nuevas de tecnologías, o combinación original de tecnologías conocidas que dan lugar a bienes, servicios o procesos completamente nuevos como, por ejemplo, la creación del teléfono celular) e innovación incremental (mejora de un bien, servicio o proceso ya existente al agregarle una o más mejoras como, por ejemplo, la incorporación a un teléfono celular de una cámara de fotos).

<sup>11</sup> <http://www.emprendecuador.ec/>

<sup>12</sup> <http://www.innovaecuador.gob.ec/>

En base a estos criterios, el programa INNOVAECUADOR ha desarrollado dos componentes a través de los cuales entrega su apoyo: **InnovaEmpresa e InnovaConocimiento**.

- **Innovaempresa** (proyectos de innovación incremental o radical): Apoyo a la creación de valor en las empresas nacionales a través del cofinanciamiento de proyectos integrales de innovación.
- **Innovaconocimiento** (proyectos de innovación sectorial): Apoyo a la competitividad a través del cofinanciamiento de proyectos integrales de innovación sectorial.

Los proyectos de innovación incremental de la línea **Innovaempresa**, a los que pueden optar micro, pequeñas y medianas empresas nacionales de manera individual y personas naturales que hayan constituido una empresa, podrían recibir el 75% del costo total del proyecto con un tope máximo de 30.000 \$.

Los proyectos de innovación radical de la línea **Innovaempresa**, a los que pueden optar micro, pequeñas y medianas empresas nacionales y personas naturales que hayan constituido una empresa de manera individual o asociativa podrían recibir el 75% del costo total del proyecto con un tope máximo de 50.000 \$ (en el caso de empresa individual) o de 200.000 \$ (si se trata de una empresa asociativa).

Los proyectos de innovación sectorial de la línea **InnovaConocimiento** cubren el 80% del costo total del proyecto, con un tope máximo de 300.000 \$, y están dirigidos a corporaciones, asociaciones, gremios, los mismos que deben representar a algún sector productivo o empresarial sin fines de lucro y otras organizaciones de la sociedad civil vinculadas con el aparato productivo. Podrán postular además, empresas o personas jurídicas con ánimo de lucro, siempre y cuando acepten que el carácter demostrativo de su proyecto, sus resultados y conocimiento generado se difunda de manera inmediata y sea de uso público

Las actividades financiadas son: la contratación de consultorías especializadas o de servicios especializados como laboratorios o metrología, equipos o bienes de capital necesarios para la implementación del proyecto (por un máximo del 30% del valor total solicitado al MCPEC) o para el diseño y construcción de pilotos o prototipos y la transferencia tecnológica y de capacitación específica.

## 2.6 Otros planes y programas

**Plan Nacional de Desarrollo del Ecuador 2007-2010**, elaborado por SENPLADES<sup>13</sup>.

- *Existen áreas estratégicas para potenciar el crecimiento económico que sustenta el desarrollo humano (energía, petróleo, telecomunicaciones, ciencia y tecnología, minería, agua y desarrollo rural), de especial atención por parte del Estado. Para gestionarlas se consolidarán, mediante una ley, las empresas públicas que se consideren necesarias, capaces de administrar los recursos estratégicos de competencia del Estado, en forma independiente, rentable, transparente y sustentable, de acuerdo a los objetivos propuestos”.*

**Plan Nacional para el Buen Vivir 2009-2013: Construyendo un Estado Plurinacional e Intercultural**, elaborado por SENPLADES<sup>14</sup>.

- Transformación de la educación superior y transferencia de conocimiento a través de ciencia, tecnología e innovación.

<sup>13</sup> <http://plan2007.senplades.gob.ec/>

<sup>14</sup> [http://www.planificacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2012/07/Plan\\_Nacional\\_para\\_el\\_Buen\\_Vivir\\_\(v](http://www.planificacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2012/07/Plan_Nacional_para_el_Buen_Vivir_(version_resumida_en_espanol).pdf)

- Conectividad y telecomunicaciones para la sociedad de la información y el conocimiento.

**Plan Nacional de Descentralización 2012-2015**, elaborado por el Consejo Nacional de Competencias (CNC) y la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES)<sup>15</sup>, que pretende promover, regular y organizar el traspaso y el ejercicio de las competencias exclusivas y concurrentes, aunque existen sectores estratégicos en los que:

- “[...] el Estado se reserva todas sus competencias y facultades, dada su decisiva influencia económica, social, política o ambiental. [...]: La generación de energía en todas sus formas; las telecomunicaciones; los recursos naturales no renovables; el transporte y la refinación de hidrocarburos; la biodiversidad y el patrimonio genético; el espectro radioeléctrico; el agua; y los demás que determine la Ley”.

**Ley Orgánica de Regulación y Control del Poder del Mercado**, de la Presidencia de la República del Ecuador<sup>16</sup>.

- *Se deroga la Resolución No. 415-15-CONATEL-2005, Resolución en materia de Competencia en Telecomunicaciones, publicada en el Registro Oficial 142, de 10 de noviembre de 2005.*

**Sistema Nacional de Información**<sup>17</sup>.

- El Sistema Nacional de Información (SNI) *“constituye el conjunto organizado de elementos que permiten la interacción de actores con el objeto de acceder, recoger, almacenar y transformar datos en información relevante para la planificación del desarrollo y las finanzas públicas”.*

**Sistema Integrado de Planificación e Inversión Pública**<sup>18</sup>

- El Sistema Integrado de Planificación e Inversión Pública – SIPeIP, constituye una herramienta cuya funcionalidad permite *“consolidar la información generada a partir de una metodología de planificación institucional que prioriza la observancia de los Objetivos del Plan Nacional del Buen Vivir, la implementación de la política pública, los problemas y potencialidades identificados en los territorios, la transversalidad de los enfoques para la igualdad y su concreción en programas y proyectos de inversión pública”.*

**Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador**<sup>19</sup>

- El SNIESE tiene el objetivo de recopilar información referente al sistema de educación superior y ponerla a disposición de toda la ciudadanía, permitiendo un adecuado seguimiento, evaluación, gestión y planificación de este nivel de educación por parte de sus principales actores y organismos reguladores.

**Ciudad del conocimiento Yachay**<sup>20</sup>

- Yachay es una alianza público-privada que canalizará la inversión nacional y extranjera al gran proceso de transformación del país. Yachay será la gran protagonista del impulso de la economía del conocimiento.

<sup>15</sup> <http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/08/Plan-Nacional-de-Descentralizaci%C3%B3n-2012-2015.pdf>

<sup>16</sup> <http://www.planificacion.gob.ec/ley-organica-de-regulacion-y-control-del-poder-de-mercado/>

<sup>17</sup> <http://www.sni.gob.ec/web/guest>

<sup>18</sup> <http://www.planificacion.gob.ec/sistema-integrado-de-planificacion-e-inversion-publica/>

<sup>19</sup> <http://sniесе.senescyt.gob.ec/web/guest>

<sup>20</sup> <http://www.yachay.ec/>



- Yachay, “Ciudad del Conocimiento”, comprende la creación de la primera urbe planificada del país, que contendrá a la Universidad Científico Experimental del Ecuador, centros e institutos públicos de investigación, atracción de inversión extranjera de alta tecnología y el asentamiento de diversas instituciones y organismos públicos y privados relacionados con la economía del conocimiento.

**Consejo Sectorial de Sectores Estratégicos**

Aglutina a ocho instancias que revisan, articulan, coordinan, armonizan y aprueban las políticas públicas con relación a los sectores considerados estratégicos por la Constitución de la República: energía en todas sus formas, **telecomunicaciones**, recursos naturales renovables y no renovables, transporte, refinación de hidrocarburos, biodiversidad y patrimonio genético, espectro radioeléctrico, agua y los que determine la ley (Art. 313, Constitución).

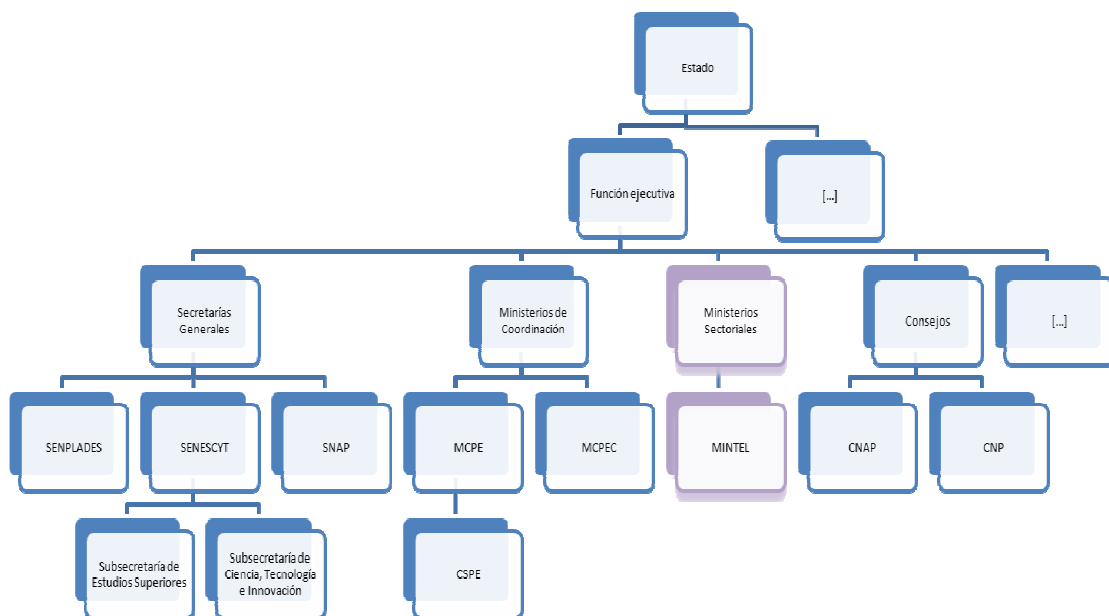
**2.7 Estructura de la I+D+i**

El Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes ancestrales tiene como finalidad el generar, adaptar y difundir conocimientos científicos y tecnológicos, recuperar, fortalecer y potenciar los saberes ancestrales, y desarrollar tecnologías e innovaciones que impulsen la producción nacional.

Está comprendido por instituciones del Estado, Universidades y Escuelas Politécnicas, instituciones de investigación públicas y particulares, empresas públicas y privadas, organizaciones no gubernamentales y personas naturales o jurídicas que realicen actividades de investigación, desarrollo tecnológico, innovación y aquellas ligadas a los saberes ancestrales. No existe norma principal que lo regule.

La siguiente figura pretende mostrar las estructura de las Instituciones del Estado con alguna responsabilidad en las políticas de I+D+i. Este estructura será analizada y explicada con detalle en el apartado dedicado al Mapa de Agentes.

**Instituciones del Estado: El gobierno de la I+D+i en Ecuador**



Fuente: Elaboración propia.

### 3. Análisis de la Capacidad Tecnológica: Panorámica de las TIC en Ecuador

#### 3.1 Fuentes de Información y Análisis de los Datos.

El objetivo de este apartado es ofrecer una panorámica del papel que juegan las TIC en Ecuador. A tal fin se van a proporcionar una serie de datos que permiten situar a Ecuador en el contexto de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC). Uno de los principales problemas con el que nos hemos encontrado ha sido, en algunos casos, la falta de datos, en otros, la heterogeneidad de los mismos, y en general, el de no disponer de series históricas de algunos de ellos. Esta situación ha sido crítica en ciertas áreas, en particular en el ámbito académico, a pesar, de la reiterada demanda de los mismos. En los apartados donde se analiza el papel que juegan las TICs en los distintos ámbitos de actuación analizados, se detallan las fuentes e informes utilizados en la extracción de los datos.

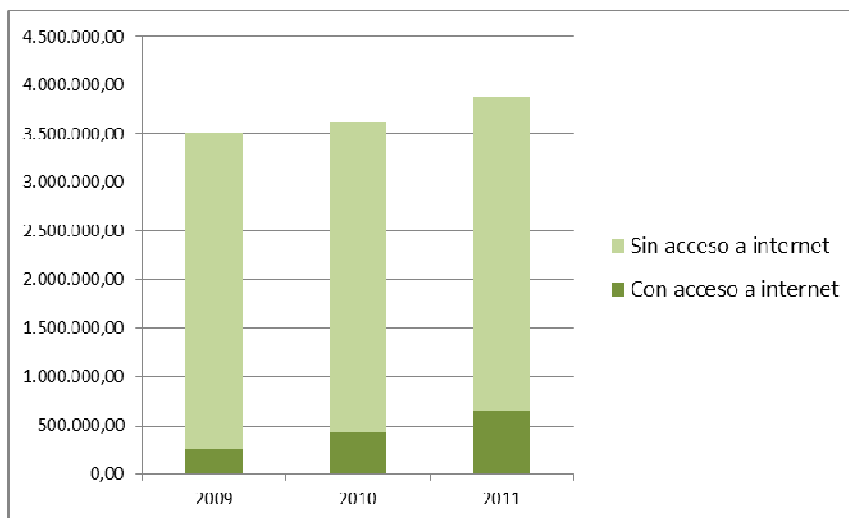
No obstante, cabe realizar algunas observaciones:

- El Sistema estadístico en el área de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs), tanto en el sector privado como en el público apenas está desarrollado. Existe una gran carencia de datos estadísticos y de estudios de mercado sobre la situación del sector TIC visto éste como una industria de carácter horizontal.
- Es de gran importancia para el seguimiento de las políticas de I+D+i y la penetración de la Sociedad de la Información la publicación transparente de indicadores. Aunque, desde el INEC se han realizado avances en esta línea, el portal “Ecuador en Cifras” es un buen ejemplo, sin embargo, en la mayoría de los casos la información publicada es insuficiente, y sobre todo el formato de los indicadores no permite la realización de análisis comparativos.
- Es fundamental que para la presentación de la información se utilicen indicadores utilizados por las agencias estadísticas de la ONU, Banco Mundial, OCDE o EUROSTAT, ya que dichos indicadores son usados y aceptados a nivel global. Por lo tanto, se recomienda que el INEC los tome en consideración con el fin de levantar la información en futuros procesos de censo y encuestas periódicas que realiza, sobre todo en lo referente a las políticas de Investigación, Desarrollo e Innovación y en la penetración de la Sociedad de la Información. La actual Encuesta Nacional sobre Actividades de Ciencia y Tecnología y de Innovación para el periodo 2009-2011 podría ser un primer intento para ello.

#### 3.2 Penetración de la Sociedad de la Información

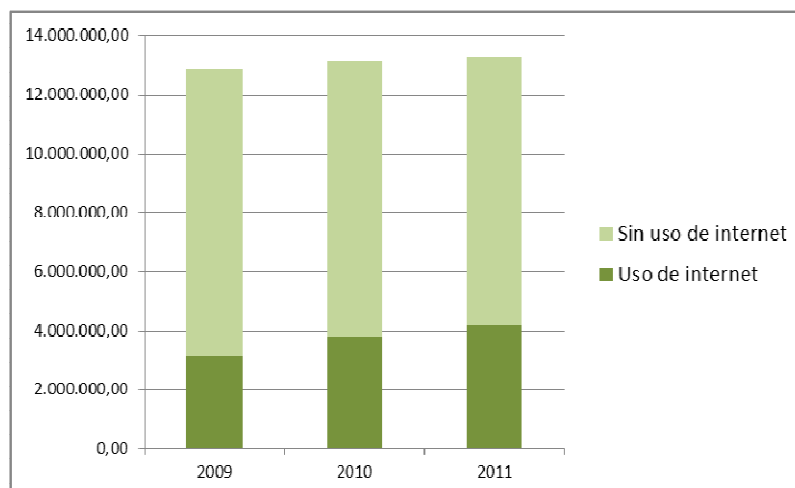
Para el análisis de la penetración actual de las TIC en Ecuador, se utilizarán diversas fuentes estadísticas tanto nacionales, como las de la Secretaria Nacional de Telecomunicaciones (SENATEL) o del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), como internacionales, como pueden ser, por ejemplo, el Banco Mundial, el World Economic Forum, la ONU o la International Telecommunication Union (ITU).

El INEC<sup>21</sup>, en su página “Ecuador en cifras”<sup>22</sup> ofrece un conjunto de datos sobre las TIC en Ecuador, que se presentan en los siguientes gráficos: Entre 2009 y 2011 el porcentaje de hogares con acceso a Internet pasó del 7,65% al 16,86%, lo que supone un incremento del más del 50% en tres años. Sin embargo, resulta curioso observar que los porcentajes en el uso de Internet no sufren un incremento equivalente, ya que pasan del 24,59% al 31,37%, lo que supone, en un mismo periodo de tiempo, un aumento de 6,78 puntos, inferior al aumento en más de 9 puntos en el acceso a Internet.



Fuente: Elaboración propia con datos del INEC (“Ecuador en cifras”)

Entre 2009 y 2011 el porcentaje de hogares con acceso a Internet pasó del 7,65% al 16,86%, lo que supone un incremento notable dado el corto periodo temporal contemplado.

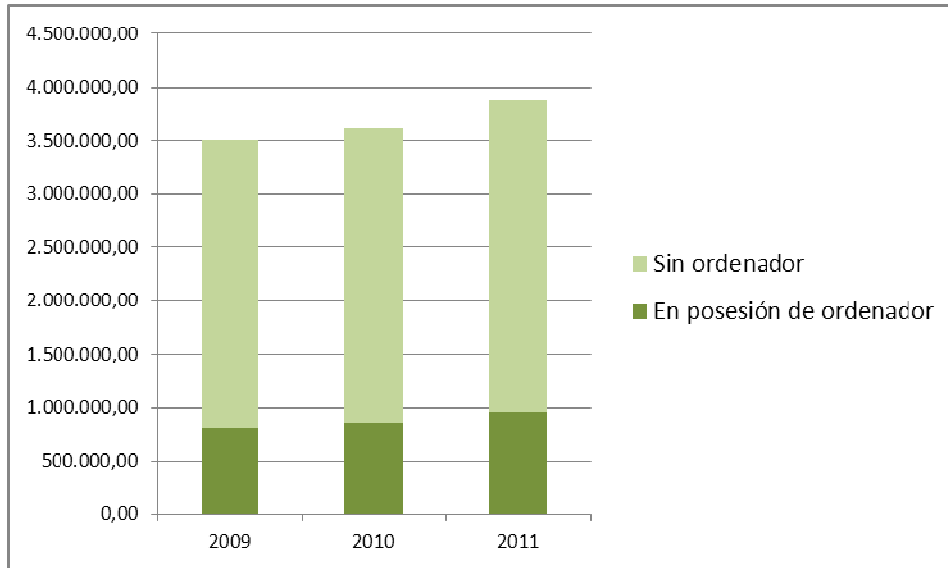


Fuente: Elaboración propia con datos del INEC (“Ecuador en cifras”)

El aumento en el número de personas que disponen de un ordenador entre 2009 y 2011 es muy discreto y se mantiene estable, ya que entre 2009 y 2010 aumentó 0,68 décimas, cifra prácticamente idéntica al 0,7 décimas de aumento producido entre 2010 y 2011. De todos modos, hay que llamar la atención sobre que más de una tercera parte de los hogares no disponen de ordenador (el 75,29% en 2011).

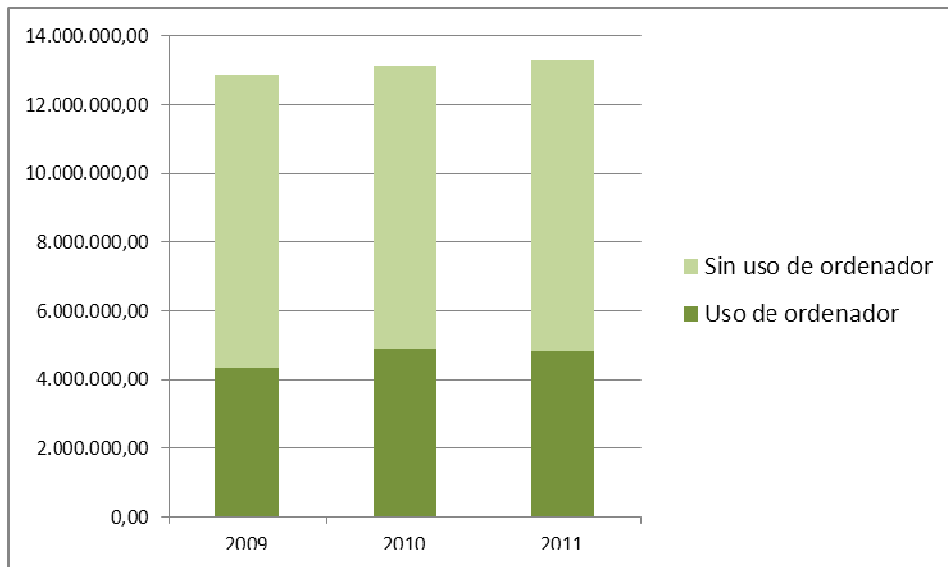
<sup>21</sup> <http://www.inec.gob.es>

<sup>22</sup> <http://www.ecuadorencifras.com>



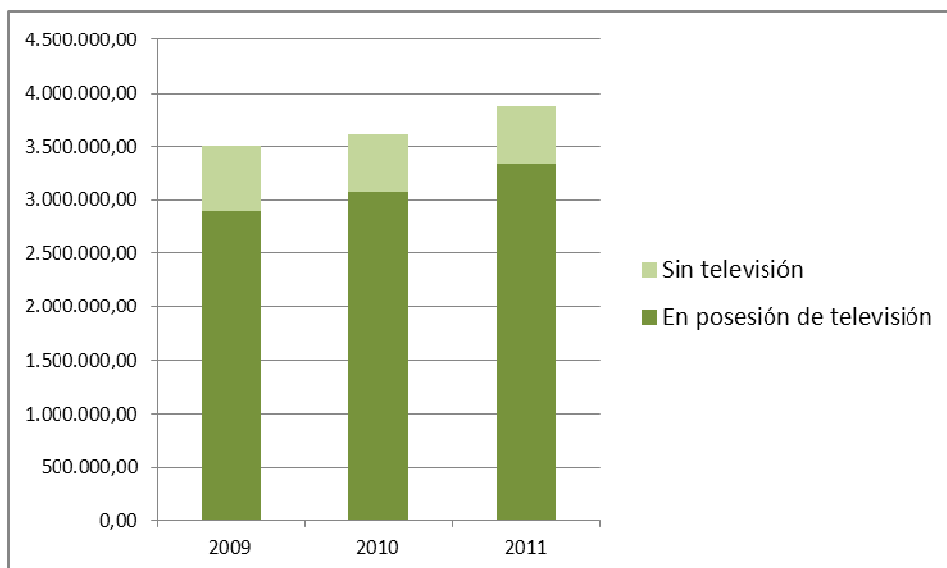
**Fuente:** Elaboración propia con datos del INEC (“Ecuador en cifras”)

Sin embargo, cuando se analizan los resultados correspondientes al uso del ordenador, los datos presentan resultados no sólo dispares con respecto al crecimiento en la posesión de ordenadores recién comentada, sino también en cuanto al descenso en el uso de ordenador que se produce entre 2010 y 2011, que es de 1,31 puntos. Aun así, el incremento en el uso del ordenador entre 2009 y 2011 presenta un incremento total de 2,53 puntos.



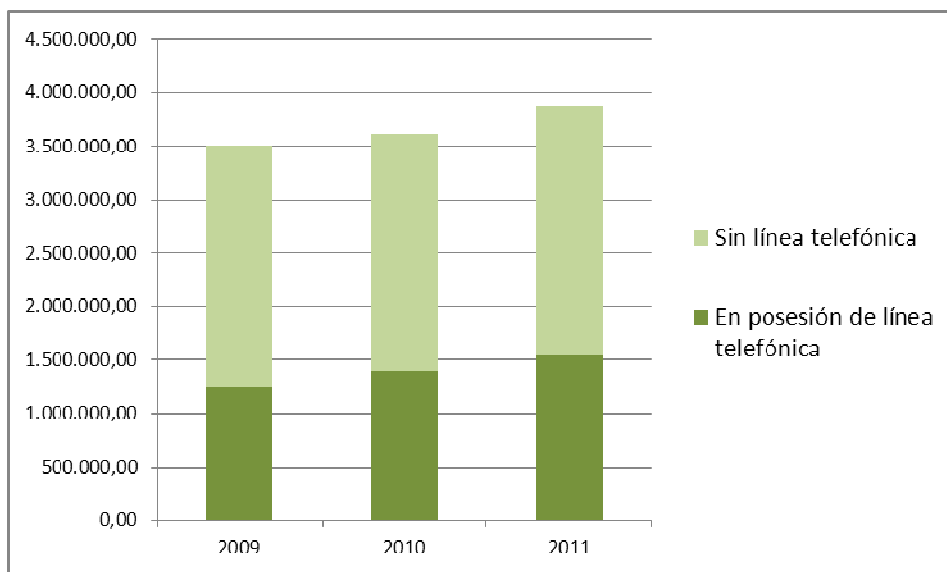
**Fuente:** Elaboración propia con datos del INEC (“Ecuador en cifras”)

Los hogares en posesión de televisión también han aumentado en casi cuatro puntos en los tres años analizados, suponiendo, en 2011, el total de hogares con televisión el 86,36% del total.



Fuente: Elaboración propia con datos del INEC (“Ecuador en cifras”)

Por último, es de destacar que aunque se ha producido un crecimiento considerable (4,28 puntos) en el número de hogares con línea telefónica, estos no representan más que la 39,92% de los hogares ecuatorianos en 2011.



Fuente: Elaboración propia con datos del INEC (“Ecuador en cifras”)

De acuerdo con la “Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo. ENEMDUR. Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs) 2012”, que ofrece datos actualizados a 2012, se confirma que en número de los hogares que disponen de teléfono fijo crece anualmente, alcanzando ya en 2012 el 42,4%.

En cuanto al acceso a Internet, el 20,1% de los hogares disponen ya de Internet inalámbrico, lo que supone 11,7 puntos más que los datos registrados en 2011. A pesar de este incremento, sigue siendo mayoritario el acceso a través de módem o teléfono (53,5%), aunque su crecimiento se ha frenado ante las conexiones móviles. La extensión de la banda ancha fija tampoco crece al mismo ritmo y actualmente sólo alcanza al 5,79% de la población.

El aumento en el número de hogares que poseen al menos un teléfono móvil ha aumentado en 8,2 puntos entre 2009 (73,5%) y 2012 (81,7%). En 2012, el 50,4% de la población (de 5 o

más años) tiene al menos un móvil activado, lo que supone 10,2 puntos de aumento con respecto a 2009. Este porcentaje aumenta aún más si sólo nos centramos en el área urbana, donde el porcentaje de población que dispone de móvil alcanza el 57,6%.

A pesar de que se está produciendo un crecimiento en la implantación de smartphones en los últimos años (4 puntos porcentuales entre 2011 y 2012), la implantación de estos terminales en el Ecuador es aún muy escasa y en 2012 sólo un 12,2% de la población tiene acceso a uno de ellos.

En cuanto al uso de las redes sociales, el perfil de los usuarios les define como residentes en el área urbana (95%), solteros (53%), con instrucción superior universitaria (57%), están plenamente ocupados (51%) y son empleados privados (57%).

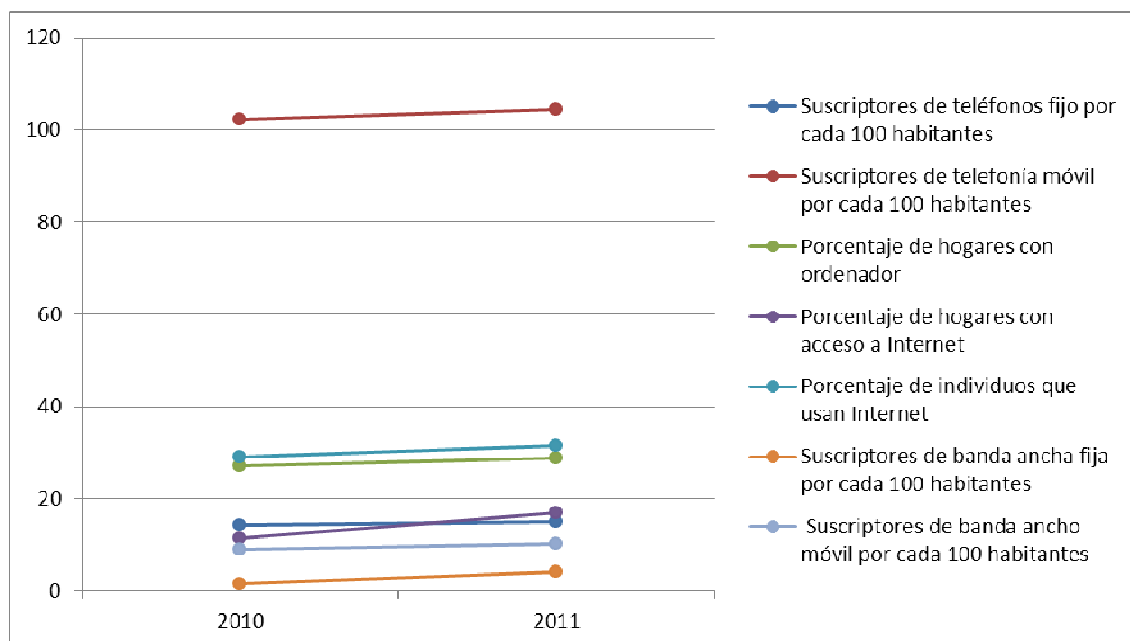
Para resumir, sobre un censo de 14.682.556 habitantes, el 4,4% (641.914 habitantes) utiliza redes sociales, el 5,7% (839.705 habitantes) utiliza *Smartphones*, y el 46,7% (6.859.938 habitantes) tiene teléfono celular activado.

El 35,1% de la población de Ecuador ha utilizado Internet en los últimos 12 meses, estableciéndose una marcada diferencia entre el uso en el área urbana (43,9%) y el uso en el área rural (17,8%).

Las razones para el uso de Internet son variadas: el 27,5% de la población la usa por motivos de educación y aprendizaje, el 36% para obtener información, el 28,2% como canal de comunicación, el 3,8% por razones de trabajo y el 4,4% por otros motivos.

En 2012, el 13,9% de los hogares tiene al menos un ordenador portátil, 4,1 puntos más que lo registrado en 2011. Mientras el 26,4% de los hogares tiene computadora de escritorio, 1,7 puntos más que en 2011. Finalmente, el 86,2% dispone de televisión.

Según el Informe *“Measuring the Information Society 20120”* editado por la International Telecommunications Union, Ecuador presenta las siguientes tasas de crecimiento, sostenido y moderado, entre 2010 y 2011:



Fuente: Elaboración propia con datos de la ITU.

El crecimiento es menor a un punto en el caso de los suscriptores de teléfonos fijos; está entre uno y dos puntos en los casos de los suscriptores de banda ancha móvil (1,2) y el porcentaje de hogares con ordenador (1,8); entre dos y tres puntos han crecido los suscriptores de telefonía móvil (2,3 puntos), el porcentaje de individuos que utilizan internet (2,4) y los suscriptores de banda ancha fija. Destaca especialmente el crecimiento (5,4 puntos) en el porcentaje de hogares con acceso a internet.

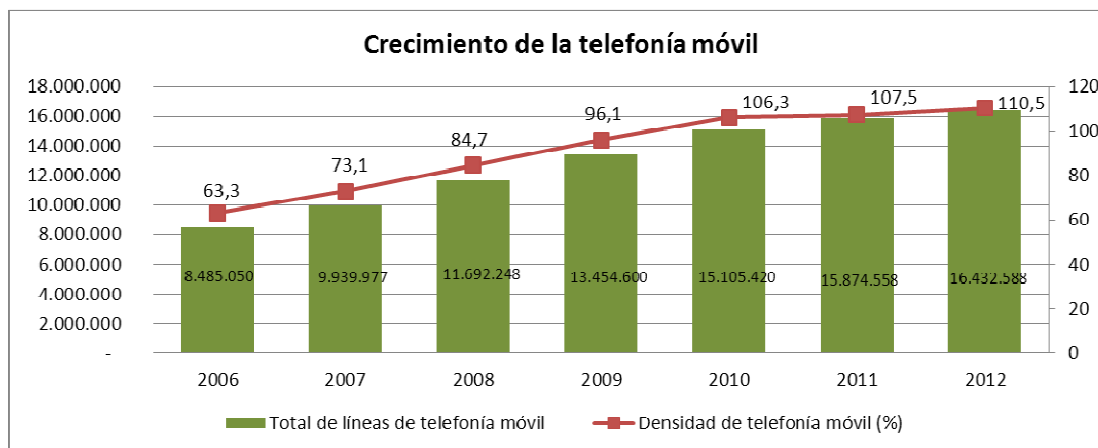
Estos datos hacen que el Ecuador, que en 2010 ocupaba la posición 85 (con un 3,41) del total de los 155 países que analiza en el índice IDI, en 2011 ya estuviera en la posición 82 (con 3,68).

### 3.3 Infraestructuras

No cabe duda de la apuesta decidida del gobierno ecuatoriano para promocionar la Sociedad de la Información y del Conocimiento y facilitar la coordinación de las acciones y políticas relacionadas con el sector de las telecomunicaciones, así como el fomento en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación queda reflejado en los siguientes dos hitos: la creación del Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información (MINTEL) en 2009 y la puesta en marcha de políticas sectoriales a través de la Estrategia Ecuador Digital 2.0 (EED), que fue presentada en noviembre de 2011, y cuyas líneas estratégicas han sido explicadas en el apartado anterior.

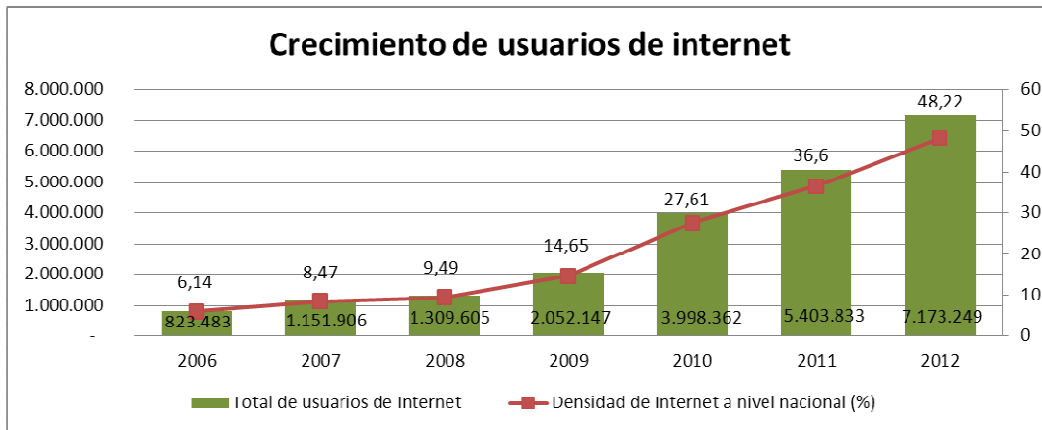
Existen datos estadísticos que corroboran algunos de los éxitos de las iniciativas del MINTEL en cuanto a la implantación de las TIC y la mejora de sus infraestructuras, como puede ser el hecho de haber conseguido la conexión mediante fibra óptica en 23 provincias del Ecuador o el que existan 8 millones de usuarios conectados al Internet.

En cuanto al crecimiento en la telefonía móvil, en el siguiente gráfico se puede observar que la densidad de la telefonía móvil es del 110,5% y que casi se ha duplicado el número de usuarios desde 2006 (8.485.050 usuarios) hasta 2012 (16.432.588 usuarios).



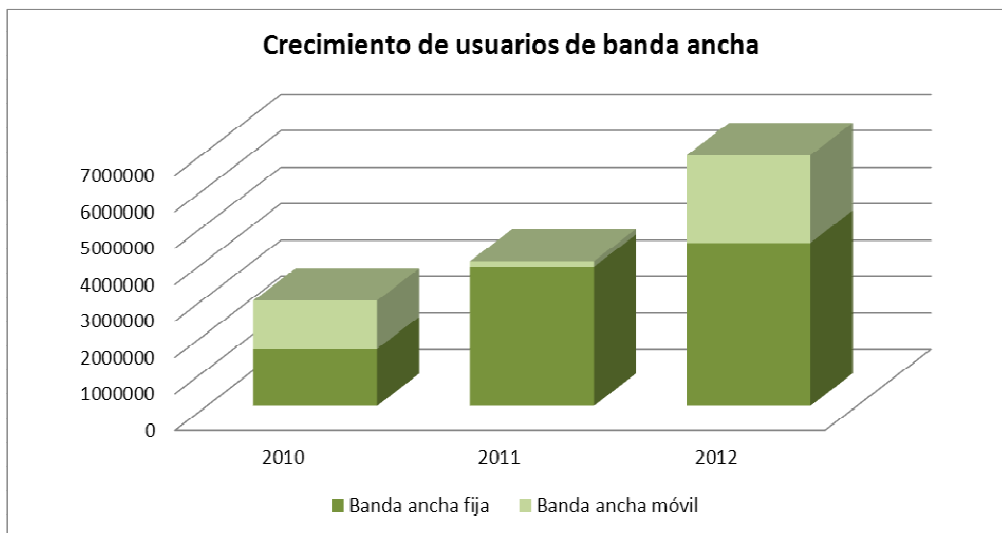
Fuente: Elaboración propia con datos de SUPERTEL (2012)

En 2012, la densidad de Internet era del 48,22%, lo que supone un incremento en más de 42 puntos porcentuales en tan sólo 6 años. Por su parte, el número de usuarios de Internet prácticamente se ha multiplicado por ocho en este mismo periodo de tiempo.



Fuente: Elaboración propia con datos de SUPERTEL (2012).

En cuanto a los usuarios de banda ancha, se observa también un incremento espectacular entre 2010 y 2012 tanto en la banda ancha móvil ( $\Delta$  45%) como en la banda ancha fija ( $\Delta$  65%). Del total de los usuarios (7.173.249) en 2012, el 95,6% lo hacen a través de la banda ancha.



Fuente: Elaboración propia con datos de SUPERTEL (2012).

Dentro de la política en Telecomunicaciones del Gobierno de Ecuador, se encuentra el impulso al despliegue de fibra óptica. Durante estos últimos 6 años, la longitud de la fibra óptica se multiplicó 25 en Ecuador, al haber pasado de 1.251 Km. en 2006 a 30.899.868 Km. en 2012.

Por último, y también dentro de esta política de despliegue de Infraestructuras debemos referirnos a la Televisión Digital Terrestre. En marzo de 2010, se decidió adoptar oficialmente el estándar japonés-brasileño (ISDB-Tb) para la implantación de la misma. El despliegue de la TDT permitirá optimizar el espectro radioeléctrico e implementar nuevos servicios audiovisuales e interactivos con una programación diversa a través de este medio de comunicación. Puede resultar una oportunidad que posibilite el desarrollo de múltiples aplicaciones, relacionadas con la E-Salud y E-Educación.

El *Networked Readiness Index* de 2013, elaborado por el World Economic Forum (WEF) coloca a Ecuador en el puesto 91 (de 144 países analizados) con una puntuación de 3,6 (sobre siete), pero si nos detenemos a mirar la posición de Ecuador en el Pilar 3º (Infraestructura y Contenidos Digitales), nos encontramos con que Ecuador sube al puesto 78, con una puntuación de 3,7. En la siguiente tabla se desglosa el Pilar 3º correspondiente a Ecuador.



3 <sup>er</sup> Pilar: Infraestructura y Contenidos Digitales		
Indicador	Posición (de 144)	Valor
Producción de electricidad, KWh/capita	93	1.208,1
Cobertura de red móvil, % habitantes	96	94,6
Internet por banda ancha, Kb/s pos usuario	48	27,7
Servidores seguros de Internet /millón de habitantes	77	19,7
Accesibilidad a contenidos digitales	109	4,2

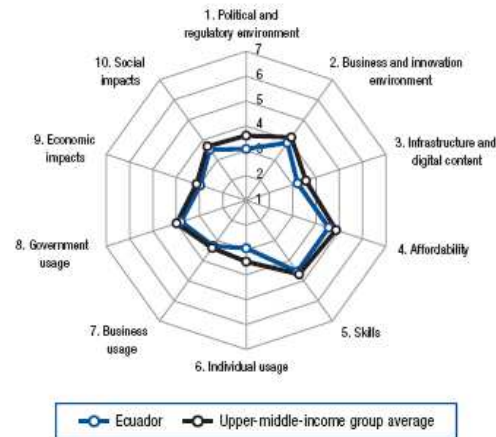
Fuente: Networked Readiness Index 2013.

De igual modo, el siguiente gráfico nos permite observar cómo Ecuador se mantiene en unos niveles medios muy cercanos a la media de los países catalogados por el WEF como “Upper middle-income Group”, donde ha ubicado a Ecuador.

3: Country/Economy Profiles

# Ecuador

	Rank (out of 144)	Score (1-7)
<b>Networked Readiness Index 2013</b> .....	<b>91</b>	<b>3.6</b>
Networked Readiness Index 2012 (out of 142) .....	96	3.5
<b>A. Environment subindex</b> .....	<b>113</b>	<b>3.5</b>
1st pillar: Political and regulatory environment .....	118	3.1
2nd pillar: Business and innovation environment .....	96	3.9
<b>B. Readiness subindex</b> .....	<b>89</b>	<b>4.3</b>
3rd pillar: Infrastructure and digital content .....	78	3.7
4th pillar: Affordability .....	91	4.5
5th pillar: Skills .....	84	4.5
<b>C. Usage subindex</b> .....	<b>88</b>	<b>3.3</b>
6th pillar: Individual usage .....	85	2.9
7th pillar: Business usage .....	92	3.3
8th pillar: Government usage .....	94	3.8
<b>D. Impact subindex</b> .....	<b>90</b>	<b>3.2</b>
9th pillar: Economic impacts .....	90	3.0
10th pillar: Social impacts .....	82	3.5



Fuente: Networked Readiness Index 2013.

### 3.4 I+D+i Académico

En lo concerniente a la institucionalidad de las actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación en Ecuador se han realizado actuaciones, desde un punto de vista institucional<sup>23</sup>, mediante una serie de normativas, reglamentos, decretos y leyes, para promover el desarrollo de actividades de I+D+i, que han colocado al Estado a la cabeza de la dirección y coordinación de estas actividades. La creación de la SENACYT y la nueva estructuración del Sistema de Ciencia y Tecnología, no sólo no se ha visto sustancialmente modificada, sino que es más, se ha visto potenciada al asumir la SENACYT el protagonismo e intervención del mismo en la creación, dirección y financiamiento de programas y una mayor la coordinación de las actuaciones en I+D+i. En particular, coordinar las actuaciones entre los diversos agentes del Sistema Nacional

<sup>23</sup> “Plan de Mejora Competitiva del Sector Software del Ecuador”. TATA CONSULTANCY SERVICES. Septiembre 2010. Páginas 83-84.

de Ciencia y Tecnología, del que forman parte las entidades del sector público y privado que tengan a su cargo el diseño y ejecución de políticas, estrategias y actividades, relacionadas con la actividad tecnológica. Es decir, que forman parte del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, las Universidades, Escuelas Politécnicas, Institutos Tecnológicos e incluso empresas con capacidad de innovación tecnológica.

Hace unos años, el propio CONESUP (hoy SENESCYT), reconoció que la Investigación era el principal problema de la Educación Superior (Universidades y Escuelas Politécnicas) del Ecuador y señaló algunas de las debilidades del Sistema de I+D+I en Ecuador, y que parece que el tiempo no ha corregido completamente:

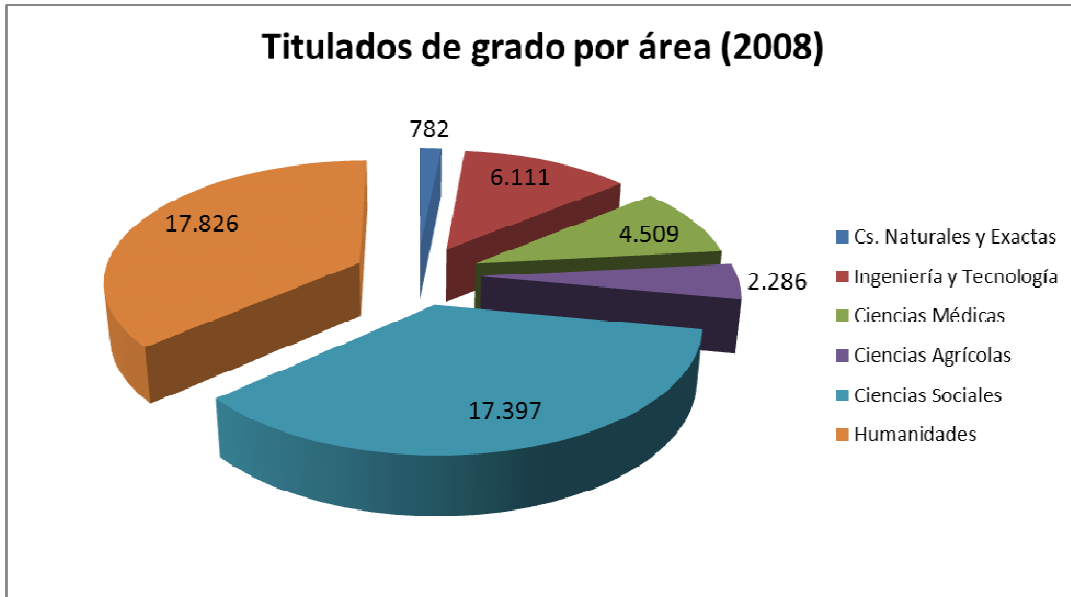
- *La escasa participación de las Universidades y Escuelas Politécnicas en la puesta en marcha de planes estratégicos de I+D+I, que hacía que éstas se vieses como meros usuarios y no como participantes en las estrategias a desarrollar.*
- *La situación de una distancia excesiva entre las instituciones políticas y las instituciones de educación superior que hace que los esfuerzos en I+D+I de las Universidades y Escuelas Politécnicas se produzcan de forma aislada y voluntarista.*

Existen indicadores ampliamente aceptados por la comunidad científica y académica para evaluar el papel de las Universidades en la creación del conocimiento, pero desgraciadamente, los datos completos más actuales de que se disponen de Ecuador se remontan al año 2008 y han sido extraídos de la base de datos de la RICYT<sup>24</sup>.

El porcentaje de personal dedicado a Ciencia y Tecnología, con respecto al total de la Población Económicamente Activa (PEA) se sitúa en niveles que no alcanzan ni el 0,5 de investigadores por cada 1000 de la PEA. En cuanto al nivel de formación de los investigadores, y de acuerdo con los comentarios anteriores, para el año 2008, tendríamos es mayoritaria la capa de licenciados o equivalentes, que supone el 61,99% del total, seguida de las maestrías, 31,45%, y los doctores, 6,56%, no siendo relevantes los datos de los investigadores con nivel de estudios terciario no universitario. Si se analizan estos datos en relación con el sector de empleo, y también para el año 2008, la inmensa mayoría de los investigadores trabajan en instituciones de educación superior (el 70% en el caso de las personas físicas –PF- y más del 85% en el caso del personal a que trabaja a tiempo completo-EJC-) y el resto están ubicados en empresas (públicas o privadas).

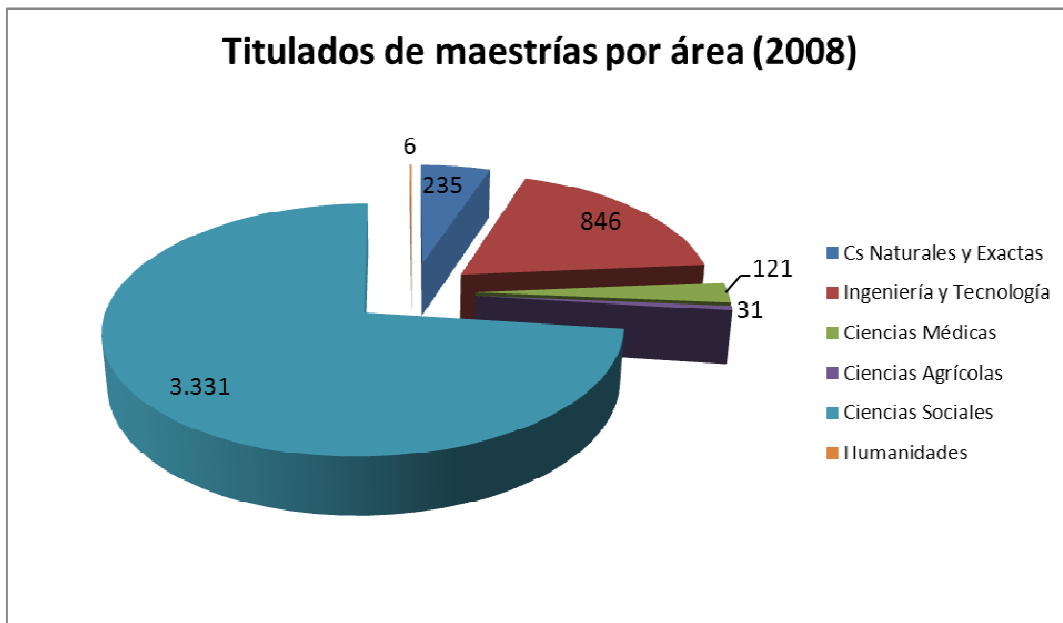
En cuanto al número de titulados de grado por área, y para el año 2008, el mayor número se concentra en el área de Humanidades (17.826, que representa el 36,45%), seguida muy de cerca del Ciencias Sociales (17.397 egresado, que representa el 35,56%), el área de Ingeniería y Tecnología con 6.111 egresado, que representa el 12,49%, el área Ciencias Médicas, con 4.509 egresados, que representa el 9,22%, el área de Ciencias Agrícolas con 2.286 egresados, que representa el 4,67% y finalmente al área de Ciencias Naturales y Exactas con 782 egresados que representan el 1,6.

<sup>24</sup> Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología - Iberoamericana e Interamericana - . <http://www.ricyt.org>



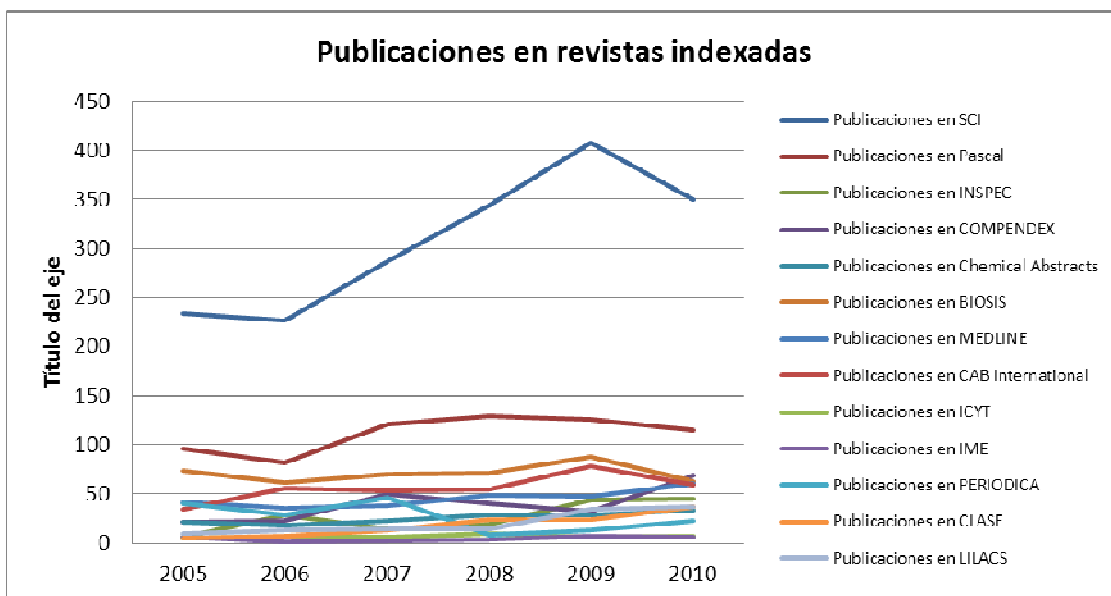
Fuente: Elaboración propia con datos de RICYT.

Más o menos lo mismo ocurre con los titulados de maestrías, aunque, en este caso, es aún mayor el porcentaje de titulados que lo son por Ciencias Sociales, al alcanzar más del 75% del total de títulos concedidos. No se disponen de datos de los doctorados clasificados por áreas.



Fuente: Elaboración propia con datos de RICYT.

Con respecto al número de publicaciones en revistas indexadas, si bien el número total no es muy elevado, si se aprecia, en general, un aumento en el nivel de producción científica en los últimos años.



Fuente: Elaboración propia con datos de RICYT

En 2010, las publicaciones por cada 100.000 habitantes eran del 2,42 en SCI, del 0,80 en PASCAL, y supusieron, en relación al PIB el 6,04 y el 1,98 respectivamente.

En 2008, las publicaciones en SCI en relación al gasto en I+D+I fueron 2,45 y en PASCAL de 0,92 (por cada millón de U\$S). Finalmente, las publicaciones cada 100 investigadores en SCI fueron 13,11 en PF y 23,06 en EJC, mientras que las publicaciones en PASCAL fueron 4,92 en PF y 8,65 en EJC.

En general, las publicaciones científicas en Ecuador las generan las Escuelas Politécnicas y las Universidades. Como se ha comentado anteriormente, la inmensa mayoría de los investigadores dedicados a labores de I+D+I están en estas instituciones de Enseñanza Superior, y son además, las que centralizan los estudios de doctorado y las que forman a sus doctorandos en el extranjero. Aparte de las Universidades y Escuelas Politécnicas, no existen Institutos de Investigación del sector público destacados y si a eso le sumamos que la empresa privada no arriesga apostando en investigación, se puede concluir que la producción de los investigadores ecuatorianos, comparada con la producción mundial, arroja aún resultados muy pobres.

Name	Applications by Office			Equivalent Applications by Origin	PCT International Applications		PCT National Phase Entry	
	Total	Resident	Non-Resident	Total (1)	Receiving Office	Origin	Office	Origin
Ecuador (2,3)	694	4	690	15	3	33	..	5

Nos detenemos ahora en otro de los indicadores que nos ayudan a conocer el estado de la I+D+I académica en Ecuador, que es la producción tecnológica. De acuerdo con los datos del informe World International Patent Indicators<sup>25</sup> y del Instituto Ecuatoriano de la Propiedad Intelectual, el número de patentes solicitadas por Ecuador en el año 2011 ascendió a 676, lo que le sitúa en el 7º lugar dentro de los países sudamericanos. Pero de ellas las patentes de residentes son un número muy escaso (un 4%), el resto son de multinacionales extranjeras. Las patentes internacionales (PCT) se limitaron a 3. El 80% de las patentes son en el área farmacéutica, el resto en agricultura, metalmecánica y construcción.

<sup>25</sup> <http://www.wipo.int/ipstats/en/wipi/index.html>



Fuente: IEPE, WIPO

Aunque los datos no sean todavía muy buenos, es bien cierto que Ecuador mantiene una línea constante, en los distintos apartados, en principio muy prometedora.



Fuente: IEPE, WIPO

También en el caso de las patentes nos encontramos que la generación y solicitud de patentes se concentra en varias instituciones concretas de forma mucho más específica que en el caso de las publicaciones científicas. También se detecta una baja producción tecnológica interna, al corresponder un porcentaje muy alto de las patentes otorgadas a no residentes. Los datos anteriores, ponen de manifiesto alguno de los problemas que adolece el Sistemas Universitario Ecuatoriano y que se resumen seguidamente:

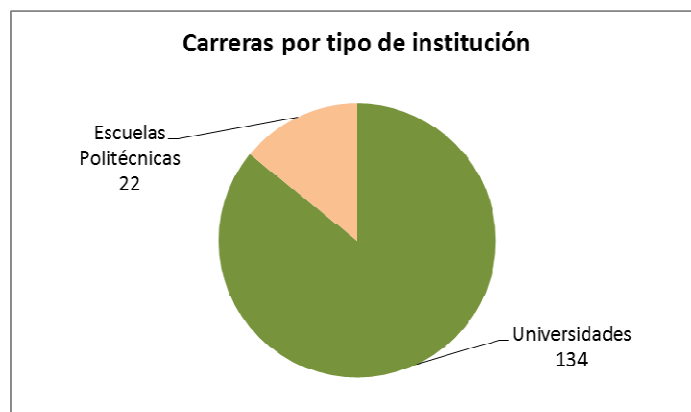
- Aunque el Ecuador tiene muchas universidades, la mayoría de ellas se dedican exclusivamente docentes y pocas de ellas pueden permitirse la inversión en I+D+I, a pesar de que el Gobierno conceda incentivos fiscales a las Universidades que trabajan en esta área.
- Son pocas las universidades ecuatorianas que ofrecen programas de doctorado, y por tanto, formación de investigadores, lo que provoca un déficit de doctores en el país. En este sentido, las universidades se ven obligadas a mandar a sus estudiantes a formarse en el extranjero y, con suerte, consiguen que vuelvan y aporten sus conocimientos en la institución que les apoyó en su formación de tercer ciclo. Las TIC en este caso no son una excepción, sino más bien uno de los sectores más afectados.
- Partiendo de la base de que el talento humano es el principal valor e insumo de producción, se hace imprescindible disponer de una base de recursos cualificados que favorezca el éxito en cualquier iniciativa enfocada al desarrollo en los diversos sectores.

*La formación de recursos humanos corresponde a la academia, pero ésta no puede trabajar de espaldas a las necesidades del sector productivo y del mercado. Así, es necesario que se generen sinergias entre la academia y la empresa para definir conjuntamente un marco de actuación.*

Seguidamente se presenta un panorama de la oferta académica en enseñanza superior en el sector TIC, en Ecuador existente en los niveles de pregrado y postgrado e impartida en Universidades y Escuelas Politécnicas.

De acuerdo con el *buscador de oferta académica vigente en Universidades y Escuelas Politécnicas del Ecuador* que ofrece on-line la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (consulta realizada en septiembre de 2013), en la actualidad existen 44 universidades, a nivel nacional, que ofrecen la posibilidad de cursar 85 carreras distintas en el ámbito de las TIC, aunque el número total de opciones de titulaciones que ofrecen las universidades ecuatorianas asciende a 156, si tenemos en consideración las distintas sedes en que las universidades ofrecen las carreras, que ascienden a 76.

De las 156 titulaciones ofrecidas, el 85,9% se imparten en Universidades y el 14,1% en Escuelas Politécnicas.



Fuente: Elaboración propia con datos de SENESCYT. En línea.

La Tabla siguiente recoge la lista de Universidades que ofrecen titulaciones en TIC, incluyendo el número de titulaciones y la a categoría de la universidad que la oferta:

### Centros de enseñanza superior que ofrecen carreras en TIC (por orden alfabético), con categoría y número de titulaciones en TIC que ofrecen

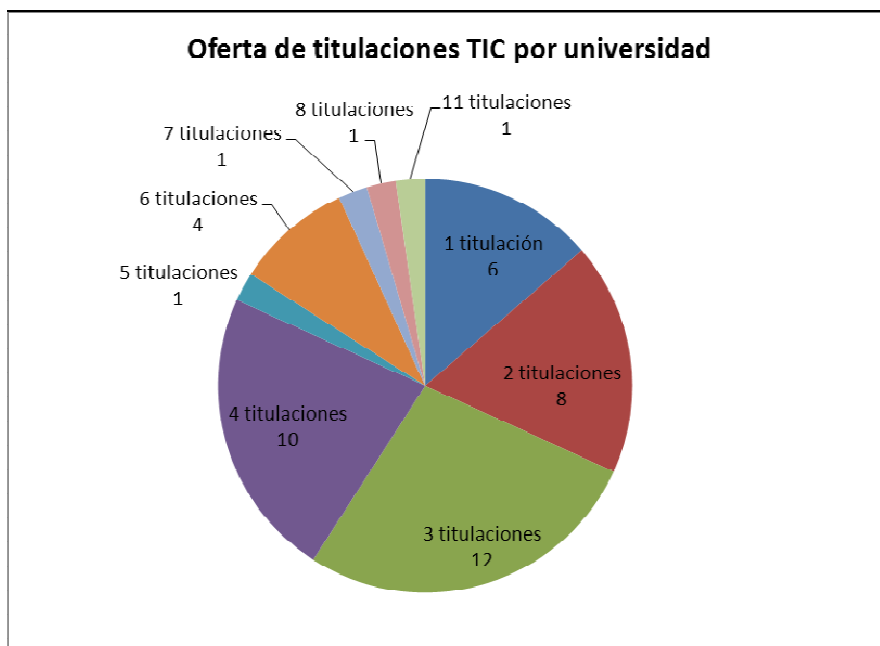
Universidad	Categoría	Nº titulaciones en TIC
Escuela Politécnica del Ejército	A	6
Escuela Politécnica Nacional	A	5
Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí	C	1
Escuela Superior Politécnica de Chimborazo	A	3

Escuela Superior Politécnica del Litoral	A	7
Pontificia Universidad Católica del Ecuador	A	6
Universidad Agraria del Ecuador	B	4
Universidad Católica de Cuenca	C	6
Universidad Católica de Santiago de Guayaquil	B	3
Universidad Central del Ecuador	A	4
Universidad de Cuenca	A	2
Universidad de Guayaquil	B	8
Universidad de Las Américas	B	6
Universidad del Azuay	A	1
Universidad del Pacífico Escuela de Negocios	D	3
Universidad Estatal de Bolívar	B	2
Universidad Estatal de Milagro	C	1
Universidad Estatal del Sur de Manabí	C	2
Universidad Estatal Península de Santa Elena	D	2
Universidad Internacional del Ecuador	C	3
Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí	C	4
Universidad Metropolitana	D	4
Universidad Nacional de Chimborazo	B	3
Universidad Nacional de Loja	B	4
Universidad Particular de Especialidades Espíritu Santo	B	4
Universidad Particular Internacional Sek	D	2
Universidad Particular San Gregorio de Portoviejo	D	1
Universidad Politécnica Salesiana	B	3
Universidad Regional Autónoma de Los Andes	D	11
Universidad San Francisco de Quito	A	3

Universidad Técnica de Ambato	A	4
Universidad Técnica de Babahoyo	D	2
Universidad Técnica de Cotopaxi	C	4
Universidad Técnica de Machala	C	2
Universidad Técnica de Manabí	D	4
Universidad Técnica del Norte	B	3
Universidad Técnica Estatal de Quevedo	C	3
Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas	C	1
Universidad Técnica Particular de Loja	A	3
Universidad Tecnológica Ecotec	D	3
Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil	D	3
Universidad Tecnológica Equinoccial	C	2
Universidad Tecnológica Indoamerica	D	4
Universidad Tecnológica Israel	D	4

**Fuente:** Elaboración propia con datos de SENESCYT. En línea.

El 82% de los centros de enseñanza superior, Universidades y Escuelas Politécnicas, ofrecen entre 1 y 4 titulaciones diferentes en TIC:





**Fuente:** Elaboración propia con datos de SENESCYT. En línea.

Las Universidades que más titulaciones en TIC ofrecen son la Universidad Regional Autónoma de los Andes (11 titulaciones distintas); la Universidad de Guayaquil (8 titulaciones); la Escuela Superior Politécnica del Litoral (7 titulaciones); la Escuela Politécnica del Ejército, la Pontificia Universidad Católica del Ecuador; la Universidad Católica de Cuenca y la Universidad de las Américas (con 6 titulaciones); y la Escuela Politécnica Nacional (con 5 titulaciones en TIC actualmente en curso).

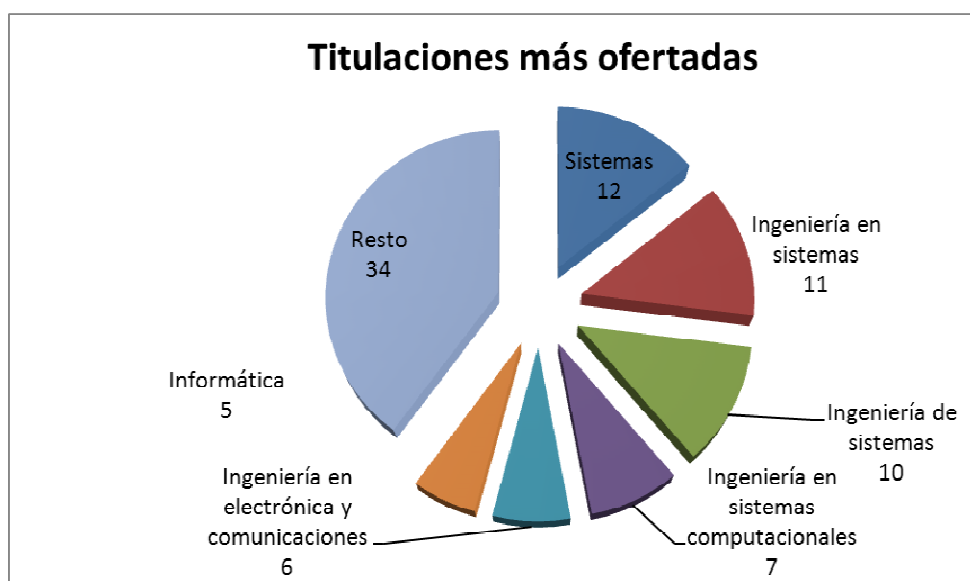
El reparto geográfico de las titulaciones en TIC y su porcentaje sobre el total se muestra en la siguiente tabla:

Ciudades	Nº de titulaciones	% sobre el total
Quito	32	20,5
Guayaquil	30	19,2
Ambato	12	7,7
Cuenca	8	5,1
Loja	8	5,1
Ibarra	6	3,8
Riobamba	6	3,8
Latacunga	4	2,6
Portoviejo	4	2,6
Quevedo	4	2,6
Samborondon	4	2,6
Sangolqui	4	2,6
Babahoyo	3	1,9
Machala	3	1,9
Santo Domingo de los Colorados	3	1,9
Chone	2	1,3
Esmeraldas	2	1,3
Guaranda	2	1,3
Jipijapa	2	1,3
La Libertad	2	1,3
La Mana	2	1,3
Manta	2	1,3
Milagro	2	1,3
Azogues	1	0,6
Calceta	1	0,6
Cañar	1	0,6
El Carmen	1	0,6

El Triunfo	1	0,6
La Troncal	1	0,6
Naranjal	1	0,6
Puyo	1	0,6
Tulcan	1	0,6

Fuente: Elaboración propia con datos de SENESCYT. En línea

Seis titulaciones concentran el 60% de la oferta de las universidades ecuatorianas en TIC: Sistemas, Ingeniería en Sistemas, Ingeniería de Sistemas, Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones e Informática.



Fuente: Elaboración propia con datos de SENESCYT. En línea

En la siguiente tabla se muestran las carreras TIC, por orden alfabético, y las universidades que las ofertan:

### Carreras en TIC (por orden alfabético) y Universidades en las que se imparten

Carreras	Universidades en que se imparten
Administración y Planificación de Proyectos Informáticos	Universidad Metropolitana
Bibliotecología y Ciencias de la Información	Universidad Técnica de Manabí
Ciencias de la Computación	Universidad Particular San Gregorio de Portoviejo
	Universidad San Francisco de Quito
Ciencias de la Educación: Mención Computación	Universidad Técnica de Babahoyo
Ciencias de la Educación: Mención Computación, Comercio y Administración	Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí
Ciencias de la Educación: Mención Docencia en Informática	Universidad Técnica de Machala

Ciencias de la Educación: Mención Informática Educativa	Universidad Estatal de Bolívar
Ciencias de la Información y Comunicación Social	Universidad Católica de Cuenca
Contabilidad Computarizada	Universidad Técnica de Manabí
Diseño Digital y Multimedia	Universidad Tecnológica Indoamerica
Docencia en Informática	Universidad Técnica de Ambato
Electrónica y Telecomunicaciones	Universidad Estatal Península de Santa Elena
	Universidad Técnica Particular de Loja
Especialización en Diseño y Animación Web	Universidad Técnica de Ambato
Estadística Informática	Escuela Superior Politécnica de Chimborazo
Informática	Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí
	Universidad Central del Ecuador
	Universidad de Guayaquil
	Universidad Estatal Península de Santa Elena
	Universidad Técnica Particular de Loja
Informática Educativa	Universidad Nacional de Loja
Ingeniería de Sistemas	Pontificia Universidad Católica del Ecuador
	Universidad Católica de Cuenca
	Universidad de Cuenca
	Universidad Politécnica Salesiana
	Universidad Técnica de Machala
Ingeniería de Sistemas e Informática	Escuela Politécnica del Ejército
Ingeniería de Sistemas en Diseño y Multimedia	Universidad Particular Internacional SEK
Ingeniería de Sistemas en Informática y Redes de Información	Universidad Particular Internacional SEK
Ingeniería de Sistemas y Computación	Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Ingeniería de Sistemas y Telemática	Universidad del Azuay
Ingeniería Electrónica y Redes de Información	Universidad de Las Américas
Ingeniería en Ciencias Computacionales	Escuela Superior Politécnica del Litoral

Ingeniería en Comercio Electrónico	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil
Ingeniería en Computación e Informática	Universidad Agraria del Ecuador
Ingeniería en Computación Grafica	Universidad Central del Ecuador
Ingeniería en Computación y Redes	Universidad Estatal del Sur de Manabí
Ingeniería en Diseño Gráfico Computarizado	Universidad Técnica de Cotopaxi
Ingeniería en Electrónica Digital y Telecomunicaciones	Universidad Tecnológica Israel
Ingeniería en Electrónica Telecomunicaciones y Redes	Escuela Superior Politécnica de Chimborazo
Ingeniería en Electrónica y Redes de Información	Escuela Politécnica Nacional
Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones	Escuela Politécnica del Ejercito
	Escuela Politécnica Nacional
	Escuela Superior Politécnica del Litoral
	Universidad de Cuenca
	Universidad Nacional de Chimborazo
	Universidad Nacional de Loja
Ingeniería en Estadística Informática	Escuela Superior Politécnica del Litoral
Ingeniería en Gestión de Telecomunicaciones	Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil
Ingeniería en Informática	Universidad Central del Ecuador
	Universidad del Pacifico Escuela de Negocios
Ingeniería en Informática Agropecuaria	Universidad Técnica de Manabí
Ingeniería en Informática y Multimedia	Universidad Internacional del Ecuador
Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales	Universidad Técnica de Cotopaxi
Ingeniería en Mecatrónica	Universidad Internacional del Ecuador
	Universidad Técnica del Norte
Ingeniería en Networking	Universidad de Guayaquil
Ingeniería en Redes y Telecomunicaciones	Universidad de Las Américas
Ingeniería en Sistemas	Escuela Superior Politécnica de Chimborazo
	Pontificia Universidad Católica del Ecuador

	Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí
	Universidad Nacional de Loja
	Universidad Politécnica Salesiana
	Universidad Técnica Estatal de Quevedo
	Universidad Tecnológica Indoamerica
Ingeniería en Sistemas Administrativos Computarizados	Universidad de Guayaquil
Ingeniería en Sistemas Computacionales	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil
	Universidad de Guayaquil
	Universidad Estatal de Milagro
	Universidad Estatal del Sur de Manabí
	Universidad Técnica del Norte
	Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil
Ingeniería en Sistemas Computacionales e Informáticos	Universidad Técnica de Ambato
Ingeniería en Sistemas de Calidad y Emprendimiento	Universidad de Guayaquil
Ingeniería en Sistemas de Computación e Informática	Universidad de Las Américas
Ingeniería en Sistemas: Énfasis Administración de Redes	Universidad Tecnológica Ecotec
Ingeniería en Sistemas: Énfasis Sistemas	Universidad Tecnológica Ecotec
Ingeniería en Sistemas Informáticos	Universidad Técnica de Manabí
Ingeniería en Sistemas Informáticos	Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas
	Universidad Tecnológica Israel
Ingeniería en Sistemas Informáticos y de Computación	Escuela Politécnica Nacional
Ingeniería en Sistemas: Mención Administración de Nuevas Tecnologías	Universidad Tecnológica Ecotec
Ingeniería en Sistemas y Computación	Universidad Nacional de Chimborazo
Ingeniería en Software	Escuela Politécnica del Ejercito
Ingeniería en Telecomunicaciones	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil
Ingeniería en Teleinformática	Universidad de Guayaquil
Ingeniería en Telemática	Escuela Superior Politécnica del Litoral

	Universidad Técnica Estatal de Quevedo
Ingeniería Informática y Ciencias de la Computación	Universidad Tecnológica Equinoccial
Ingeniería Mecatrónica	Escuela Politécnica del Ejército
	Universidad Tecnológica Equinoccial
Interactividad Multimedia	Universidad San Francisco de Quito
Licenciatura en Ciencias de la Educación: Especialización Contabilidad y Computación	Universidad Técnica del Norte
Licenciatura en Informática Aplicada a la Educación	Universidad Nacional de Chimborazo
Licenciatura en Redes y Sistemas Operativos	Escuela Superior Politécnica del Litoral
	Universidad San Francisco de Quito
Licenciatura en Sistemas de Información	Escuela Superior Politécnica del Litoral
Maestría en Auditoría de Tecnologías de la Información	Universidad Particular de Especialidades Espíritu Santo
Maestría en Docencia de Las Ciencias Informáticas	Universidad Regional Autónoma de Los Andes
Maestría en Educación Informática	Universidad de Guayaquil
Maestría en Gerencia de Sistemas	Escuela Politécnica del Ejército
Maestría en Gerencia de Sistemas y Tecnologías de la Información	Universidad de Las Américas
Maestría en Gerencia Informática	Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Maestría en Gestión Informática Empresarial	Universidad Central del Ecuador
Maestría en Informática Empresarial	Universidad Regional Autónoma de Los Andes
Maestría en Telecomunicaciones	Escuela Superior Politécnica del Litoral
Sistemas	Universidad Estatal de Bolívar
	Universidad Particular de Especialidades Espíritu Santo
	Universidad Regional Autónoma de Los Andes
	Universidad Técnica de Babahoyo
Sistemas de Información	Universidad de Guayaquil
	Universidad Metropolitana
Sistemas de Información Gerencial	Universidad Particular de Especialidades Espíritu Santo
Sistemas Informáticos	Universidad Tecnológica Israel

Sistemas Informáticos y Computación	Universidad Técnica Particular de Loja
Sistemas y Computación	Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Tecnología en Análisis de Sistemas Informáticos	Escuela Politécnica Nacional
Tecnología en Animación Digital Tridimensional	Universidad de Las Américas
Tecnología en Computación e Informática	Universidad Agraria del Ecuador
Tecnología en Electrónica y Telecomunicaciones	Escuela Politécnica Nacional
Tecnología en Redes y Telecomunicaciones	Universidad de Las Américas
Telecomunicaciones	Universidad Particular de Especialidades Espíritu Santo

**Fuente:** Elaboración propia con datos de SENESCYT. En línea

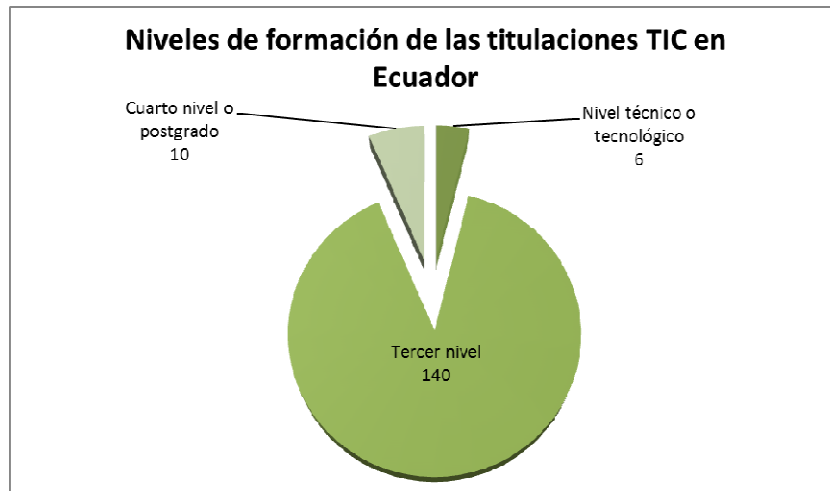
De acuerdo con la LOSE (Ley Orgánica de Educación Superior), en su artículo 118, los niveles de formación que imparten las instituciones del Sistema de Educación superior son:

*a) Nivel técnico o tecnológico superior, orientado al desarrollo de las habilidades y destrezas que permitan al estudiante potenciar el saber hacer. Corresponden a éste los títulos profesionales de técnico o tecnólogo superior, que otorguen los institutos superiores técnicos, tecnológicos, pedagógicos, de artes y los conservatorios superiores. Las instituciones de educación superior no podrán ofertar títulos intermedios que sean de carácter acumulativo.*

*b) Tercer nivel, de grado, orientado a la formación básica en una disciplina o a la capacitación para el ejercicio de una profesión. Corresponden a este nivel los grados académicos de licenciado y los títulos profesionales universitarios o politécnicos, y sus equivalentes. Sólo podrán expedir títulos de tercer nivel las universidades y escuelas politécnicas. Al menos un 70% de los títulos otorgados por las escuelas politécnicas deberán corresponder a títulos profesionales en ciencias básicas y aplicadas.*

*c) Cuarto nivel, de postgrado, está orientado al entrenamiento profesional avanzado o a la especialización científica y de investigación. Corresponden al cuarto nivel el título profesional de especialista; y los grados académicos de maestría, PhD o su equivalente”.*

En este sentido, la oferta de titulaciones TIC en enseñanza superior en Ecuador se distribuye por niveles de formación tal y como se muestra en el siguiente gráfico:



Fuente: Elaboración propia con datos de SENESCYT. En línea

El 89,7% de estas titulaciones se imparten en modalidad presencial, aunque la modalidad semi-presencial está tomando impulso (6,4%), así como la formación a distancia (3,8%), como demuestra el hecho de que sólo hace tres años el porcentaje de formación en modalidad presencial rozaba el 95%.

No existe en el país una oferta de carreras a nivel de Doctorado, hecho que recalca la importancia de fomentar la formación de nuevos doctores mediante programas de formación en el exterior, así como repatriar aquellos doctores que se encuentren viviendo en el exterior con el fin de fomentar la investigación en temas afines al sector de TIC.

### 3.5 Innovación y Emprendimiento

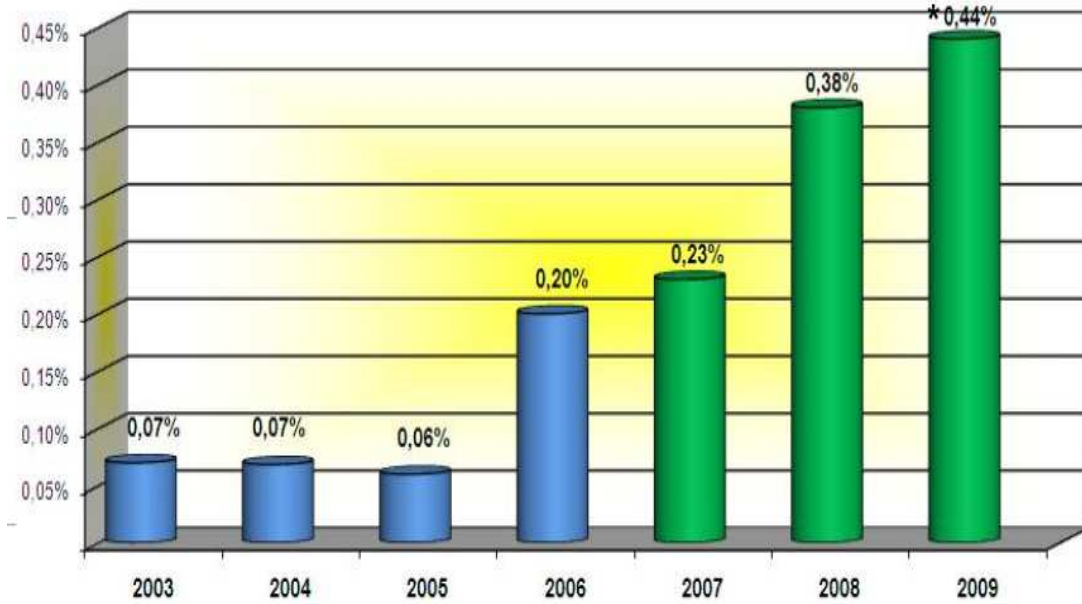
La industria TIC es, por naturaleza, innovadora y a través del desarrollo de nuevas y mejoradas tecnologías ofrecen al mercado novedades integrales para resolver las necesidades que la propia dinámica de la industria y la sociedad van incorporando. La aplicación de las innovaciones tecnológicas está, poco a poco, transformando la sociedad y sus comportamientos e incluso la forma de relacionarse con los demás.

La especial idiosincrasia del sector TIC lo convierte en una apuesta atractiva para los emprendedores, sobre todo porque no requiere de grandes inversiones iniciales, con lo que se minimiza en gran manera el riesgo que es tan intrínseco al emprendimiento, pero también por la relativa facilidad con que se pueden llegar a desarrollar nuevos productos y servicios con futuro comercial.

Tradicionalmente, Ecuador no ha dedicado grandes esfuerzos económicos ni formativos encaminados a la I+D+I, como se puede comprobar en el siguiente gráfico:



**INVERSIÓN EN I+D+i, COMO PORCENTAJE DEL PIB (Dólares corrientes)**

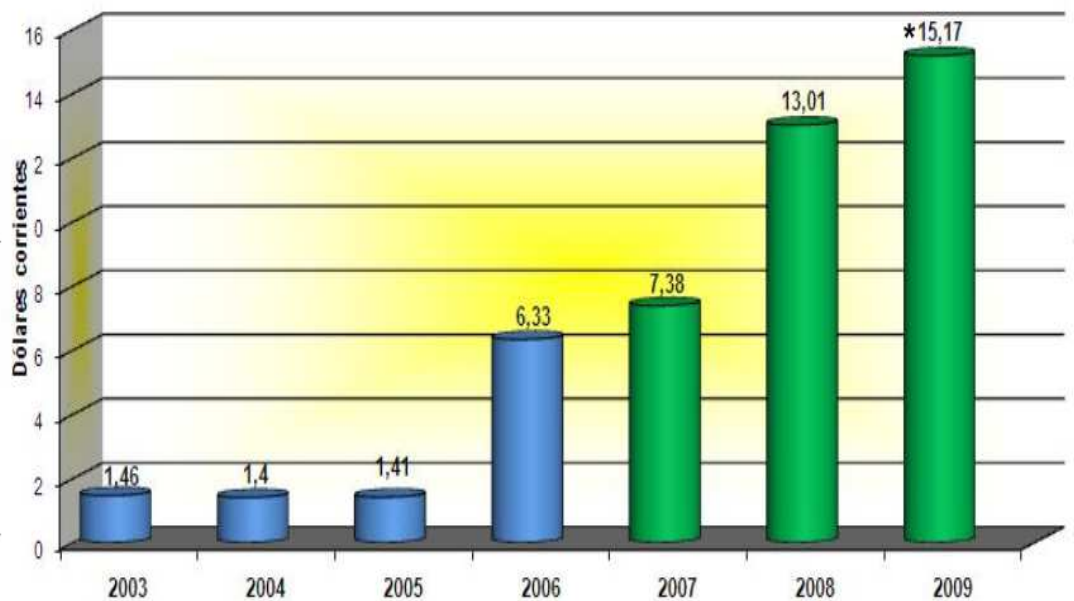


Fuente: SENESCYT

Aunque el gasto dedicado a las actividades de I+D+i en Ecuador ha sufrido un importante incremento entre 2003 (0,07% del PIB) y 2009 (0,44% del PIB), sigue resultando insuficiente cuando se comparan estos datos con países de su entorno, ya que el promedio de inversión en I+D+i en América Latina y el Caribe, según la RICYT, fue en 2009 del 0,76% del PIB, cantidad sensiblemente más alta que la inversión de Ecuador.

Tampoco resultan muy prometedores los datos sobre el gasto de I+D por habitante, que con 15,17\$ declarados en el año 2009 vuelve a quedar alejado de los promedios de inversión de países de similar condición y situación que Ecuador.

**INVERSIÓN EN I+D+i, POR HABITANTE**



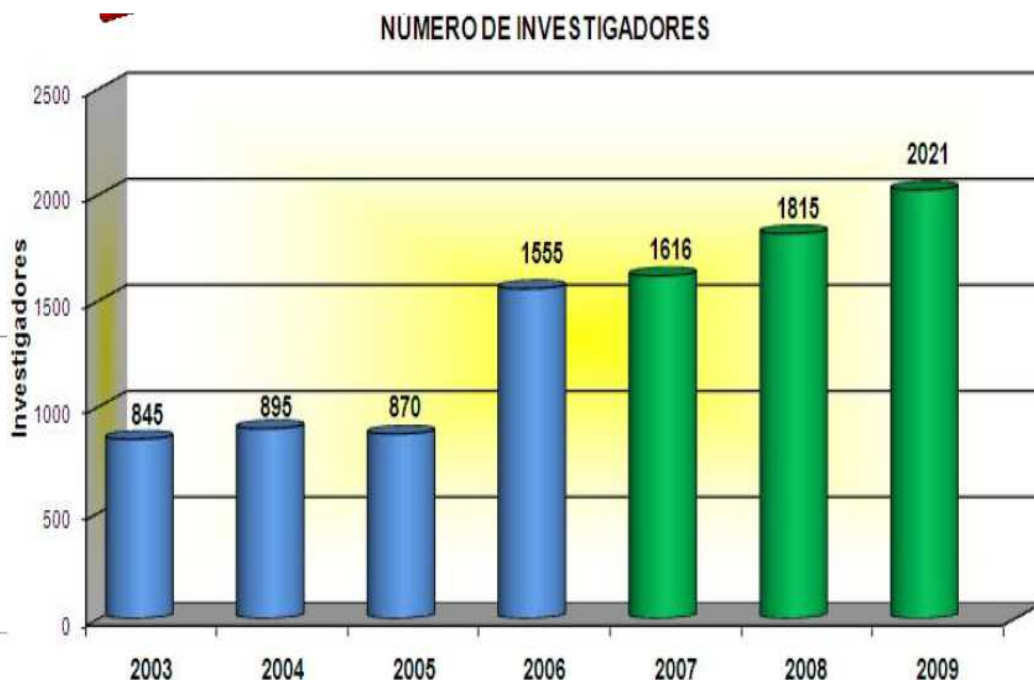
Fuente: SENESCYT.

Según los datos disponibles y cómo se ha puesto de manifiesto en el apartado introductorio, es de destacar que en el año 2008, cerca del 60% de la inversión ecuatoriana en I+D va destinada a la Investigación Aplicada, seguida de la Investigación Básica con un 31,3% y de la investigación en Desarrollo Experimental con un 8,32%. Si se realiza un análisis de la evaluación de ese gasto en los años disponibles (2006 a 2008), se manifiesta un descenso de la Investigación Aplicada, que curiosamente, es recogido por la Investigación Básica y no por el Desarrollo Experimental.



Fuente: Elaboración propia con datos de RICYT.

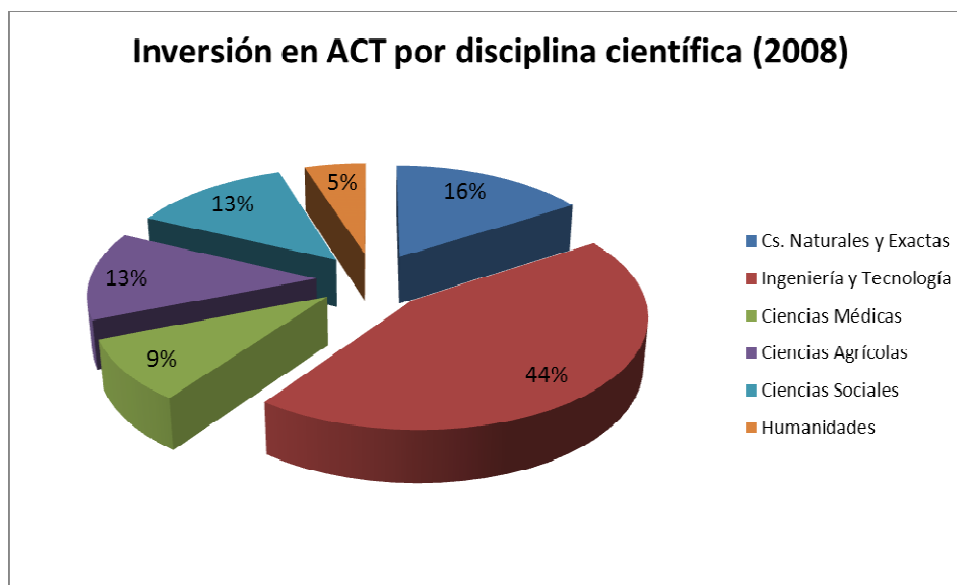
En cuanto al cómputo del número de recursos humanos dedicados a la I+D+I, tampoco Ecuador se encuentra en una situación privilegiada, ya que el porcentaje de personal dedicado a CyT con respecto al total de la Población Económicamente Activa (PEA) se sitúa en niveles que no alcanzan ni el 0,5 de investigadores por cada 1000 de la PEA, en concreto, se sitúa en el año 2009 en el 0,3% según la figura adjunta.



Fuente: SENESCYT.

Un comentario genérico, con respecto al personal dedicado a la Ciencia y Tecnología (CyT), tanto Personas Físicas como personal trabajando a jornada completa (EJC). Con las limitaciones ya indicadas, se puede señalar que más del 50% del personal de CyT corresponde a investigadores y que este porcentaje va aumentando con el paso de los años. El siguiente nivel es el de personal de servicios de CyT, seguido del personal de apoyo y los técnicos. Sorprende ver la ausencia total de becarios de I+D o doctorandos. En esta situación se puede afirmar que Ecuador se encuentra entre los países de la Región con menor número de investigadores y, por tanto, de personal cualificado que pueda dar un impulso a las actividades de I+D+I.

En lo que se refiere a la inversión en Actividades de Ciencia y Tecnología (ACT), y siempre con las salvedades indicadas, la inversión en el 2008 en “Ingeniería y Tecnología” concentraron el 44% de los recursos, seguidas, de lejos, por las “Ciencias Naturales y Exactas”, las “Ciencias Agrícolas” y las “Ciencias Sociales”, con porcentajes respectivos del, 15,98%, 12,98% y 12,98%, respectivamente, y por último, las disciplinas científicas de “Ciencias Médicas” y “Humanidades”, con el 9% y el 5%, respectivamente. Conviene señalar que el descenso en la inversión en las disciplinas de “Ciencias Agrícolas” y de “Ciencias Sociales”, entre 2006 y 2008 fue de 17,88 puntos y de 26,76 puntos respectivamente.



Fuente: Elaboración propia con datos de RICYT.

El origen de los fondos destinados a la ciencia y la tecnología es principalmente público (alrededor del 90%) siendo aún la inversión privada, que va tomando cada vez más fuerza, muy minoritaria. La inversión que realiza la academia es prácticamente insignificante en el total del cómputo. Un sistema de fomento a la innovación exitoso requiere necesariamente de la colaboración permanente no solo del Gobierno y del Sector privado sino también de la Academia y las instituciones gremiales. Sin embargo, la participación de los institutos de educación superior y las Organizaciones sin fines de lucro en el financiamiento de la CyT es marginal y suman entre los dos alrededor del 5% del gasto total en CyT.

A nivel mundial y de acuerdo con los datos del International Innovation Index (que considera tanto los inputs como los outputs), el Ecuador ocupa una posición muy rezagada en cuanto a innovación (entre los 10 últimos de 110), así como en el entorno de la Región, donde ocupa la penúltima posición.

Con respecto al emprendimiento, hay que destacar que muchos esfuerzos se acaban perdiendo por no existir un sistema estructurado y especializado (por sectores productivos) de incubación de empresas que apoye a los emprendedores en sus primeros pasos y que permita a los emprendedores interactuar y aprender de otros emprendedores, así como la búsqueda de sinergias, sobre todo en las primeras fases de incubación.

En concreto, el emprendimiento en el sector TIC no se encarrila a través de la creación de negocios innovadores con proyección de futuro, sino que más bien se trata de iniciativas aisladas y poco definidas.

Si a esto se le suma el caro y complicado proceso de creación de nuevas empresas y la escasa información sobre las oportunidades de financiación que existen para los emprendedores en general y para las nuevas empresas de base tecnológica, el panorama que se puede presentar no resulta especialmente prometedor.

## 4 Mapa de agentes del sistema

En el presente apartado se desarrolla un análisis del rol y las atribuciones de los principales agentes del sistema de I+D+i en TIC de Ecuador.

### 4.1 Agentes del Sistema de I+D+i TIC en Ecuador

Para el estudio de los agentes del sector se ha seguido un criterio sistémico que clasifica a los agentes en función de su grupo de pertenencia:

- Administraciones Públicas
- Mundo del Conocimiento.
- Agentes del ámbito Empresarial.

En la siguiente tabla se muestran los principales agentes del sistema de I+D+i en TIC:

**Principales Agentes del Sistema Ecuatoriano de I+D+i en TIC**

Administraciones Públicas	Mundo del Conocimiento	Agentes Empresariales
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Consejo Nacional de la Administración Pública (CNAP)</li> <li>● Consejo Nacional de Planificación (CNP)</li> <li>● Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES)</li> <li>● Consejo de Educación Superior (CES)</li> <li>● Consejo Sectorial de Sectores Estratégicos</li> <li>● Consejo Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL)</li> <li>● Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)</li> <li>● Ministerio Coordinador de la Política Económica (MCPE)</li> <li>● Ministerio Coordinador de la Producción, Empleo y Competitividad (MCPEC)</li> <li>● Ministerio de Industria y Productividad (MINPRO)</li> <li>● Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información (MINTEL)</li> <li>● Secretaría Nacional de Administración Pública (SNAP)</li> <li>● Secretaría Nacional de Telecomunicaciones (SENATEL)</li> <li>● Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES)</li> <li>● Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT)</li> <li>● Superintendencia de Telecomunicaciones (SUPATEL)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Parques Científico Tecnológicos                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ PARCON-ESPOL Parque del Conocimiento</li> <li>○ UNIVERSIDAD DE CUENCA Parque Científico Tecnológico</li> <li>○ MACHÁNGARA SOFT</li> </ul> </li> <li>● Centros Tecnológicos                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ CIT – ESPOL - Centro de Tecnologías de Información</li> </ul> </li> <li>● Universidades A</li> <li>● Universidades B</li> <li>● Yachay</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cámaras de Comercio</li> <li>● AESOFT</li> <li>● ASETEL</li> <li>● Comité Empresarial Ecuatoriano (CEE)</li> <li>● Empresas</li> </ul>

#### 4.2 Catálogo de funciones, capacidades y actividades dentro del Sistema TIC

El desarrollo del mapa de agentes implica en análisis de las capacidades y funcionalidades del sistema, partiendo de la clasificación de los actores del sistema, efectuada en el apartado anterior. El principal objetivo del mapa es identificar qué actores y con qué intensidad realizan las siguientes funciones dentro de sistema con la finalidad de detectar posibles duplicidades, carencias o ineficiencias.

##### *Principales funciones analizadas en el Mapa de Agentes*

Funciones	Definición
Análisis y estudios	Recopilación e interpretación de datos. Elaboración de estudios e informes.
Certificador / Homologador	Verifica títulos, documentos y la calidad de determinados productos y servicios.
Decisor de Políticas	Define o influye en políticas, programas, planes acción y directrices.
Ejecutor de Políticas	Administra fondos, recursos humanos y materiales y pone en marcha programas, proyectos e iniciativas.
Regulador	Marca y fija las pautas normativas del sistema.
Difusor / Divulgador	Informa y difunde conocimiento, tecnologías, documentos, datos, estudios, etc.
Evaluador	Valora y estudia a nivel técnico o económico proyectos, ayudas etc.
Financiador	Canaliza, otorga o gestiona fondos.
Formador	Realiza acciones específicas para la capacitación, adiestramiento o reciclaje de profesionales.
Inspección / Control	Examina, controla o verifica el cumplimiento de las normas.
Investigador	Realiza investigación. Coordina o gestiona grupos de investigación.
Transferencia de Tecnología	Transfiere conocimientos al sistema.

El método empleado para el análisis de los agentes y las funciones que desarrollan en el sistema de I+D+i en TIC de Ecuador, tiene en cuenta los siguientes parámetros:

- **Denominación:** Nombre y siglas del organismo.
- **Descripción:** Principales datos de situación de la entidad.
- **Misión:** Principal cometido de la organización.
- **Visión:** Enfoque de la entidad analizada.
- **Funciones:** Atribuciones y cometido del agente.
- **Actividad:** Programas, actuaciones e iniciativas que desarrolla el agente.
- **RRHH:** Organización interna de la entidad.
- **Papel en el sistema ecuatoriano de I+D+i TIC:** identificación de las funciones de la tabla anterior que realiza el agente.

A continuación se presentan las principales funciones y atribuciones de los agentes del sistema de I+D+i en TIC de Ecuador conforme a la sistemática empleada y que conforman el Mapa de Agentes<sup>26</sup>.

<sup>26</sup> Para un mayor detalle de cada uno de los Agentes del Sistema de I+D+i en TIC de Ecuador, Véase el ANEXO I relativo al Mapa de Agentes en el que se incluye el desarrollo por agentes agrupados en torno a los grupos establecidos: administración pública, mundo del conocimiento y ámbito empresarial.

### 4.3 El sistema de I+D+i TIC Ecuatoriano

En el presente apartado se recoge un resumen del papel de cada agente dentro del sistema de I+D+i en TIC de Ecuador.

#### Las Administraciones Públicas

Entidad	Papel dentro del Sistema de I+D+i en TIC
Consejo Nacional de la Administración Pública (CNAP)	Instancia encargada del seguimiento y control del cumplimiento de las macro-políticas del Estado, definidas por la Presidencia de la República y que es coordinado por la Secretaría Nacional de la Administración Pública.
Consejo Nacional de Planificación (CNP)	Entidad responsable de la organización y planificación participativa en todos los niveles de Gobierno. Es presidido por la Presidencia de la República y cuenta con Consejos de Planificación de todos los niveles de gobierno, dirigidos por sus autoridades locales. Su resultado es el Plan Nacional de Desarrollo.
Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES)	Institución encargado de la toma de decisiones para la creación de nuevas universidades o escuelas politécnicas. Tiene un rol fundamental en la definición de requisitos mínimos o estrategias para que las universidades puedan impulsar la I+D+i en TIC en el país.
Consejo de Educación Superior (CES)	Destacan por su función en la planificación y regulación del sistema de educación, siendo clave en para el impulso a las universidades a participar en planes de fomento de la I+D+i en TIC.
Consejo Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL)	El rol del CONATEL dentro del sector de las telecomunicaciones es el de definir y planificar, de manera que se puede tomar medidas para el impulso nuevas áreas o planes para fortalecer la TIC en el país.
Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)	Al ser el proveer único y oficial de la información, estadísticas y bases de datos de información tanto pública como privada, puede brindar una nueva visión o un estado más actualizado sobre indicadores que sean base a nivel de las TIC en el país, permitiendo tener mayor visibilidad sobre la situación actual y poder realizar proyecciones a futuro para casos puntuales o de interés general del estado.
Ministerio Coordinador de la Política Económica (MCPE)	Mediante la elaboración de políticas económicas se puede impulsar el desarrollo de la I+D+i y del sector TIC, por lo que además de establecer medidas de apoyo e incentivos, ministerio desempeña un rol importante en la definición y diseño de nuevos planes sectoriales para contribuir al fortalecimiento del mismo a través de la mejora de su competitividad.
Ministerio Coordinador de la Producción, Empleo y Competitividad (MCPEC)	A través el apoyo de nuevas inversiones se pueden desarrollar nuevos proyectos de TIC en el país. Siendo un punto fundamental para atraer nuevas oportunidades de negocio que sean de beneficio para el despliegue de la I+D+i en TIC en el Ecuador.
Ministerio de Industria y Productividad (MINPRO)	El Ministerio de Industria y Productividad, tiene un rol importante en el despliegue de la I+D+i TIC en el país. El impulso y apoyo en el desarrollo de medidas encaminadas potenciar el mayor uso de las TIC en los distintos sectores de actividad o industrias.
Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información (MINTEL)	El rol del MINTEL en la I+D+i en TIC es fundamental, como órgano rector del desarrollo de las TIC en el país, es encargado de emitir políticas, planes y dar seguimiento a su desarrollo e implementación. Para conseguir estos objetivos coordina actuaciones con los sectores estratégicos para garantizar el acceso igualitario y promover su uso efectivo, eficiente y eficaz de las TIC conforme a las metas del Plan nacional del buen vivir.
Secretaría Nacional de Administración Pública (SNAP)	Al asesorar y asistir a la Presidencia de la República en la adopción y ejecución de las políticas de Estado, tiene un rol muy importante dentro del escenario de la I+D+i en TIC, destacando su labor de asesoramiento efectivo a la Presidencia en esta área, por lo que aporta una visión a largo plazo sobre las medidas a tomar a futuro.
Secretaría Nacional de Telecomunicaciones (SENATEL)	La SENATEL cumple con el rol de implementar las líneas estratégicas definidas por el CONATEL, de manera que también presenta gran importancia en el esquema de la I+D+i en TIC para el Estado, ya que se encarga las funciones de ejecución e implementación de las TIC.
Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES)	Al ser encargado del Plan Nacional de Desarrollo, de Descentralización y para el Buen Vivir, se encuentra participando en el área de las TIC, de manera que para el Plan Nacional de Desarrollo considerar todos los aspectos fundamentales en materia de I+D+i y TIC, definiendo una serie de objetivos y metas estratégicas.
Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENECYT)	La misión del SENEKYT en el ámbito de las TIC es la siguiente: Ejercer la rectoría de la Política Pública de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales, coordinando y articulando las acciones entre el sector académico y de investigación con el sector productivo público y privado. Recomendar para su correspondiente aprobación al Secretario/a Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación la Política Pública de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales, las estrategias y mecanismos para la implementación de las mismas. Aprobar los Planes Nacionales de de Investigación, Innovación y Transferencia de Tecnología, Fortalecimiento del Talento Humano y Becas y Saberes Ancestrales.
Superintendencia de Telecomunicaciones (SUPERTEL)	La SUPERTEL cumple con la función de controlar los servicios de telecomunicaciones.

*El Mundo del Conocimiento*

Entidad	Papel dentro del Sistema de I+D+i en TIC
Parques Científico Tecnológicos	Los Parques Científico-Tecnológicos simbolizan hoy la esencia del proceso al permitir la vinculación entre investigación básica y experimental, al unir universidad y empresas, y al integrar oferta y demanda tecnológica.
Centros Tecnológicos	Los Centros de Tecnologías de Información investigan herramientas para mejorar la productividad a través de las TIC, de manera que tienen un rol importante dentro de la I+D+i en TIC dentro de la estructura del sistema Ecuatoriano.
Universidades	Las Universidades y Escuelas Politécnicas tienen por objetivo la enseñanza, pero también tienen por objetivo la investigación. Algunas Universidades tienen más desarrollado su área de investigación que otras pero el objetivo general de las universidades que ofrecen ingenierías y de las Escuelas Politécnicas es enfocarse en la I+D+i en TIC.
Yachay	La Ciudad de Conocimiento “Yachay” tendrá como enfoque principal la investigación, por lo tanto la I+D+i en TIC será una de las principales áreas a desarrollar por dicha entidad.

*Los agentes del ámbito empresarial*

Entidad	Papel dentro del Sistema de I+D+i en TIC
Cámaras de Comercio	Las Cámaras de Comercio están enfocadas a promover el comercio. En la actualidad las TIC son una vertical de negocio que necesita estar continuamente en investigación, de manera que las Cámaras de Comercio constituyen un agente esencial asesorar, promover y acercar las TIC al comercio, la industria y al tejido productivo en las distintas regiones del país.
AESOFT	La AESOFT promueve el comercio de tecnología al ser considerada esta como una industria estratégica para la asociación. De tal manera su papel dentro de las I+D+i en TIC es importante a nivel de promover el comercio de las TIC y el encuentro entre los agentes del sector. La AESOFT aglutina a las empresas de la industria de tecnologías de información y comunicaciones coadyuvando a la mejora de su competitividad y contribuyendo a alcanzar el desarrollo tecnológico de nuestro país. En este sentido, AESOFT apoya al desarrollo del comercio y de la industria TIC, a la eficiencia de todos los sub-sectores TIC y de sus productos y servicios, a la mejora de la calidad y la salud pública y al progreso de la ciencia y la tecnología como ejes para la potenciación del sector TIC. AESOFT también realiza actividades de estudio y análisis, así como de encuentro.
ASETEL	El papel dentro de la I+D+i en TIC va de acuerdo a su misión, es decir, que lidere, represente y contribuya al sector de las telecomunicaciones de Ecuador, apoyando al desarrollo nacional en TIC bajo el respeto a una serie de principios de transparencia, equidad, no discriminación y libre competencia.
Comité Empresarial Ecuatoriano (CEE)	El papel dentro de la I+D+i en TIC gira en torno al fortalecimiento y desarrollo del sector privado del Ecuador, tratando de adaptarse a la modernización e innovación y con ello impulsando una mejor relación entre productor – distribuidor – consumidor.
Empresas	Producir bienes y servicios TIC. Realizar actividades de I+D+i para la mejora de su competitividad.



#### 4.4 Mapa del Sistema de I+D+i TIC de Ecuador

En el siguiente esquema se muestran los resultados del análisis de los agentes del sistema de I+D+i en TIC de Ecuador.

Mapa de Agentes del Sistema Ecuatoriano de I+D+i en TIC

	Administraciones Públicas														Mundo del conocimiento e infraestructuras de I+D					Entorno Empresarial							
	MINTEL	MINPRO	MCPEC	MCPE	CONATEL	SENATEL	SUPERTEL	SENESCYT	SENPLADES	SNAP	INEC	CEAACES	CES	CNAP	CNP	PARQUES CIENTIFICO TEC.	CENTROS TECNOLÓGICOS	UNIVERSIDADES A	UNIVERSIDADES B	OTRAS UNIVERSIDADES	YACHAY *	CAMARAS DE COMERCIO	AESOFIT	A-SETEL	CEE	EMPRESAS	
Análisis y estudios																											
Certificador / Homologador																											
Decisor de Políticas																											
Ejecutor de Políticas																											
Regulador																											
Difusor/divulgador																											
Evaluador																											
Financiado																											
Formador																											
Inspección / Control																											
Investigador																											
Transferencia de Tecnología																											

Nivel Alto  
 Nivel Medio  
 Nivel Bajo  
 No usa la capacidad, pero tiene potencial para ello

\* Dado su nivel de implantación, se indican potencial y no realidad actual

Entre las principales reflexiones que se extraen del análisis cabe citar las siguientes:

- El Sector Público tiene un peso específico muy importante. Sin embargo, sería recomendable una clara definición de las funciones que realizan los distintos entes gubernamentales y una mejor articulación de las actuaciones que realizan. En especial, en el caso del Sector TIC, sería conveniente definir claramente las actuaciones y responsabilidades del MINTEL, CONATEL, SENATEL y SUPERTEL en la definición, dirección y mecanismos de financiación de las políticas del Sector de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información.
- Escasa articulación del sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación. Aunque se han dado importantes pasos, dadas las actuales responsabilidades atribuidas por ley a la SENESCYT, ésta debería tener un papel más importante en la creación, definición, dirección y financiamiento de los programas, actuaciones y actividades de I+D+i.
- Por otra parte, si se considera que el sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones es transversal en todo el aparato productivo del país, es indispensable que se dediquen recursos significativos en esta área de conocimiento.
- Escasa colaboración entre el Sector Privado y el Sector Público en I+D+i y transferencia de tecnología. Sería necesaria una mayor participación del Sector Empresarial en la definición de Planes de I+D+i en el sector TIC.

- La creación de un sistema de información/observatorio de las TICs podría ser un instrumento que contribuyese a vertebrar una relación entre el Gobierno, Academia y Sector Privado, proveyendo de mecanismos para instrumentalizar políticas de I+D+i y de investigación de las tendencias del mercado sobre las nuevas tecnologías.
- Existe una baja vinculación entre la Universidad y el Sector Empresarial que dificulta la transferencia tecnológica. Además, no existen mecanismos claros e institucionalizados de intercambio de experiencias entre la Academia y el Sector Empresarial.
- Oferta de egresados de las Universidades que, siendo generalmente bien valorada por la comunidad TIC, por la siempre se adecua a las necesidades del sector productivo.
- Potenciar la creación y mantenimiento de empresas de base tecnológica fomentando una articulación con las actuaciones de los Parques Científico-Tecnológicos, las incubadoras de empresas y las actuaciones en materia de emprendimiento.
- Fomentar las actividades de I+D+i en las Universidades atrayendo y formando nuevos investigadores en el área de las TICs, mediante la potenciación de los estudios de doctorado.
- Carencia de mecanismos y estructuras de coordinación institucionalizadas entre la Academia, el Sector Empresarial y el Estado para la planificación y estructuración de las políticas de I+D+i en el sector TIC. Al no existir estos foros de diálogo oficiales se pierde la ocasión de discutir nuevas tendencias, proyectos de desarrollo y el fomento de intercambio de experiencias y conocimientos dentro del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

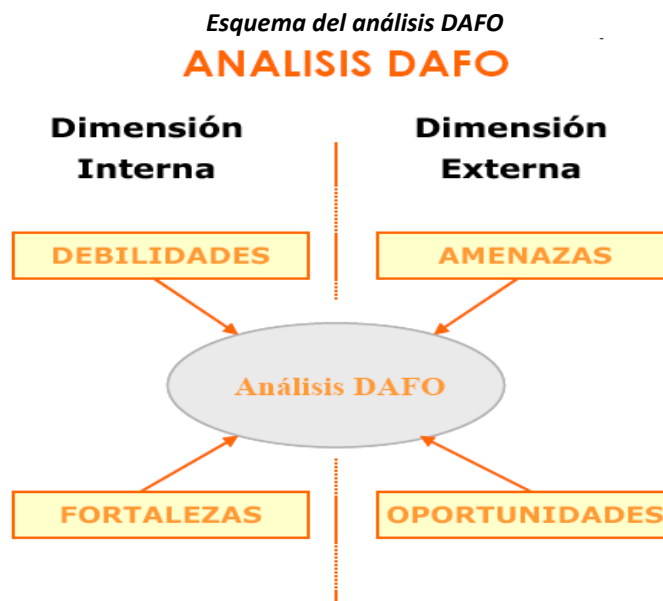
## 5 Análisis DAFO

En el presente apartado tiene como objeto el sintetizar el diagnóstico realizado en los apartados anteriores, fruto del análisis de:

- Fuentes primarias (datos e informes estadísticos, documentos de planificación estratégica proporcionados tanto por el MINTEL como por otros organismos e instituciones públicas y entidades privadas).
- Fuentes secundarias (informes nacionales e internacionales o informes de consultoría)
- Aplicación de distintas técnicas empleadas en el diagnóstico (entrevistas en profundidad y talleres con los agentes del sistema de I+D+i TIC de Ecuador o los resultados del mapa de Agentes).

El **Análisis DAFO** o **FODA** (en inglés SWOT - Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) es una metodología orientada al estudio de la situación competitiva de una empresa u organización dentro de su ámbito de actuación (dimensión externa) o como en este caso, de aplicación al análisis de un sistema de I+D+i TIC como el de Ecuador, en el que además se profundiza sobre en las características internas del mismo, a efectos de determinar sus Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades.

Las debilidades y fortalezas son internas al sistema; las amenazas y oportunidades se presentan en el entorno del mismo, es decir, en el plano externo. Asimismo, dentro de cada dimensión se analizan los aspectos tanto positivos como negativos.



A continuación se exponen de manera sucinta las principales conclusiones de análisis DAFO que se sustentan en el diagnóstico efectuado en los apartados anteriores.

### 5.1 Debilidades

En materia de debilidades es importante resaltar que el sistema de I+D+i TIC se encuentra en una incipiente fase de desarrollo, de ahí que, como es lógico, presente un amplio abanico de frentes o áreas de actuación a nivel interno que requerirán de actuaciones encaminadas al fortalecimiento del sistema coadyuvando a invertir o mitigar los efectos que se derivan de la

situación actual. Las debilidades identificadas, fruto del diagnóstico efectuado, se presentan desde una triple óptica<sup>27</sup>:

- **Debilidades relativas al desarrollo de la sociedad de la información en Ecuador:**
  - Alto coste de los equipos informáticos y los dispositivos móviles en proporción al nivel de renta como barrera al despliegue de la sociedad de la información.
  - Baja penetración de la banda ancha fija y en especial de la móvil.
  - Escasa implantación de los celulares de última generación (“Smartphones”) y en consecuencia freno al desarrollo de los servicios sobre móviles<sup>28</sup> y del acceso a la red por medio de estos dispositivos.
  - Baja penetración de las TIC en las empresas y bajo nivel de uso.
  - Cierta retraso en el despliegue de algunos de los e-servicios más demandados por la sociedad frente a los países líderes en la región.
- **Debilidades relativas al desarrollo de la Industria TIC y del tejido empresarial en Ecuador:**
  - Bajo grado de mecanización y adopción de los servicios básicos de la Sociedad de la información (Internet y correo electrónico) del sector productivo<sup>29</sup>.
  - Pequeño tamaño de la Industria TIC de Ecuador.
  - Bajo nivel de exportación del sector TIC<sup>30</sup>.
  - El pequeño tamaño de las TIC en número medio de trabajos puede suponer un freno a la competitividad del sector<sup>31</sup>.
  - Ciertas dificultades para empresas especializadas del sector TIC para encontrar mano de obra adecuada a sus necesidades<sup>32</sup>.
  - Escasa extensión de las certificaciones de calidad de servicio y de la calidad de software en las empresas del sector TIC.
  - Bajo nivel asociativo empresas TIC.
  - Necesidad de interiorizar o consolidar los procesos de la I+D+i en las empresas del sector TIC.
  - Limitado acceso al financiamiento de las empresas del sector y necesidad de incentivos fiscales.

<sup>27</sup> En este triple enfoque están implícitos los conceptos de oferta y demanda de las TIC, por una parte se advierten debilidades propias de los demandantes de tecnología (ciudadanos y empresas) y por otra las inherentes a las barreras o dificultades de los oferentes de TIC. También merece consideración los aspectos relativos al desarrollo de la I+D+i en TIC como los de carácter sistémico en los que Ecuador presenta debilidades.

<sup>28</sup> Las limitaciones a la expansión de los celulares de última generación “smartphones” (regulación gubernamental y limitaciones a la importación) puede suponer un freno al crecimiento de la industria de creación software, aplicaciones y contenidos para estos dispositivos, además de un riesgo que puede incidir en la brecha digital.

<sup>29</sup> Lo que se traduce en un bajo grado de implantación del resto de servicios y aplicaciones TIC de carácter específico.

<sup>30</sup> Las exportaciones del sector TIC ecuatoriano alcanzaron 1,7 M \$ en 2010.

<sup>31</sup> La mayoría de las empresas del sector software tienen menos de 10 trabajadores y tan solo el 8% tiene más de 30.

<sup>32</sup> En particular, se identifican ciertas deficiencias en la formación académica superior y en la formación profesional. Además destacan carencias en materia de formación de los profesionales TIC en materias transversales o de carácter general como la gestión, los idiomas, el emprendimiento o el marketing.

- Las empresas ecuatorianas en términos generales son poco innovadoras.
- Baja especialización y valor agregado en los productos y servicios TIC<sup>33</sup>. Implica una carencia de una cartera global de productos de impacto que indique una calidad general de productos TIC.
- La incidencia de aspectos regulatorios en el desarrollo del sector (ej. política del software libre, política, neutralidad frente a los operadores, etc.).
- El alto grado de dependencia tecnológica<sup>34</sup> de Ecuador respecto al exterior.
- Balanza tecnológica excesivamente negativa
- **Debilidades relativas al sistema de I+D+i TIC ecuatoriano:**
  - Existencia de carencias<sup>35</sup> en materia de datos estadísticos y estudios de mercado (oferta y demanda de sectores TIC) sobre el sector TIC<sup>36</sup>.
  - Bajo nivel de inversión en I+D del sector TIC<sup>37</sup>. En particular muy escaso número de personal y departamentos de I+D en empresas, incluyendo empresas públicas
  - Situación de la colaboración universidad – empresa e impulso de la transferencia de tecnología inferior a los estándares internacionales.
  - Algunas carencias de coordinación entre las actuaciones de las distintas administraciones en el despliegue políticas TIC<sup>38</sup>.
  - Escasas iniciativas en políticas de innovación y emprendimiento

<sup>33</sup> La gran mayoría de las empresas centran su “core business” en la implantación de soluciones estándar o generalistas.

<sup>34</sup> Un claro ejemplo del alto grado volumen de dependencia tecnológica queda patente en el volumen de la importación de hardware (EEUU principalmente) y de software, así como en la experiencia relativa a la explotación de los recursos naturales e industrias (crudo, cacao, etc.).

<sup>35</sup> El Sistema estadístico en el área de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs), tanto en el sector privado como en el público se encuentra en una fase de incipiente desarrollo. En consecuencia, existen carencias de datos estadísticos y de estudios de mercado sobre la situación del sector TIC visto éste como una industria de carácter vertical. Es de gran importancia para el seguimiento de las políticas de I+D+i y la penetración de la Sociedad de la Información la publicación transparente de indicadores. En esta línea, desde el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) se han realizado avances, el portal “Ecuador en Cifras” es un buen ejemplo, sin embargo, persisten algunas lagunas de información, en especial en el ámbito de las TIC en las empresas. Es fundamental que para la presentación de la información se utilicen indicadores utilizados por las agencias estadísticas de la ONU, Banco Mundial, OCDE o EUROSTAT, ya que dichos indicadores son usados y aceptados a nivel global. Por lo tanto, se recomienda su consideración con el fin de levantar la información en futuros procesos de censo y encuestas periódicas que realiza, sobre todo en lo referente a las políticas de Investigación, Desarrollo e Innovación y en la penetración de la Sociedad de la Información y que contribuyan a perfeccionar los avances efectuados en la Encuesta Nacional sobre Actividades de Ciencia y Tecnología y de Innovación para el periodo 2009-2011, actualmente en curso de cara a futuras ediciones.

<sup>36</sup> Es imprescindible y esencial para la formulación de toda estrategia contar con datos e información actualizada que permita agilizar los procesos de toma de decisiones, además de contar con estudios estratégicos que ayuden a orientar las políticas públicas y las actuaciones de los agentes del sector TIC.

<sup>37</sup> El volumen de inversión en I+D en el ámbito TIC sigue siendo bajo, pese a los importantes esfuerzos realizados en materia de fomento de la I+D en general. En caso del tejido empresarial es reducido el número de empresas que estaría realizando de manera efectiva proyectos de I+D, circunstancia que se contrasta por el hecho de que la mayoría de las empresas del sector tienen como negocio la implantación o adaptación de soluciones ya existentes y por el hecho de que las multinacionales en su gran mayoría las actividades de I+D las efectúan fuera de Ecuador.

<sup>38</sup> Existen distintos agentes dentro del ámbito institucional con influencia y competencia que desarrollan actuaciones en el ámbito de las TIC y de la I+D, advirtiéndose la necesidad de la coordinación entre dichas entidades y el establecimiento de mecanismos para su interrelación.

- Necesidad de reforzar la garantía de la propiedad intelectual para el desarrollo de la industria TIC.
- No existen entidades de referencia reconocidas por el sector que lideren las políticas de I+D+i en TIC.
- Falta de mecanismos institucionalizados para el encuentro y la interacción de los agentes de la administración, las universidades y el tejido empresarial TIC.
- **Debilidades relativas al sistema de generación del conocimiento:**
  - Número de doctores muy escaso. Deficiente porcentaje del profesorado relacionado con tareas de I+D
  - Pocas publicaciones y proyectos internacionales.
  - Escasa tradición de cooperación internacional en I+D académica
  - Muy escasa experiencia en emprendimiento universitario (spin-off) y comercialización de productos, especialmente en el área TIC.
  - Reducido número de patentes TIC

## 5.2 Amenazas

La segunda de las dimensiones del análisis DAFO son las amenazas que aluden a aspectos externos con el sistema analizado que han de ser tenidas en cuenta por posible impacto negativo para el sector TIC.

Este elemento del análisis DAFO es tratado desde una doble perspectiva que hace referencia a dos dimensiones externas clave, el entorno global (entendido como el contexto internacional del sector) y la percepción del clima de negocios (visión que desde el exterior se tiene sobre el país y el sector) y por último, como segundo componente, la competitividad internacional de la industria TIC Ecuatoriana frente a sus competidores. Se agrega un apartado adicional con respecto a las amenazas en la propia I+D+i:

Entres las amenazas identificadas en la fase de análisis pueden resumirse en las siguientes:

- **Entorno Global y Percepción del clima de negocios de Ecuador:**
  - Globalización del Sector TIC.
  - Situación de desventaja de Ecuador dentro del contexto internacional<sup>39</sup> y frente a las economías líderes de América Latina.
  - Débil posicionamiento internacional en el ámbito de la Industria TIC.
  - La marca país no es percibida como tecnológica por los mercados internacionales (“imagen de marca”).
  - Los informes de referencia consideran desfavorablemente aspectos del sector TIC Ecuatoriano tales como: el entorno político y regulatorio de las TIC y el uso de las TIC en las empresas.

<sup>39</sup> Los principales indicadores de referencia en TIC sitúan a Ecuador en la parte media/baja de informes de referencia como el “The Global Information Technology Report 2013” del World Economic Forum.

- Valoración negativa del entorno regulatorio y de negocios en Ecuador<sup>40</sup>
- **Competitividad Internacional del sector TIC Ecuatoriano:**
  - Bajo peso de América latina en el mercado del software y servicios a nivel mundial.
  - Existencia de fuertes competidores en software bien posicionados en la región<sup>41</sup>.
  - Alta orientación de los competidores al exterior<sup>42</sup>.
  - Aumento de la presencia de multinacionales extranjeras que aumenten su cuota de mercado vendiendo no solo productos sino servicios asociados (instalación, desarrollo, mantenimiento, etc.)
- **Fortalecimiento del sistema de I+D+i:**
  - Riesgo de que las políticas de formación de doctores suponga una fuga de cerebros.
  - Riesgo de que la adecuación universitaria a la nueva ley se haga como un mero trámite y no suponga una modificación sustancial y extendida de usos y costumbres más cercanos a universidades de referencia, en parte debido a planificaciones de ritmos de mejoras inadecuadas para la estructura universitaria actual.
  - Riesgo de que la formación universitaria no siga las dinámicas de continua actualización en el sector TIC
  - Regulación de los incentivos a la I+D insuficiente para su expansión

### 5.3 Fortalezas

En el ámbito de Latino América y Caribe<sup>43</sup>, autores como Arber<sup>44</sup> (2008), clasifican a los países, en función del grado de madurez de sus sistemas de Ciencia Tecnología e Innovación<sup>45</sup>, en los siguientes tres grupos:

- **Grupo A - Países con sistemas consolidados de I+D y sistemas estadísticos de CyT desarrollados:** Argentina, Brasil, México y Chile.
- **Grupo B - Países con sistemas consolidados de I+D y sistemas estadísticos de CyT menos desarrollados:** Colombia, Costa Rica, Cuba, Panamá, Uruguay y Venezuela.
- **Grupo C - Países con sistemas incipientes:** Nicaragua, Perú, El Salvador, Paraguay, Guatemala, Bolivia, *Ecuador*, República Dominicana y Honduras.

<sup>40</sup> Informe Doing Business.2012-2013.

<sup>41</sup> Entre los principales competidores de Ecuador en la región en el ámbito de las TIC destacan: Brasil, México, Argentina, Colombia, Chile y Uruguay.

<sup>42</sup> Un ejemplo paradigmático, es el caso de Uruguay. País cuyas exportaciones de software ya representan el 10% de sus exportaciones.

<sup>43</sup> UNESCO. "Medición de la investigación y el desarrollo (I+D): Desafíos Enfrentados por los Países en Desarrollo". 2010

<sup>44</sup> Arber, G., R. Barrere y G. Anlló (2008), "Measuring R&D in Developing Countries: Measurement Priorities and Methodological Issues in Latin America", Documento de trabajo preparado para el UIS, Montreal.

<sup>45</sup> Esta clasificación se sustenta en tres parámetros: el desarrollo socio-económico, la capacidad de los sistemas de I+D y la capacidad de los sistemas estadísticos de I+D.

Tal y como se aprecia, Ecuador se encuentra encuadrado dentro del grupo de países con sistemas incipientes de I+D+i en los que es necesario avanzar en la consolidación del tanto del propio sistema de I+D+i como de los sistemas estadísticos en materia de Ciencia y Tecnología.

Esta situación de partida pone de manifiesto la existencia de un sistema de I+D en una fase inicial, de ahí que el sistema ecuatoriano de I+D+i presente un reducido número de fortalezas.

Las fortalezas se refieren a los aspectos internos de carácter positivo que afectan a un sistema. Entre los aspectos a destacar dentro del sistema de I+D+i TIC, hay que resaltar los siguientes:

- Amplia cobertura de celulares<sup>46</sup>.
- Importancia creciente del software y hardware en el PIB no petrolero<sup>47</sup>.
- Buena reputación y posicionamiento en la exportación de Software Bancario en la región.
- La creatividad como valor de los profesionales del sector.
- En términos generales, una adecuada formación de base de los profesionales TIC.
- Existencia de una adecuada red de comunicaciones académica
- Implantación del e-gobierno y de ciertas tecnologías digitales para servicios al ciudadano a un ritmo algo mejor que su entorno.
- Razonable valoración social de la importancia de la I+D.
- Población con estudios universitarios en crecimiento.
- Incipiente pero sólidas iniciativas en ciudades digitales.
- Una estrategia de avance de la educación superior y la investigación definida. Por ejemplo, la clasificación de las universidades permite la focalización de los potenciales demandadores de I+D a la vez que estimula una actitud de competencia y mejora.
- La potencialidad de la iniciativa Yachay y el que las TIC sean uno de sus focos
- Sectores industriales básicos en expansión, lo que permite la incorporación de las TIC en su planificación y desarrollo futuro.

#### **5.4 Oportunidades**

El hecho de que el sistema de I+D+i TIC presente un amplio conjunto de debilidades y amenazas, así como un reducido número de fortalezas, viene determinado por el incipiente grado de desarrollo de su sistema de ciencia y tecnología y de su sector TIC. Esto hace que existan un buen número de oportunidades y áreas de mejora que han de contribuir a la consolidación del sistema de I+D+i TIC.

<sup>46</sup>Tasa de cobertura de celulares es de 113,8% sobre la población del país (17 millones de celulares).

<sup>47</sup> En la actualidad supone el 17,7% de las actividades comerciales.



Las oportunidades forman parte de la dimensión externa y tienen un carácter positivo. Se trata de aspectos susceptibles de aportar opciones de mejora al sistema o al sector fruto de la acción decidida para el aprovechamiento de las posibilidades identificadas.

Entre estas oportunidades podemos señalar dos grandes grupos, por una parte las inherentes al *desarrollo de la sociedad de la información* como potenciador de la demanda y por otra desde el lado de oferta de bienes y servicios TIC, encarnada en las *oportunidades de negocio o nichos* en los que podría especializarse el sector TIC Ecuatoriano. Un tercer elemento lo compone las oportunidades que aparecen en la generación de conocimiento y adopción de la I+D.

A continuación se enumeran las oportunidades para el sistema de I+D+i TIC de Ecuador:

- **Oportunidades en materia de sociedad de la información:**
  - Los nuevos dispositivos y terminales como vía de acceso a la sociedad de la información de un número mayor de ciudadanos<sup>48</sup>.
  - Revolución Móvil<sup>49</sup>.
  - Extensión de las Redes sociales.
  - Impulso del e-Government.
- **Nichos de Mercado y oportunidades de negocio para el sector TIC y nueva generación de conocimiento:**
  - Globalización del Sector TIC.
  - Consideración del sector TIC como estratégico.
  - El “cloud computing” como generador de nuevas oportunidades.
  - Existen oportunidades en materia de Outsourcing TIC, localización de inversiones, así como la creación de centros globales de prestación de servicios TI.
  - Los servicios y contenidos digitales como motor de crecimiento del sector TIC, en particular frente a la llegada de la Televisión digital.
  - Vinculación de las TIC a la generación de soluciones de valor agregado para los sectores de la matriz productiva.
  - Mayor colaboración con el sector Privado e inclusión del mismo en las políticas de fomento de las TIC.
  - Internacionalización de la industria del Software y los servicios TIC.

---

<sup>48</sup> Los smartphones y tablets como centro de la vida digital personal, se configura como una opción de “bajo coste” que podría contribuir a acelerar el acceso a los servicios de la sociedad de la información a amplias capas de la población que nos disponen de infraestructura tecnológica adecuada en sus hogares por el alto coste de los ordenadores y la conexión. También se plantea como una opción más barata que el cableado para los países menos desarrollados en materia de sociedad de la información.

<sup>49</sup> Constituye un elemento esencial en la nueva forma de interrelación con los servicios de la sociedad de la información y constituye, además, una fuente potencial de nuevas oportunidades de negocio que se derivan del desarrollo de aplicaciones, contenidos digitales, social media y servicios para celulares de última generación o smartphones.

- Oportunidades para las compañías de servicios y contenidos digitales como consecuencia del apagón analógico de 2017.
- La renovación de las universidades por la adecuación a la ley

En definitiva, las oportunidades del sistema de I+D+i TIC ecuatoriano, pasan por consolidar el mercado nacional, potenciando la presencia de software ecuatoriano en las principales industrias que caracterizan la economía del país, de aprovechar los con vocación exportadora los nichos existentes ( industria de contenidos digitales, software dispositivos celulares, TDT, e-gobierno, formación TIC, Cloud Computing, etc.), así como en el desarrollo de infraestructuras TIC orientadas a potencial una I+D+i de calidad y crear un clima empresarial propicio para la localización de empresas de servicios TIC.

### 5.5 Cuadro Resumen

En el siguiente cuadro se resumen las principales conclusiones del análisis DAFO del Sistema de I+D+i TIC de Ecuador.

#### Síntesis del análisis DAFO del Sistema de I+D+i TIC de Ecuador

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Debilidades relativas al desarrollo de la sociedad de la información en Ecuador:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Alto coste de los equipos informáticos y los dispositivos móviles.</li> <li>○ Baja penetración de la banda ancha</li> <li>○ Escasa implantación de los celulares última generación</li> <li>○ Baja penetración de las TIC en las empresas</li> <li>○ Cierto Retraso en el despliegue del e-gobierno frente a los países líderes en la región.</li> </ul> </li>   <li>• <b>Debilidades relativas al desarrollo de la Industria TIC y del tejido empresarial en Ecuador:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Bajo grado de mecanización y adopción de los servicios básicos de la Sociedad de la información</li> <li>○ Pequeño tamaño de la Industria TIC de Ecuador.</li> <li>○ Bajo nivel de exportación del sector TIC.</li> <li>○ El pequeño tamaño de las TIC como freno a la competitividad del sector.</li> <li>○ Dificultades para encontrar mano de obra cualificada acorde a sus necesidades de las empresas TIC.</li> <li>○ Escasa extensión de las certificaciones de calidad y de Software en las empresas del sector TIC.</li> <li>○ Bajo nivel asociativo empresas TIC.</li> <li>○ Necesidad de consolidar los procesos de la I+D+i en las empresas del sector TIC.</li> <li>○ Limitado acceso al financiamiento de las empresas del sector y necesidad de incentivos fiscales.</li> <li>○ Empresas TIC poco innovadoras.</li> <li>○ Baja especialización y valor agregado en los productos y servicios TIC.</li> <li>○ La incidencia de aspectos regulatorios en el desarrollo del sector.</li> <li>○ El alto grado de dependencia tecnológica.</li> <li>○ Balanza tecnológica excesivamente negativa</li> </ul> </li>   <li>• <b>Debilidades relativas al sistema de I+D+i TIC ecuatoriano:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Carencias en materia de datos estadísticos y estudios de mercado sobre el sector TIC.</li> <li>○ Bajo nivel de inversión en I+D del sector TIC.</li> <li>○ Dificultades y bajo grado de colaboración entre las empresas y las universidades en I+D.</li> <li>○ Carencias en la coordinación entre las actuaciones de las administraciones en el despliegue políticas de I+D+i TIC.</li> <li>○ Escasas iniciativas políticas de innovación y emprendimiento.</li> <li>○ Necesidad de reforzar la propiedad intelectual para el desarrollo de la industria TIC.</li> <li>○ No existe una entidad de referencia que lidere las políticas de I+D+i en TIC.</li> <li>○ Falta de mecanismos institucionalizados para el encuentro y la interacción de los agentes de la administración, las universidades y el tejido empresarial TIC.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Entorno Global y Percepción del clima de negocios de Ecuador</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Globalización del Sector TIC.</li> <li>○ Situación de desventaja de Ecuador en el contexto internacional y frente a las economías líderes TIC de América Latina.</li> <li>○ Débil posicionamiento internacional en el ámbito de la Industria TIC.</li> <li>○ La marca país no es percibida como tecnológica por los mercados internacionales (“imagen de marca”).</li> <li>○ Los informes de referencia consideran desfavorablemente aspectos del sector TIC Ecuatoriano tales como: el entorno político y regulatorio de las TIC y el uso de las TIC en las empresas.</li> <li>○ Valoración negativa del entorno regulatorio y de negocios en Ecuador.</li> </ul> </li>   <li>• <b>Competitividad Internacional del sector TIC Ecuatoriano</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Bajo peso de América Latina en el mercado del software y servicios a nivel mundial.</li> <li>○ Existencia de fuertes competidores en software bien posicionados en la región.</li> <li>○ Alta orientación de los competidores al exterior.</li> <li>○ Aumento de la presencia de multinacionales extranjeras que aumenten su cuota de mercado vendiendo no solo productos sino servicios asociados (instalación, desarrollo, mantenimiento, etc.)</li> </ul> </li>   <li>• <b>Fortalecimiento del sistema de I+D+i:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Riesgo de que las políticas de formación de doctores suponga una fuga de cerebros.</li> <li>○ Riesgo de que la adecuación universitaria a la nueva ley se haga como un mero trámite y no suponga una modificación sustancial y extendida de usos y costumbres más cercanos a universidades de referencia, en parte debido a planificaciones de ritmos de mejoras inadecuadas para la estructura universitaria actual.</li> <li>○ Riesgo de que la formación universitaria no siga las dinámicas de continua actualización en el sector TIC</li> <li>○ Regulación de los incentivos a la I+D insuficiente para su expansión</li> </ul> </li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Debilidades relativas al sistema de generación del conocimiento</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Número de doctores muy escaso. Deficiente porcentaje del profesorado relacionado con tareas de I+D.</b></li> <li>○ <b>Pocas publicaciones y proyectos internacionales</b></li> <li>○ <b>Escasa tradición de cooperación Internacional en I+D académica.</b></li> <li>○ <b>Muy escasa experiencia en emprendimiento universitario (spin off) y comercialización de productos, especialmente en el área TIC.</b></li> <li>○ <b>Reducido número de patentes</b></li> </ul> </li> </ul>	
<p><b>FORTALEZAS</b></p>	<p><b>OPORTUNIDADES</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Amplia cobertura de celulares.</li> <li>○ Importancia creciente del software y hardware en el PIB no petrolero.</li> <li>○ Buena reputación y posicionamiento en la exportación de Software Bancario en la región.</li> <li>○ La creatividad como valor de los profesionales del sector.</li> <li>○ En términos generales, una adecuada formación de base de los profesionales TIC.</li> <li>○ Existencia de una adecuada red de comunicaciones académica</li> <li>○ Implantación del e-gobierno y de ciertas tecnologías digitales para servicios al ciudadano a un ritmo algo mejor que su entorno.</li> <li>○ Razonable valoración social de la importancia de la I+D.</li> <li>○ Población con estudios universitarios en crecimiento.</li> <li>○ Incipiente pero sólidas iniciativas en ciudades digitales.</li> <li>○ Una estrategia de avance de la educación superior y la investigación definida. Por ejemplo, la clasificación de las universidades permite la focalización de los potenciales demandadores de I+D a la vez que estimula una actitud de competencia y mejora.</li> <li>○ La potencialidad de la iniciativa Yachay y el que las TIC sean uno de sus focos</li> <li>○ Sectores industriales básicos en expansión, lo que permite la incorporación de las TIC en su planificación y desarrollo futuro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Oportunidades en materia de sociedad de la información:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Los nuevos dispositivos y terminales como vía de acceso a la SI de un número mayor de ciudadanos.</li> <li>○ Revolución Móvil.</li> <li>○ Extensión de las Redes sociales.</li> <li>○ Impulso del e-Government.</li> </ul> </li> <li>• <b>Nichos de Mercado y oportunidades de negocio para el sector TIC:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Globalización del Sector TIC.</li> <li>○ Consideración del sector TIC como estratégico.</li> <li>○ El “cloud computing” como generador de nuevas oportunidades.</li> <li>○ Existen oportunidades en materia de Outsourcing TIC, localización de inversiones, así como la creación de centros globales de prestación de servicios TI.</li> <li>○ Los servicios y contenidos digitales como motor de crecimiento del sector TIC.</li> <li>○ Vinculación de las TIC a la generación de soluciones de valor agregado para los sectores de la matriz productiva.</li> <li>○ Mayor colaboración con el sector Privado e inclusión del mismo en las políticas de fomento de las TIC.</li> <li>○ Internacionalización de la industria del Software y los servicios TIC.</li> <li>○ Oportunidades para las compañías de servicios y contenidos digitales como consecuencia del apagón analógico de 2017.</li> <li>○ La renovación de las universidades por la adecuación a la ley.</li> </ul> </li> </ul>

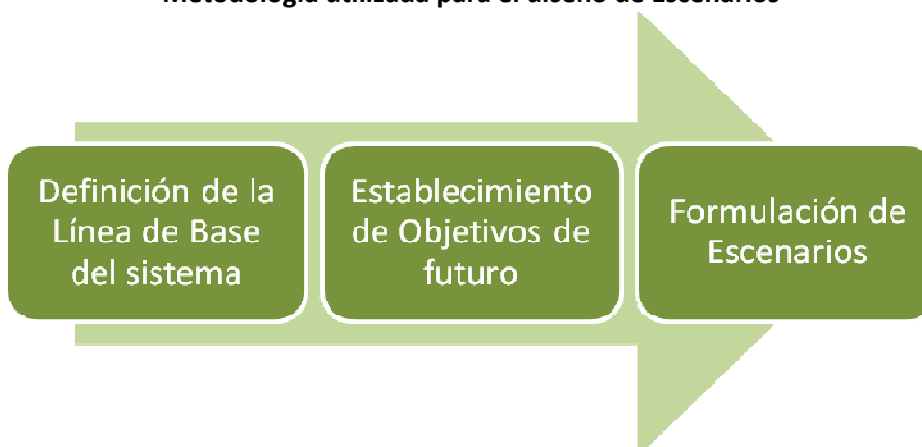
## 6 Diseño de posibles Escenarios

### 6.1 Planteamiento metodológico

El enfoque metodológico empleado para el diseño de los escenarios de desarrollo de la I+D+i en TIC y la Sociedad de la Información (SI) es mixto, incorpora aspectos cuantitativos, lo cual facilitará el control y el seguimiento del futuro del plan y de los escenarios de ejecución, así como aspectos de valoración cualitativa que ayudan caracterizar cada uno de los escenarios definidos.

La metodología consta de tres elementos fundamentales:

#### Metodología utilizada para el diseño de Escenarios



Mediante la definición de la **línea de base del Sistema de I+D+i** de Ecuador, se establecen los indicadores de partida más relevantes con datos pertenecientes tanto a fuentes primarias como secundarias, es decir o bien con los datos procedentes de fuentes gubernamentales (INEC, SENESCYT, MINTEL, etc.) o con los procedentes de organismos internacionales de referencia (WEF, Banco Mundial, CEPAL, ITU, BID, etc.).

Con posterioridad se han establecido una serie de **objetivos de futuro** que constituyen un escenario ideal para el desarrollo del sistema de I+D+i y para el avance de la sociedad de la información (SI). Para ello se han tomado como base los resultados de “posibles competidores” o países ejemplo de buenas prácticas.

En línea con este planteamiento, se han empleado los datos de los países del benchmarking efectuado en el marco de la Consultoría para la formulación del Plan Estratégico de I+D+i en TIC de Ecuador. Se trata de países avanzados en el ámbito de las TIC, por lo que sus resultados sirven de meta o de objetivos de futuro para el sistema de Ecuador, ya que su consecución implica alcanzar alto niveles de desarrollo en materia de I+D+i y SI. En general se han considerado los indicadores de Chile o Uruguay como países de referencia en la región, si bien en aquellos indicadores que se aconseje se emplearán los de otros países estudiados en el benchmarking.

El horizonte temporal utilizado para la formulación de los escenarios es 2013-2017 en coherencia con el periodo de duración establecido para el Plan de I+D+i en TIC de Ecuador y con el Plan Nacional del Buen Vivir.

Estos elementos son fundamentales para la definición futura de escenarios y su desempeño implicará un mayor o menor grado de desarrollo del sistema de I+D+i lo que se traduce en diferentes escenarios de futuro, que serán expuestos más adelante.

## 6.2 Establecimiento de la Línea de Base y Objetivos de futuro

El primer paso es, por tanto, es la definición de los 27 indicadores de la línea de base que se han diseñado teniendo en cuenta dos dimensiones:

- **Indicadores relacionados con la I+D+i (13 Indicadores)**
  - Gasto en investigación y desarrollo (% del PIB)
  - Técnicos de investigación y desarrollo (por cada millón de personas)
  - Investigadores dedicados a investigación y desarrollo (por cada millón de personas)
  - Artículos en publicaciones científicas y técnicas
  - Posición Ranking SCIMAGO producción científica
  - Número de publicaciones en TIC
  - Solicitudes de patentes, no residentes
  - Solicitudes de patentes, residentes
  - Exportaciones de productos de alta tecnología (% de las exportaciones de productos manufacturados)
  - Exportaciones de productos de alta tecnología (US\$ a precios actuales)
  - Exportaciones de servicios de TIC (% de exportaciones de servicios, balanza de pagos)
  - Exportaciones de productos de TIC (% de las exportaciones de productos)
- **Indicadores de Sociedad de la Información (14 indicadores)**
  - Abonados a Internet por banda ancha fija (por cada 100 personas)
  - Usuarios de Internet (por cada 100 personas)
  - Índice de Digitalización MINTEL
  - Posición de Ecuador en el Networked Readiness Index
    - Posición en el Pilar de Entorno
    - Posición en el Pilar de Acceso a las TIC
    - Posición en el Pilar de Uso
      - Empresas
      - Administración
      - Ciudadanos
    - Posición en el Pilar de Impacto
  - Ordenadores por alumno en las escuelas
  - Acceso a Internet en establecimientos educativos
  - Índice de servicios en línea de Naciones Unidas

Partiendo de estos indicadores se han confeccionado unas tablas con la línea de base con datos pertenecientes a los últimos ejercicios disponibles en las fuentes empleadas<sup>50</sup>, fundamentalmente, Banco Mundial, World Economic Forum (Networked Readiness Index), Informe de monitoreo eLAC, SCIMAGO o los objetivos Plan Nacional de Buen Vivir 2013-2017.

**Línea de base y Objetivos de Futuro**

Indicadores	Línea de Base (2013) <sup>51</sup>	Objetivos de Futuro (2017)	Fuente <sup>52</sup>
<b>Dimensión I+D+i</b>			
Gasto en investigación y desarrollo (% del PIB)	0,48%	1%	PNBV / SENECYT (2012)
Técnicos de investigación y desarrollo (por cada millón de personas)	31	150	Banco Mundial (2009)
Investigadores dedicados a investigación y desarrollo (por cada millón de personas)	106	300	Banco Mundial (2009)
Artículos en publicaciones científicas y técnicas	564	1029	SCIMAGO (2012)
Posición Ranking SCIMAGO producción científica	97	87	SCIMAGO (2012)
Número de publicaciones en TIC	8	54	SCIMAGO (2012)
Solicitudes de patentes, no residentes	690	700	Banco Mundial (2009)
Solicitudes de patentes, residentes	4	40	Banco Mundial (2009)
Matrícula en institutos técnicos y tecnológicos	12%	25%	PNBV / SENECYT (2010)
Exportaciones de productos de alta tecnología (% de las exportaciones de productos manufacturados)	3%	5%	Banco Mundial (2011)
Exportaciones de productos de alta tecnología (US\$ a precios actuales)	56.609.383	79.200.000	Banco Mundial (2012)
Exportaciones de servicios de TIC (% de exportaciones de servicios, balanza de pagos)	No disponible	21,1%	Banco Mundial (2012)
Exportaciones de productos de TIC (% de las exportaciones de productos)	0,1%	0,4%	Banco Mundial (2012)
<b>Dimensión SI</b>			
Abonados a Internet por banda ancha fija (por cada 100 personas)	5,42	20	Banco Mundial (2012)
Usuarios de Internet (por cada 100 personas)	35,1	65	Banco Mundial (2012)
Índice de Digitalización	32,8	41,7	PNVB/ MINTEL (2011)
Posición en el Networked Readiness Index	91	70	WEF (2013)
Posición en el Pilar de Entorno	113	93	WEF (2013)
Posición en el Pilar de Acceso a las TIC	89	69	WEF (2013)
Posición en el Pilar de Uso	88	78	WEF (2013)
Pilar Uso Ciudadanos	85	65	WEF (2013)
Pilar Uso Empresas	92	72	WEF (2013)
Pilar Uso Administración	94	74	WEF (2013)
Posición en el Pilar de Impacto	90	70	WEF (2013)
Ordenadores por alumno en las escuelas	20	4	eLAC / ONU (2013)
Acceso a Internet establecimientos educativos	34,1%	90%	PNVB / INEC / ENEMDU (2012)
Índice de servicios en línea de Naciones Unidas	0,49	0,55	eLAC / ONU (2012)

Respecto los objetivos futuro es importante puntualizar, que los criterios empleados para su enunciado son variados para los distintos indicadores, en algunos casos se han incluido las metas del Plan de Buen Vivir, para otros se ha aventurada una evolución razonable, en algunos se ha utilizado, dada la importancia del indicador una concepción ambiciosa y en la mayoría se

<sup>50</sup> Las fuentes seleccionadas permitirán el seguimiento futuro de estos indicadores dada la periodicidad de estas fuentes de información.

<sup>51</sup> Datos 2013 o último dato disponible periodo 2009-2012.

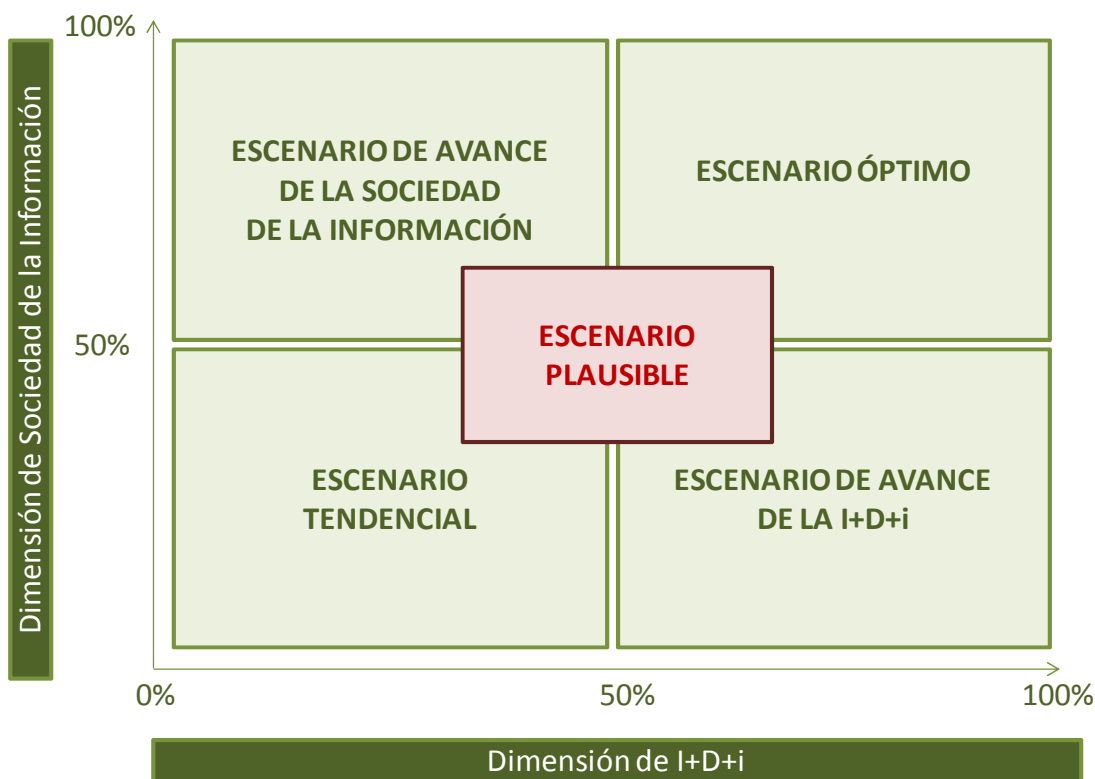
<sup>52</sup> Se incorpora el último año disponible de fuente entre paréntesis

han tomado como referencia los resultados de países tales como Chile o Uruguay y para algún indicador la media de los países europeos analizados.

Una segunda consideración a realizar sobre los objetivos de futuro reside la existencia de indicadores cuyo cumplimiento dada la situación actual sea complicado alcanzar los niveles propuestos, como es lógico se trata de plantear escenarios óptimos en los que el sistema de I+D+i había alcanzado su madurez y habría una “plena” inclusión de la sociedad de la información en la sociedad ecuatoriana. Es claro, que este escenario no resulte viable con las condiciones de partida, por lo que se ha incluido un quinto escenario denominado “Escenario Plausible”, en el que el equipo consultor establece una valoración de la posible evolución a futuro.

La siguiente matriz plasma los cinco escenarios diseñados para posicionar la posible evolución futura y recogería de manera sintética el grado de avance de las dos dimensiones analizadas (I+D+i y SI).

**Matriz para la definición de Escenarios futuros del Sistema de I+D+i en TIC de Ecuador**



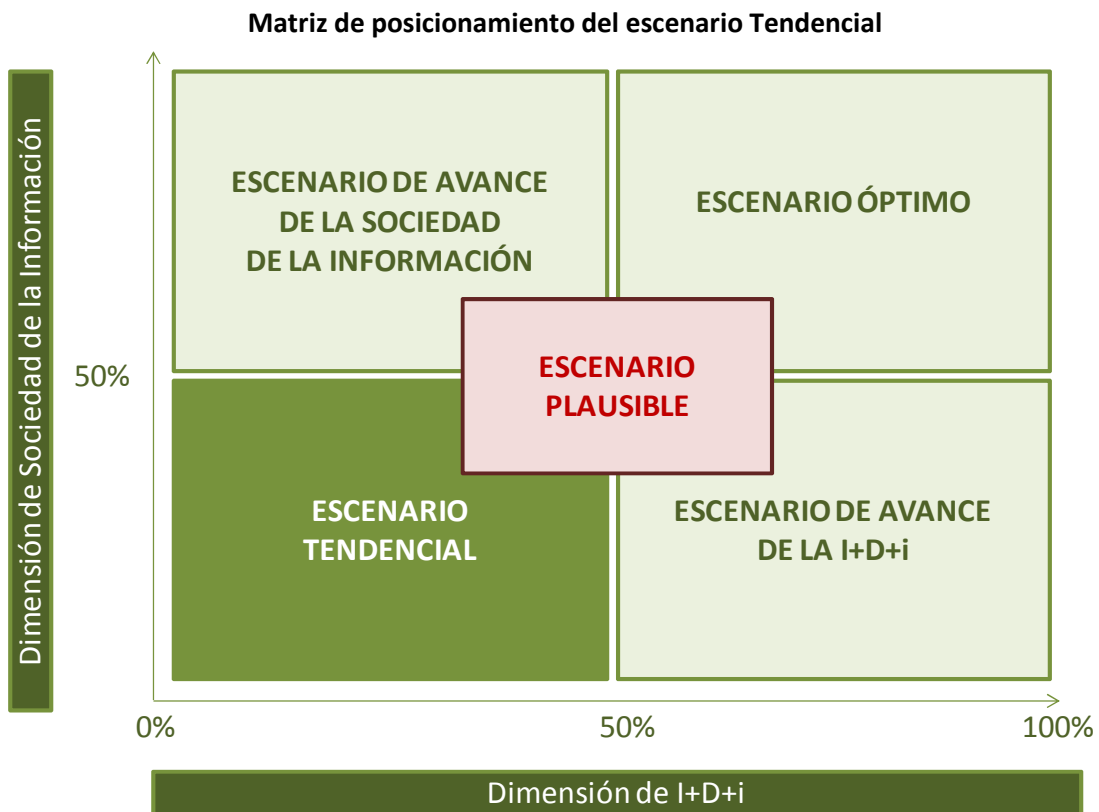
Para la cuantificación del grado de avance de las dimensiones de sociedad de la información y de la I+D+i, se realizará un sumatorio del porcentaje de progreso global de cada dimensión, permitiendo, de manera global, posicionar en ambas dimensiones el desempeño del sistema en cada momento. Esta herramienta también permitirá conocer la evolución del sistema a lo largo del Plan en función de su posicionamiento en los escenarios definidos.



**6.3 Escenario Tendencial**

El escenario tendencial alude a la evolución natural del sistema de I+D+i en ausencia de un Plan Director o Plan Estratégico que se configure como motor del cambio en materia de I+D+i en TIC.

En este escenario llevado el año 2017, tanto los objetivos de la dimensión de sociedad de la información, como los relativos a la I+D+i, en principio, se habrían materializado en el mejor de los casos en menos de la mitad, es decir, los objetivos se habían cumplido en menos de un 50% respecto al objetivo de futuro.



Es un escenario que seguiría la tendencia actual, aunque si bien es cierto que en algunos de los indicadores los resultados actuales podrían alcanzar los objetivos planteados, el cómputo global de los indicadores, sería inviable que alcanzaran los valores establecidos como objetivos de futuro 2017.

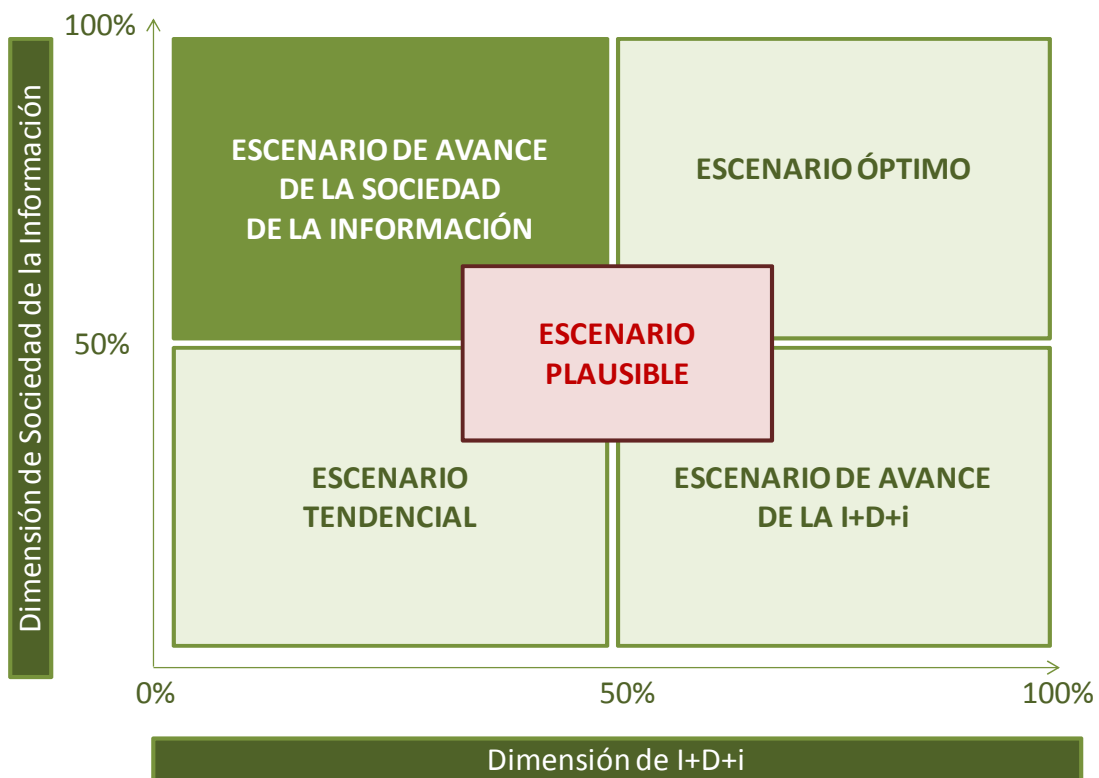
Por tanto, se trata de un escenario no deseable, en la medida de que no supondría un avance significativo del sistema de I+D+i en TIC, dado que el resto de países podrían estar progresando hacia posiciones más avanzadas quedando minimizado el avance conseguido.

**6.4 Escenario de Sociedad de la Información**

El escenario de Sociedad de la Información (SI) presenta un panorama en el que si bien no se han materializados los objetivos para ambas dimensiones, si habría un avance considerable en materia de la implantación de la sociedad de la información.

Los indicadores de sociedad de la información en su conjunto alcanzarían un valor entre 50% y el 100% y el sistema de I+D+i tendría una sociedad o un tejido empresarial más orientado a afrontar los retos de la era de la digitalización, por lo tanto estaríamos en escenario más favorable con una fuerza laboral y una ciudadanía más proclive al uso de las TIC, con un mayor grado de alfabetización en TIC y por ende, el sistema de ecuatoriano de I+D+i más alineado desde el punto de vista de la demanda potencial de TIC.

**Matriz de posicionamiento del escenario de SI**



El escenario de Sociedad de la Información, en cierta medida es un escenario más previsible en la medida que las acciones para el fomento de la SI pueden tener un efecto mayor a corto plazo que las medidas de fomento de la I+D+i, ya que los resultados de investigación y desarrollo no a más largo plazo.

En este escenario, la dimensión de de I+D+i se situaría en niveles inferiores al 50%.

En este sentido sería claramente viable que tras la realización del plan de I+D+i en TIC, Ecuador pudiera situarse en un escenario de potenciación de la SI.

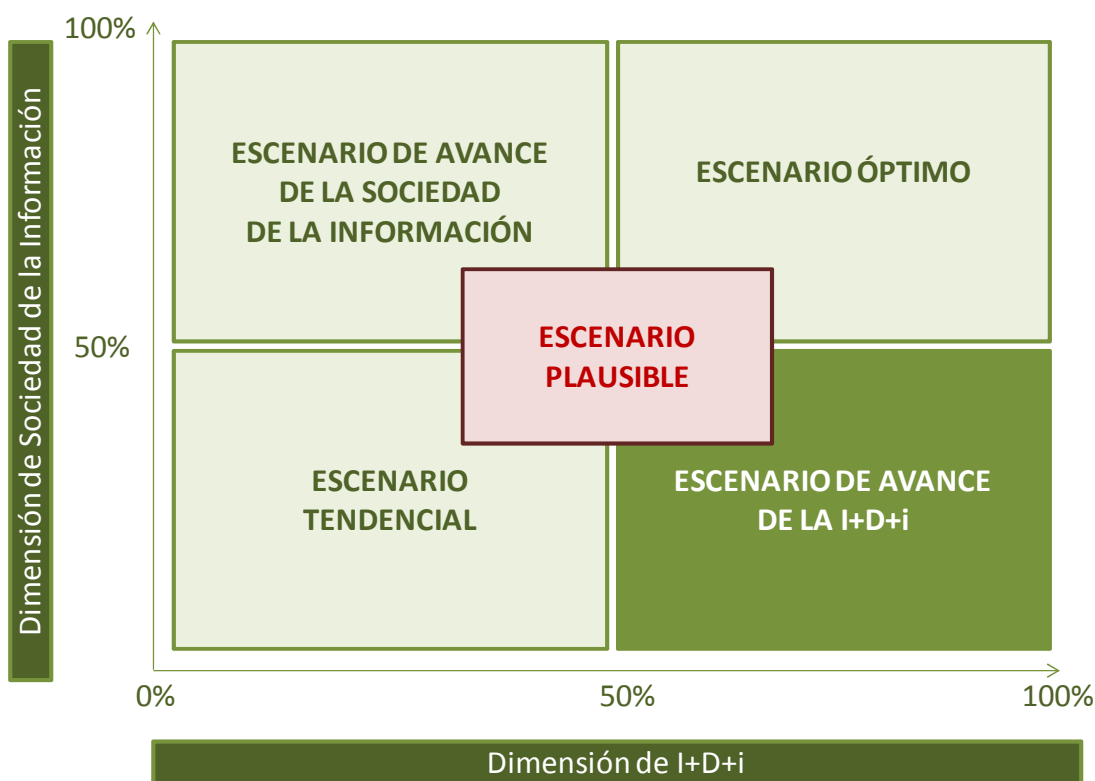
### 6.5 Escenario de I+D+i

El siguiente escenario mostraría un mayor avance del sistema en la dimensión de I+D+i, alcanzando valores entre el 50% y el 100%, mientras que materia de sociedad de la información los resultados se situarían por debajo del 50%.

Como ya se avanzaba en el escenario anterior, se trata de un escenario menos probable, dado que la mejora de los indicadores de producción científica, patentes y otros resultados o “outputs” del proceso innovador requieren de un mayor recorrido y de una apuesta a más largo plazo, más aun cuando los resultados de algunos indicadores de especial relevancia como las patentes solicitadas por residentes o el número de publicaciones en TIC, por ejemplo, indicarían un bajo nivel de I+D+i de partida.

Los efectos del Plan Estratégico de I+D+i en TIC, muy probablemente no tendrían visibilidad hasta pasado el periodo 2013-2018, ya que las actividades de I+D+i requieren de largos periodos desde la etapa de lanzamiento de un proyecto de I+D+i hasta la etapa de comercialización en los que los resultados del proceso investigador se traducen en riqueza y beneficio económico y social.

**Matriz de posicionamiento del escenario de I+D+i**



Es indudable que el sistema de I+D+i en TIC de Ecuador parte una posición de partida de cierto retraso, tal y como evidencia el análisis DAFO, en el que se advertían un buen número de debilidades de carácter sistémico y que además podrían ver agravadas por las amenazas del entorno. En este sentido, para el sistema ecuatoriano de I+D+i en TIC queda un largo camino por recorrer para alcanzar un cierto grado de madurez, por lo que es necesario que asienten las estructuras básicas del sistema para alcanzar los niveles de desempeño requeridos por este escenario. Su posible fecha de materialización sería a largo o muy largo plazo.

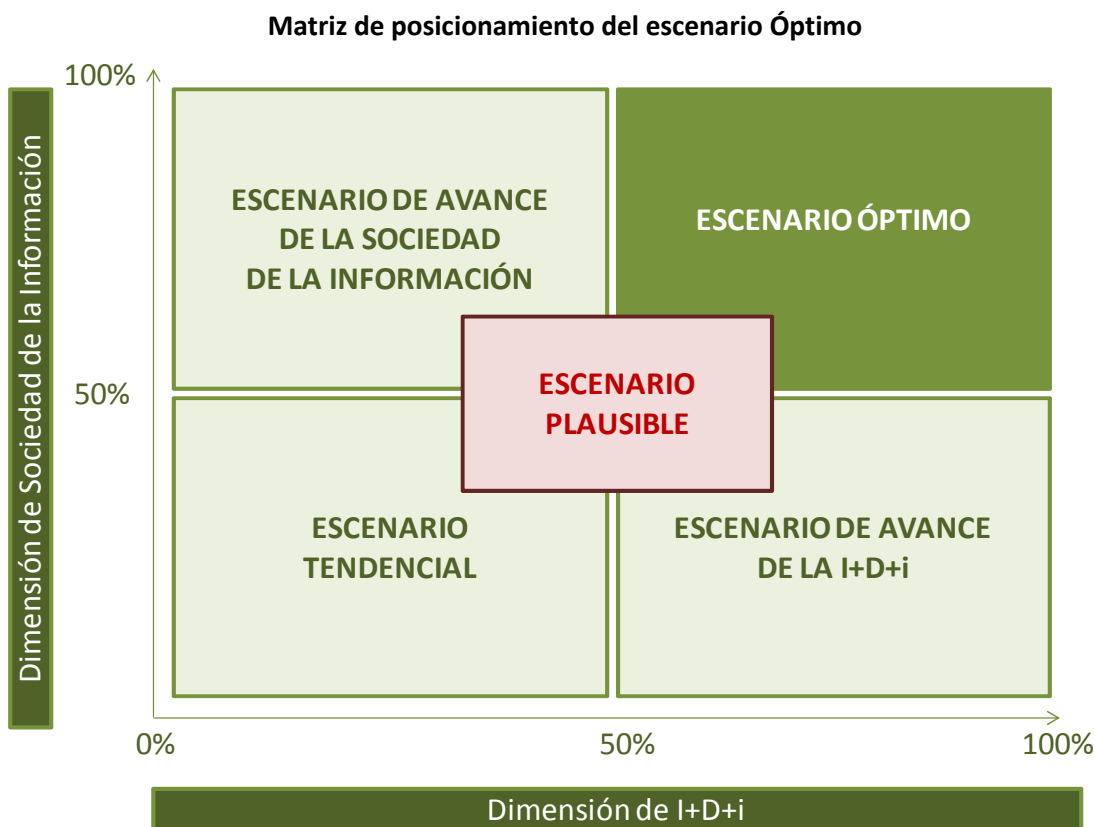
### 6.6 Escenario Óptimo

El escenario óptimo, sería la menos probable de las hipótesis formuladas por los condicionantes anteriormente expuestos en los escenarios anteriores, aunque no inviable, ya que con un 51% de desempeño en las dos dimensiones (I+D+i y SI) el sistema se podría posicionar en la parte bajo este escenario.

En este sentido para graduar la amplitud del escenario óptimo podría dar lugar dos tipos de sub-escenarios:

- **Escenario óptimo General:** con un grado cumplimiento entre el 50% y 75% en las dos dimensiones.
- **Escenario óptimo de Excelencia:** con un grado cumplimiento entre el 75% y 100% en las dos dimensiones.

En cualquier caso, el escenario óptimo denotaría un equilibrio en el desarrollo de ambas dimensiones.

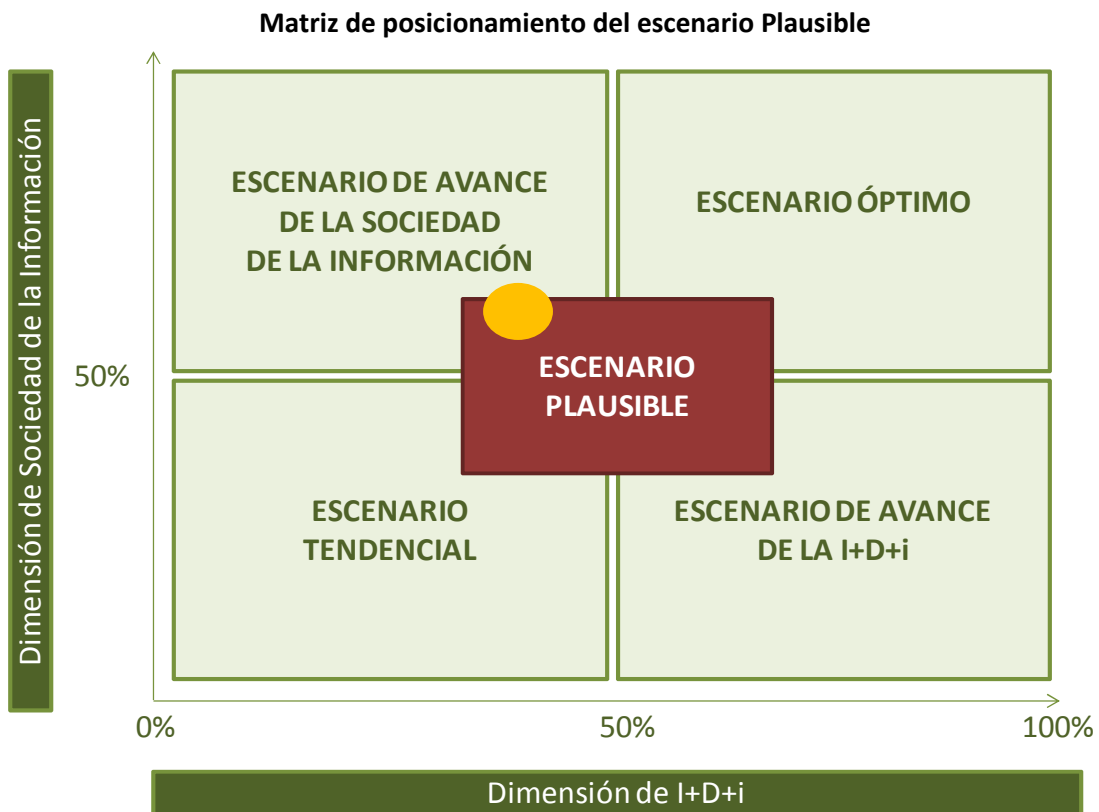


Este escenario en su tramo de excelencia supone una apuesta de máximos encaminada a motivar a la acción, dado que como ya se comentó con anterioridad, para algunos indicadores se han planteado ambiciosos objetivos de futuro tratando de alcanzar la convergencia con economías de la región o con países con buenas prácticas, siendo conscientes del punto de partida inicial.

**6.7 Escenario plausible**

El escenario plausible muestra una valoración del equipo consultor que indicaría posibles opciones estratégicas en cuanto al desempeño futuro del sistema de I+D+i en las dimensiones de Sociedad de la información e I+D+i.

El resultado obtenido como consecuencia de la valoración del equipo consultor, mostraría un escenario plausible situado dentro del **escenario de Sociedad de la Información** con una puntuación en la dimensión de SI del **63%** y con un razonable resultado en la dimensión de I+D+i que alcanzaría un porcentaje del **46%**, y que aparece representado por una esfera amarilla.



En consecuencia, estaríamos ante una situación de progreso y avance de la sociedad de la información como elemento de generación de masa crítica en el lado de las demanda y por otra, pese a no alcanzar un posicionamiento óptimo de de avance de la I+D+i, el sistema se encaminaría hacia esta senda, con una razonable evolución de sus indicadores en I+D+i y que estarían motivados por el efecto tractor y la dinamización que podría suponer el despliegue del Plan Estratégico de I+D+i en TIC de Ecuador.

## 7 Conclusiones del diagnóstico

El siguiente apartado se resumen, de forma ejecutiva, las conclusiones más significativas sobre el sistema de I+D+i en TIC que ya se han poniendo de manifiesto en los diversos apartados del presente informe de diagnóstico:

- Sería conveniente una mejor estructuración del sistema de I+D+i y una más estrecha colaboración entre los diversos agentes del Sistema: de Ciencia y Tecnología (SCyT): Gobierno, Universidades y Sector Empresarial.
- Sería necesaria una mejor articulación del SCyT con una definición más clara de las políticas a implementar y del papel que deben jugar los diferentes agentes del Sistema.
- Resulta necesario definir las líneas de investigación y articular políticas colaborativas para la definición de los objetivos de las mismas mediante un Plan Nacional de I+D+i en TICs.
- Asimismo, junto a la elaboración de un Plan Nacional, es necesario articular y definir en el mismo las actuaciones necesarias para la evaluación de proyectos, seguimiento de los mismos y mecanismos de evaluación de las políticas implementadas.
- Para la implementación de las actuaciones de seguimiento de las políticas I+D+i, es necesario el desarrollo de un sistema estadístico en el área de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs), tanto en el sector privado como en el público. Este sistema estadístico está apenas desarrollado, aunque se están dando pasos en la adecuada dirección.
- En general, existe una gran carencia de datos estadísticos que dificulta el seguimiento, implementación y evaluación de las políticas de I+D+i.
- Es fundamental que para la presentación de la información se utilicen indicadores utilizados por las agencias estadísticas de la ONU, Banco Mundial, OCDE o EUROSTAT, ya que dichos indicadores son usados y aceptados a nivel global. Por lo tanto, se recomienda que el INEC los tome en consideración con el fin de levantar la información en futuros procesos de censo y encuestas periódicas que realiza, sobre todo en lo referente a las políticas de Investigación, Desarrollo e Innovación y en la penetración de la Sociedad de la Información
- El Sector Público juega un papel clave en el sistema de Ciencia y Tecnología. Sin embargo, sería recomendable una clara definición de las funciones que realizan los distintos entes gubernamentales y una mejor articulación de las actuaciones que realizan en el Sistema de Ciencia y Tecnología.
- Como se ha señalado, existe una escasa articulación del sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación. Aunque se han dado importantes pasos, dadas las actuales responsabilidades atribuidas por ley a la SENESCYT, ésta debería tener un papel más importante en la creación, definición, dirección y financiación de los programas, actuaciones y actividades de I+D+i.
- Por otra parte, si se considera que el sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones es transversal en todo el aparato productivo del país, es indispensable que se dediquen mayores recursos en esta área de conocimiento.

- Escasa colaboración entre el Sector Privado y el Sector Público en los Planes de I+D+i. Sería necesaria una mayor participación de ambos Sectores en la definición de Planes de I+D+i en el sector TIC.
- La creación de un sistema de información/observatorio de las TICs podría ser un instrumento que contribuyese a vertebrar una relación entre el Gobierno, Academia y Sector Privado, proveyendo de mecanismos para instrumentalizar políticas de I+D+i y de investigación de las tendencias del mercado sobre las nuevas tecnologías.
- Existe una baja vinculación entre la Universidad y el Sector Empresarial que dificulta la transferencia tecnológica. Además, no existen mecanismos claros e institucionalizados de intercambio de experiencias entre la Academia y el Sector Empresarial.
- Oferta de egresados de las Universidades que no sea adecuada, a veces, a las necesidades del sector productivo.
- Existencia de una gran oferta de titulaciones en el área TIC lo que dificulta la homologación de las mismas y una evaluación de la calidad de éstas.
- No existe una oferta de doctorado de calidad y el porcentaje de personal dedicado a labores de I+D+i, lo que puede constituir un handicap para la implementación de políticas de I+D+i en TICs. Se están realizando esfuerzos en esta dirección.
- Potenciar la creación y mantenimiento de empresas de base tecnológica fomentando una articulación con las actuaciones de los Parques Científico-Tecnológicos.
- Fomentar las actividades de I+D+i en las Universidades atrayendo y formando nuevos investigadores en el área de las TICs, mediante la potenciación de los estudios de doctorado.
- No existen mecanismos y estructuras de coordinación institucionalizadas entre la Academia, el Sector Empresarial y el Estado para la planificación y estructuración de las políticas de I+D+i en el sector TIC. Al no existir estos foros de diálogo oficiales se pierde la ocasión de discutir nuevas tendencias, proyectos de desarrollo y el fomento de intercambio de experiencias y conocimientos dentro del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

## ANEXO I.- Agentes del Sistema de I+D+i en TIC

### A) Las Administraciones Públicas

#### 1) Consejo Nacional de la Administración Pública (CNAP)

**Descripción:** Instancia encargada del seguimiento y control del cumplimiento de las macro-políticas del Estado, definidas por la Presidencia de la República y que es coordinado por la Secretaría Nacional de la Administración Pública.

#### 2) Consejo Nacional de Planificación (CNP)

**Descripción:** Instancia que responsable de la organización y planificación participativa en todos los niveles de Gobierno. Es presidido por la Presidencia de la República y cuenta con Consejos de Planificación de todos los niveles de gobierno, dirigidos por sus autoridades locales. Su resultado es el Plan Nacional de Desarrollo.

#### 3) Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES)

**Descripción:** El Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior es el organismo de Derecho Público, con personería jurídica y patrimonio propio, con independencia administrativa, financiera y operativa. Su finalidad esencial es el mejoramiento de la calidad académica y de gestión de la Universidades, Escuelas Politécnicas e Institutos Superiores Técnicos y Tecnológicos de país, a través de los procesos de autoevaluación institucional, evaluación externa y acreditación. Funcionará en coordinación con el Consejo de Educación Superior. Tendrá facultad regulatoria y de gestión. No podrá conformarse por representantes de las instituciones objeto de regulación ni por aquellos que tengan intereses en las áreas que vayan a ser regulada.

El CEAACES, es el único organismo público facultado por Ley, para conferir la acreditación como certificación oficial de que una institución, carrera, programa o unidad académica del Sistema Nacional de Educación Superior, tiene claridad en su misión y visión, objetivos de calidad en sus procesos académicos, eficiencia en su gestión, coherencia entre sus propósitos y recursos, y dispone de mecanismos permanentes de evaluación, investigación y planeamiento que garanticen un desempeño sostenido de calidad de la institución acreditada.

**Funciones:** Las funciones del CEAACES son las siguientes:

- Planificar, coordinar y ejecutar las actividades del proceso de evaluación, acreditación, clasificación académica y aseguramiento de la calidad de la educación superior;
- Aprobar la normativa para los procesos de evaluación, acreditación, clasificación académica y aseguramiento de la calidad de las instituciones del Sistema de Educación Superior, programas y carreras, bajo sus distintas modalidades de estudio;
- Aprobar la normativa para los procesos de la autoevaluación de las instituciones, los programas y carreras del Sistema de Educación Superior;
- Aprobar la normativa en la que se establecerá las características, criterios e indicadores de calidad y los instrumentos que han de aplicarse en la evaluación externa;
- Elaborar la documentación técnica necesaria para la ejecución de los procesos de autoevaluación, evaluación externa, acreditación y clasificación académica;



- Aprobar el Código de Ética que regirá para los miembros del Consejo, Comité Asesor, las y los Funcionarios y las y los Servidores del Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, y para los evaluadores externos.
- Aprobar el reglamento de selección de los evaluadores externos especializados nacionales o internacionales;
- Calificar, a los evaluadores externos especializados, nacionales o internacionales, para la ejecución de procesos de evaluación externa, acreditación y clasificación académica de las instituciones del Sistema de Educación Superior, las carreras y programas;
- Vigilar que los procesos de evaluación interna y externa se realicen de conformidad con las normas y procedimientos que para el efecto se establezcan y garantizar que sus resultados sean fruto de una absoluta independencia, imparcialidad y ética con la labor desempeñada;
- Resolver sobre los informes y recomendaciones derivados de los procesos de evaluación, acreditación y clasificación académica;
- Otorgar certificados de acreditación institucional así como para programas y carreras, a las instituciones de educación superior y unidades académicas que hayan cumplido con todos los requisitos exigidos para el efecto. Este certificado de acreditación tendrá una vigencia de cinco años y no podrá estar condicionado;
- Determinar la suspensión de la entrega de fondos a las instituciones de educación superior en la parte proporcional cuando una o más carreras o programas no cumplan los estándares establecidos, e informar al Consejo de Educación Superior para su ejecución;
- Establecer un sistema de categorización de instituciones, programas y carreras académicas;
- Divulgar ampliamente los resultados de los procesos de evaluación externa, acreditación y clasificación académica con el propósito de orientar a la sociedad ecuatoriana sobre la calidad y características de las instituciones, programas y carreras del sistema de educación superior;
- Asesorar al Ministerio de Educación en la implementación y ejecución de la evaluación y acreditación para la educación básica y media, con fines de articulación con la educación superior;
- Presentar anualmente informe de sus labores a la sociedad ecuatoriana, al Presidente de la República, a la Asamblea Nacional, y al Consejo de Participación Ciudadana y Control Social;
- Firmar convenios con instituciones de educación superior para la formación y capacitación de los evaluadores a fin de profesionalizar esta labor;
- Establecer convenios con entidades internacionales de evaluación y acreditación de la educación superior para armonizar procesos y participar de redes; propiciar la evaluación y reconocimiento internacional de este organismo y de las instituciones de educación superior ecuatorianas;
- Ejecutar prioritariamente los procesos de evaluación, acreditación y clasificación académica de programas y carreras consideradas de interés público;

- Diseñar y aplicar la Evaluación Nacional de Carreras y Programas de último año, así como procesar y publicar sus resultados;
- Elaborar los informes que le corresponden para la creación y solicitud de derogatoria de la Ley, decreto Ley, decreto, convenio o acuerdo de creación de universidades y escuelas politécnicas;
- Elaborar los informes que le corresponden para la creación y extinción de institutos superiores técnicos, tecnológicos, pedagógicos, de artes y conservatorios superiores;
- Elaborar y aprobar la normativa que regule su estructura orgánica funcional, y elaborar su presupuesto anual;
- Elaborar los informes de suspensión de las instituciones de educación superior que no cumplan los criterios de calidad establecidos, y someterlos a conocimiento y resolución del Consejo de Educación Superior;
- Realizar seguimiento sobre el cumplimiento de los aspectos académicos y jurídicos de las Instituciones de Educación Superior; y,
- Los demás que determine esta ley y sus reglamentos.

**Misión:** Ejercer la rectoría de la política pública para el aseguramiento de la calidad de la educación superior del Ecuador, a través de los procesos de evaluación, acreditación y categorización en las Instituciones de Educación.

**Visión:** El CEAACES será un referente nacional y regional en la creación e implementación de metodologías integrales, articuladas y transparentes, de evaluación, acreditación y aseguramiento de la calidad de la educación superior.

**Actividad:** El CEAACES es una de las tres instituciones encargadas de aceptar o negar las propuestas de creación de nuevas universidades o escuelas politécnicas; las otras dos instituciones son la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES) y el Consejo de Educación Superior (CES). El CEAACES debe redactar un informe vinculante para que el Pleno de la Asamblea Nacional pueda tratar la propuesta de creación de cualquier universidad nueva.

**Papel en el Sistema Ecuatoriano de I+D+I TIC:** Al ser un ente encargado de la toma de decisiones para la creación de nuevas universidad o escuelas politécnicas, tiene un rol fundamental ya que puede definir requisitos mínimos o estrategias para que las universidad puedan impulsar la I+D+I en TIC en el país.

#### 4) Consejo de Educación Superior (CES)

**Descripción:** El Consejo de Educación Superior es el organismo de derecho público con personería jurídica, con patrimonio propio, independencia administrativa, financiera y operativa, que tiene por objetivo la planificación, regulación y coordinación interna del Sistema de Educación Superior, y la relación entre sus distintos actores con la Función Ejecutiva y la sociedad ecuatoriana. El Consejo de Educación Superior funcionará en coordinación con el Consejo de Evaluación. Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior y no podrá conformarse por representantes de las instituciones objeto de regulación ni por aquellos que tengan intereses en las áreas que vayan a ser reguladas.

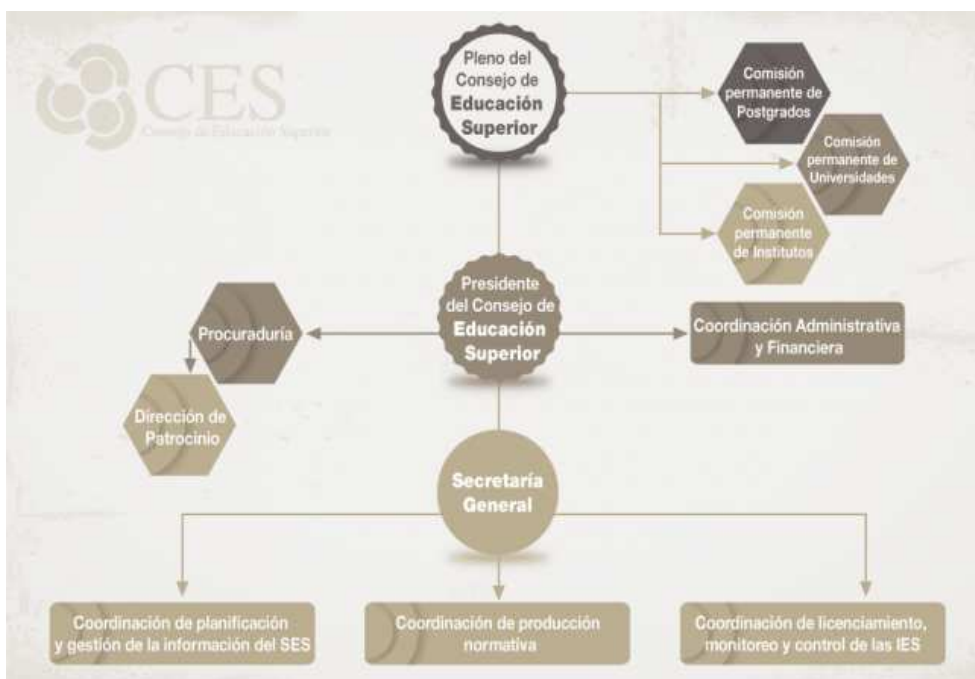
**Funciones:** De acuerdo con el Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos del Consejo de Educación Superior, aprobado por el Ministerio de Relaciones Laborales, el 08 de febrero de 2012, los objetivos estratégicos del CES son:

- Resolver sobre la planificación, regulación y coordinación del Sistema de Educación Superior.
- Administrar el Sistema de Licenciamiento de la Educación Superior, en conformidad a las normas establecidas en la Ley.
- Monitorear, controlar y sancionar a las Instituciones de Educación Superior según lo establecido en la Ley.
- Formular, en coordinación con los otros organismos que rigen el Sistema de Educación Superior, y con el órgano que tiene por objeto ejercer la rectoría de la política pública de educación superior, las políticas de Estado y la planificación del Sistema de Educación Superior.
- Aprobar y formular la normativa requerida para el funcionamiento del Sistema de Educación Superior y para el ejercicio de sus competencias.
- Gestionar la información remitida por el órgano que tiene por objeto ejercer la rectoría de la política pública de educación superior y otras entidades como sustento para las resoluciones.

**Misión:** El Consejo de Educación Superior, como uno de los dos organismos que rigen el sistema, tiene como misión la planificación, regulación y coordinación interna del Sistema de Educación Superior del Ecuador, y la relación entre sus distintos actores con la Función Ejecutiva y la sociedad ecuatoriana.

**Visión:** Ser el organismo público referente para los procesos que consoliden el Sistema de Educación Superior, ejerciendo sus competencias constitucionales y legales, de forma que incidan decisivamente en el logro de la excelencia de la educación superior mediante la formación académica y profesional, con visión científica y humanística que contribuya con soluciones a los problemas del país articulados al régimen de desarrollo y al del buen vivir; respetando los principios constitucionales que rigen a las Instituciones y al Sistema de Educación Superior.

**RRHH:** La estructura interna del CES es la siguiente:



**Actividad:** Lleva a Cabo el Plan de Contingencia de Educación.

**Papel en el Sistema Ecuatoriano de I+D+I TIC:** Como parte de función es la planificación y regulación del sistema de educación, puede impulsar a que las universidades se apeguen al plan de impulsar la I+D+I en TIC.

### 5) Consejo Sectorial de Sectores Estratégicos

Aglutina a ocho instancias que revisan, articulan, coordinan, armonizan y aprueban las políticas públicas con relación a los sectores considerados estratégicos por la Constitución de la República: energía en todas sus formas, **telecomunicaciones**, recursos naturales renovables y no renovables, transporte, refinación de hidrocarburos, biodiversidad y patrimonio genético, espectro radioeléctrico, agua y los que determine la ley (Art. 313, Constitución).

### 6) Consejo Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL)

**Funciones:** Es el ente de administración y regulación de las telecomunicaciones en el país, dentro de sus competencias se encuentra:

- Dictar las políticas del Estado con relación a las Telecomunicaciones;
- Aprobar el Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones;
- Aprobar el Plan de Frecuencias y de uso del espectro radioeléctrico;
- Aprobar las normas de homologación, regulación y control de equipos y servicios de telecomunicaciones;
- Aprobar los pliegos tarifarios de los servicios de telecomunicaciones abiertos a la correspondencia pública, así como los cargos de interconexión que deban pagar obligatoriamente los concesionarios de servicios portadores, incluyendo los alquileres de circuitos;
- Establecer términos, condiciones y plazos para otorgar las concesiones y autorizaciones del uso de frecuencias así como la autorización de la explotación de los servicios finales y portadores de telecomunicaciones;
- Designar al Secretario del CONATEL;
- Autorizar a la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones la suscripción de contratos de concesión para la explotación de servicios de telecomunicaciones;
- Autorizar a la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones la suscripción de contratos de concesión para el uso del espectro radioeléctrico;
- Expedir los reglamentos necesarios para la interconexión de las redes;
- Aprobar el plan de trabajo de la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones;
- Aprobar los presupuestos de la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones y de la Superintendencia de Telecomunicaciones;
- Conocer y aprobar el informe de labores de la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones así como de sus estados financieros auditados;
- Promover la investigación científica y tecnológica en el área de las telecomunicaciones;
- Aprobar los porcentajes provenientes de la aplicación de las tarifas por el uso de frecuencias radioeléctricas que se destinarán a los presupuestos del CONATEL, de la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones y de la Superintendencia de Telecomunicaciones;
- Expedir los reglamentos operativos necesarios para el cumplimiento de sus funciones;
- Declarar de utilidad pública con fines de expropiación, los bienes indispensables para el normal funcionamiento del sector de las telecomunicaciones;

- En general, realizar todo acto que sea necesario para el mejor cumplimiento de sus funciones y de los fines de esta Ley y su Reglamentación; y,
- Las demás previstas en esta ley y sus reglamentos.

**RRHH:** El directorio del Consejo Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL), está integrado por:

- Un representante del Presidente de la República, quien lo presidirá.
- El representante de la Oficina de Planificación de la Presidencia de la República.
- El Jefe del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas.
- Un representante designado conjuntamente por las Cámaras de Producción.
- Un representante del Comité Central Único Nacional de los Trabajadores de Emetel (Conautel).
- El Secretario Nacional de Telecomunicaciones.
- El Superintendente de Telecomunicaciones.

**Actividad:** Entre los proyectos que está llevando el CONATEL se encuentra:

- Soterramiento de Cables a nivel nacional.

**Papel en el Sistema Ecuatoriano de I+D+I TIC:** El rol del Conatel dentro del sector de las telecomunicaciones es el tomar la definición y planificar, de manera que se puede tomar definiciones para impulsar nuevas áreas o planes para fortalecer la I+D+I en Tic en el país.

### 7) Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)

**Descripción:** El INEC es el órgano encargado de realizar los estudios estadísticos y censos a nivel nacional. Actualmente se encuentra en un proceso de transparencia y de liberalización de bases de datos a través del con el país de entregarle cifras de calidad, de manera adecuada y oportuna. Para esto el Instituto ha implementado portales y servidores proveedores de información de las encuestas ([www.inec.gob.ec](http://www.inec.gob.ec), [www.ecuadorencifras.com](http://www.ecuadorencifras.com), el Banco de Información y el Visualizador ESPAC) para garantizar la disponibilidad de este servicio. Así como también se encuentra efectuando mecanismos didácticos de difusión estadística y segmentación de la información como la creación de la Comisión Nacional de Estadísticas para Pueblos Indígenas y Afroecuatorianos (CONEPIA) y el INEC para Niños.

**Funciones:** Las funciones del INEC son:

- Operar como centro oficial general con información de datos estadísticos del país.
- Coordinar y supervisar la ejecución de los programas y planes de trabajo que deben realizar las instituciones del Sistema Estadístico nacional (SEN).
- Hacer inventarios estadísticos y mantener un archivo centralizado de las metodologías y el instrumental de investigación que utiliza el SEN.
- Preparar y actualizar la cartografía estadística necesaria para la ejecución de las investigaciones que realizan las dependencias que conforman el SEN.
- Realizar los censos de población y vivienda, agropecuarios, económicos y otros, publicar y distribuir sus resultados.
- Difundir la información estadística en forma oportuna, a través de medios impresos y magnéticos a personas o entidades públicas y privadas a nivel nacional o internacional.

**Visión:** El INEC en el mediano plazo es una fuente de información completa, oportuna y confiable que satisface las necesidades de información estadística del sector público, sector privado y de la sociedad en general.

**Misión:** La misión del INEC es generar y difundir información estadística útil y de calidad del país con el propósito de facilitar la evaluación del desarrollo de la sociedad y de la economía, así como promover las actividades del Sistema Estadístico Nacional

**RRHH:** El INEC se encuentra conformado por las siguientes direcciones:

- Dirección Ejecutiva
- Coordinación General Técnica
- Dirección Asesoría Jurídica
- Dirección de Secretaría General y Gestión Documental
- Dirección de Planificación
- Auditoría Interna
- Dirección Desarrollo Tecnológico Estadístico
- Dirección de Comunicación Social
- Dirección de Estadísticas Ambientales
- Dirección de Estadísticas Económicas
- Dirección de Estadísticas Socio-demográficas
- Dirección de Estudios Analíticos Estadísticos
- Dirección de Información Cartográfica Estadística
- Dirección de Normativas y Metodologías del SEN
- Dirección Administrativa-Financiera
- Dirección de Administración del Talento Humano

**Actividad:** Entre las actividades que desarrolla el INEC se encuentra:

- El estudio de indicadores, elaboración de estadísticas y censos a nivel nacional.

**Papel en el Sistema Ecuatoriano de I+D+I TIC:** Al ser el proveer único y oficial de la información, estadísticas y bases de datos de información tanto pública como privada, puede brindar una nueva visión o un estado más actualizado sobre indicadores que sean base a nivel de las TIC en el país, permitiendo tener mayor visibilidad sobre la situación actual y poder realizar proyecciones a futuro para casos puntuales o de interés general del estado.

### **8) Ministerio Coordinador de la Política Económica (MCPE)**

**Descripción:** El Ministerio de Coordinación de la Política Económica impulsa el correcto direccionamiento y concertación de la política económica y las acciones que en áreas económicas adopten las instituciones coordinadas. Coordina el Consejo Sectorial de la Política Económica (CSPE), que aglutina a las 15 instituciones que revisan, articulan, coordinan, armonizan y aprueban las políticas públicas económicas del país.

**Funciones:** Entre las funciones del Ministerio Coordinador de la Política Económica se encuentran:

- Formular políticas en función del ciclo económico con prioridad al financiamiento y al sector externo y comercial.
- Coordinar al Consejo de Política Económica con énfasis en la banca pública y la regulación y control.

- Desarrollar un sistema de seguimiento a la estabilidad y consistencia macro con énfasis en la liquidez doméstica, aspectos regulatorios y formulación de política en función de los ciclos económicos.

**Misión:** Formular y coordinar una gestión económica integral, articulada y transparente, a través de políticas en los ámbitos: fiscal, financiero, externo y del sector real, que coadyuven a la consolidación del sistema económico, integrado por la economía pública, privada, mixta y popular y solidaria, que privilegie al ser humano y genere las condiciones para el buen vivir, administrando adecuadamente los flujos de ahorro-inversión.

**Visión:** Asegurar un manejo adecuado de los flujos macroeconómicos que garantice la estabilidad económica para promover un sistema económico social y solidario.

**Actividad:** Las actividades que lleva del Ministerio de Coordinador de la Política Económica es:

- Responsabilidad en la toma de decisiones para impulsar el buen vivir.
- Eficacia para construir políticas económicas que prioricen al ser humano por sobre el capital.

**Papel en el Sistema Ecuatoriano de I+D+I TIC:** Mediante la elaboración de políticas económicas se puede impulsar el desarrollo de la I+D+I, y tomando en consideración el sector de las TIC, se puede realizar un plan para impulsar este sector.

### 9) *Ministerio Coordinador de la Producción, Empleo y Competitividad (MCPEC)*

**Descripción:** El Ministerio Coordinador de Producción, Empleo y Competitividad elabora y plantea la agenda de política de productividad del Gobierno. Coordina las acciones de todo el frente productivo del Gobierno, en especial, impulsa, ejecuta y evalúa las políticas, estrategias y programas de producción, empleo y competitividad, que permitan superar las inequidades, diversificar la producción y transformar el modelo productivo del Ecuador.

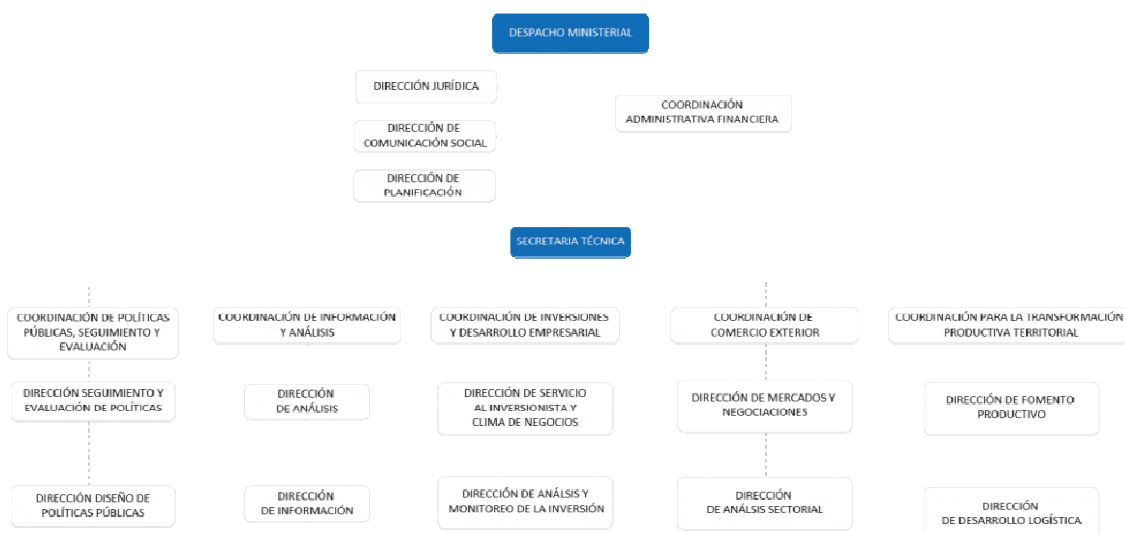
**Funciones:** Las funciones del Ministerio Coordinador de la Producción, Empleo y Competitividad son:

- Incrementar la eficiencia y efectividad en la formulación, articulación y ejecución de políticas y herramientas del sector de la producción, empleo y competitividad.
- Incrementar la acción de la inversión, nacional y extranjera en el país, para el desarrollo empresarial, a través de la coordinación con las entidades del sector.
- Incrementar la producción de los sectores priorizados dentro de las zonas de planificación.
- Incrementar el uso eficiente del presupuesto.
- Incrementar la eficiencia operacional.
- Incrementar el desarrollo del talento humano.

**Misión:** Generar, coordinar, articular, impulsar y evaluar las políticas, programas, proyectos y estrategias de producción, empleo y competitividad del Consejo Sectorial de la Producción, orientados al cambio de la matriz productiva del Ecuador.

**Visión:** Ser, en el año 2016, el eje estratégico del desarrollo productivo, competitivo y de empleo de calidad, con capacidad de generar y definir políticas públicas articuladas y de alto impacto, con la participación de diversos actores de la sociedad.

**RRHH:** La estructura del Ministerio Coordinador de la Producción, Empleo y Competitividad es la siguiente:



**Actividad:** Entre las actividades que lleva el Ministerio Coordinador de la Producción, Empleo y Competitividad se encuentra:

- Contrato de Inversión.
- Apoyo al Inversionista.

**Papel en el Sistema Ecuatoriano de I+D+I TIC:** Mediante el apoyo de nuevas inversiones se pueden desarrollar nuevos proyectos de TIC en el país. Siendo un punto fundamental para atraer nuevas oportunidades de negocio que sean de beneficio para el escenario de la I+D+I en TIC en el Ecuador.

### 10) Ministerio de Industria y Productividad (MINPRO)

**Descripción:** El Ministerio de Industria y Productividad se encuentra encargado de la generación de capacidades productivas, impulsar la calidad como eje de desarrollo productivo, la sustitución estratégica de importaciones y fomento de la oferta exportable.

**Funciones:** Las funciones del Ministerio de Industria y Productividad son:

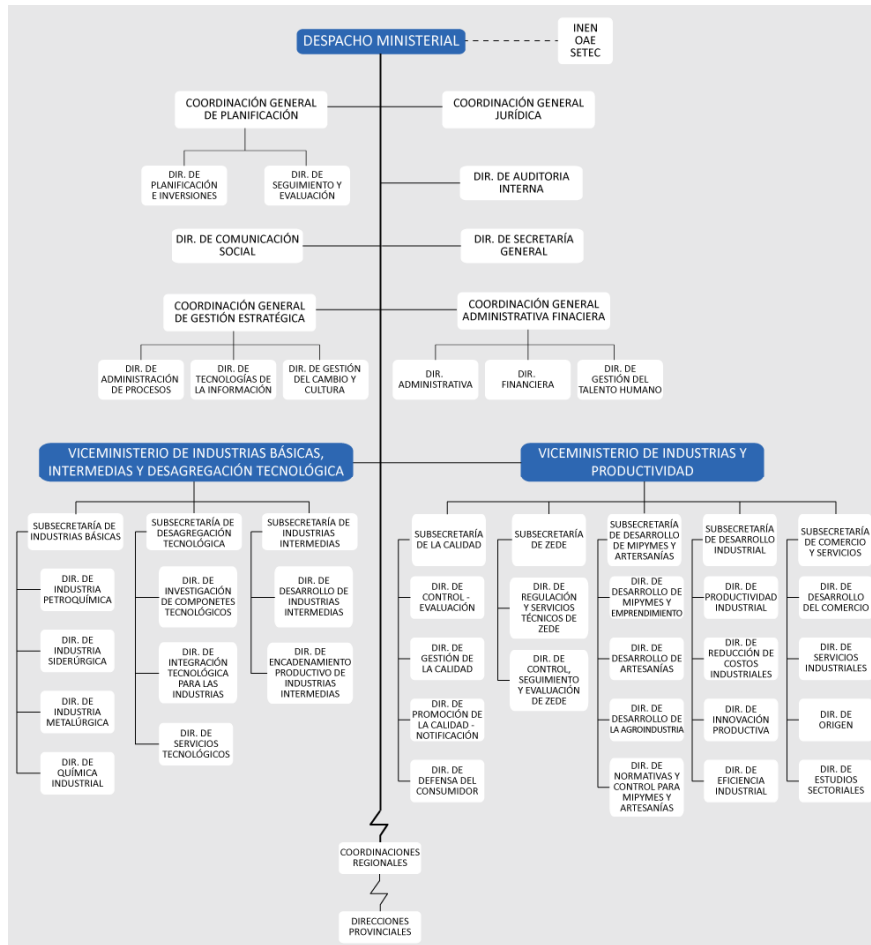
- Incrementar la Producción Nacional para la sustitución estratégica de importaciones en los sectores priorizados.
- Incrementar la oferta de productos con énfasis en los sectores priorizados.
- Incrementar las capacidades productivas para mejorar la productividad con énfasis en los sectores priorizados.
- Incrementar la calidad en la producción nacional industrial con énfasis en los sectores priorizados.
- Incrementar la eficiencia operacional.
- Incrementar el desarrollo del talento humano.
- Incrementar el uso eficiente del presupuesto.

**Misión:** Impulsar el desarrollo del sector productivo industrial y artesanal, a través de la formulación y ejecución de políticas públicas, planes, programas y proyectos especializados, que incentiven la inversión e innovación tecnológica para promover la producción de bienes y servicios con alto valor agregado y de calidad, en armonía con el medio ambiente, que genere empleo digno y permita su inserción en el mercado interno y externo.



**Visión:** Ser la institución pública referente en la definición y ejecución de políticas industriales y artesanales, por la aplicación de un modelo exitoso de desarrollo productivo integral.

**RRHH:** La estructura del Ministerio Industria y Producción es la siguiente:



**Actividad:** Entre las actividades que lleva el Ministerio de Industria y Productividad se pueden detallar las siguientes:

- Centro de Eficiencia de Recursos y Producción más Limpia
- Renova Refrigeradora
- Registro de Industrias Ensambladoras
- Renova Industria
- Calificación, registro de maquiladoras y autorización de los respectivos programas de maquila.
- Programa de Chatarrización de Bienes Públicos
- Registro de Producción Nacional de Bienes y Servicios
- Programa de registro de Comercializadores de Bienes de Producción Nacional (SBPN)
- Reusa Llanta
- Consorcios de exportación y origen
- Ferias inversas
- Producepyme
- Exporta Fácil
- Programa de Protección de Defensa del Consumidor

- SBPN – Sistema de Comercializadores de Bienes de Producción Nacional
- Sistema de Gestión de Certificados de Origen
- SISEMP – Sistema de Información Empresarial
- SRRI – Sistema de Registro de Renovación Industrial
- SIRCAR – Sistema de Registro de Centros de Acopio y Recicladores
- Sistema de asistencia en línea y registro de consultas y quejas
- Sistema de Registro, Evaluación y Seguimiento de Proyectos
- SMI - Sistema de Monitoreo de Importaciones
- SIM - Sistema de Inteligencia de Mercados
- Sistema de Registro de Producción Nacional
- Sistema de Registro de Reencauchadoras
- SMI – Sistema de Monitoreo de Importaciones
- SIM – Sistema de Inteligencia de Mercados

**Papel en el Sistema Ecuatoriano de I+D+I TIC:** El Ministerio de Industria y Productividad, tiene un rol importante en el escenario de la I+D+I TIC en el país, porque al impulsar y apoyar el desarrollo de distintas actividades, de distintas industrias puede tomar realizar planes para el mayor uso de las TIC. Las TIC pueden facilitar el desarrollo de las distintas actividades que están en ejecución, motivo por el cual se debe impulsar una actividad específica para llevarla a cabo de una manera precisa y con un plan a futuro la I+D+I en TIC.

### 11) Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información (MINTEL)

**Descripción:** El MINTEL trata los lineamientos de la comunicación y los ejecuta a través de distintas instituciones de la comunicación como la Corporación Nacional de Telecomunicaciones (CNT), que provee de telefonía fija e Internet, o de telefonía móvil a través de la Telefónica Alegro, además, coadyuva para que la población cuente con los servicios de telecomunicaciones.

**Funciones:** Entre las funciones del MINTEL se encuentran:

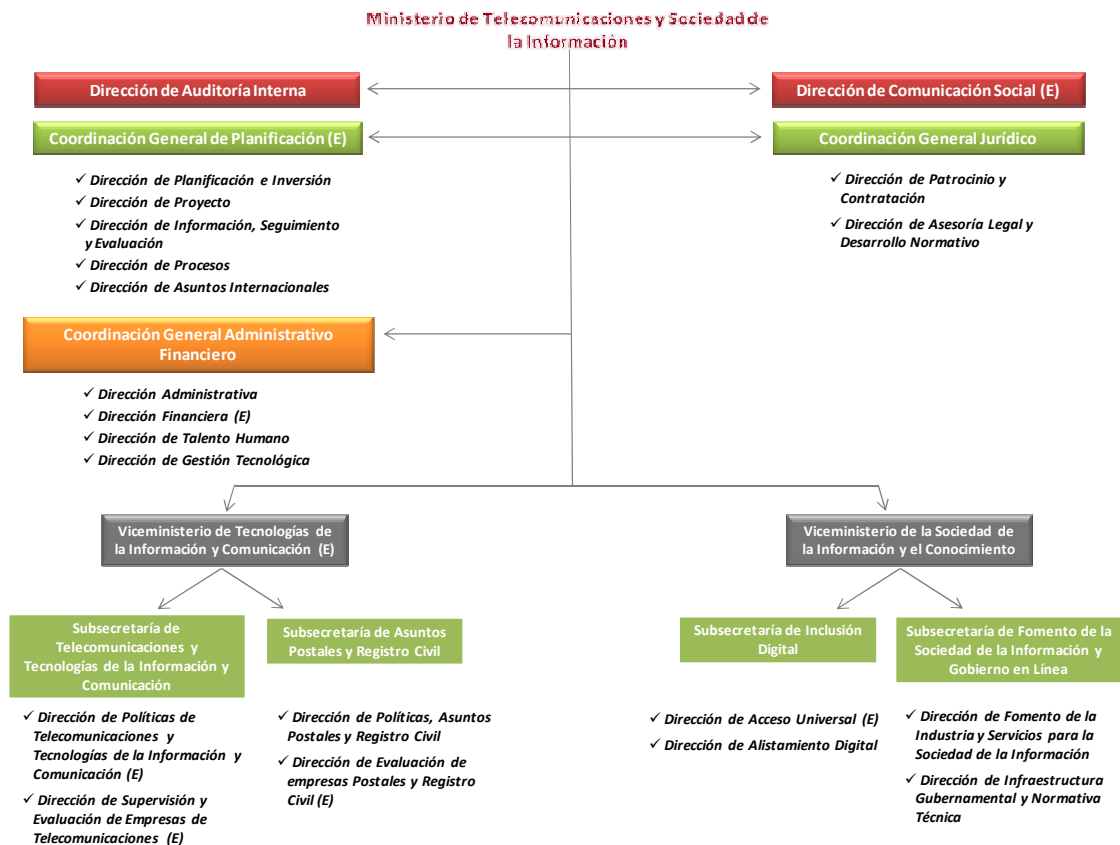
- Establecer y coordinar la política del sector de las telecomunicaciones, orientada a satisfacer las necesidades de toda la población;
- Desarrollar los planes de manera concertada con la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones y con la ciudadanía;
- Garantizar la masificación de las Tecnologías de la Información y Comunicación en la población del Ecuador, incrementando y mejorando la Infraestructura de Telecomunicaciones;
- Apoyar y facilitar la gestión de la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones para el cumplimiento del Plan Nacional de Desarrollo;
- Funcionar como enlace entre la gestión del sector y las decisiones presidenciales;
- Diseñar y ejecutar programas y proyectos específicos de corto y mediano plazo, que respondan a las políticas de desarrollo del sector;
- Liderar los procesos de diseño, creación, implantación, desarrollo y actualización de un Sistema de Información de las Telecomunicaciones;

- Realizar investigaciones aplicadas, informes y estudios específicos del sector de las telecomunicaciones y de las condiciones socio-económicas que determinan su desarrollo, que permitan el diseño, la formulación, implementación y evaluación de las políticas sectoriales y el desarrollo institucional;
- Identificar, coordinar y obtener recursos de cooperación, nacionales o internacionales, alineándolos con las políticas de desarrollo de las telecomunicaciones; y,
- Realizar el monitoreo, seguimiento y evaluación a las políticas, planes, programas y proyectos del sector de las telecomunicaciones.

**Misión:** Ser el órgano rector del desarrollo de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el Ecuador, que emite políticas, planes generales y realiza el seguimiento y evaluación de su implementación, coordinando acciones de asesoría y apoyo para garantizar el acceso igualitario a los servicios y promover su uso efectivo, eficiente y eficaz, que asegure el desarrollo armónico de la sociedad de la información para el buen vivir de toda la población.

**Visión:** Constituirse en la entidad, referente de la gestión pública, que lidere y gobierne todos los procesos necesarios para que los ciudadanos accedan y generen información y conocimiento, mediante el uso efectivo de las Tecnologías de la Información y Comunicación integrados activamente al proceso de desarrollo social y solidario del Ecuador.

**RRHH:** El organigrama del MINTEL es el siguiente:



**Actividad:** Entre los planes y actividades que desarrolla el MINTEL se encuentran:

- Plan de Acceso Universal
- Infocentros Comunitarios
- Aulas Móviles
- Gobierno en Línea

- Desarrollo de Banda Ancha
- Conectividad Escolar
- TV Digital Terrestre

**Papel en el Sistema Ecuatoriano de I+D+I TIC:** El rol del MINTEL en la I+D+I en TIC es fundamental, siguiendo de la mano la misión del MINTEL se puede indicar que al ser el órgano rector del desarrollo de las TIC en el país, es encargado de emitir políticas, planes y dar seguimiento a su desarrollo e implementación. Para conseguir esto coordina actividades con los sectores estratégicos para garantizar el acceso igualitario y promover su uso efectivo, eficiente y eficaz, que vaya de la mano con el plan nacional del buen vivir.

### 12) SNAP - Secretaría Nacional de Administración Pública

**Descripción:** Asesora y asiste al Presidente de la República en la adopción y ejecución de las políticas generales del Estado, para lo cual coordina y realiza las gestiones que se requieran con los Ministros de Estado y demás funcionarios del Sector Público. Se encarga de despachar los asuntos administrativos de la Presidencia de la República y, bajo su dependencia, están la Subsecretaría General de la Administración Pública, la Casa Militar, la Oficina de Coordinación de Asuntos Diplomáticos y la Dirección de Asesoría Jurídica. SNAP es la encargada de dictar políticas para el cumplimiento de la gestión a través de acuerdos ministeriales; programas como el Sistema de Información para la Gobernabilidad Democrática (SIGOB) cuya finalidad es el seguimiento a los acuerdos y compromisos adquiridos y el Sistema de Gestión Documental (QUIPUX), que es un sistema de comunicación y atención a la ciudadanía.

La Secretaría Nacional de la Administración Pública cuenta con la Subsecretaría de Tecnologías de la Información, la misma que se constituye como el área de sistemas del gobierno. Se encarga de articular toda la tecnología que emplean las entidades gubernamentales, desde la implementación del sistema QUIPUX, recursos humanos, sistemas financieros, etc. Todos los proyectos informáticos son evaluados por esta Subsecretaría, además de los equipos que se adquieran por parte del gobierno central.

**Funciones: Las funciones y objetivos de la SNAP son los siguientes:**

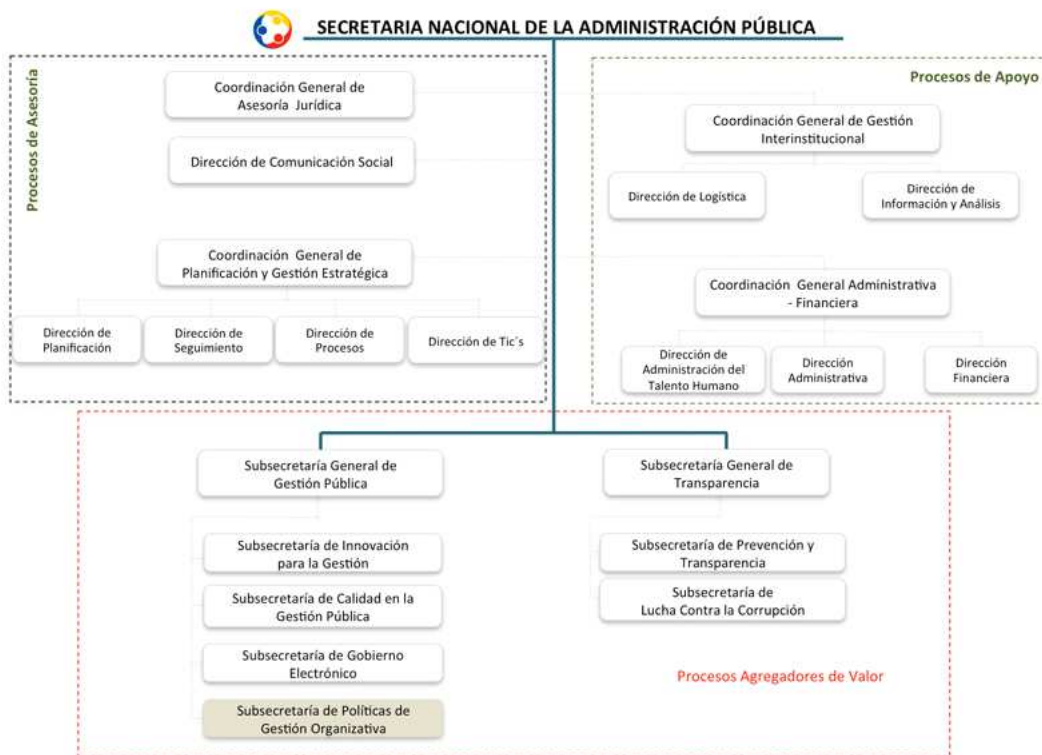
- Incrementar el enfoque estratégico de las instituciones del sector público
  - Implementar mejores prácticas de gestión y planificación (GPR)
  - Crear instancias de pensamiento estratégico de la gestión pública
  - Implementar una cultura de administración del conocimiento
- Incrementar la calidad de la gestión pública
  - Implementar la gestión por procesos
  - Implementar mejores prácticas en la administración de procesos y proyectos en las instituciones del sector público
  - Implementar políticas transversales de gestión pública
  - Implementar mecanismos integrales de seguimiento y control
  - Mejorar la calidad de los servicios de información para la gestión gubernamental
- Incrementar la institucionalidad de la SNAP
  - Desarrollar e implementar un plan estratégico de talento humano
  - Crear una política de capacitación y aprendizaje
  - Formalizar los procesos internos de la SNAP
  - Desarrollar e implementar el código de la administración pública
- Incrementar la eficiencia operacional de la SNAP

- Mejorar los procesos inter e institucionales
- Establecer e implantar una cultura y mejores prácticas de administración de proyectos

**Misión:** Asesorar y asistir al Presidente/a de la República en la adopción y ejecución de las políticas de Estado, para el cumplimiento de las atribuciones que corresponden al Presidente de la República como responsable de la Administración Pública; para lo cual debe coordinar y realizar las gestiones que se requieren con los demás funcionarios y servidores/as del sector público.

**Visión:** La Presidencia de la República es una Institución transparente, eficaz, eficiente y sostenible, facilitadora de la gestión del Presidente de la República, está posicionada como un referente de las instituciones públicas, capaz de brindar un servicio con calidad y calidez humana.

**RRHH:** La SNAP se encuentra conformada de la siguiente manera:



**Actividad:** Dentro de las actividades que desarrolla el SNAP se puede mencionar las siguientes:

- Gestión del Cambio de la Cultura: Gobierno por Resultados
- Gestión de Procesos: Innovación Pública
- Gobierno Electrónico: Control y Seguimiento
- Calidad de la Gestión Pública: Tecnologías del Estado
- Imagen Gubernamental

**Papel en el Sistema Ecuatoriano de I+D+I TIC:** Al asesorar y asistir a la Presidencia de la República en la adopción y ejecución de las políticas de Estado, tiene un rol muy importante dentro del escenario de la I+D+I en TIC ya que debe encontrarse en la capacidad de asesorar de una manera efectiva a la Presidencia en esta área, por lo que debe tener alguna visión sobre las medidas a tomar a futuro.

### 13) Secretaría Nacional de Telecomunicaciones (SENATEL)

**Descripción:** La SENATEL es una entidad pública orientada a la excelencia operativa, encargada de ejercer la gestión y administración del espectro radioeléctrico y de la ejecución de la política de telecomunicaciones, la radio y la televisión en el país, que emite el Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información y el CONATEL.

**Funciones:** Las funciones de la SENATEL son las siguientes:

- Incrementar el acceso a servicios de telecomunicaciones en todo el territorio nacional.
- Incrementar la oferta competitiva de los servicios de telecomunicaciones, con prevención de las fallas de mercado en todo el territorio nacional.
- Incrementar la calidad de los servicios de telecomunicaciones y la promoción de los derechos de los usuarios en todo el territorio nacional.
- Incrementar la eficiencia en el uso, asignación y administración de los recursos estratégicos asociados a la provisión de los servicios de telecomunicaciones en todo el territorio nacional.
- Fortalecer las capacidades institucionales.

**Misión:** Fomentar el desarrollo de las Telecomunicaciones en un marco regulatorio convergente, y administrar eficientemente los recursos estratégicos relacionados, a fin de garantizar a la sociedad el acceso a servicios con calidad, diversificados y a precios justos, en todo el territorio nacional.

**Visión:** Seremos el organismo técnico en el ámbito de regulación y administración de recursos estratégicos relacionados a las Telecomunicaciones, con reconocimiento nacional e internacional, por el apoyo al desarrollo competitivo y el acceso igualitario de los servicios.

**RRHH:** La SENATEL se encuentra confirmada de la siguiente manera:

#### Organigrama



\* Mediante Decreto 8 firmado el 13 de agosto de 2009, se trasladó la competencia y las funciones administrativas del FODETEL y la Dirección de Gestión Internacional al MINTEL, y mediante acta de entrega firmada el 8 de julio de 2010, se transfirieron los activos de las indicadas direcciones al MINTEL.

Organigrama Secretaría Nacional de Telecomunicaciones  
Fuente: Resolución 332-09-CONATEL-2001

**Actividad:** En las actividades que desarrolla se encuentran las siguientes:

- Planes Técnicos Fundamentales.

- Coadyuva al sector de telecomunicaciones, impulsando el uso de los servicios móviles, fijos, internet, entre otros, a fin de que los ciudadanos y ciudadanas estén permanentemente comunicadas con calidad y precios asequibles.
- Administración del espectro radioeléctrico.

**Papel en el Sistema Ecuatoriano de I+D+I TIC:** La SENATEL cumple con el rol de implementar las definiciones tomadas por el CONATEL, de manera que también presenta gran importancia en el esquema de la I+D+I en TIC para el estado, ya que se encontrará encargada de ciertas funciones de implementación de las TIC.

#### 14) **Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES)**

**Definición:** Es la instancia asesora de la Presidencia de la República en cuanto a planificación y desarrollo. Administra y coordina el Sistema Nacional Descentralizado de Planificación Participativa y elabora el Plan Nacional del Buen Vivir. Coordina el Sistema Nacional Descentralizado de Planificación Participativa y promueve la desconcentración y descentralización de la gestión pública. SENPLADES coordina acciones con las distintas instituciones del Estado para el cumplimiento de las metas y objetivos del Plan Nacional de Desarrollo, proveyendo a los actores sociales información sistematizada, pertinente y confiable sobre aspectos relevantes de la realidad nacional. Garantiza, además, capacitación, metodologías y herramientas para la participación ciudadana.

**Funciones:** Las funciones del SENPLADES son las siguientes:

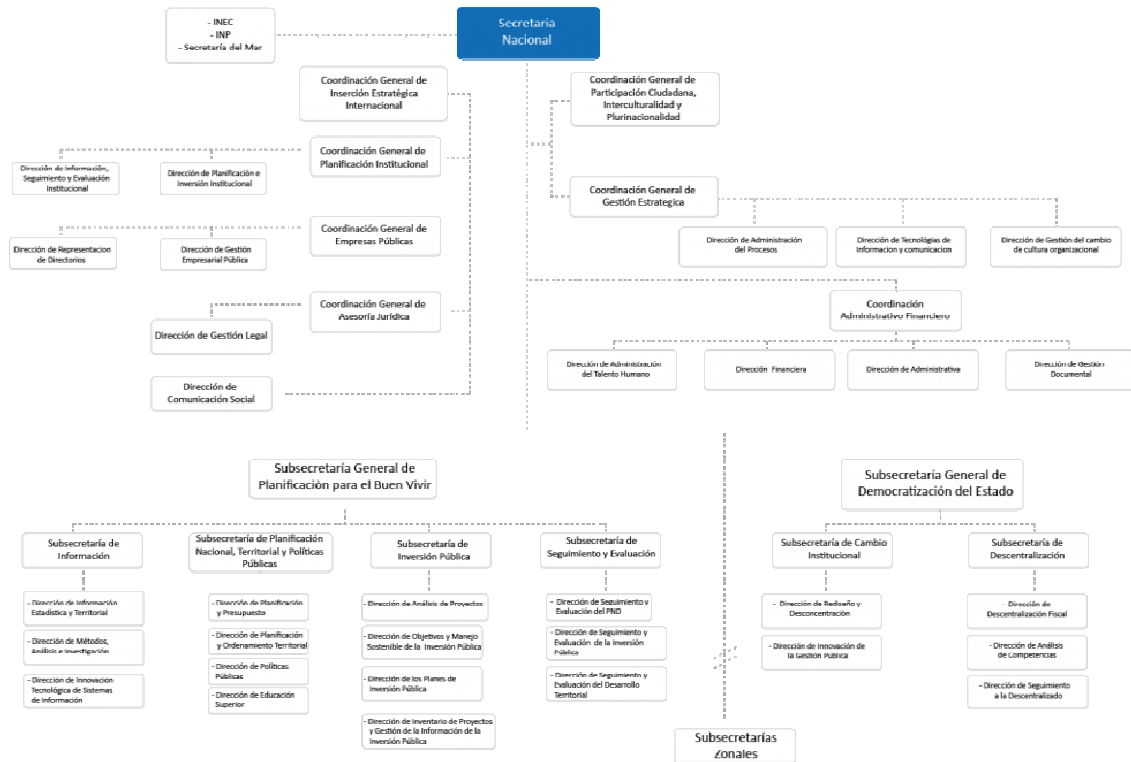
- Coordinar el Sistema Nacional Descentralizado de Planificación Participativa.
- Promover el fortalecimiento de la gestión de las instituciones adscritas a la SENPLADES y la potenciación de la capacidad técnica y operativa de las mismas, con la finalidad de asegurar la mejor y pronta atención de las necesidades de la comunidad.
- Propender a la transformación de las empresas públicas dentro del patrón de especialización de la economía, a fin de llegar a la sustitución selectiva de importaciones para el buen vivir.
- Impulsar el desarrollo integral del país sobre la base de los principios de integración, participación, descentralización, desconcentración, transparencia y eficiencia.
- Promover la desconcentración y descentralización de la gestión pública, a través de las Subsecretarías Zonales de Planificación para profundizar la construcción de una democracia representativa, participativa y deliberativa.
- Coordinar acciones con las distintas Instituciones del Estado para el cumplimiento de las Metas y Objetivos del Plan Nacional de Desarrollo.
- Proveer a los actores sociales, información sistematizada, pertinente y confiable sobre aspectos relevantes de la realidad nacional, de estudios e investigaciones que contribuyan a mejorar la formulación de políticas públicas y propuestas del régimen del buen vivir.
- Garantizar capacitación, metodologías y herramientas para la participación ciudadana en la elaboración de planes, programas, proyectos y propuestas de reforma institucional, ordenamiento territorial, inversión pública, planificación, seguimiento y evaluación de inversión.
- Lograr una gestión pública transparente y eficiente que impulse el buen vivir.

**Misión:** Administrar y coordinar el Sistema Nacional Descentralizado de Planificación Participativa como un medio de desarrollo integral del país a nivel sectorial y territorial,

estableciendo objetivos y políticas estratégicas, sustentadas en procesos de información, investigación, capacitación, seguimiento y evaluación; orientando la inversión pública; y, promoviendo la democratización del Estado, a través de una activa participación ciudadana, que contribuya a una gestión pública transparente y eficiente.

**Visión:** Ser el referente latinoamericano en términos de planificación nacional, visionando el Ecuador del futuro para las y los ecuatorianos.

**RRHH:** La institución se encuentra conformada de la siguiente manera:



**Actividad:** Entre las actividades que desarrolla el SENECHT se encuentran las siguientes:

- Plan Nacional para el Buen Vivir.
- Plan Nacional de Desarrollo.
- Plan Nacional de Descentralización.
- Zonas, distritos y circuitos.
- Sistema Nacional de Información.
- Sistema de Información para los gobiernos Autónomos Descentralizados.
- Sistema Integrado de Planificación e Inversión Pública.
- Localizador de inversiones públicas.
- Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador.

**Papel en el Sistema Ecuatoriano de I+D+I TIC:** Al ser encargado del Plan Nacional de Desarrollo, de Descentralización y para el Buen Vivir, se encuentra participando en el área de las TIC, de manera que para el Plan Nacional de Desarrollo debe considerar todos los aspectos de I+D+I en TIC, para abarcar esa área y que la implementación del plan sea de acuerdo a los intereses de las TIC.



### 15) *Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT)*

**Descripción:** La SENESCYT es una de las Secretarías de Estado, dependientes de la Presidencia del Ecuador, encargada de dirigir la política de la educación superior del Ecuador. Fue creada bajo el marco de la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES). Su función es ejercer la rectoría de la política pública en el campo de la Educación Superior, la Ciencia, Tecnología e Innovación, así como coordinar acciones entre la Función Ejecutiva y las instituciones del Sistema de Educación Superior.

La SENESCYT es uno de los tres organismos que conforman el Sistema de Educación Superior, los otros dos son el Consejo de Educación Superior (CES) y el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES).

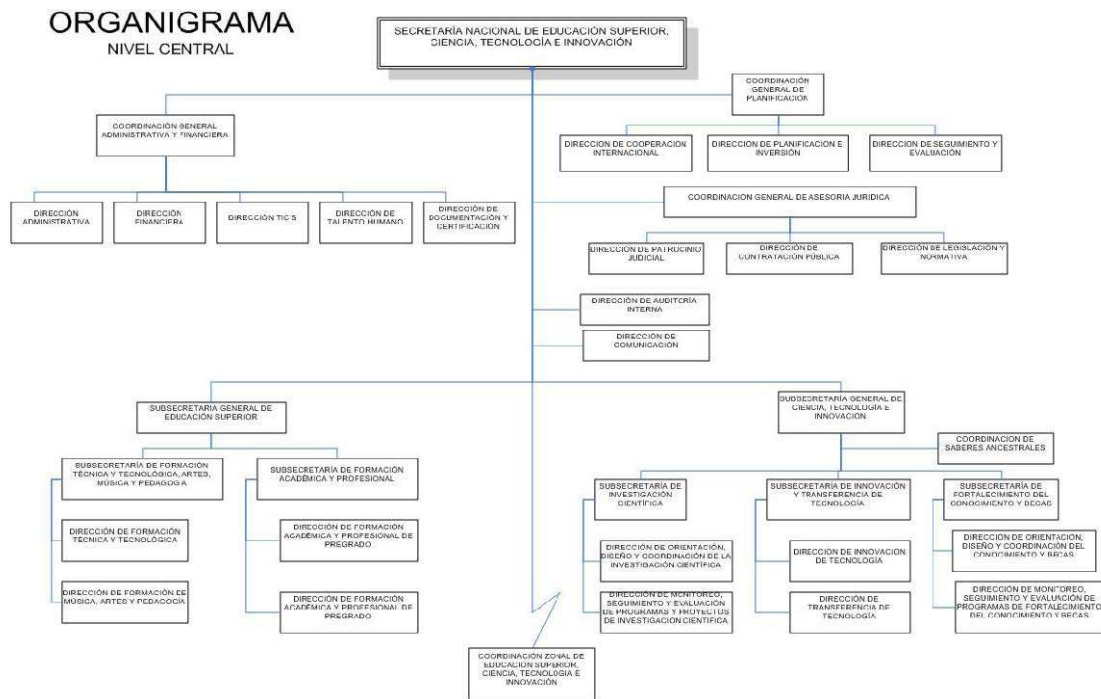
**Funciones:** Los objetivos del SENECYT son:

- Alcanzar la tasa promedio de matrícula y de eficiencia terminal en Educación Superior de América Latina, con énfasis en la calidad y en los sectores más excluidos de la sociedad.
- Lograr que el 100% de las instituciones de educación superior, oferten carreras de calidad oficialmente aprobadas, en armonía con su entorno social, ambiental, en función de las necesidades del país y de las estrategias definidas en el Plan Nacional del Buen Vivir.
- Promover el mejoramiento de la calidad de la educación superior y ofrecer a la ciudadanía información completa, confiable, pertinente, válida y actualizada de las instituciones de educación superior del país.
- Aumentar 969 investigadores dedicados a la I+D+i.
- Aumentar en 75% la publicación de artículos científicos y tecnológicos en revistas indexadas.
- Alcanzar el 1% de gasto en I+D+i como porcentaje del PIB.
- Otorgar 7.000 becas de cuarto nivel.
- Establecer la línea base de saberes ancestrales del país.
- Alcanzar niveles de productividad que ubiquen a la SENESCYT en el 2014, entre las 10 instituciones del sector público del Ecuador, por la calidad de sus servicios y operaciones.

**Misión:** Ejercer la rectoría de la política pública de educación superior, ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales y gestionar su aplicación; con enfoque en el desarrollo estratégico del país. Coordinar las acciones entre el ejecutivo y las instituciones de educación superior en aras del fortalecimiento académico, productivo y social. En el campo de la ciencia, tecnología y saberes ancestrales, promover la formación del talento humano avanzado y el desarrollo de la investigación, innovación y transferencia tecnológica, a través de la elaboración, ejecución y evaluación de políticas, programas y proyectos.

**Visión:** La SENESCYT es garante de la aplicación de los principios que rigen la Educación Superior, promotor de la investigación científica, innovación tecnológica y saberes ancestrales. Su trabajo se enfoca en mejorar las capacidades y potencialidades de la ciudadanía y se caracteriza por el empleo eficiente y eficaz de los recursos que gestiona, cuyos resultados son la semilla para el desarrollo del país.

**RRHH:** La institución se encuentra conformada de la siguiente manera:



**Actividad:** Entre las actividades que desarrolla el SENACYT se encuentran las siguientes:

- Ciudad del conocimiento – Yachay
- Proyecto de I+D+i: Impulsar el desarrollo científico y tecnológico del país, a través del financiamiento de proyectos y programas de investigación científica, desarrollo e innovación tecnológica (I+D+i), en concordancia con el Plan Nacional del Buen Vivir.
- Sistema Nacional de Información de Educación Superior en Ecuador – SNIESE
- Sistema Nacional de Nivelación y Admisión – SNNA
- Fortalecimiento del Conocimiento y Talento Humano: Fomentar la formación de talento humano para la auténtica transformación productiva del país, a través de la dotación de becas en las mejores universidades del mundo.
- Prometeo: Fomentar y fortalecer la investigación científica, la innovación y el desarrollo tecnológico en áreas estratégicas del país, a través de la incorporación de científicos y expertos de alto nivel, nacionales y extranjeros.
- Reforzamiento Institucional de la Secretaría de Educación Superior, Ciencia y Tecnología
- Proyecto para Impulsar la Innovación Tecnológica en el Sector Productivo Industrial del país
- Sistema Nacional de Bibliotecas Virtuales Ciencia y Tecnología

**Papel en el Sistema Ecuatoriano de I+D+i TIC:** La misión del SENACYT en el ámbito de las TIC es el siguiente: Ejercer la rectoría de la Política Pública de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales, coordinando y articulando las acciones entre el sector académico y de investigación con el sector productivo público y privado. Atribuciones y Responsabilidades. Recomendar para su correspondiente aprobación al Secretario/a Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación la Política Pública de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales, las estrategias y mecanismos para la implementación de las mismas. Aprobar los Planes Nacionales de de Investigación, Innovación y Transferencia de Tecnología, Fortalecimiento del Talento Humano y Becas y Saberes Ancestrales. Cumplir y hacer cumplir el ordenamiento legal vigente.

## 16) Superintendencia de Telecomunicaciones (SUPERTEL)

**Descripción:** En el Ecuador las Telecomunicaciones iniciaron operaciones en el año de 1884, cuando se transmitió por primera vez un mensaje a través de líneas telegráficas; se creó entonces la Dirección de Telégrafos como el primer organismo nacional encargado de regular las telecomunicaciones en el país. La SUPERTEL fue creada con la finalidad de regular y controlar el espectro radioeléctrico y los servicios de telecomunicaciones.

**Funciones:** En el artículo 213 establece que: "Las superintendencias son organismos técnicos de vigilancia, auditoría, intervención y control de las actividades económicas, sociales y ambientales, y de los servicios que prestan las entidades públicas y privadas, con el propósito de que estas actividades y servicios se sujeten al ordenamiento jurídico y atiendan el interés general".

La Ley Especial de Telecomunicaciones publicada en el Registro Oficial N° 996 de 10 de agosto de 1992 creó la Superintendencia de Telecomunicaciones. Luego, en la Ley Reformatoria a la ley Especial de Telecomunicaciones publicada en el Registro Oficial N° 770 de 30 de agosto de 1995, establece que la Superintendencia es el único ente autónomo encargado del control de las telecomunicaciones del país, en defensa de los intereses del Estado y del pueblo, usuario de los servicios de telecomunicaciones. Tiene personería jurídica, régimen de contrataciones, administración financiera y contable y administración de recursos humanos autónomos, para tales efectos se rige por los reglamentos que expida el Presidente de la República.

Funciones según la LEY REFORMATORIA A LA LEY ESPECIAL DE TELECOMUNICACIONES

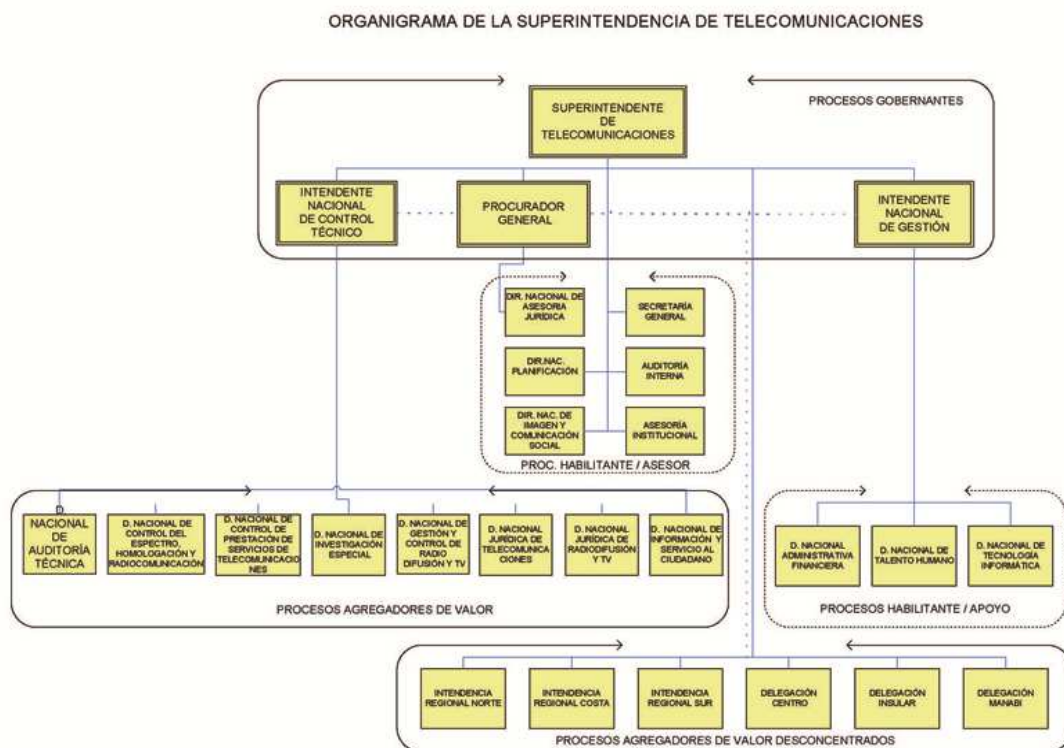
- Controlar y monitorear el uso del espectro radioeléctrico.
- Controlar las actividades técnicas de los operadores de los servicios de telecomunicaciones.
- Controlar la correcta aplicación de los pliegos tarifarios aprobados por el CONATEL.
- Supervisar el cumplimiento de las concesiones y permisos otorgados para la explotación del servicio de telecomunicaciones.
- Supervisar el cumplimiento de las normas de homologación y normalización aprobadas por el CONATEL.
- Cumplir y hacer cumplir las resoluciones del CONATEL.
- Aplicar las normas de protección del mercado y estimular la libre competencia; y,
- Juzgar a las personas naturales y jurídicas que incurran en las infracciones señaladas en la Ley y aplicar las sanciones en los casos que corresponda.
- Funciones según la LEY REFORMATORIA A LA LEY DE RADIODIFUSIÓN Y TELEVISIÓN
- Administrar y controlar las bandas del espectro radioeléctrico destinadas por el Estado para radiodifusión y televisión.
- Someter a consideración del CONATEL los proyectos de reglamentos, del plan nacional de distribución de frecuencias para radiodifusión y televisión, del presupuesto del Consejo, de tarifas, de convenios o de resoluciones en general con sujeción a esta Ley.
- Tramitar todos los asuntos relativos a las funciones del CONATEL y someterlos a su consideración con el respectivo informe.
- Realizar el control técnico y administrativo de las estaciones de radiodifusión y televisión.

- Mantener con los organismos nacionales o internacionales de radiodifusión y televisión públicos o privados, las relaciones que corresponda al país como miembro de ellos, de acuerdo con las políticas que fije el CONATEL.
- Imponer las sanciones que le faculte esta ley y los reglamentos.
- Ejecutar las resoluciones del CONATEL.
- Suscribir contratos de concesión de frecuencia para estación de radiodifusión o televisión o de transferencia de la concesión, previa aprobación del CONATEL.

**Misión:** Vigilar, auditar, intervenir y controlar técnicamente la prestación de los servicios de telecomunicaciones, radiodifusión, televisión y el uso del espectro radioeléctrico, para que se proporcione con eficiencia, responsabilidad, continuidad, calidad, transparencia y equidad; fomentando los derechos de los usuarios a través de la participación ciudadana, de conformidad al ordenamiento jurídico e interés general

**Visión:** Ser el Organismo Técnico de Control referente del Ecuador, que actúe con transparencia, solvencia, excelencia y compromiso social, impulse la innovación tecnológica del sector, fomente el acceso universal, la calidad y continuidad de los servicios de telecomunicaciones para beneficio de los ciudadanos y desarrollo del país.

**RRHH:** La SUPERTEL se encuentra conformada de la siguiente manera:



**Actividad:** Entre las actividades que desarrolla la SUPERTEL se encuentran:

- Plan Operativo Anual.
- Sistema Gestor de Información.

**Papel en el Sistema Ecuatoriano de I+D+I TIC:** La SUPERTEL cumple con la función de controlar los servicios de telecomunicaciones, para lo cual debe estar en continua investigación de nuevas tecnologías y nuevos avances en las TIC, de manera que se encuentran muy relacionados con la I+D+I en TIC.

## **B) El Mundo del Conocimiento**

### **1) Parques tecnológicos**

**Descripción:** Se evidencia la necesidad de establecer una estrecha cooperación entre los agentes del sistema productivo y los generadores de conocimiento, las Universidades, los Centros de I+D+i, las consultoras, fundamentalmente pues, en la sociedad del conocimiento es imposible el desarrollo de la actividad de una organización moderna sin contactos con el entorno; los procesos, en general, son más complejos, multidisciplinarios, globales o multigeográficos, aspectos más acusados en el caso particular de los procesos de innovación.

Los Parques Científicos y Tecnológicos, nacen como espacios territoriales, que apuestan por el conocimiento, cuya misión es favorecer y fomentar los procesos de generación, acumulación y difusión de conocimiento, en general, y tecnología, en particular, lo que les atribuye la calidad de instrumentos eficaces para el desarrollo económico del entorno. Estos son elementos fundamentales de los sistemas de innovación nacionales, regionales y locales.

En la actualidad, entre los principales Parques Científico - Tecnológicos existentes o en proyecto en la República del Ecuador, encuentran las siguientes iniciativas:

- PARCON-ESPOL Parque del Conocimiento
- UNIVERSIDAD DE CUENCA Parque Científico Tecnológico
- MACHÁNGARA SOFT

#### **Función:**

- Estimular y gestionar el flujo de conocimiento y tecnología entre las universidades, instituciones de investigación, empresas y mercados.
- Impulsar la creación y el crecimiento de empresas innovadoras mediante mecanismos de incubación y de generación (spin-off).
- Proporcionar servicios de valor añadido, así como espacios e instalaciones de calidad.

#### **Los parques:**

- PARCON-ESPOL Parque del Conocimiento:
  - Se fundamenta en las siguientes orientaciones estratégicas:
    - Cultivar un ambiente empresarial.
    - Facilitar la investigación colaborativa y/o transferencia de tecnología.
    - Acelerar la expansión de empresas medianas y pequeñas.
    - Enfoque a la implementación rápida y la comercialización rápida.
  - El Proyecto tiene cobertura nacional y en el Parque del Conocimiento participarían empresas y universidades de todo el Ecuador.
  - La construcción de la fase primera del Parque del Conocimiento se ejecutará en ocho (8) Trimestres, contados a partir de la asignación de recursos por parte del Gobierno del Ecuador/SENACYT.
  - Está prevista la construcción de las siguientes infraestructuras:
    - Centro de Investigaciones Biotecnológica del Ecuador (CIBE)
    - Centro de Energía Renovables y Alternativas (CERA)
    - Centro Ecuatoriano de Investigación y Desarrollo de Nanotecnología (CIDNA)
    - Centro de Agua y Desarrollo Sustentable – CADS
    - Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación del Software (CIDIS)

- CENAIM
  - CTI (\*)
- UNIVERSIDAD DE CUENCA Parque Científico Tecnológico:
  - Será un espacio de alta calidad dedicada a la investigación, innovación y tecnología en relación estratégica de universidades con capacidad investigativa, laboratorios, centros de I+D (Investigación + Desarrollo) y empresas actúen conjuntamente para generar sinergias, transferir tecnología, cambiar procesos productivos orientados al desarrollo industrial y económico de la región.
  - Está constituido con los siguientes miembros fundadores:
    - Universidad de Cuenca
    - Universidad Politécnica Salesiana
    - Cámara de Industria de Cuenca
    - Cámara de Comercio de Cuenca
    - Cámara de la Pequeña Industria del Azuay CAPIA
    - Incubadora de Empresas INNPULSAR
  - Su misión es destacar que el parque nace como un ente integrador que facilite de manera eficaz la prestación de productos y servicios de tecnología especializada, innovadora y de alta calidad, generando conocimiento y soluciones en beneficio de los diferentes Sectores Productivos, Comerciales y Académicos propiciando el desarrollo de la Región de manera sostenible con respeto al medio ambiente.
  - Su visión se fundamenta en “ser un referente Nacional que impulse el desarrollo científico y tecnológico de la Región promoviendo la mejora en la competitividad de los Sectores Productivos por medio de la integración con Universidades y Gobierno, estableciéndose como una Marca reconocida y con resultados que garanticen su auto sustentabilidad a largo plazo”.
  - Sus objetivos son:
    - Promover la generación de tecnología en la región.
    - Incrementar la propiedad intelectual.
    - Lograr auto sustentabilidad del Parque Científico Tecnológico.
    - Apoyar a la mejora de la productividad y competitividad del sector productivo.
    - Posicionar la marca parque a nivel nacional.
    - Crear nuevas empresas sostenibles.
    - Consolidar un portafolio de productos y servicios de base tecnológica.
    - Contar con un grupo competente y comprometido.
    - Generar proyectos enfocados a la conservación del medio ambiente.
  - Dentro de su enfoque estratégico resaltar la importancia:
    - Lograr una integración efectiva entre los actores.
    - Conseguir la Cooperación Internacional para el Parque Tecnológico Científico.
    - Definir la estructura organizacional con políticas lineamientos, funciones.

- Institucionalizar la planificación.
  - Contar con planes de negocio y planes de marketing.
  - Integrar y crear nuevas alianzas.
  - Contar con proveedores confiables.
  - Incentivar la creación de ordenanzas que apoyen al desarrollo del parque.
  - Implementar un sistema de gestión de calidad.
  - Manejar un sistema integral de gestión de proyectos.
  - Vigilar la utilización de la Tecnológica y las patentes.
- MACHÁNGARA SOFT:
  - Es una iniciativa colectiva que tiene como objetivo la creación de un Parque Tecnológico en la ciudad de Quito; es un lugar de trabajo especializado en la creación de software. En su seno acoge a organizaciones, empresas, cuya actividad principal, aunque no exclusiva, sea la creación e innovación en software para el sector público y privado en Ecuador y el Mundo.
  - Tiene el apoyo del Municipio de Quito y del Consejo Provincial mediante las instituciones creadas al efecto: Corporación Parque Tecnológico de Quito y Emprender. Asimismo, dispone con alianzas con otros parques tecnológicos y organizaciones internacionales dedicadas a similares iniciativas.
  - Para la consolidación del Parque se cuenta con el apoyo de la Corporación Andina de Fomento, a través de su “Programa Andino de Competitividad”. MachángaraSoft tiene entre sus retos de futuro el formar parte del Plan Estratégico de Software de Ecuador.
  - La creación e innovación de software y plataformas de comunicación web y multimedia, para el sector público y privado de todo el país y en el mundo, son una realidad en Quito con la Corporación de Parque Tecnológico MachángaraSoft, iniciativa colectiva que trabaja desde 2005, con el auspicio del Municipio de Quito a través de la Corporación Parque Tecnológico, y del Consejo Provincial de Pichincha, a través de Emprender.
  - El modelo estratégico de MachángaraSoft se basa en el desarrollo de soluciones integrales, aplicando las mejores prácticas y la especialización de cada uno de los miembros de la Corporación.
  - La Corporación Machángarasoft es un grupo empresarial que lo conforman varias empresas especialistas en sus líneas de negocio tecnológico, trabajando en un mismo espacio físico formando así un Centro de Desarrollo Tecnológico altamente competitivo.
  - MachangaraSoft tiene una presencia en el mercado desde el año 2005 como Parque Tecnológico de Software de Quito, creada como una corporación especializada en brindar servicios de offshore para implementación de proyecto de desarrollo de software de código abierto y propietario.
  - La corporación brindan soluciones en consultoría y desarrollo de software, plataformas de comunicación web y multimedia, portales empresariales y sistemas de administración, tecnologías de información y comunicación, modelos de negocio de comercio electrónico, procesos de gestión de calidad, formulación, gestión y evaluación de proyectos de tecnología, y soporte y

capacitación especializada a plataformas de producción y desarrollo, entre otras actividades.

**Papel en el Sistema Ecuatoriano de I+D+I TIC:** Los Parques científico-Tecnológicos simbolizan hoy la esencia del proceso al permitir la vinculación entre investigación básica y experimental, al unir universidad y empresas, y al integrar oferta y demanda tecnológica.

## 2) Centros Tecnológicos<sup>53</sup>: Centro de Tecnologías de la Información (CTI – ESPOL)

**Descripción:** El Centro de Tecnologías de Información fue creado en el año de 1998, como un Centro de Apoyo de la Escuela Superior Politécnica del Litoral - ESPOL, con el propósito de absorber, adaptar, innovar y desarrollar nuevas Tecnologías de Información, para el beneficio de la institución y de la colectividad.

Durante este periodo, CTi alcanzó, entre otros logros, fomentar la planificación de las tecnologías de información, promover la integración de tecnologías de Información en las aulas de clase, y facilitar las oportunidades en el uso e implementación de una infraestructura tecnológica en la enseñanza-aprendizaje.

A finales del 2007 el CTi renace como un Centro de Investigación de ESPOL. Se establecieron 4 Programas de investigación que abarcan líneas diversas de impacto de las Tecnologías de Información en la sociedad. Estos programas desarrollan proyectos reales que combinan tecnologías emergentes, participación multidisciplinaria y las diferentes dimensiones humanas de la tecnología.

**Función:** Sus funciones son:

- Realizar un análisis de eficiencia y eficacia del uso de la mesa, con el objeto de medir parte de la usabilidad de la misma al trabajar individual y colectivamente.
- Definir algoritmos de búsqueda eficientes que junto con los procesos en tiempo real provean un rendimiento óptimo

**Misión:** Proveer de manera efectiva herramientas y servicios para mejorar la productividad de las personas a través de las TICs, liderar la investigación y desarrollo de las TICs a través de alianzas con otras Universidades, Gobierno, Industria y la Comunidad para estimular el desarrollo del país y de la región.

**Visión:** Ser el Centro de referencia en el Ecuador que lidere, inspire y guíe a la Institución y al país en el desarrollo, adaptación e innovación de las TICs, buscando la excelencia.

**Actividades:** Los programas de investigación son:

- DHT - Dimensiones Humanas de la Tecnología: Reconocer las condiciones para hacer de la tecnología una herramienta eficaz para soportar de manera directa la construcción de una sociedad más justa. Los proyectos se centran en demostrar el potencial de la tecnología para revolucionar los ambientes de aprendizaje, el desarrollo local y humano.

<sup>53</sup> Sólo se han abordado los Centros Tecnológicos especializados en TIC, que en la actualidad se reducen al CTI de la ESPOL. Existen 14 institutos Públicos de investigación especializados en sectores productivos, si bien se encuentran en fase de reestructuración y se espera que se queden reducidos a siete, aunque ninguno de ellos está enfocado a las TIC. Es de esperar que con el impulso de Yachay las TIC se forman parte de las prioridades de investigación de estos centros en fase de remodelación y transición hacia un nuevo modelo de centros orientados a los nuevos sectores estratégicos como el de las TIC.



- TAI - Tecnología como Asistente Inteligente: Se concentra en la reexaminación radical para liberar la complejidad intimidante de la tecnología y de la frustrante sobrecarga de información. Mirar las oportunidades donde “menos sea más”. Explotar las arquitecturas cognitivas que soportan algunas de las características del pensamiento inteligente de los humanos para su uso en el desarrollo humano, económico y social.
- TCT - Trabajo, Colaboración y Telepresencia: Busca la creación de un ambiente de investigación único para explorar ideas, hacer cosas diferentes para innovar en productos y servicios. Los proyectos de investigación se enfocan en nuevas e innovadoras formas de interacción con la tecnología, co-evolución de los principios de diseño de dispositivos de acceso a información y contenido, descubrimientos tecnológicos para hacer de éstos fáciles, ubicuos y simples de usar, dispositivos que conozcan el uno del otro, del mundo y las personas en su proximidad.
- TEA - Tecnología para la Enseñanza y el Aprendizaje: Se dedica a germinar las semillas de una sociedad más creativa, desarrollando tecnologías y metodologías que apunten a la redefinición radical del marco conceptual de la educación en Ecuador, que permitan a los jóvenes aprender en el proceso, desarrollar la habilidad y actitud para constantemente inventar nuevas posibilidades para sí mismos y sus comunidades.

**Papel en el Sistema Ecuatoriano de I+D+I TIC:** Los Centros de Tecnologías de Información investigan herramientas para mejorar la productividad a través de las TIC, de manera que tienen un rol importante dentro de la I+D+I en TIC dentro de la estructura del estado Ecuatoriano.

### 3) Universidades

El sistema educativo ecuatoriano está conformado por las Universidades y Escuelas Politécnicas, que pueden ser públicas (financiadas por el estado), concertadas (particulares cofinanciadas por el Estado) o particulares autofinanciadas, y por los institutos superiores técnicos, tecnológicos, pedagógicos, de artes y los conservatorios superiores tanto públicos como particulares, y que han debido ser debidamente evaluados y acreditados, conforme a la ley, por el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES).

En el Ecuador existen 78 universidades y Escuelas Politécnicas, de las cuales el 49% son privadas, el 12 % son concertadas y el 39% restante son públicas. Por otro lado, las Escuelas Politécnicas suponen un 15,4% del total de instituciones de enseñanza superior y son mayoritariamente (66.7%) de carácter público.

No se trata sólo de que actualmente la mayoría de las universidades sean privadas, sino de que el crecimiento en el número de universidades es superior al 90% en el caso de las privadas y sólo algo superior al 25% en el caso de las públicas.

También existen 145 extensiones universitarias y centros de apoyo que funcionan como centros universitarios, los cuales están repartidos en 107 ciudades del país; y alrededor de 290 institutos superiores pedagógicos, técnicos y tecnológicos, interculturales y de artes.

Las Universidades y Escuelas Politécnicas se encuentran catalogadas de la siguiente manera:

#### **Categoría A**

1. ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
2. ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
3. ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJERCITO

4. ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL CHIMBORAZO
5. PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE QUITO
6. UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
7. UNIVERSIDAD DE CUENCA
8. UNIVERSIDAD DEL AZUAY
9. UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO
10. UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
11. UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

**Categoría B**

1. UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
2. UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
3. UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPÍRITU SANTO
4. UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
5. UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS
6. UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
7. UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
8. UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
9. UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
10. UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

**Categoría C**

1. ESCUELA POLITÉCNICA AGROPECUARIA
2. UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
3. UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO
4. UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ
5. UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR
6. UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ
7. UNIVERSIDAD NAVAL MORÁN VALVERDE
8. UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
9. UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA
10. UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
11. UNIVERSIDAD TÉCNICA L. VARGAS TORRES
12. UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL

**Categoría D**

1. UNIVERSIDAD CASA GRANDE
2. UNIVERSIDAD DE LOS HEMISFERIOS
3. UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA
4. UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK
5. UNIVERSIDAD LAICA VICENTE ROCAFUERTE
6. UNIVERSIDAD REGIONAL DE LOS ANDES
7. UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
8. UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
9. UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ECOTEC
10. UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
11. UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EMPRESARIAL DE GUAYAQUIL
12. UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES TURÍSTICAS
13. UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
14. UNIVERSIDAD SAN GREGORIO DE PORTOVIEJO
15. UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO - E. DE NEGOCIOS

16. UNIVERSIDAD METROPOLITANA
17. UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA
18. UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA DEL ECUADOR
19. UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL
20. UNIVERSIDAD DE OTAVALO

**Papel en el Sistema Ecuatoriano de I+D+I TIC:** Las Universidades y Escuelas Politécnicas tienen por objetivo la enseñanza, pero también tienen por objetivo la investigación. Algunas Universidades tienen más desarrollado su área de investigación que otras pero el objetivo general de las universidades que ofrecen ingenierías y de las Escuelas Politécnicas es enfocarse en la I+D+I en TIC.

#### 4) YACHAY / Ciudad del conocimiento

**Descripción:** Es una universidad pública que formará el mejor talento humano con habilidades y capacidades para la generación de investigación científica interdisciplinaria, además intensificará el conocimiento como base de las actividades productivas del país. Conjuntamente será un referente nacional en su ámbito de acción, y se posicionará como la mejor universidad técnica-experimental del Ecuador y de la región, en la que la investigación científica, el desarrollo de tecnología, la generación y difusión del conocimiento serán principios direccionados a resolver problemas sociales e incurrirán directamente a la satisfacción de necesidades básicas del país.

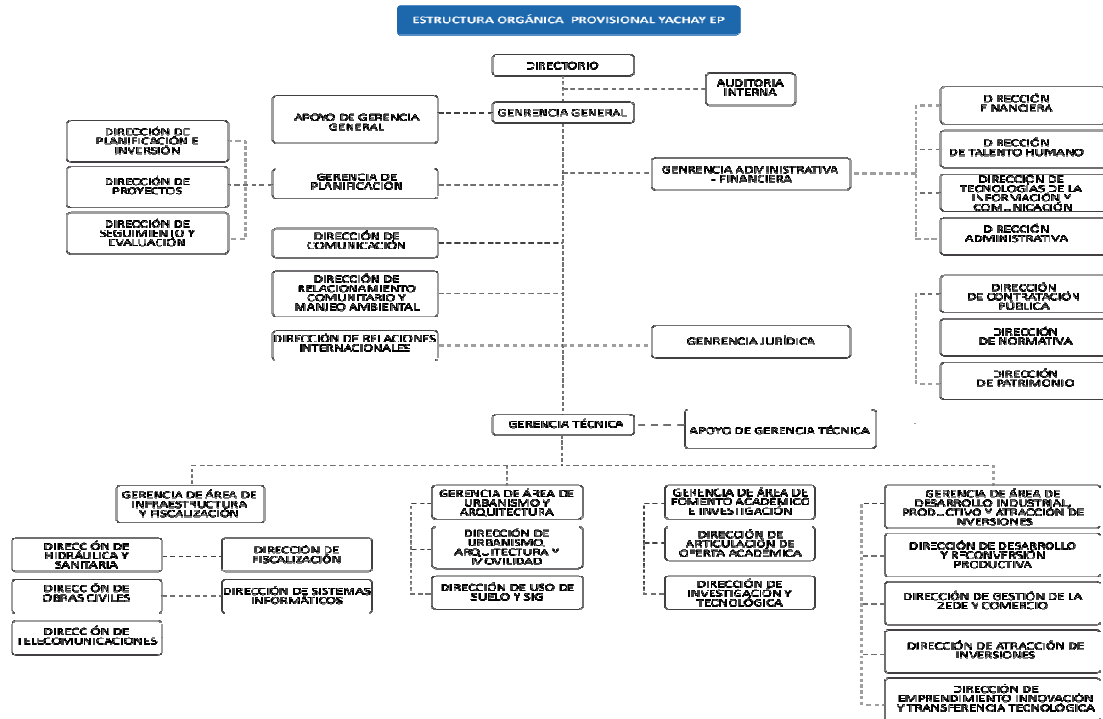
**Función:** Las funciones giran en torno a 4 sectores en una sola ciudad. Una ciudad llena de vida alrededor de cada función principal, que ofrece vivienda, servicios de calidad y espacios públicos propicios para el intercambio del conocimiento, todo ello en un territorio de más de 4.200 hectáreas.

- Sector de Agricultura y Biotecnología: La sinergia entre la agricultura tradicional y la biotecnología en un solo lugar.
- Sector del Entretenimiento: Actividades de entretenimiento a lo largo de toda la ciudad, para una vida sustentable, completada con núcleos de turismo en el paisaje natural.
- Sector de Tecnología Industrial: Zona industrial para la producción relacionada al sistema de innovación y a las nuevas demandas de la economía. El lugar donde el conocimiento Produce. Instalaciones para la industria con una adecuada conexión a las carreteras principales y una completa plataforma logística. Os de turismo en el paisaje natural.
- Sector del Conocimiento: Es la zona urbana principal:
  - Educación, innovación e investigación, el lugar donde comienza el conocimiento.
  - Combina universidad, institutos de investigación, ingeniería de negocios e industria.

**Misión.-** Desarrollar y gestionar la ciudad del conocimiento YACHAY bajo estándares internacionales integrando la actividad científica, académica y económica, impulsando la investigación, transferencia y desagregación de tecnología e innovación para contribuir al cambio de matriz productiva del país.

**Visión.-** Ser una empresa referente en la región en el desarrollo y gestión de una ciudad del conocimiento con prioridad en la investigación, innovación y producción de conocimiento contribuyendo de esta manera a la riqueza del país y teniendo como base la economía del conocimiento.

**RRHH:** La entidad se encuentra conformada de la siguiente manera:



**Actividad:** Las actividades que desarrolla Yachay son las siguientes:

- Universidad Yachay.
- Banco de Información para Consultorías.
- Domótica Yachay.
- Alerta Yachay.
- Inventario Yachay.
- App Móvil Yo Gobierno.
- Oficina Gubernamental Móvil.

**Papel en el Sistema Ecuatoriano de I+D+I TIC:** La Ciudad de Conocimiento “Yachay” tendrá como enfoque principal la investigación, por lo tanto la I+D+I en TIC será una de las principales áreas a desarrollar por dicha entidad.

## C) Los Agentes del ámbito Empresarial

### 1) Cámaras de Comercio

**Descripción:** Una cámara de comercio es una forma de red de comercio. Los dueños de comercios y empresas de una región forman estas sociedades locales para proteger sus propios intereses. Los empresarios locales son miembros, y eligen un cuerpo ejecutivo para hacer funcionar la cámara. Son organismos extendidos por todo el mundo, usualmente regulados por ley.

En el Ecuador existen 14 cámaras, a continuación se las listan:

1. Cámara de Comercio de Cuenca
2. Cámara de Comercio de Manta
3. Cámara de Comercio de Quito
4. Cámara De Comercio De Quito
5. Cámara de Industriales de Pichincha
6. Cámara de Industrias de Guayaquil
7. Cámara De Industrias De Guayaquil
8. CÁMARA DE INDUSTRIAS Y COMERCIO ECUATORIANO-ALEMAN
9. Cámara de la Industria Automotriz Ecuatoriana
10. CÁMARA DE LA PEQUEÑA INDUSTRIA DE PICHINCHA
11. Cámara De La Pequeña Industria Del Guayas
12. Cámara De Minería Del Ecuador
13. Cámara Ecuatoriana Del Libro - Núcleo De Pichincha
14. Cámara Provincial De Turismo De Galápagos

**Funciones:** A las Cámaras de Comercio les corresponde las siguientes funciones:

- Compromete su pertenencia y sujeción al conglomerado constituido por la sociedad en todas las regiones de la República del Ecuador, dando prioridad a los asuntos locales.
- Promueve y defiende los postulados de libertad empresarial en un entorno de libre competencia, promoviendo la iniciativa individual, dentro de marco de respeto a la ley.
- Protege y defiende activamente los justos y legítimos intereses de sus socios.
- Ofrece a sus socios y a la comunidad servicios de calidad.
- Es una institución comprometida con la mejor distribución de los recursos económicos, la educación, la salud, la cultura, la seguridad jurídica y física de la sociedad.
- Desarrollar y suministrar servicios innovadores de apoyo empresarial enfocados a satisfacer las necesidades de nuestros socios y su entorno;
- Enfocar siempre al Mejoramiento Continuo del Sistema de Gestión.

**Misión:** Promover el comercio, con visión nacional, defendiendo una economía libre, solidaria y competitiva, representando los intereses de todos sus socios, brindando servicios de calidad y desarrollando propuestas y acciones que contribuyan al progreso del país.

Ejercer la defensa y promoción de los intereses de los comerciantes de Manta, participando activamente en la resolución de problemas sociales potenciando el crecimiento económico de la ciudad y la provincia.

**Visión:** Ser la organización gremial más eficiente, solidaria, representativa e influyente del sector productivo del Ecuador.

**Papel en el Sistema Ecuatoriano de I+D+I TIC:** Las Cámaras de Comercio están enfocadas a promover el comercio, en la actualidad las TIC son una vertical de negocio que necesita estar continuamente en investigación, de manera que las Cámaras de Comercio deberían introducirse en la I+D+I en TIC para asesorar y promover el comercio de mejor manera en las distintas regiones del país.

## 2) AESOFT

**Descripción:** La Asociación Ecuatoriana de Software, AESOFT, es una organización gremial privada sin fines de lucro creada en mayo de 1995 en Quito, Ecuador.

Busca aglutinar a las empresas de la industria de tecnologías de información y comunicaciones propendiendo a alcanzar el desarrollo tecnológico de nuestro País. Agrupa a empresas productoras, distribuidoras y desarrolladoras de software así como compañías dedicadas a la prestación de servicios informáticos relacionados con el software y la tecnología.

La AESOFT es miembro de la Asociación Latinoamericana de Entidades de Tecnología Informática – ALETI y de WITSA, la Asociación Mundial de Tecnología.

En AESOFT tiene presente que el software es una de las industrias de mayor crecimiento en el mundo, que demanda mano de obra calificada, que agrega alto valor. Sus aplicaciones y servicios contribuyen sustancialmente a alcanzar:

- El Desarrollo del comercio y de la industria en general.
- La Eficiencia de todos los sectores y sus productos y servicios.
- EL Mejoramiento de la calidad de la educación y la salud pública.
- El Progreso de la ciencia y la tecnología.

**Funciones:** Fortalecer conocimientos, experiencias, profesionalización, relaciones y de ser posible, apalancar las posibilidades de negocios de las empresas nacionales de software

Están comprometidos en seguir trabajando en conjunto con todas las fuerzas del Ecuador para consolidar una infraestructura de tecnología de información más fuerte y sustentable en el país, que facilite su utilización por todo tipo de usuario y masifique el acceso, brinde valor a través de la innovación, propicie un claro mapa para el desarrollo a futuro y apoye sus objetivos estratégicos de desarrollo.

**Misión:** Somos una organización privada, sin fines de lucro, que fomenta el crecimiento del sector software en Ecuador, mediante acciones coordinadas entre empresarios, academia y gobierno para impulsar el desarrollo nacional basado en Tecnologías de la Información.

**Visión:** Asociación que lidera, representa y promueve el crecimiento y la innovación del Sector a nivel nacional.

**Papel en el Sistema Ecuatoriano de I+D+I TIC:** El AESOFT promueve el comercio de tecnología al ser considerada esta como una de las mayores industrias. De tal manera su papel dentro de las I+D+I en TIC es importante a nivel de promover el comercio de las TIC.

## 3) ASETEL

**Descripción:** El ASETEL es una entidad de derecho privado, con personería jurídica y patrimonio propio, sin fines de lucro, que se regirá por estos Estatutos, lo dispuesto en el Título XXX del Libro Primero del Código Civil, y el Reglamento Interno que posteriormente se dictará para el efecto.

El objeto de la Asociación es promover el desarrollo armónico de las Telecomunicaciones, cuyas actividades corresponden al ámbito de la industria de servicios; la cooperación entre los miembros de la Asociación; así como la protección y defensa de los legítimos derechos e intereses de los asociados.

**Funciones:** El objeto de la Asociación es promover el desarrollo armónico del Sector de las Telecomunicaciones; la cooperación entre los miembros de la Asociación; así como la protección y defensa de los legítimos derechos e intereses de los asociados. Para el logro de sus objetivos la Asociación ejecutará las siguientes acciones:

- Realizar todas las gestiones encaminadas a resolver los problemas que surgieren entre los miembros de la Asociación, y entre ellas y los Organismos de Regulación y Control del sector.
- Organizar y patrocinar cursos, seminarios y otros eventos relativos a las telecomunicaciones.
- Fomentar las relaciones entre los miembros de la Asociación, y con otras organizaciones similares, nacionales o extranjeras.
- Actuar como portavoz de las decisiones adoptadas por sus empresas afiliadas, ante los Organismos sectoriales y Autoridades estatales.
- Mantener un archivo actualizado con la información relativa a las actividades propias de los prestadores de servicios de telecomunicaciones.
- Conocimiento y Coordinación de la realización de las prácticas usuales para la ejecución de las actividades de los miembros de la Asociación.

La Asociación estará facultada para patrocinar, apoyar o participar en toda iniciativa que tenga por objeto el mejoramiento de las condiciones técnicas, económicas y legales en que se desenvuelva la actividad económica en general y las telecomunicaciones en particular.

**Misión:** Ser el gremio empresarial que lidera, representa y contribuye al sector de las telecomunicaciones de Ecuador, apoyando al desarrollo nacional a través de nuestro permanente respaldo a los principios de transparencia, equidad, no discriminación y libre competencia.

**Visión:** Propiciar un entorno apropiado para el desarrollo de las telecomunicaciones en el país, mediante la cooperación con los poderes públicos, las autoridades del sector y entre sus miembros para afianzar un ambiente favorable a la inversión nacional y extranjera bajo principios de libre competencia.

Defender los intereses comunes del gremio en los ámbitos legal, regulatorio, tecnológico y comercial. Vigilar que las acciones de las autoridades de regulación y control así como las relaciones de los miembros con entidades públicas sean transparentes, equitativas y no discriminatorias. Impulsar la participación activa de sus miembros al promover eventos, foros, seminarios o talleres que contribuyan al conocimiento y divulgación de la temática y perspectivas de la industria, tanto en el plano nacional como internacional.

**Actividad:** En las actividades que desarrollan tienen los siguientes Proyectos:

- Portabilidad Numérica.
- Coordinadas de Referencia.
- Empadronamiento de Abonados del Servicio Móvil Avanzado.

**Papel en el Sistema Ecuatoriano de I+D+I TIC:** El papel dentro de la I+D+I en TIC va de acuerdo a su misión, es decir, que lidere, represente y contribuye al sector de las telecomunicaciones

de Ecuador, apoyando al desarrollo nacional mediante la I+D+I en TIC acompañado del respaldo a los principios de transparencia, equidad, no discriminación y libre competencia.

#### 4) **Comité Ecuatoriano Empresarial (CEE)**

**Descripción:** El Comité Empresarial Ecuatoriano (CEE) es un organismo multigremial de tercer nivel, que fue creado en el año 2004 como apoyo a los procesos de negociaciones comerciales a través del Cuarto Adjunto. Sin embargo, en la actualidad sus funciones se han ampliado y es el único organismo que convoca a diferentes cámaras y asociaciones. Su objetivo: Buscar consensos entre el sector privado, en diferentes temas de interés nacional, tales como negociaciones comerciales, aprobación de leyes, políticas públicas, proyectos, entre otros.

**Funciones:** Las funciones del CEE son:

- Representación del Sector Privado ante las autoridades gubernamentales.
- Defensa de los principios de libertad de empresa, libertad de expresión, libertad económica y derecho de propiedad.
- Acercamientos, lobbying y diálogos con las autoridades del Ecuador.
- Entrega periódica de información actual sobre convenios, acuerdos, regulaciones, datos estadísticos e información comercial de interés entre Ecuador y otros mercados del mundo.
- Reportes permanentes sobre coyunturas económicas y políticas del Ecuador.
- Información actualizada sobre negociaciones comerciales del Ecuador.
- Análisis de impactos y beneficios de diferentes medidas comerciales adoptadas en el Ecuador y en otros países que son socios estratégicos.
- Reporte diario de la actividad en la Asamblea Nacional, así como proyectos de Ley, Reglamentos, presentaciones y documentos de interés.
- Participación en misiones empresariales, seminarios, conferencias, foros, ferias y congresos.
- Envío de información sobre oportunidades comerciales y organización de encuentros empresariales.
- Archivo de prensa y documentos de interés.
- Descuentos especiales a los socios del Comité Empresarial en algunos seminarios internacionales de temas diversos.
- Sitio web institucional abierto para difundir información específica de cada uno de sus agremiados.
- Participación en directorios y en reuniones diversas con organizaciones del sector público y privado.
- Soporte permanente a los agremiados con información de su interés y difusión en medios de comunicación de actividades puntuales.

**Misión:** Favorecer el fortalecimiento y desarrollo del Sector Privado del Ecuador y con la misma fuerza lograr la modernización del Estado para que conjuntamente logremos crecimiento y desarrollo económico y social, e instalemos al país como un destacado y activo participante dentro de la comunidad global.

**Visión:** Seremos vistos como los constructores de un sector privado que ha sido por derecho quien ha liderado el establecimiento de un nuevo modelo de país. Generaremos el pensamiento empresarial y el diálogo social que da lugar al establecimiento de políticas públicas emanadas de un Estado moderno y eficiente.



Tendremos empresas competitivas que generan empleo en trabajos de conocimiento dando lugar al crecimiento y desarrollo de una sociedad que goza de bienestar.

***Papel en el Sistema Ecuatoriano de I+D+I TIC:*** El papel dentro de la I+D+I en TIC gira en función del fortalecimiento y desarrollo del sector privado del Ecuador, tratando de adaptarse a la modernización del estado y con ello impulsando una mejor relación entre productor – distribuidor – consumidor.