



# REGISTRO OFICIAL®

## ÓRGANO DEL GOBIERNO DEL ECUADOR

Administración del Sr. Lcdo. Lenín Moreno Garcés  
Presidente Constitucional de la República

### EDICIÓN ESPECIAL

Año II - Nº 675

Quito, jueves 13 de  
diciembre de 2018

Valor: US\$ 2,50 + IVA



Ministerio  
de Telecomunicaciones y de la  
Sociedad de la Información

ING. HUGO DEL POZO BARREZUETA  
DIRECTOR

Quito: Calle Mañosca 201  
y Av. 10 de Agosto

Oficinas centrales y ventas:  
Telf.: 3941-800  
Ext.: 2301 - 2305

Sucursal Guayaquil:  
Av. 9 de Octubre Nº 1616 y Av. Del Ejército  
esquina, Edificio del Colegio de  
Abogados del Guayas, primer piso.  
Telf.: 3941-800 Ext.: 2310

Suscripción anual:  
US\$ 400 + IVA para la ciudad de Quito  
US\$ 450 + IVA para el resto del país

Impreso en Editora Nacional

96 páginas

[www.registroficial.gob.ec](http://www.registroficial.gob.ec)

Al servicio del país  
desde el 1º de julio de 1895

MINISTERIO DE  
TELECOMUNICACIONES  
Y DE LA SOCIEDAD DE LA  
INFORMACIÓN

ACUERDO  
No. 016-2018

APRUÉBESE  
EL PLAN DE LA SOCIEDAD  
DE LA INFORMACIÓN Y DEL  
CONOCIMIENTO 2018-2021



**ACUERDO MINISTERIAL No. 016-2018****EL MINISTRO DE TELECOMUNICACIONES Y DE LA  
SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN****CONSIDERANDO:**

**Que**, el numeral 2 del artículo 16 de la Constitución de la República, establece: "Todas las personas, en forma individual o colectiva, tienen derecho a: (...) 2. El acceso universal a las tecnologías de información y comunicación (...);"

**Que**, el numeral 1 del artículo 154 de la Constitución de la República del Ecuador confiere a las Ministras y Ministros de Estado, además de las atribuciones establecidas en la ley, la rectoría de las políticas del área a su cargo, así como la facultad de expedir acuerdos y resoluciones administrativas;

**Que**, el artículo 227 ibídem dispone: "La administración pública constituye un servicio a la colectividad que se rige por los principios de eficacia, eficiencia, calidad, jerarquía, desconcentración, descentralización, coordinación, participación, planificación, transparencia y evaluación";

**Que**, el artículo 313 de la Constitución de la República dispone: "El Estado se reserva el derecho de administrar, regular, controlar y gestionar los sectores estratégicos, de conformidad con los principios de sostenibilidad ambiental, precaución, prevención y eficiencia. Los sectores estratégicos, de decisión y control exclusivo del Estado, son aquellos que por su trascendencia y magnitud tienen decisiva influencia económica, social, política o ambiental, y deberán orientarse al pleno desarrollo de los derechos y al interés social. Se consideran sectores estratégicos la 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";

**Que**, el inciso segundo del artículo 314 de la Constitución de la República, dispone que el Estado garantizará que los servicios públicos, prestados bajo su control y regulación, respondan a principios de obligatoriedad, generalidad, uniformidad, eficiencia, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, regularidad, continuidad y calidad;

**Que**, los numerales 1, 2, 4, 5, 6 del artículo 88 de la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, señalan: "Art. 88.- Promoción de la Sociedad de la Información y del Conocimiento. El Ministerio rector de las Telecomunicaciones promoverá la sociedad de la información y del conocimiento para el desarrollo integral del país. A tal efecto, dicho órgano deberá orientar su actuación a la formulación de políticas, planes, programas y proyectos destinados a: 1. Garantizar el derecho a la comunicación y acceso a la Información. 2. Promover el acceso universal a los servicios de telecomunicaciones; en especial, en zonas urbano marginales o rurales, a fin de asegurar una adecuada cobertura de los servicios en beneficio de las y los ciudadanos ecuatorianos (...) 4. Procurar el Servicio Universal. 5. Promover el desarrollo y masificación del uso de las tecnologías de información y comunicación en todo el territorio nacional. 6. Apoyar la educación de la población en materia de informática y tecnologías de la información, a fin de facilitar el uso adecuado de los servicios o equipos (...)"

**Que**, el artículo 140 de la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, dispone: "Rectoría del sector. El Ministerio encargado del sector de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información es el órgano rector de las telecomunicaciones y de la sociedad de la información, informática, tecnologías de la información y las comunicaciones y de la seguridad de la información. A dicho órgano le corresponde el establecimiento de políticas, directrices y planes aplicables en tales áreas para el desarrollo de la sociedad de la información, de conformidad con lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento General y los planes de desarrollo que se establezcan a nivel nacional. Los planes y políticas que dicte dicho Ministerio deberán enmarcarse dentro de los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo y serán de cumplimiento obligatorio tanto para el sector público como privado";

Que, el numeral 2 del artículo 141 de la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, dispone que es competencia del órgano rector del sector de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información: “*2. Formular, dirigir, orientar y coordinar las políticas, planes y proyectos para la promoción de las tecnologías de la información y la comunicación y el desarrollo de las telecomunicaciones, así como supervisar y evaluar su cumplimiento*”;

Que, el Reglamento General a la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, dispone: “*Art. 3.- Definiciones.- Para la aplicación del presente Reglamento General, además de las contenidas en la Ley y en las definiciones dadas por la Unión Internacional de Telecomunicaciones UIT, se considerarán las siguientes definiciones: (...) 11. Sociedad de la Información.- La Sociedad de la Información es aquella que usa y se apropiá de las telecomunicaciones y de las TIC, para mejorar la calidad de vida, la competitividad y el crecimiento económico (...)*”;

Que, el Reglamento General a la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, establece: “*Art. 5.-Atribuciones del Ministerio rector.- El Ministerio encargado del sector de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información es el organismo rector y además de las funciones previstas en la Ley, ejecutará las siguientes: 1. Emitir las disposiciones necesarias a la ARCOTEL para la aplicación de las políticas públicas y planes, y requerir la información sobre su cumplimiento. 2. Elaborar y aprobar los planes de Servicio Universal, Plan de Sociedad de la Información, Plan Nacional de Telecomunicaciones (...)*”;

Que, el Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, señala “*Art. 3.- El presente Código tiene, como principales, los siguientes fines: (...) 4. Incentivar la circulación y transferencia nacional y regional de los conocimientos y tecnologías disponibles, a través de la conformación de redes de innovación social, de investigación, académicas y en general, para acrecentarlos desde la práctica de la complementariedad y solidaridad; (...) 7. Incentivar la desagregación y transferencia tecnológica a través de mecanismos que permitan la generación de investigación, desarrollo de tecnología e innovación con un alto grado de componente nacional; (...) 10. Fomentar el desarrollo de la sociedad del conocimiento y de la información como principio fundamental para el aumento de productividad en los factores de producción y actividades laborales intensivas en conocimiento; y, (...)*”;

Que, mediante Decreto Ejecutivo No. 8 de 13 de agosto de 2009, publicado en el Registro Oficial No. 10, de 24 de agosto de 2009, el Presidente de la República resolvió crear el Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, como órgano rector del desarrollo de las Tecnologías de la Información y Comunicación, que incluye las telecomunicaciones y el espectro radioeléctrico;

Que, mediante Decreto Ejecutivo No. 8 de 24 de mayo de 2017, publicado en el Segundo Suplemento del registro Oficial No. 16, de 16 de junio de 2017, se designó al Ing. Guillermo Hernando León Santacruz como Ministro de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información;

Que, mediante Acuerdo Ministerial No. 011-2017, de 20 de marzo de 2017, se expidió las Políticas Públicas del sector de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información;

Que, en Informe Técnico de 18 de octubre de 2018, elaborado por la Subsecretaría de Fomento de la Sociedad de la Información y Gobierno en Línea, señala: “*(...) se recomienda la aprobación del Plan de la Sociedad de la Información y del Conocimiento 2018-2021, instrumento que permitirá promover la adopción de las tecnologías de la información y comunicación que posibilite el desarrollo efectivo de la sociedad de la información y del conocimiento en un entorno seguro y confiable, mediante acciones que permitan influir positivamente en la calidad de vida de la población y en la competitividad del sector productivo (...)*”;

Que, el Viceministro de Tecnologías de la Información y Comunicación, mediante sumilla inserta en el Informe Técnico de 18 de octubre de 2018, aprobó el referido informe;

Que, la Sociedad de la Información debe centrarse en la persona, integradora y al servicio del desarrollo en los ámbitos social, económico, cultural, debe impulsar el capital de conocimiento así como el desarrollo de las industrias, emprendimientos, innovación y servicios en línea, con el fin de impulsar la Economía Digital del Ecuador;

En ejercicio de las atribuciones que le confiere el numeral 1 del artículo 154 de la Constitución de la República, el numeral 2 del artículo 141 de la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, numeral 2 del artículo 5 del Reglamento a la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, artículo 17 del Estatuto del Régimen Administrativo de la Función Ejecutiva;

**ACUERDA**

**Artículo 1.** – Aprobar el Plan de la Sociedad de la Información y del Conocimiento 2018-2021, que se encuentra anexo y forma parte integral del presente Acuerdo Ministerial.

**Artículo 2.** - Disponer la implementación obligatoria del Plan de la Sociedad de la Información y del Conocimiento 2018 - 2021.

**Artículo 3.** - De la Ejecución, Monitoreo y Seguimiento del Plan de la Sociedad de la Información y del Conocimiento 2018 - 2021, encárguese a la Subsecretaría de Fomento de la Sociedad de la Información y Gobierno en Línea y a la Subsecretaría de Inclusión Digital del Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información en el ámbito de sus competencias.

El presente Acuerdo Ministerial entrará en vigencia a partir de su expedición, sin perjuicio de su publicación en el Registro Oficial.

Dado en el Distrito Metropolitano de Quito, a 22 de octubre de 2018.



Ing. Guillermo Hernando León Santacruz  
**MINISTRO DE TELECOMUNICACIONES  
Y DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN**





MINISTERIO  
DE TELECOMUNICACIONES  
Y DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN

**PLAN DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN  
Y DEL CONOCIMIENTO**

**2018 - 2021**

OCTUBRE 2018

Viceministerio de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información y Comunicación

DATOS DEL DOCUMENTO	
Título:	PLAN DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN Y DEL CONOCIMIENTO
Fecha:	Octubre 2018
Formato:	DOCX
Dependencia:	Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información Viceministerio de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información y Comunicación Subsecretaría de Fomento de la Sociedad de la Información y Gobierno en Línea

## Contenido

- 1 INTRODUCCIÓN .
- 2 FUNDAMENTOS GENERALES
  - 2.1 Antecedentes
  - 2.2 Justificación
  - 2.3 Alineación al Plan Nacional de Desarrollo 2017 – 2021 “Toda una Vida”.
- 3 PLAN DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN Y DEL CONOCIMIENTO
  - 3.1 Objetivo General y Específicos
    - 3.1.1 Objetivo General
    - 3.1.2 Objetivos Específicos
- 4 SITUACIÓN ACTUAL DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN Y DEL CONOCIMIENTO EN ECUADOR
  - 4.1 Seguridad de la Información y uso responsable de las TIC
    - 4.1.1 Seguridad de la Información
    - 4.1.2 Uso responsable de las TIC
    - 4.1.3 Observatorio del Desarrollo de la Sociedad de la Información y del Conocimiento
  - 4.2 Economía Digital
    - 4.2.1 Digitalización de las empresas hacia la transformación digital
    - 4.2.2 Comercio Electrónico
    - 4.2.3 Innovación y Emprendimiento de base Tecnológica
    - 4.2.4 Industria TIC
  - 4.3 Tecnologías emergentes para el desarrollo sostenible
    - 4.3.1 Grandes volúmenes de datos - Big Data
    - 4.3.2 Internet de las cosas, Territorios Digitales & Ciudades Inteligentes - Internet of Things, Smart Cities
    - 4.3.3 Tecnología de Registros Distribuidos - Distributed Ledger Technology (Blockchain)
    - 4.3.4 Difusión de uso y formación de profesionales en tecnologías emergentes
  - 4.4 Inclusión y habilidades digitales
    - 4.4.1 Habilidades Digitales en el Sistema Educativo.
    - 4.4.2 Habilidades Digitales para la empleabilidad
    - 4.4.3 Habilidades Digitales para impulsar emprendimientos tecnológicos.
    - 4.4.4 Teleeducación, el teletrabajo y la telemedicina.
  - 4.5 Protección de datos
- 5 PROGRAMAS DEL PLAN

- 5.1 Programa 1: Seguridad de la Información y uso responsable de las TIC.
- 5.1.1 Objetivo del programa.
  - 5.1.2 Proyecto 1. Elaboración de la Estrategia Nacional de Ciberseguridad.
  - 5.1.3 Proyecto 2. Fomento del uso responsable de las TIC
  - 5.1.4 Proyecto 3. Observatorio del Desarrollo de la Sociedad de la Información y del Conocimiento (ODSIC).
  - 5.1.5 Cronograma de proyectos
- 5.2 Programa 2: Economía Digital
- 5.2.1 Objetivo del programa
  - 5.2.2 Proyecto 1. Transformación Digital de las Empresas
  - 5.2.3 Proyecto 2. Elaboración de la Estrategia Nacional de Comercio Electrónico
  - 5.2.4 Proyecto 3. Fomento al desarrollo productivo a través de la Innovación y Emprendimiento de Base Tecnológica
  - 5.2.5 Proyecto 4. Fomento a la Industria TIC.
  - 5.2.6 Cronograma de proyectos
- 5.3 Programa 3: Tecnologías Emergentes para el Desarrollo Sostenible
- 5.3.1 Objetivo del programa.
  - 5.3.2 Proyecto 1. Promover el uso eficiente y efectivo de grandes volúmenes de datos - Big Data.
  - 5.3.3 Proyecto 2. Impulsar la construcción de Territorios Digitales y Ciudades Inteligentes, mediante el uso de Internet de las Cosas.
  - 5.3.4 Proyecto 3. Fomentar el uso de la Tecnología de Registros Distribuidos - Distributed Ledger Technology (Blockchain)
  - 5.3.5 Proyecto 4. Promoción de uso y apoyo a la formación de profesionales en tecnologías emergentes
  - 5.3.6 Cronograma de proyectos
- 5.4 Programa 4: Ciudadano Digital
- 5.4.1 Objetivo del programa
  - 5.4.2 Proyecto 1. Certificación de Habilidades Digitales
  - 5.4.3 Proyecto 2. Fortalecimiento de las habilidades Digitales para impulsar la transformación digital
  - 5.4.4 Proyecto 3. Fomento de habilidades Digitales para emprendimientos TIC
  - 5.4.5 Cronograma de proyectos
- 5.5 Programa 5: Fortalecimiento de la Inclusión Digital

- 5.5.1 Objetivo del programa
  - 5.5.2 Proyecto 1. Fomento de la Educación Virtual - Teleeducación
  - 5.5.3 Proyecto 2. Apoyo al desarrollo del Teletrabajo
  - 5.5.4 Proyecto 3. Fomento a la telemedicina
  - 5.5.5 Cronograma de proyectos
  - 5.6 Programa 6: Protección de Datos Personales.
    - 5.6.1 Objetivo del programa
    - 5.6.2 Proyecto 1. Protección de Datos Personales para Ciudadanos – Data Protection for Citizens (DP4C)
    - 5.6.3 Proyecto 2. Protección de Datos Personales para Negocios – Data Protection for Business (DP4B)
    - 5.6.4 Proyecto 3. Protección de Datos Personales para Gobierno – Data Protection for Government (DP4G) .
    - 5.6.5 Cronograma de proyectos
  - 5.7 Matriz de Programas y Objetivos de las Políticas Públicas del Sector de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información
- 6 Bibliografía

## Índice de Figuras

- Figura 1. Seguridad de la información en empresas
- Figura 2. Seguridad de la información en la academia.
- Figura 3. Cumplimiento del EGSI en las Instituciones públicas
- Figura 4. Delitos informáticos hasta el 2018
- Figura 5. Etapas de la incorporación TIC de las empresas
- Figura 6. Fases de la transformación digital (TD)
- Figura 7. Marco estratégico para la promoción del comercio electrónico
- Figura 8. Porcentaje de empresas de la Industria TIC
- Figura 9. Ventas totales de las empresas por tamaño de la industria TIC.
- Figura 10. Importaciones y exportaciones de las empresas de la industria TIC.
- Figura 11. Modelo de Territorio Digital
- Figura 12: Diagnóstico inclusión y habilidades digitales
- Figura 13. Visitas y capacitados en Infocentros
- Figura 14. ICT for work: Digital skills in the workplace
- Figura 15. Porcentaje de acceso a internet, página web, redes sociales y correo electrónico.
- Figura 16. Actividad emprendedora temprana
- Figura 17. Factores que promueven u obstaculizan el emprendimiento
- Figura 18. Cronograma de ejecución del programa de seguridad de la información y uso responsable de las TIC
- Figura 19. Cronograma de ejecución del programa de economía digital.
- Figura 20. Cronograma de ejecución del programa de tecnologías emergentes para el desarrollo sostenible
- Figura 21. Cronograma de ejecución del programa ciudadano digital
- Figura 22. Cronograma de ejecución del programa de fortalecimiento de la inclusión digital.
- Figura 23. Cronograma de ejecución del programa de Protección de Datos Personales

## Índice de Tablas

- Tabla 1. Datos sobre las visitas al Observatorio TIC en el 2017
- Tabla 2. CIIU4: J información y comunicación, S otras actividades de servicio, C manufactura de TIC
- Tabla 3. Empresas de la industria TIC por tamaño

## 1 INTRODUCCIÓN

El Plan de la Sociedad de la Información y del Conocimiento para el período 2018-2021, que en adelante se abrevia PSIC, surge como un instrumento de planificación orientado a propiciar el desarrollo nacional entorno al área de la Sociedad de la Información, conforme lo establecido en el Marco Legal vigente.

En este contexto, el PSIC contiene los programas y proyectos que permitirán alcanzar objetivos trazados en la Política Nacional de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, elaborada para el período 2017-2021. Esto, tomando en cuenta que la mencionada política se basó en un diagnóstico donde: se dimensionó la brecha existente en el acceso al servicio de Internet, se determinó el uso que se le da a este servicio a la vez que evaluó el nivel de desarrollo de las habilidades digitales, tanto en la ciudadanía como en las empresas, en relación a la navegación y uso efectivo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), y adicionalmente, analizó el estado del desarrollo de la industria TIC en el Ecuador; así como las acciones que se han implementado para precautelar la seguridad de la información.

El PSIC se encuentra estructurado conforme a la agrupación de objetivos en cinco áreas de acción definidas en la Agenda Digital para América Latina y el Caribe (eLAC2018); los cuales ajustados a la realidad nacional hacen que el PSIC quede conformado por los siguientes programas:

- Seguridad de la información y uso responsable de las TIC, que busca de manera primordial fortalecer del marco regulatorio, normativo y estratégico para incrementar la seguridad de la información en el país.
- Economía digital, que como objetivo principal pretende fomentar el desarrollo de la innovación tecnológica en el sector productivo, la evolución del Comercio Electrónico y el desarrollo de nuevos emprendimientos a través de las TIC.
- Tecnologías emergentes, como estrategia para contribuir al desarrollo sostenible, que principalmente se orienta a fomentar el uso de grandes volúmenes de datos, internet de las cosas y tecnologías de registros distribuidos.
- Ciudadanía digital, que busca promover el desarrollo de competencias digitales, así como una cultura de buenas prácticas para un uso eficiente de las TIC, a fin de formar ciudadanos digitales que impulsen la transformación digital.
- Fortalecimiento de la Inclusión digital, que busca reforzar el desarrollo de las habilidades digitales que se consideran necesarias para mejorar las oportunidades de empleo de los ciudadanos. Así como también el desarrollo de un ecosistema de Innovación Social y Emprendimientos Tecnológicos a través de Infocentros.
- Protección de datos personales, como uno de los ámbitos de acción para fortalecer el marco regulatorio, normativo y estratégico para incrementar la seguridad en el tratamiento de los datos personales en el país.

A lo largo del documento se diagnostican los principales retos e identifican oportunidades en cada uno de estos programas de acción, para lograr la implementación efectiva y eficaz de las Políticas Públicas del Sector de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información 2017 - 2021.

El PSIC contiene objetivos específicos, programas, proyectos, indicadores, metas planificadas, acciones y la forma de evaluar su cumplimiento.

## 2 . FUNDAMENTOS GENERALES

### Antecedentes

La economía mundial ha sido influenciada por el creciente desarrollo de las TIC, de la Sociedad de la Información y del capital de conocimiento. La intensidad de utilización de las TIC dentro de los procesos sociales, productivos y de negocio está incrementando las características digitales de la economía. Es así, que para correlacionar estas áreas, surge la denominada Economía Digital que en la actualidad se está convirtiendo en un potente motor para el crecimiento económico y desarrollo social. Por ejemplo, la digitalización en América Latina ha movilizado cerca de 195 mil millones de dólares al PIB y ha contribuido cerca de 900 mil empleos en el período 2005-2015 (Raúl Katz; 2015).

Desde la perspectiva de la Economía Digital, un efecto negativo de las TIC es el surgimiento de la brecha digital, que excluye a los ciudadanos sin conocimiento de TIC. Un ejemplo es la pérdida de trabajo por la eliminación de ciertas actividades cuando el modelo de producción se ha tecnificado al implementar las TIC en los procesos. A pesar de que se han creado nuevos puestos de trabajo, también se demandan mayores conocimientos tecnológicos. Es por eso que, para aprovechar las oportunidades de emprendimiento y empleo que se generan en el sector de tecnología, que crecen significativa y rápidamente por la demanda de la industria, es necesario preparar a los ciudadanos para estos retos implícitos en las nuevas transformaciones digitales.

En el año 2011, el MINTEL emitió la “Estrategia Ecuador Digital 2.0” que se definió como “el conjunto de Políticas Públicas Sectoriales que permiten que las TIC se usen efectivamente en el proceso de desarrollo productivo, social y solidario del Ecuador, para el bienestar de todos los ciudadanos” y para su implementación impulsó cuatro planes estratégicos: Plan Nacional de Alistamiento Digital, Plan Nacional de Gobierno en Línea, Plan Nacional de Banda Ancha y Plan Nacional de Gobierno Electrónico. Estos planes, hasta el año 2014, contribuyeron al cumplimiento de la Meta 8F de la ODM (Objetivos de Desarrollo del Milenio) que contempló, entre otras cosas, lo siguiente: “En colaboración con el sector privado, dar acceso a los beneficios de las nuevas tecnologías, en particular los de las tecnologías de la información y de las comunicaciones”.

En el año 2013, en la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información, auspiciada por las Naciones Unidas y la Unión Internacional de las Telecomunicaciones (UIT) se establece el compromiso de construir “... una Sociedad de la Información centrada en la persona, integradora y orientada al desarrollo, en que todos puedan crear, consultar, utilizar y compartir la información y el conocimiento, para que las personas, las comunidades y los pueblos puedan emplear plenamente sus posibilidades en la promoción de su desarrollo sostenible y en la mejora de su calidad de vida, sobre la base de los propósitos y principios de la Carta de las Naciones Unidas y respetando plenamente y defendiendo la Declaración Universal de Derechos Humanos”.

Con la implementación de políticas públicas propuestas por el MINTEL hasta el año 2017, en coordinación con el sector privado, se ha logrado la masificación del uso de las TIC en un 60,7% de la población, mientras que el uso del internet llegó a un 58,3% de la población, en cambio la cantidad de abonados que usan teléfonos inteligentes (Smart phones) en el 2017 llegó al 63,6%. Además, las líneas activas 4G llegaron a 4,2 millones, lo que hace suponer que las personas ven cada vez más necesario el uso de Internet a través de sus dispositivos.

Otro elemento importante en el fomento de la Sociedad de la Información, es la inclusión digital. Para ello, el MINTEL implementó y administra 856 Infocentros Comunitarios, que dotan a 735 parroquias rurales y urbanos marginales de lugares de desarrollo comunitarios apoyados en herramientas TIC, y desde donde se han capacitado a 661 mil personas como una de las estrategias para contribuir con su desarrollo personal y profesional. (MINTEL, 2018)

Como se denota en los párrafos previos, se han realizado acciones para el desarrollo y construcción de la Sociedad de la Información y del Conocimiento, no obstante, aún persiste la brecha digital. Por tal motivo, MINTEL ha elaborado instrumentos de implementación de la política pública tales como el Libro Blanco de la Sociedad de la Información y del Conocimiento (LBSIC), presentado el 9 de julio de 2018 , el cual contiene estrategias y acciones que permitirán seguir construyendo esa Sociedad de la Información y del Conocimiento inclusiva y orientada al desarrollo del país; estableciendo cinco ejes: Infraestructura y Conectividad, Gobierno Electrónico, Inclusión y Habilidades Digitales, Seguridad de la Información y Protección de Datos Personales, Economía Digital y Tecnologías Emergentes. Su período de vigencia es desde el año 2018 al 2021, y fue construido mediante la contribución de distintos actores tales como instituciones públicas, privadas, academia, industria de software, gremios y asociaciones relacionadas en la temática, y ciudadanía en general.

De manera consecuente y con la misma metodología, se desarrolló el presente Plan de la Sociedad de la Información y del Conocimiento, que dentro del mismo período del LBSIC, busca contribuir a la consolidación de la Sociedad de la Información y del Conocimiento a través de la implementación de diversos programas y proyectos, permitiendo que las TIC estén al servicio de los ciudadanos, ofreciéndoles posibilidades de una mejor calidad de vida, conforme lo establecen los planes de desarrollo.

## 2.2 Justificación

Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) son el fundamento básico y factor habilitador de la Sociedad de la Información, y no deben ser vistas como un fin en sí mismas, sino como el medio para generar valor a los ciudadanos, empresas y gobierno.

Así mismo, es evidente que el valor de los sistemas digitales depende cada vez más de los datos y la información, lo que deriva en considerarlos como combustible de la Sociedad de la Información y del Conocimiento.

La Sociedad de la Información debe ser centrada en la persona, integradora y al servicio del desarrollo en los ámbitos social, económico y cultural, debe impulsar el capital de conocimiento así como el desarrollo de las industrias, emprendimientos, innovación y servicios en línea, con el fin de impulsar la Economía Digital del Ecuador, en donde el mayor obstáculo es la brecha digital, que se torna más crítica conforme se avanza en esta transformación digital.

Establecer políticas públicas en el sector de las telecomunicaciones y de la sociedad de la información es un primer paso para fomentar el desarrollo de las telecomunicaciones y de las TIC en el Ecuador en busca de generar confianza en los mercados a nivel regional; así como para mejorar su competitividad, asegurar su crecimiento y extensión mediante el uso de la tecnología y sus variadas aplicaciones; y para tener una población capacitada en el uso eficiente de las TIC. El siguiente paso, es la implementación de estas políticas a través del Plan de la Sociedad de la Información y del

Conjunto que busca definir un marco estratégico para articular los esfuerzos de los diferentes actores para conseguir el objetivo planteado.

### **2.3 Alineación al Plan Nacional de Desarrollo 2017 – 2021 “Toda una Vida”**

Este Plan se encuentra alineado a los siguientes ejes y objetivos enunciados en el Plan “Toda una Vida”:

- **Eje 2: Economía al servicio de la sociedad.**

**Objetivo 5: Impulsar la productividad y competitividad para el crecimiento económico sustentable de manera redistributiva y solidaria**

- Política 5.6 Promover la investigación, la formación, la capacitación, el desarrollo y la transferencia tecnológica, la innovación y el emprendimiento, la protección de la propiedad intelectual, para impulsar el cambio de la matriz productiva mediante la vinculación entre el sector público, productivo y las universidades.
- Política 5.8 Fomentar la producción nacional con responsabilidad social y ambiental, potenciando el manejo eficiente de los recursos naturales y el uso de tecnologías duraderas y ambientalmente limpias, para garantizar el abastecimiento de bienes y servicios de calidad.
- Política 5.10 Fortalecer e incrementar la eficiencia de las empresas públicas para la provisión de bienes y servicios de calidad, el aprovechamiento responsable de los recursos naturales, la dinamización de la economía, y la intervención estratégica en mercados, maximizando su rentabilidad económica y social.

- **Eje 3: Más sociedad, mejor Estado.**

**Objetivo 7: Incentivar una sociedad participativa, con un Estado cercano al servicio de la ciudadanía**

- Política 7.5 Consolidar una gestión estatal eficiente y democrática, que impulse las capacidades ciudadanas e integre las acciones sociales en la administración pública.
- Política 7.6 Mejorar la calidad de las regulaciones y simplificación de trámites para aumentar su efectividad en el bienestar económico, político social y cultural.
- Política 7.7 Democratizar la prestación de servicios públicos territorializados, sostenibles y efectivos, de manera equitativa e incluyente, con énfasis en los grupos de atención prioritaria y poblaciones en situación de vulnerabilidad, en corresponsabilidad entre el Estado y la sociedad.

### **3 PLAN DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN Y DEL CONOCIMIENTO**

#### **3.1 Objetivo General y Específicos**

##### **3.1.1 Objetivo General**

Promover la adopción de las tecnologías de la información y comunicación que posibiliten el desarrollo efectivo de la sociedad de la información y del conocimiento en un entorno seguro y confiable, mediante acciones que permitan influir positivamente en la competitividad del sector productivo y en la calidad de vida de la población

##### **3.1.2 Objetivos Específicos**

- Promover el uso responsable de las TIC en la ciudadanía y constituir a Ecuador en un referente regional de Seguridad de la Información.
- Impulsar la transición de la economía tradicional a la economía digital, promovida por la transformación digital de las empresas, el emprendimiento e innovación y la Industria TIC, aprovechando el potencial de las TIC, para mejorar la competitividad y productividad.
- Fomentar el uso de tecnologías emergentes en los sectores: gubernamental (nacional y seccional), industrial, académico y ciudadanía en general, para apoyar el desarrollo sostenible en beneficio de la sociedad de la información y del conocimiento.
- Fortalecer el desarrollo de las habilidades digitales en la población necesarias para el empleo, para reducir la brecha digital y mejorar sus oportunidades dentro del ámbito laboral.
- Impulsar la Teleeducación y apoyar a la promoción del teletrabajo y la telemedicina, con el fin de fortalecer la Inclusión digital a través de Infocentros.
- Promover el tratamiento adecuado y responsable de los datos personales en el ámbito público y privado, así como generar conciencia en los individuos respecto de su importancia

## 4 SITUACIÓN ACTUAL DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN Y DEL CONOCIMIENTO EN ECUADOR

### 4.1 Seguridad de la Información y uso responsable de las TIC

#### 4.1.1 Seguridad de la Información

La confianza y la seguridad en el uso de las TIC y la información son unos de los aspectos más importantes dentro de la sociedad de la información y el conocimiento, para ello es necesario garantizar el cumplimiento de los tres pilares de la seguridad de la información (confidencialidad, integridad y disponibilidad).

En el Ecuador se determina la situación actual a través de diversos aspectos, como el técnico, legal, normativo y posición internacional.

#### Seguridad de la Información en el Ecuador de acuerdo a la industria y la Academia

En el 2017, la empresa Deloitte presentó un informe sobre la Seguridad de la Información en el Ecuador realizado a 50 empresas nacionales e internacionales de los sectores financieros, bienes de consumo, energía y recursos renovables, tecnología y salud, donde se analizaron diferentes aspectos como: brechas de seguridad, componente humano, capacitación, sensibilización, incidentes, entre otras.

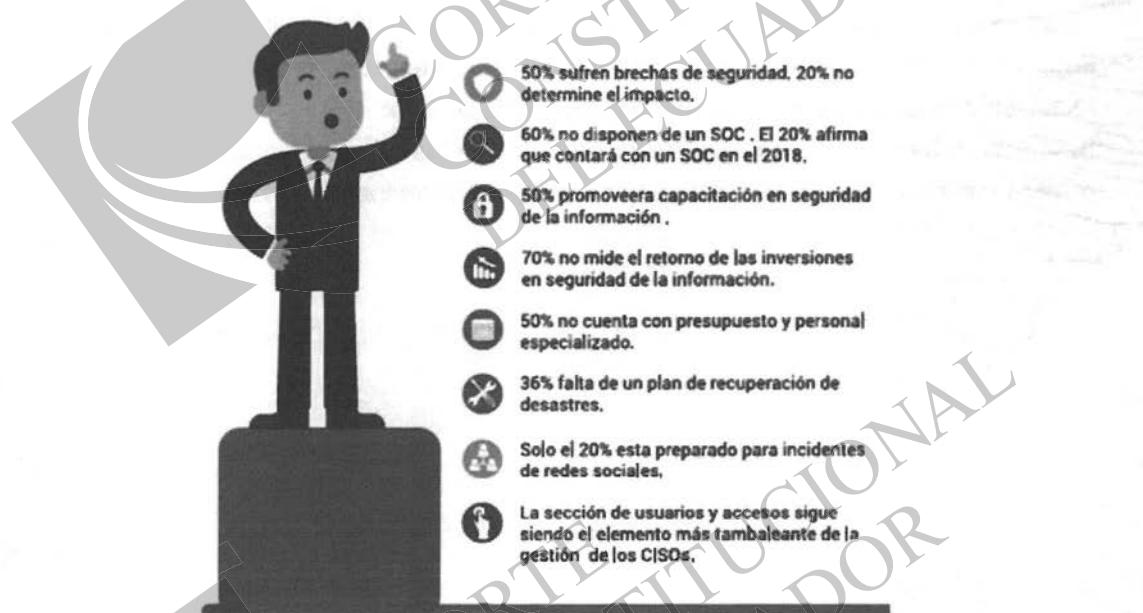


Figura 1. Seguridad de la información en empresas

Fuente: (Deloitte, 2017)

Así mismo, en otro estudio realizado por CEDIA se evaluó el estado de las tecnologías de la información y comunicación a 37 Universidades Ecuatorianas (22 públicas y 15 privadas), en donde también se evaluó la gestión de la seguridad de la información en las mismas.



Figura 2. Seguridad de la información en la academia

Fuente: (CEDIA, 2017)

#### **Esquema Gubernamental de Seguridad de la Información (EGSI)**

El EGSI establece un conjunto de directrices prioritarias para Gestión de la Seguridad de la Información e inicia un proceso de mejora continua en las entidades de la Administración Pública Central, Institucional y Dependiente de la Función Ejecutiva (APCID); cabe señalar que el EGSI no reemplaza a la norma INEN ISO/IEC 27002, al contrario marca como prioridad la implementación de directrices, reforzando el principio de garantizar seguridad y confianza como parte del Plan Estratégico de Seguridad y Protección de Datos.

La evaluación del EGSI es realizada a las entidades de la APCID se la realizó en fases:

- Fase 1: Implementación de 126 hitos prioritarios
- Fase 2: Implementación de hitos no prioritarios (Hitos escogidos por las entidades)
- Evaluación EGSI: Implementación de las Fases 1 y 2.

La calificación de los controles serán basados en 3 parámetros:

- Documentación: Normas, políticas, procedimientos, etc., formalmente establecidos
- Implementación: La aplicación de lo establecido en la documentación.
- Verificables: Informes, diagramas de red, reportes, informes, correos electrónicos, etc.

Con el fin de comprobar el nivel de cumplimiento de lo reportado por las instituciones, el MINTEL realiza evaluaciones periódicas in situ. Hasta agosto de este año, se han evaluado a 64 de instituciones de la APCID, de las cuales sólo el 15.63% obtuvo un resultado bueno en el cumplimiento del EGSI, el 71.88% logró un resultado regular, mientras que el 10.94% obtuvo un calificación mala; y el 1.56%, muy mala.

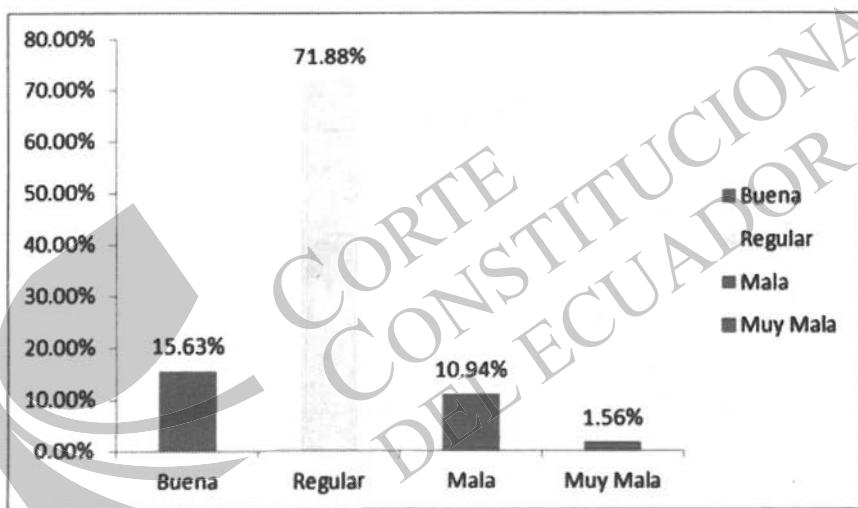


Figura 3. Cumplimiento del EGSI en las Instituciones públicas

Fuente: (MINTEL, 2018)

### Ciberseguridad

La Ciberseguridad “es el conjunto de herramientas, políticas, conceptos de seguridad, salvaguardas de seguridad, directrices, métodos de gestión de riesgos, acciones, formación, prácticas idóneas, seguros y tecnologías que pueden utilizarse para proteger los activos de la organización y los usuarios en el ciberentorno” (UIT, 2010).

El Índice Global de Ciberseguridad (GCI) emitido por la UIT (publicado el 6 de julio de 2017, señala que 96 países están en etapa de iniciación en cuanto a los avances de seguridad en la red. El estudio cita que 77 naciones están en la fase de maduración y 21 países lideran la categoría. En el caso de Ecuador, este se encuentra posicionado en el puesto 66 del ranking global de 193 países, siendo sexto en los países de América Latina y el Caribe, considerado en esta publicación con un nivel maduro. (UIT, 2017)

### Marco Penal de la Seguridad de la Información

En el caso de Ecuador, cuando se aprobó la Ley de Comercio Electrónico publicada mediante Registro Oficial 557 del 17 de abril del 2002, se realizaron reformas al Código Penal, dando origen a infracciones informáticas en Ecuador como son : acceso no autorizado, falsificación informática, fraude informático, daños informáticos, violaciones al derecho a la intimidad. Posteriormente con la aprobación del COIP en agosto del 2014, aparecieron otras conductas como el ciber-acoso a niños niñas y adolescentes (grooming<sup>1</sup>), posesión de pornografía infantil, ampliando el espectro de los cibercrimenes en nuestro país. (Acurio Del Pino, 2017)

<sup>1</sup> Grooming. Es el conjunto de estrategias que una persona adulta realiza para ganarse la confianza de un niño, niña o adolescente, a través del uso de las tecnologías de la comunicación información, con el propósito de abusar o explotar sexualmente de él o ella. El adulto suele crear un perfil falso en una red social, foro, sala de chat u otro, se hace pasar por un chico o una chica y entablan una relación con el niño o niña con la intención de acosarlo.

Desde la aprobación del COIP en el 2014, se han evidenciado un crecimiento en las denuncias por delitos informáticos en el Ecuador.

Art. COIP	DELITOS	PENAS	NOTICIAS DEL DELITO					
			*2014	2015	2016	2017	**2018	TOTAL
234	ACESO NO CONSENTIDO A UN SISTEMA INFORMÁTICO, TELEMÁTICO O DE TELECOMUNICACIONES	3 a 5 años	54	142	145	221	108	670
190	APROPIACIÓN FRAUDULENTA POR MEDIOS ELECTRÓNICOS	1 a 3 años	507	1283	1049	966	535	4340
232	ATAQUE A LA INTEGRIDAD DE SISTEMAS INFORMÁTICOS	3 a 5 años	49	78	76	88	50	341
173	CONTACTO CON FINALIDAD SEXUAL CON MENORES DE DIECIOCHO AÑOS POR MEDIOS ELECTRÓNICOS	3 a 5 años	21	80	108	160	81	450
230	INTERCEPTACIÓN ILEGAL DE DATOS	3 a 5 años	38	55	83	64	15	255
174	OFERTA DE SERVICIOS SEXUALES CON MENORES DE DIECIOCHO AÑOS POR MEDIOS ELECTRÓNICOS	7 a 10 años		6	9	12	7	34
229	REVELACIÓN ILEGAL DE BASE DE DATOS	3 a 5 años	30	24	24	22	21	121
* Vigenza del COIP 10 de Agosto 2014. ** Información enero - abril 2018.		TOTALES	699	1668	1494	1533	817	6211

Figura 4. Delitos informáticos hasta el 2018

Fuente: (FGE, 2018)

#### Centro de Respuesta a incidentes informáticos del Ecuador (EcuCERT)

Ecuador cuenta con el EcuCERT, creado mediante Resolución ST-2014-0247 del 18 de julio de 2014 por la Ex - Superintendencia de Telecomunicaciones. Es reconocido como un CIRT (*Critical Incident Response Team*) nacional oficial de acuerdo al Índice mundial de ciberseguridad y perfiles de ciberbienestar. (UIT, 2015)

La “Comunidad Objetivo” del EcuCERT de la ARCOTEL, está definido como las organizaciones a las que el centro brinda sus servicios de manera inmediata y se han clasificado de la siguiente manera:

- Los prestadores de servicios de telecomunicaciones, legalmente reconocidos para brindar servicios de acceso a telecomunicaciones a través de redes. (ISP).
- Las instituciones del sector de gobierno que conforman el Estado Ecuatoriano.
- Las empresas privadas y la ciudadanía en general, de acuerdo a la solicitud del requerimiento.

(EcuCERT, 2018)

#### 4.1.2 Uso responsable de las TIC

Las TIC representan una gran cantidad de beneficios en la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos, sin embargo, también pueden convertirse en un riesgo. De entre todos los usuarios de las TIC, las niñas, niños y adolescentes componen un grupo que se encuentran en mayor estado de vulnerabilidad frente a los riesgos del uso inapropiado de las TIC.

El acceso y uso de internet seguro debe construirse desde una perspectiva que garantice el interés superior del niño, niña y adolescente consagrado en la Constitución de la República del Ecuador; privilegiando un ambiente virtual, dinámico e intuitivo que permita fortalecer el aprendizaje, libertad

de expresión y al mismo tiempo precautelando su integridad física, psicológica y sexual, evitando la desinformación y afectación a su privacidad.

En Ja actualidad, las formas de comunicación e interacción de las TIC los han expuesto a nuevas expresiones de amenazas y riesgos que se conocen como: cyberadicción (IAD), cybergrooming, sexting, sextortion, cyberbullying, pornografía infantil, entre otras; que pueden derivar en delitos como violación a la intimidad personal y familiar, y otros de gravedad como violencia sexual, explotación sexual comercial con menores de 18 años o inducción al suicidio.

Para intervenir este ámbito, es necesario considerar las siguientes estadísticas levantadas por el INEC en cuanto a la navegación en internet por rango de edades:

- Entre 5 y 15 años, en el 2012: 43%, en el 2016: 61,2%.
- Entre 16 y 24 años: en el 2012: 64,9%, en el 2016: 83,8%.

Si se compara estas estadísticas con las levantadas por la Fiscalía General del Estado (FGE), se disparan algunas alertas frente a los problemas identificados, como por ejemplo:

- Crecimiento de denuncias de contacto con fines sexuales con menores de 18 años de edad. En el 2015 se registraron 79; en el 2016, 102; mientras que en el 2017 se realizaron 157 denuncias.
- Crecimiento de denuncias de casos de pornografía infantil. En el 2015 se registraron 64; en el 2016, 96; mientras que en el 2017 se realizaron 107 denuncias.

Esta realidad denota que el Estado debe dedicar esfuerzos para delinear acciones que permitan promover un entorno digital más seguro para la sociedad con especial énfasis a los niños, niñas y adolescentes.

#### **4.1.3 Observatorio del Desarrollo de la Sociedad de la Información y del Conocimiento**

Los Observatorios son organismos auxiliares, colegiados y de integración plural que deben facilitar una mejor información a la opinión pública y propiciar la toma de decisiones por parte de las autoridades responsables.

La labor de un observatorio, en términos generales, está asociada con algunas de las siguientes áreas de trabajo:

- a) Recopilación de datos y elaboración de bases de datos;
- b) Metodologías para codificar, clasificar y categorizar datos;
- c) Conexión de gente/organizaciones que trabajan en áreas similares;
- d) Aplicaciones específicas de nuevas herramientas técnicas; y,
- e) Análisis de tendencias/publicaciones.

Ante la necesidad de medir, analizar, evaluar e informar la evolución real del acceso, uso de las TIC (Software, Hardware, Telecomunicaciones, Internet, Servicios y Contenidos), el MINTEL a través de la Dirección de Fomento de la Industria y Servicios para la Sociedad de la Información y el Conocimiento (DFISSI), ejecutó el Plan Nacional de Gobierno Digital, dentro del cual desarrolló el proyecto Observatorio en Tecnologías de la Información y Comunicación, denominado Observatorio TIC.

Oficialmente fue lanzado como una herramienta BI, el 26 de febrero de 2015 en la Universidad Andina Simón Bolívar con el fin de democratizar información cuantitativa y cualitativa sobre las TIC y el Uso de las TIC en las demás industrias, así como en la Sociedad. (MINTEL, 2015)

El Observatorio TIC dentro de su arquitectura tecnológica tiene implementado un portal web desarrollado bajo la plataforma Wordpress, junto con un sistema de inteligencia de negocios (BI) posee un interfaz fácil de usar, pero no está adaptable a terminales móviles. Este portal cuenta con herramientas tecnológicas que permiten la integración operativa, la gestión de indicadores TIC, la publicación de estudios, informes y recursos de información sobre los análisis, medición y fomento del desarrollo de la sociedad de la información y el conocimiento en el país.

A continuación la Tabla 1 describe las estadísticas de las visitas realizadas al Observatorio TIC desde diferentes partes del mundo, de acuerdo al número de usuarios y a las sesiones de acceso al portal, notándose que existe interés por la información con la que cuenta el Observatorio TIC de Ecuador.

**Tabla 1. Datos sobre las visitas al Observatorio TIC en el 2017.**

País	Número de Usuarios	Sesiones
Ecuador	9 593	12 137
México	336	367
Estados Unidos	270	289
Colombia	268	309
Venezuela	224	261
Perú	204	220
España	201	257
Argentina	63	68
Chile	56	57
No establecido	54	63
<b>TOTAL</b>	<b>11 269</b>	<b>14 028</b>

Fuente: (MINTEL, 2018)

La página de inicio del Observatorio TIC con los principales accesos como son:

- Herramientas de evaluación,
- Estadística,
- Encuestas,
- Concursos,
- Foro de innovación y Gráficos,
- Estadísticas generales de interés ciudadano referentes a las TIC en el Ecuador.

El principal problema del actual Observatorio TIC es que no cuenta con información sobre la sociedad de la información y del conocimiento provocando un bajo de interés y uso por parte de los ciudadanos.

Esto conlleva las siguientes causas:

- No existe medición de indicadores de la sociedad de la información y del conocimiento, por ende no se ha levantado ni desagregado la información pertinente a sectores como el de educación, salud, trabajo, etc.

<sup>2</sup> Business Intelligence. Según Oracle, es la combinación de tecnología, herramientas y procesos que me permiten transformar mis datos almacenados en información, esta información en conocimiento y este conocimiento dirigido a un plan o una estrategia comercial.

- Se requiere realizar constantes actualizaciones para garantizar la seguridad de su funcionamiento.
- Al no existir un marco metodológico, no se cuenta con información histórica sobre los temas que pueden relacionarse con la sociedad de la información y del conocimiento.
- No se cuenta con modelo de gestión que defina las competencias del Observatorio TIC, por lo tanto no es posible definir indicadores formalmente los productos o servicios que el portal web puede brindar.
- Los datos del observatorio son alimentados desde las fuentes estatales oficiales, y no existe una herramienta enfocada al ciudadano, que permita interactuar activamente con la plataforma.

## 4.2 Economía Digital

La Economía Digital, también conocida como "Economía en Internet", "Nueva Economía" o "Economía Web", se refiere a una economía basada en la tecnología digital y consiste en el empleo de internet como plataforma global para la creación de riqueza, distribución, consumo de bienes, y servicios cuyo objetivo es cubrir las necesidades de la sociedad.

La economía digital es considerada una fuerza crucial para impulsar el cambio estructural, avanzar en la reducción de la desigualdad y fortalecer la inclusión social. Consta de tres componentes principales que, según su grado desarrollo y de complementación determinan su nivel de madurez, dichos componentes son: infraestructura de redes de banda ancha, industria de aplicaciones TIC y usuarios finales (CEPAL, Economía digital para el cambio estructural y la igualdad, 2013).

En el consumo de internet, el crecimiento que ha tenido Ecuador, Venezuela y Bolivia ha sido suficiente para mejorar significativamente su posición respecto al número de usuarios de internet en América Latina que muestra en global un crecimiento desde 2013 al 2016 pasando del 20.7% al 46,7%, porcentaje que aún es bajo y que refleja un espacio con muchas posibilidades para crecer. En 2014, a nivel mundial se estimó que 2.923 millones de habitantes, equivalentes al 40,4% de la población, usaban Internet. En América Latina, el promedio de tiempo en línea por usuario es de 22 horas al mes y para América del Norte y Europa de 28 horas. Por lo cual, existe una creciente demanda de aplicaciones y la búsqueda similar de estas, indican patrones comunes entre países en desarrollo y los más avanzados (CEPAL, 2015).

En el caso de los usuarios Latinoamericanos, prefieren los sitios más populares como: redes sociales, comercio electrónico, diarios y revistas, frente a los menos populares, los sitios de servicios de banca electrónica y gobierno electrónico. Destacando que, el uso de redes sociales en Latinoamérica es el más intenso a nivel mundial, entre las que sobresalen: Facebook como la red social más importante, Taringa como la plataforma originada en la región y, Google como la plataforma de búsqueda que domina el mercado con una participación de más del 90% sin presencia de alguna plataforma regional. Gran parte de estas aplicaciones requieren velocidades entre 38 y 74 Mbps y las actividades más demandadas utilizan video 3D e interacción en tiempo real, para 4G (100-300 Mbps) aunque la conexión 3G es aún la dominante y con presencia significativa de 2G (para 2020 se espera el 85% de crecimiento acumulativo 4G) (CEPAL, 2015).

Una economía se mide por su capacidad total de producción que involucra dos grandes variables que constituye el capital y el talento humano de un país. Sin embargo, se involucra el uso de tecnología para el aumento de productividad, siendo el uso de la tecnología el multiplicador de productividad.

El Plan de la Sociedad de la Información y del Conocimiento, plantea entre sus objetivos, el desarrollo de la Economía Digital en el país, a través de la transformación digital de las empresas, Comercio Electrónico, innovación y emprendimientos de base tecnológica y dinamización de la industria TIC. Esto debido a la tendencia mundial sobre el uso intensivo de internet, considerando los desafíos respecto a la ciberseguridad y protección de datos, plataformas digitales, tecnologías emergentes y habilidades digitales, aspectos que son importantes y clave para preparar el ambiente propicio de su desarrollo, con el fin de proveer a los ciudadanos una mayor calidad de vida mediante el uso de las TIC.

#### **4.2.1 Digitalización de las empresas hacia la transformación digital**

La Secretaría Ejecutiva de CEPAL, subraya que “*la digitalización es una herramienta clave para aumentar la productividad y la calidad del trabajo que generan las pequeñas y medianas empresas (pymes), y contribuir así, a reducir la desigualdad en la región*” (CEPAL, 2016).

En los últimos años vivimos una transformación a causa de las innovaciones tecnológicas, con impactos en los sectores social, cultural y económico. Actualmente la digitalización está transformando los modelos tradicionales “físicos”, sobre todo en los negocios emergentes que se basan en los procesos colaborativos. Hoy en día la información se centra en los datos, la conectividad y la movilidad.

El Foro Económico Mundial tiene el Índice de Disponibilidad de Red (NRI), también referido a Disponibilidad tecnológica mide la propensidad de los países de explotar sus oportunidades ofrecidas por TI). Según el estudio de Global Information Technology Report (GITR), entre el 2012 y 2016, Ecuador subió 14 puestos en el NRI, pasando del lugar 96 al 82 a escala global. Entre las razones para este posicionamiento se encuentran factores como el acceso a Internet en el país. Por ejemplo, en el 2012 un 26,17% de ecuatorianos se conectaban a la red por medio de un centro de acceso público. En ese mismo año, apenas un 22,49% de los hogares nacionales tenían acceso a la Internet. En el año 2016, las cifras cambiaron, llegando la primera a un 20,24%, mientras que el porcentaje de hogares conectados creció hasta un 36,03% en todo el país. (World Economic Forum, 2018)

Los cuatro subíndices sobre los que se construye este indicador son: del Entorno, que mide lo amigable del mercado y el marco regulatorio del país; de Preparación, que mide la preparación de la sociedad para hacer buen uso de las TIC; el de Uso, que mide los esfuerzos de los principales actores sociales para incrementar el aprovechamiento de las TIC; y el de Impacto, que mide los impactos sociales y económicos devengados por las TIC.

La absorción tecnológica, es un aspecto clave para el desarrollo de los países, ya que, constituye uno de los primeros pasos para disminuir la brecha tecnológica, por otra parte , permite fortalecer las capacidades de las personas incrementando la productividad y la competitividad. De acuerdo con los expertos las capacidades innovadoras de una empresa se deben no solo a la habilidad, de adquirir y/o asimilar el conocimiento externo, sino también de poder explotarlo en provecho de la organización.

Desde el año 2012, Ecuador ha tenido grandes avances, el uso de las TIC ha aumentado a gran escala y ha creado un entorno que comprende cambios estructurales dentro de las empresas y a nivel general (ciudadanía). El uso y la adopción de las TIC generan capacidades en cuanto a: incremento de

eficiencia y efectividad de las comunicaciones en las empresas, almacenamiento y análisis de gran cantidad de datos para el desarrollo y mejora de los procesos productivos, reducción de costos de producción, distribución y transacción. Se debe considerar que la introducción de nuevos canales de comercialización trae como consecuencia la expansión a nuevos mercados.

Para tener una visión más clara del panorama del uso de las TIC en las empresas, se presentan los principales resultados de la encuesta realizada por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) de los sectores de manufactura, minería, comercio y servicios; desde el año 2012 al 2015. En el universo de 3.245 empresas se obtiene que (INEC, 2015); el 66,7% de las empresas investigadas invierten en TIC, 96,6% de empresas cuenta con acceso a internet, 61,4% de empresas que cuenta con página web y 58,5% de empresas tienen presencia en redes sociales.

La digitalización es el habilitador para una transformación digital con el fin de innovar en las personas, empresas y administración pública; crear nuevos modelos de negocio; mejorar la productividad e impulsar la competitividad en los distintos ámbitos de la sociedad. La digitalización comprende de varias aristas como: marketing digital, comercio electrónico, redes sociales, analítica, automatización de procesos, innovación de productos y servicios, colaboración a través de herramientas digitales, sin dejar de lado los cambios en la cultura empresarial y las habilidades de los usuarios. Los desafíos que impone el actual mercado van más allá del reto tecnológico, es una transformación estructural y social para el cliente, el negocio y la empresa.

Ser parte del entorno digital promueve la creación de un mercado altamente competitivo, motivado principalmente por competidores digitalmente proactivos, tanto en sus procesos de producción, como de venta y promoción.

#### **Madurez digital de las empresas**

Una empresa en su camino hacia la digitalización va pasando por diferentes niveles que le permiten conseguir un grado de madurez digital. La diferencia entre cada uno de los niveles no es lineal, sino exponencial, una empresa digital es más eficiente que una tradicional; por eso, startups nativas digitales son capaces de competir, contando con muchos menos medios, con empresas tradicionales bien posicionadas en el mercado.

Es importante determinar y evaluar la madurez digital de las empresas para así mantener un conocimiento del alcance tecnológico a nivel sectorial, con el objetivo de buscar mejorar e innovar cada parte del proceso productivo empresarial, mediante la implementación y adopción de las TIC. Para la evaluación del nivel de madurez es significativo tomar como línea base el índice de madurez tecnológica Figura 5, donde se evidencia el camino de evolución asociado con el nivel de absorción TIC en su entorno operacional y productivo.

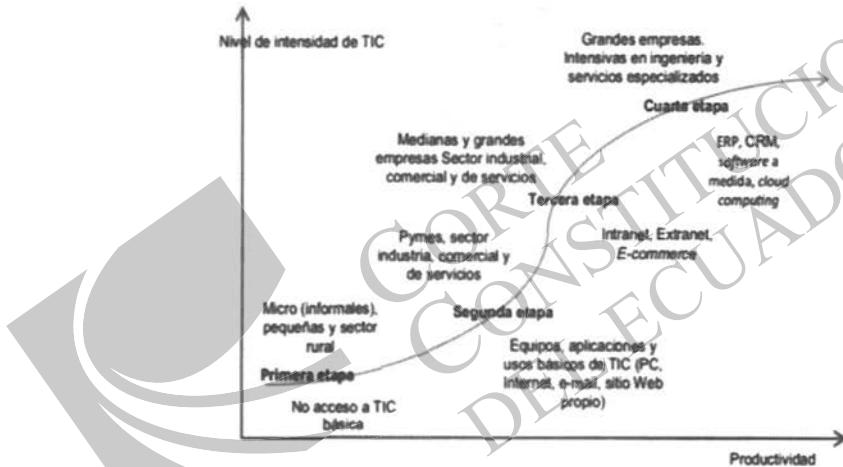


Figura 5. Etapas de la incorporación TIC de las empresas<sup>3</sup>.

Fuente: (UASB, 2015)

### Transformación digital de las empresas

Para entender la transformación digital existen conceptos que se detallan a continuación:

- “La transformación digital solo puede lograrse mediante un propósito claro, visión y gente motivada. Es necesaria una dirección centrada en la persona y sustentada en la colaboración con otros departamentos. En caso contrario, este liderazgo limitará el alcance de la transformación digital.” (Macario, 2017).
- “La transformación digital es el proceso por el que las organizaciones cambian de forma significativa sus procesos de negocio, la relación con su personal, sus clientes, proveedores y socios, modifican o crean productos y servicios o incluso redefinen sus modelos empresariales mediante el uso intensivo de la información y de las TIC” (UOC, 2016).

Por lo expuesto, se puede concluir que, la Transformación digital es el realineamiento de los modelos de negocio, los procesos y de la tecnología, dirigido a entregar mayor valor a los clientes y empleados de la empresa. La esencia de la Transformación digital no está en usar más tecnología, sino en cambiar la mentalidad y la cultura de las empresas. Por lo tanto, depende de la misión, visión y objetivos de la empresa, para que se puedan usar las tecnologías, permitiendo: tener nuevos modelos de negocio, crear mejores servicios y productos de calidad.

### Industria 4.0

“Definimos industria 4.0 como la Transformación Digital de la Fabricación. Aprovechando tecnologías como Big Data conectada al Internet Industrial de las cosas, que convergen con las Tecnologías de la Información (IT), las Tecnologías Operativas (OT), Datos, Robótica, PLCs y Procesos de Fabricación para realizar Fábricas conectadas, Fabricación Inteligente Descentralizada, Sistemas de auto-optimización y redes de información en entornos Ciberfísicos, dando lugar a la Cuarta Revolución Industrial.” (3R Fourth Industry, 2018)

<sup>3</sup> (Rovira y Stumpo 2013) pp-31, en base a Peirano y Suarez (2006b), Kotelnikov (2007) y Rivas y Stumpo (2011).

La cuarta revolución industrial propone la consolidación en un mundo digitalizado, así como mejorar las condiciones sociales, económicas y comerciales de las personas, empresas y Estados, a partir de la utilización de tecnologías digitales y productivas como lo son el internet de las cosas, la inteligencia artificial, el 'Big Data', la impresión de productos en 3D. (Siemens, 2018)

#### Etapas para el fomento de la transformación digital

Una vez que se ha dado una visión general del estado de las TIC y su influencia en la transformación digital de las empresas, se obtiene la siguiente observación:

- Se ha detectado que el principal problema es el deficiente uso de las TIC para el desarrollo productivo y competitivo de las empresas.
- En cuanto al uso de las TIC se han encontrado varias causas que influyen en su empoderamiento. Actualmente, las empresas aún siguen manejando los procesos de forma manual, debido a la falta de conocimiento y cultura que no la han involucrado en sus actividades cotidianas, esto se ve reflejado más que todo en las zonas rurales y urbanas marginales, así también en las empresas pequeñas y microempresas.
- Se ha detectado además que las PyMEs no invierten ni utilizan las TIC en sus procesos productivos.

En ese contexto, en la Figura 6 se observan las etapas de la Transformación digital, el cual permite tener una estructura del camino a seguir.

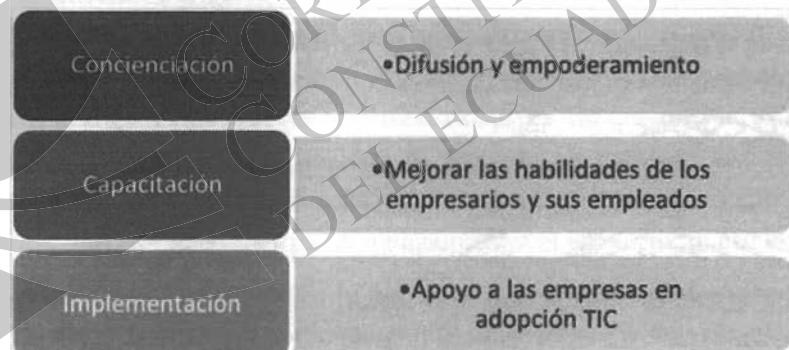


Figura 6. Fases de la transformación digital (TD)

Fuente: (SFSIGL, 2018)

Se debe tener en cuenta una fase periódica de optimización, ya que es importante saber que el aprendizaje se consolida en el proceso de reconocer, admitir y corregir los errores, esto permitirá tener empresas digitalizadas y alineadas a la consecución de objetivos.

La transformación digital en las empresas generará un impacto en el país:

- Aportando soluciones de innovación y transición a nuevos modelos de negocio y fuentes de ingresos cuya piedra angular es la información y los servicios.
- Mejorando el nivel de absorción de tecnología en las empresas y su enfoque empresarial para conseguir una eficiente transformación digital preparada para generar una economía digital en el país.

- Avanzando hacia una industria 4.0 con el fin de mejorar las capacidades industriales para transformar las cadenas productivas de las industrias debido al alto potencial de las TIC.

#### 4.2.2 Comercio Electrónico

El comercio electrónico se ha convertido en un medio eficaz para realizar negocios, pues permite a los empresarios disfrutar de múltiples beneficios, entre ellos: reducir el costo de operaciones, genera lealtad con el cliente, permite el suministro de catálogos electrónicos, pagos en línea, mayor alcance de público, logística de entrega, entre otros.

Algunos de los factores que pueden impedir un mayor desarrollo del comercio electrónico en los países de América Latina y el Caribe son: deficiencia en la infraestructura TIC, limitado uso de tarjetas de crédito, falta de fiabilidad y confianza en el servicio, debilidad del marco legal y regulador, preferencias culturales, bajo nivel de alfabetización digital, compresión y conocimiento de comercio electrónico tanto por parte de los consumidores como las empresas.

En Ecuador, en el 2017 acorde al INEC el 58% de ecuatorianos han utilizado el internet y en el 2015 el 96,6% de las empresas encuestadas tienen conexión a internet. Así mismo, de acuerdo a la ARCOTEL, se ha incrementado el número de abonados de internet fijo y móvil, alcanzando 1.727.790 de cuentas de internet fijo y 8.643.121 de cuentas de internet móvil, lo que muestra que existe una mayor penetración de banda ancha móvil que de la fija, y esta debería ser aprovechada para el uso de aplicaciones de comercio electrónico.

Existe un escaso uso de internet para realizar transacciones comerciales, registrando en el 2015 el 16,67%. La posibilidad de realizar transacciones por internet, están reduciendo grandes obstáculos de entrada para el comercio electrónico. En cuanto a las compras y ventas realizadas por Internet se tiene que el 13,9% de las empresas encuestadas indican haber realizado compras por internet. Mientras que, las ventas realizadas por internet son de 9,2% tanto en el año 2012 como en el año 2015. El 57,41% de empresas investigadas en el 2015 utilizó firma digital, obteniendo un crecimiento en 38 puntos porcentuales en comparación con el 2012, trayendo consigo varios beneficios como el de agilitar los negocios, trámites y reducción en volumen de papel utilizado, correo, fax y otros gastos fijos.

Para la adopción del comercio electrónico es necesario tener objetivos claramente definidos, reconocimiento de problemas y posibles soluciones. Acorde al informe sobre la economía de la información 2015 publicado por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (CNUCYD o UNCTAD). Como se muestra en la *Error! No se encuentra el origen de la referencia.*<sup>7</sup>, este informe propone 8 esferas normativas fundamentales en las cuales se debe mencionar el marco estratégico para promover el uso, la implementación y promoción del comercio electrónico. (UNCTAD, 2015)

En Ecuador, se está fomentando una base sólida en cuanto a la infraestructura, pero aún falta mejorar el uso y adopción de las tecnologías por parte de las micro y pequeña empresas, por lo que la estrategia de comercio electrónico estará enfocada en las recomendaciones dadas por la UNCTAD acorde a las esferas normativas que se sugiere, con especial énfasis en marco legal, estrategias de pago, seguridad y logística.



Figura 7. Marco estratégico para la promoción del comercio electrónico

Fuente: Informe sobre la economía de la información (UNCTAD, 2015)

#### 4.2.3 Innovación y Emprendimiento de base Tecnológica

En cuanto a la Innovación, se analiza el reporte del Índice Global de Innovación, y el Análisis de Telecom Advisory Services en 2014, Ecuador alcanzó el puesto 92 de 127 economías (Cornell University, 2017).

A pesar de la aparición de muchos negocios exitosos, será necesario avanzar hacia el desarrollo de innovaciones competitivas a nivel global. Para ello, en el ecosistema digital, la generación de innovaciones competitivas en diferentes mercados deberá basarse en la vinculación de las diferentes áreas tecnológicas con los sectores públicos y privados, incluyendo los emprendedores, capital privado y actores del ecosistema digital. Además, acorde a (Raúl Katz, 2016) el enfoque de innovación digital con mayor impacto podrá darse en las siguientes áreas: Los servicios OTT<sup>4</sup>, Plataformas Digitales y aplicaciones digitales de procesos productivos.

Sin embargo, hay que resaltar que la encuesta de Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación ACTI 2012-2014, realizada por INEC, señaló que el gasto total en Actividades de Ciencia Tecnología e Innovación que se realizan como porcentaje del PIB creció de 1,63% a 1,88% entre 2009 y 2014, destacando el gasto en actividades de Innovación frente a la Investigación y Desarrollo I+D.

Además, se resalta en esta encuesta, que el gasto en investigación aplicada alcanzó el 61,95%, siendo el mayor frente a la Investigación Básica y el Desarrollo Experimental, del total de gasto en I+D (259 Millones USD), este punto es necesario atender dado que en este campo, según la experiencia de otros países los casos exitosos para la economía digital, basan su desarrollo en la investigación dada por el desarrollo experimental.

<sup>4</sup> OTT: Over the Top.

### El Financiamiento para la Innovación y Emprendimiento

Con el objeto de proporcionar recursos a emprendimientos de base tecnológica, será necesario promover el desarrollo de fuentes de financiamiento con el apoyo de instituciones financieras tradicionales y no tradicionales. Para ello se identifican diferentes mecanismos de financiamiento y provisión de recursos que impulsen la innovación digital.

En el caso del Capital de riesgo, son fondos que son administrados por las incubadoras que toman los proyectos que han ganado en los procesos de convocatorias a lo que en los últimos años han sido enfocados a los programas públicos de apoyo a emprendimiento en sectores relacionados con: alimentos frescos y procesados, energía renovable, turismo, productos forestales, transporte y logística. En cuanto a las normativas y regulaciones pueden ser limitantes de la participación bancaria, pública y de extranjeros.

Como otra alternativa de financiamiento se identifica el Crowdfunding como una forma práctica y de gran impacto para la inversión de proyectos que pueden ser de diversos montos, en nuevos espacios digitales de apoyo tanto para los inversionistas como para los emprendedores. Actualmente, en el país el crowdfundig tiene algunas barreras, entre ellas, la inseguridad jurídica y falta de un marco legal, que puede beneficiar a la hora de identificar las tipologías de financiación con costos por comisiones (transferencias o pasarelas de pago, uso de plataforma), por uso y mantenimiento de los servicios a través de la plataforma.

Con los antecedentes expuestos, será necesario además concentrarse en algunos fundamentos intelectuales de ecosistemas como el propuesto por el Massachusetts Institute of Technology (MIT), que atienden a sistemas que apuntalan al emprendimiento impulsado por la innovación en los ecosistemas que tienden a generar impacto en el marco de trabajo simplificado, que permitirá la toma de decisiones basados en 5 componentes: capital Humano, fondos públicos o privados, infraestructura, demanda y cultura e incentivos.

Este ecosistema de emprendimiento basado en innovación propone los siguientes actores clave: Emprendedores, Academia, Gobierno, Sector Privado y Fondos de Capital de Riesgo. En el análisis de este ecosistema se ha realizado una encuesta donde se consulta qué actividades puede aportar la Academia para apoyar las actividades innovadoras y ayudar a comenzar un emprendimiento innovador, en la que según los encuestados se responde que la ayuda puede darse para el apoyo en la obtención de contactos con personas de negocio, en el financiamiento y el entrenamiento para realizar prototipos.

Por ello el desempeño económico e innovador de los países está dado en relación a su capacidad de fabricación, por lo que actualmente se considera importante: las tecnologías de fabricación innovadoras y procesos relacionados, como materiales avanzados, nanotecnología y procesos de producción inteligente.

En la economía se debe contar con mejores datos y nuevas medidas de innovación que consideren los servicios intensivos en tecnología, pues las nuevas tecnologías están cambiando la manera en que interactuamos cotidianamente tanto en el modo de entrega de servicios públicos a los ciudadanos o la forma en que se realizan los negocios.

#### 4.2.4 Industria TIC

El reto que enfrenta el país, está relacionado en mejorar el ambiente propicio de la oferta y demanda de los productos y servicios TIC para la dinamización de la industria TIC, lo cual se traducirá en términos de inversiones, producción, acceso a nuevos mercados y generación de empleo.

Para fortalecer la Industria TIC es preciso identificar las necesidades u oportunidades locales o globales para la industria del sector, así como la demanda de otras industrias, de modo que sobre la base de este análisis se pueda establecer los mecanismos adecuados para mejorar las capacidades de desarrollo de la Industria TIC con miras a potenciar la internacionalización a largo plazo.

Actualmente, para la identificación y estudio de las empresas ecuatorianas se emplea la *Clasificación Internacional Industrial Uniforme CIIU 4.0* de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos - INEC, 2018), se selecciona y utiliza las siguientes secciones para el sector conforme la **Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

Tabla 2. CIIU4: J información y comunicación, S otras actividades de servicio, C manufactura de TIC

CIIU 4: S	OTRAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS.
S95	<b>REPARACIÓN DE COMPUTADORES Y DE EFECTOS PERSONALES Y ENSERES DOMÉSTICOS.</b>
CIIU 4: C	FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE INFORMÁTICA, ELECTRÓNICA Y ÓPTICA.
C26	FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE INFORMÁTICA, ELECTRÓNICA Y ÓPTICA.
CIIU 4: J	INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN.
J58	ACTIVIDADES DE PUBLICACIÓN.
J59	ACTIVIDADES DE PRODUCCIÓN DE PELÍCULAS CINEMATOGRÁFICAS, VÍDEOS Y PROGRAMAS DE TELEVISIÓN, GRABACIÓN DE SONIDO Y EDICIÓN DE MÚSICA.
J60	ACTIVIDADES DE PROGRAMACIÓN Y TRANSMISIÓN.
J61	TELECOMUNICACIONES.
J62	PROGRAMACIÓN INFORMÁTICA, CONSULTORÍA DE INFORMÁTICA Y ACTIVIDADES CONEXAS.
J63	ACTIVIDADES DE SERVICIOS DE INFORMACIÓN.

Fuente: (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos - INEC, 2018)

Sin embargo, en el país aún no se cuenta con un registro óptimo de las actividades TIC que permita una cuantificación exacta por subsectores de las empresas TIC y se recomienda identificar mecanismos de mejora en el registro de las empresas por su actividad económica, para conocer el estatus real de la Industria TIC, situación similar a los demás países de la región que están buscando estrategias a través del grupo de trabajo de eLAC para los próximos años.

Actualmente el estado de Empresas TIC, se presentan conforme a los datos de la sección del Laboratorio Empresarial del Visualizador de Estadísticas Productivas de INEC. A partir de la base del Directorio de Empresas y Establecimientos - DSEE, se considera a las empresas que declaran ventas, empleados y rama de actividad, que corresponde a las empresas activas y sobre estas se realiza el análisis relevante sobre la estructura productiva de sus diferentes actividades.

El total de empresas analizadas corresponden a 8.890 empresas entre el 2012 al 2016, distribuidas como lo indica la Tabla 3 de empresas de la Industria TIC por tamaño.

Tabla 3. Empresas de la industria TIC por tamaño

AÑO	Microempresa	Pequeña	Mediana A	Mediana B	Grande
2012 - 2016	3543	4325	517	328	277

Fuente: (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos - INEC, 2018)

Como se observa en la Figura 88, las micro y pequeñas empresas del sector mantienen una participación dominante a nivel país, le corresponde el 48,11% a pequeñas y 39,41% a las microempresas mientras que las empresas grandes apenas representan un 3,08% del total de empresas.

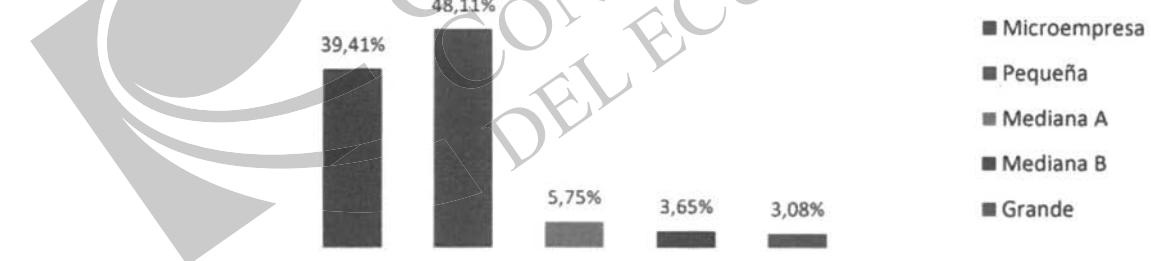


Figura 8. Porcentaje de empresas de la Industria TIC

Fuente: (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos - INEC, 2018)

Sin embargo, a pesar que las empresas grandes representan una pequeña parte del total de empresas del sector, en las ventas locales por tamaño de empresas se evidencia en la Figura 99 que estas empresas son las que registran la mayor parte de las ventas frente a las empresas micro, pequeñas y medianas.

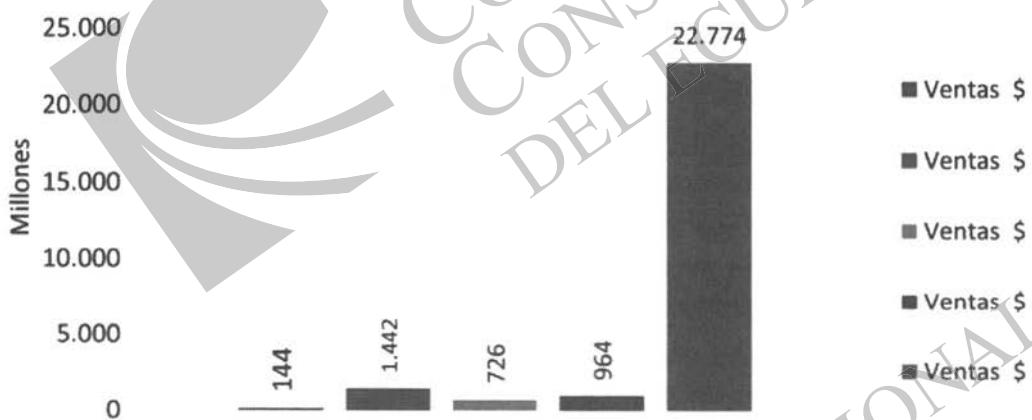


Figura 9. Ventas totales de las empresas por tamaño de la industria TIC

Fuente: (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos - INEC, 2018)

Otro aspecto clave para la dinamización de la Industria TIC, son las exportaciones e importaciones. Estos datos corresponden al Sistema de Rentas Internas – SRI, durante los años 2010 – 2016, de acuerdo a la Figura 10, considerando los CIIU 4.0 (C, J, S). Se identifican a un total de 18.785 empresas, reflejando que actualmente las empresas del sector importan en grandes cantidades mientras que la exportación se da mayoritariamente en las grandes empresas.



Figura 10. Importaciones y exportaciones de las empresas de la industria TIC

Fuente: (SRI, 2017)

En relación a exportaciones se conoce que a partir del año 2011 estas sufrieron un declive importante, que ha pasado de 271 millones a 26 millones en referencia al 2015 y en el año 2016 se inicia un incremento en las exportaciones alcanzando cerca de 52 millones.

Existen muchas motivaciones para optar por la estrategia de Internacionalización, entendiendo que la expansión internacional es una herramienta para el crecimiento y la consolidación de las empresas ecuatorianas en los mercados externos. Las estrategias de internacionalización podrán desarrollarse, una vez identificados los productos o servicios así como los mercados de mayor potencial para la exportación con objetivos que se visualizarán a mediano y largo plazo. Para esto será importante contar con apoyos institucionales, proponer estrategias comerciales para cada uno de estos mercados, trabajos con las oficinas comerciales y embajadas para promover la internacionalización, campañas de información, de formación y en las iniciativas de aceleración de internacionalización de las empresas tecnológicas.

Asimismo, es necesario desarrollar capacitaciones específicas para las empresas de la industria sobre arquitectura empresarial con el fin de alinear los objetivos estratégicos del negocio de las empresas, capacitar a empresarios en tecnologías emergentes, formar sobre la normativa vigente que les permite realizar uso de los beneficios que proporciona el estado, debido a que gran parte de las empresas desconocen sobre la normativa o de cómo hacer efectivos sus beneficios.

Finalmente, acorde a lo mencionado por la UNCTAD (Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo) en sus estudios, la tendencia principal de las TIC en América Latina de la industria TIC, es la consolidación de la *Internacionalización del software* y de los servicios basados en las TIC que podrán ser una firme apuesta de la región para la prestación de servicios TIC por lo cual se trabaja en apoyar al sector del software.

Sin embargo, según (Asociación Latinoamericana de Integración - ALADI, 2017 ), las exportaciones de servicios TIC<sup>5</sup> de Latinoamérica son marginales que están concentradas en pocos países y entre los 5 con mayores exportaciones de servicios de informática en Latinoamérica se encuentran Argentina,

<sup>5</sup> Para el documento de referencia, los servicios TIC están compuestos por Servicios de Información, Servicios de Telecomunicaciones y Servicios de Informática

Brasil, Costa Rica, Chile y Uruguay. Además, la participación de la región en el comercio internacional de servicios TIC es mínima, la que representa menos del 2% del mercado global, por lo que el impulso de la exportación de servicios TIC y en particular de servicios de software es una tarea pendiente para la región latinoamericana.

La calidad del software está adquiriendo durante los últimos años una gran importancia, principalmente debido a que el software está presente en prácticamente todo lo que nos rodea y se hace necesario asegurar su correcto funcionamiento. Se detecta una falta notable de certificaciones de calidad en los bienes y servicios ecuatorianos, de acuerdo con la Encuesta de Empresas del Banco Mundial, en Ecuador sólo el 6,2% de las empresas encuestadas tienen una certificación de calidad reconocida internacionalmente, mientras que la media de ALC es 16,8%.

En el sector de software en particular, según datos de AESOFT aquellas empresas que exportan cuentan únicamente con ISO 9001 y casi el 61% no cuenta con certificaciones.<sup>6</sup> No existe aún una propuesta completa para la evaluación y certificación de la calidad del producto software, basada en la nueva familia de normas ISO/IEC 25000 e ISO/IEC 30000.

Las normas de la familia ISO/IEC 25000, crean un marco de trabajo común para evaluar la calidad del producto de software. Los beneficios de evaluar el producto software en función de la tipología de organización, se puede desarrollar a nivel de empresas que desarrollan software y las organizaciones que adquieren software.

De empresas desarrolladoras software<sup>7</sup>:

- Controlar la calidad del producto y mejorar las características del producto
- Comparar con productos de la competencia y posiciones su producto en mercado.
- Asegurar al cliente un nivel de calidad y aumentar las ventas.

De empresas que adquieren software<sup>8</sup>:

- Conocer la calidad del producto que compran y comparar entre distintas alternativas.
- Minimizar fallos de producción
- Reducir costes finales de compra de software.

La familia de normas ISO/IEC 33000 proporciona un marco de trabajo coherente para la evaluación de procesos software, su propósito es proporcionar un enfoque estructurado para la evaluación de procesos, permitiendo a las organizaciones lograr distintos objetivos, como:

- Comprender el estado de sus propios procesos buscando la mejora de los mismos.
- Determinar la idoneidad de sus propios procesos para un requerimiento en particular o para un conjunto de requerimientos.
- Determinar la idoneidad de los procesos de otra organización para un contrato específico o para un conjunto de contratos.

<sup>6</sup> Elaboración de informe técnico sobre situación actual del software en el Ecuador - MIPRO

<sup>7</sup> (<https://iso25000.com/index.php/evaluacion-productos>, 2018) ISO 25000

<sup>8</sup> (<https://iso25000.com/index.php/evaluacion-productos>, 2018) ISO 25000

Es importante tomar en consideración que para fortalecer y desarrollar la industria TIC se requiere generar demanda de los productos y servicios TIC a nivel local y global. Además resulta primordial buscar mecanismos para conocer el estatus real de la industria TIC en el país, esto nos permitirá contar con medición del sector TIC más exacta, por ejemplo la información del impacto del sector al PIB dato proporcionado por Banco Central Ecuador-BCE como institución oficial corresponde al sector Correos y comunicaciones y en la estructura de este valor no se cuenta con información a detalle del sector TIC.

### 4.3 Tecnologías emergentes para el desarrollo sostenible

#### 4.3.1 Grandes volúmenes de datos - Big Data

Grandes volúmenes de datos, o grandes datos (Big Data) es un paradigma para hacer posible la recopilación, el almacenamiento, la gestión, el análisis y la visualización, potencialmente en condiciones de tiempo real, de grandes conjuntos de datos con características heterogéneas. Abarca cuatro dimensiones: volumen, velocidad, variedad y veracidad, que en su conjunto puede generar una serie de oportunidades que antes no existían, aumentando las capacidades en la toma de decisiones en áreas como: salud, empleo, productividad, combate con la delincuencia, seguridad y manejo de desastres naturales.

La computación en la nube es una parte importante de la labor de la Comisión de Estudio 13 (CE13) de la UIT-T “*Redes futuras, incluida la computación en la nube, las redes móviles y las de la próxima generación*”, ésta Comisión elabora normas que detallan los requisitos y las arquitecturas funcionales del ecosistema de la computación en la nube, abarcando la computación entre nubes y dentro de la nube y las tecnologías que sirven de soporte para XaaS (X como servicio). La CE13 elabora normas que permiten la gestión y el seguimiento coherentes de extremo a extremo y multinubes de los servicios expuestos por y entre distintos dominios y tecnologías de los proveedores de servicios.

El Ministerio de Turismo del Ecuador se ha sumado a la ola tecnológica para utilizar al Big Data como herramienta fundamental, tanto en su investigación, como en la planificación estratégica del sector turístico. La herramienta digital GEO – VIT (Geo Portal de visitas internas turísticas) desarrollada para el uso de datos obtenidos del movimiento de los residentes en el país con información de los teléfonos móviles. La industria turística, emprendedores, GAD y público en general podrán acceder a esta herramienta para tomar decisiones efectivas para el turismo nacional. La información arrojada por dicha herramienta proporciona el número de visitas turísticas y el nivel socioeconómico de los viajeros que arriban a los cantones y provincias del país.

#### 4.3.2 Internet de las cosas, Territorios Digitales & Ciudades Inteligentes - Internet of Things, Smart Cities

En la Recomendación UIT-T Y.2060 de julio del 2012, la UIT-T define al Internet de las Cosas (IoT) como “*Infraestructura mundial al servicio de la sociedad de la información que propicia la prestación de servicios avanzados mediante la interconexión (física y virtual) de las cosas gracias al*

*interfuncionamiento de tecnologías de la información y la comunicación (existentes y en evolución)* (ITU, 2012)

En octubre de 2015, el FG-SSC (Grupo Temático sobre Ciudades Inteligentes y Sostenibles) de la ITU acordó la siguiente definición: "Una Ciudad Inteligente y Sostenible es una ciudad innovadora que aprovecha las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y otros medios para mejorar la calidad de vida, la eficiencia del funcionamiento y los servicios urbanos y la competitividad, al tiempo que se asegura de que responde a las necesidades de las generaciones presentes y futuras en lo que respecta a los aspectos económicos, sociales, medioambientales y culturales" (ITU, 2015).

La transformación de las ciudades tradicionales en ciudades inteligentes es una tendencia que trae profundos cambios a los gobiernos, empresas y personas, en términos de inclusión, accesibilidad, ambiente sano y ecológicamente equilibrado, garantizando la sostenibilidad y el buen vivir.

Para administrar y mejorar las ciudades, es necesario conocer sus necesidades; así como también lo que sucede en ellas y en sus diferentes regiones. En este sentido, transformar "ciudades tradicionales" en Smart Cities, o Ciudades Inteligentes, es una demanda cada vez más significativa y también una oportunidad para gobiernos y ciudadanos. Con el surgimiento de la tecnología digital, de internet y de las tecnologías móviles, dicha transformación es cada vez más viable.

En Ecuador, el Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, consideró el proyecto de Territorios Digitales como parte del Programa Nacional de Gobierno Digital, establecido en la Estrategia Ecuador Digital 2.0. (2011 – 2017). Este proyecto en su visión estableció que el concepto de *Territorio Digital* sea adoptado por la mayoría de gobiernos locales ecuatorianos, tomando como base una agenda digital para apoyar el cambio de la matriz productiva.

Pero, ¿Por qué en Ecuador hablamos de Territorios Digitales en lugar de Ciudades Inteligentes?, porque procuramos adoptar un concepto más integral que abarque otros escenarios y no sólo ciudades. En este sentido, se consideró a la digitalización como la base para crear un territorio inteligente, considerando como territorio digital a cualquier espacio urbano o rural, independiente de su tamaño, que utilice las TIC para el beneficio del ciudadano. Así podemos hablar posteriormente de un aeropuerto, colegio, hospital, edificio, autopista, barrio, parroquia, ciudad, o provincia inteligente.

Con este enfoque innovador, en el mes de junio de 2015, el MINTEL puso a consideración de la sociedad y de los gobiernos autónomos descentralizados (parroquiales, municipales y provinciales) el *Libro Blanco de Territorios Digitales en Ecuador*, en el que se incluyen temas como: Modelo de Territorio Digital, Fases de Implementación, Agenda Digital, Encuesta de Madurez, Catálogo de Aplicaciones, plantillas de ordenanzas; entre otros.

El modelo de territorio digital ecuatoriano, se enfoca en mejorar la calidad de vida del ciudadano, como se indica en la Figura 11, está conformado por:

Tres componentes transversales: normativa, infraestructura y sistemas de información

Cuatro ejes fundamentales: gobierno electrónico, alistamiento digital, servicios esenciales, y productividad.



Figura 11. Modelo de Territorio Digital

Fuente: (MINTEL, 2014)

En el Observatorio TIC se publica una sección dedicada a Territorios Digitales con material de apoyo para los GAD. Aquí podemos encontrar el Libro Blanco, la plantilla e instructivo para generar una Agenda Digital, una normativa de gobierno local como modelo para la adopción de la Agenda Digital, las Agendas Digitales de Riobamba, Portoviejo y Santo Domingo, referencias de ciudades inteligentes y catálogo de servicios.

La Agenda Digital es un instrumento de gran importancia para la planificación de los GAD. Entre abril y septiembre del 2015, el MINTEL realizó el Concurso Nacional de Innovación Innova TIC – Agendas Digitales. En octubre de 2015, el MINTEL premió al GAD Riobamba como ganador de este concurso.

#### **4.3.3 Tecnología de Registros Distribuidos - Distributed Ledger Technology (Blockchain)**

Distributed Ledger Technology (DLT), Tecnología de Registros Distribuidos, Tecnología de Contabilidad Distribuida, o simplemente Blockchain, es una tecnología que actualmente se utiliza para implementar el Bitcoin, una criptomoneda virtual que ha generado incomodidad a los bancos centrales de todo el mundo. Las criptomonedas (bitcoins, ethereum, bitcoin cash, dogecoin, ripple, neucoin, litecoin, etc.) son tan solo una de las múltiples aplicaciones basadas en DLT que dan soporte a modelos de negocio disruptivos que hasta hoy eran dominados por medios de pago tradicionales, gobierno (identidad, contratos y licitaciones, etc.), servicios legales para la contratación, o servicios administrativos como los registros públicos o la fe notarial, cuidado de salud, medicina, defensa, gobierno, industria, etc.

La DLT es adecuada para almacenar de forma creciente datos ordenados en el tiempo y sin posibilidad de modificación ni revisión. En la economía real, hoy nos basamos en grandes intermediarios como los bancos, el gobierno, grandes compañías, tarjetas de crédito, etc., para establecer la confianza en nuestra economía. Estos intermediarios realizan la función de autentificación e identificación de personas, y compensan y liquidan registros de valor. La sofisticada

seguridad que proveen estas tecnologías es un gran atractivo para muchas organizaciones, que constantemente están explorando todo su potencial.

Legaltech designa las tecnologías que permiten la automatización de un servicio jurídico, que sea al nivel del apoyo (el documento), del proceso (el procedimiento) o de la relación con los profesionales del derecho. Se trata de servicios legales donde se junta la parte técnica con la parte legal, y son desarrollados bajo una base completamente tecnológica, como pueden ser los entornos en la nube, la inteligencia artificial para la ayuda de tareas mecánicas, blockchain, etc.

Los smart contracts junto a la tecnología que los sustenta, el blockchain, son parte de las tendencias en transformación digital. Se prevé que para 2020 sea generalizado su uso en las compañías con el objetivo de eliminar intermediarios, simplificando procesos y consiguiendo así ahorrar costes al consumidor.

#### **4.3.4 Difusión de uso y formación de profesionales en tecnologías emergentes**

La difusión sobre el uso de las tecnologías emergentes para el desarrollo sostenible, normativa internacional relacionada y la formación de profesionales en estas áreas, es fundamental, se orientan en dar a conocer a los ciudadanos, a la industria, al sector académico y al sector público sobre las nuevas tendencias, casos de éxito, regulación, estándares, desarrollo y mejoras en el sector, etc., mediante conferencias, seminarios, talleres, paneles, webinars, redes sociales y más.

El apoyo de la academia, del sector privado y de la ITU es primordial para la formación de profesionales expertos en esta temática.

#### **4.4 Inclusión y habilidades digitales**

La inclusión digital se enfoca en promover la accesibilidad, el uso y apropiación de las TIC para el desarrollo social y económico de las personas con necesidades específicas, y tal como lo ha reconocido la UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones) es fundamental empoderar a la sociedad en el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) para construir sociedades mucho más inclusivas.

El foro World Summit on the Information Society (WSIS+10) trató acerca de las competencias requeridas para participar en la sociedad de la información. Dentro de la línea de acción "Acceso a la Información y el conocimiento", se determinan tres categorías de competencias que serán esenciales para la sociedad del futuro, una de ellas es competencias prácticas (alfabetización informacional, de medios y TIC como componente clave). (ONU, 2015)

Actualmente, el porcentaje de personas que han utilizado computador, Internet o un teléfono celular en los últimos 12 meses llega a 10,48% al 2017, se han logrado avances importantes en la reducción de este porcentaje en relación a años anteriores. En zonas urbanas este porcentaje de población es de 5,99%, a diferencia de zonas rurales donde llega a 21,24% (INEC, 2017), esto permite evidenciar la brecha digital persistente en el Ecuador, tal como puede observarse en la Infografía de la Figura 12.

Actualmente se encuentran operativos 829 Infocentros y 25 Megainfocentros en 735 parroquias rurales y urbanas marginales en el Ecuador Continental, como parte del Proyecto Ampliación de la

Red de Infocentros, el cual ha contribuido con la reducción de la brecha digital y con la democratización de las tecnologías de la información y comunicación en el Ecuador.

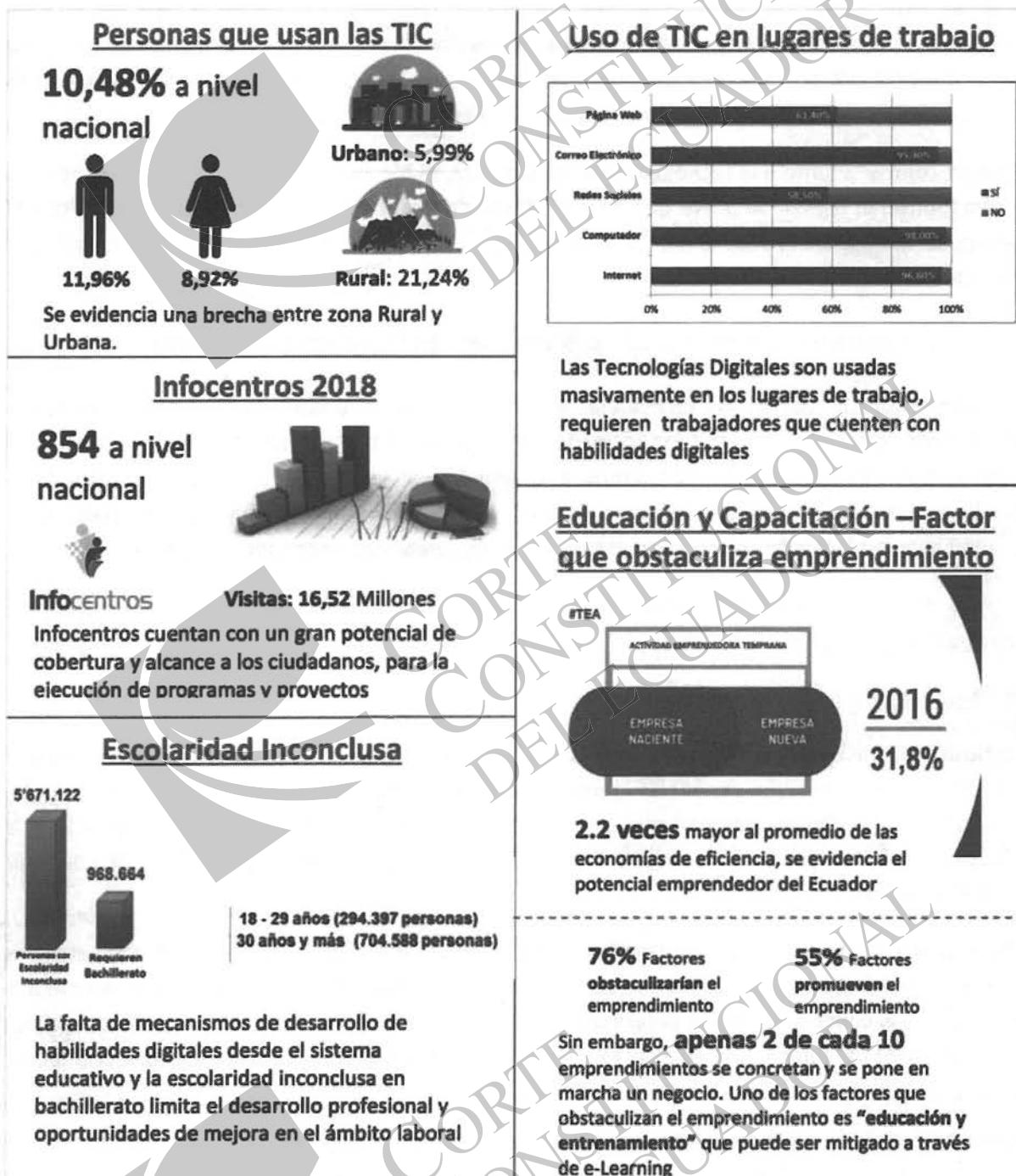


Figura 12: Diagnóstico inclusión y habilidades digitales

Fuente: MINTEL, 2018

Como se indica en la Figura 13, actualmente se han registrado 16,52 millones de vistas a Infocentros, los cuales impulsan la utilización de la tecnología como una herramienta para el desarrollo social,

cultural, comercial y educativo de la ciudadanía en general, también es posible observar que aproximadamente 700 mil personas capacitadas hasta el 2018, a través de programas de capacitación en el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación, los cuales, también se encuentran a disposición. (MINTEL, 2018)

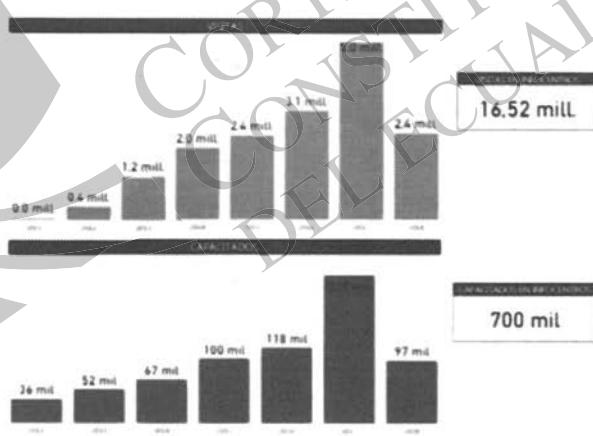


Figura 13. Visitas y capacitados en Infocentros

Fuente: MINTEL 2018

#### **4.4.1 Habilidades Digitales en el Sistema Educativo.**

El desarrollo de habilidades digitales es cada vez más importante en el ámbito educativo para el desarrollo de la sociedad de la información y del conocimiento, como lo señala el informe de seguimiento de la iniciativa mundial Educación para Todos (EPT) “Situación Educativa de América Latina y el Caribe: Hacia la educación de calidad para todos al 2015” (OREALC/UNESCO, 2013), también existe un resumen de iniciativas de apoyo internacional a la integración de las TIC en el ámbito educativo dentro de la publicación “Uso de TIC en Educación en América Latina y el Caribe”

El currículo escolar es la base conceptual del sistema educativo, para el caso de Ecuador, el Ministerio de Educación mediante Acuerdo Nro. MINEDUC-ME-2016-00020-A, expidió el “*Curriculo de Educación General Básica para los Subniveles de Preparatoria, Elemental, Media y Superior; y, el Curriculo de Niveles de Bachillerato General Unificado*”, el mismo que es de aplicación obligatoria en todo el sistema educativo nacional. Sin embargo, en dichos currículos no se contemplan materias en ciencia y computación.

Esto evidencia que el desarrollo de habilidades digitales a través del sistema educativo se encuentra limitado, en este contexto, a nivel de la eLAC, se está impulsando el desarrollo y la incorporación de habilidades digitales y de pensamiento computacional en los procesos de enseñanza-aprendizaje, como parte de su Objetivo 15.

#### **4.4.2 Habilidades Digitales para la empleabilidad.**

Según estimaciones de la Comisión Europea realizadas en el 2017, el uso de las TIC ha aumentado significativamente en los últimos cinco años en más del 90% de los lugares de trabajo en Europa

El 38% de las empresas informan que la falta de habilidades digitales tiene un impacto negativo en su rendimiento; la pérdida de productividad (46%) y la disminución en el número de clientes (43%). El 15% de las empresas informan que los empleados carecen de habilidades digitales.

Como se aprecia en la Figura 14, las tecnologías digitales son utilizadas masivamente en los lugares de trabajo en Europa. El 92,7% de los lugares de trabajo europeos utilizan ordenadores de sobremesa, uso de banda ancha en un 94% para acceder a Internet, el 75% utiliza ordenadores portátiles y el 63% de otros dispositivos portátiles.

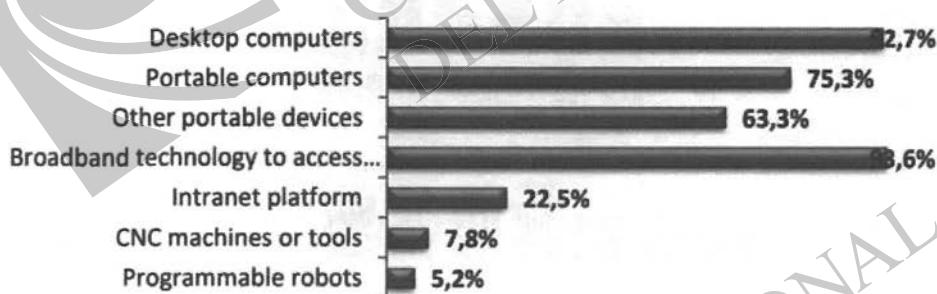


Figura 14. ICT for work: Digital skills in the workplace

Fuente: (European Commission, 2017)

La Transformación Digital está impulsando cambios en el contexto laboral, existen estudios en este sentido que señalan que el 47% de los empleos podrían ser automatizados en los próximos 10 o 20 años (El Mundo, 2016), y que tan sólo el 1% de los empleos que existían hace algo más de un siglo han persistido (Gownder, 2017), motivo por el cual la necesidad de impulsar el desarrollo de habilidades digitales se hace mucho más evidente.

Si bien el Ecuador no cuenta con estudios propios acerca del impacto que tiene en la productividad la falta habilidades digitales en los lugares de trabajo, es posible analizar la tendencia de masificación de uso de las tecnologías digitales dentro de las empresas e identificar la necesidad de contar con habilidades digitales, tomando como referencia la metodología utilizada por la Comisión Europea, a través de su informe “e-Skills for Jobs in Europe”.

En el 2015, aproximadamente el 98% de empresas contaron con computador, el 32% contaron con laptop, el 22,4% con SmartPhone y el 17,3% con Tablet. Mientras que el 96,8% de empresas en las áreas de manufactura, minería, comercio y servicios, hacen uso de Internet de banda ancha.

También que el 58,5% de empresas hacen uso de redes sociales, el 95,3% hacen uso de correo electrónico y el 61,4% hacen uso de página web (MINTEL, 2018), como se observa en ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.<sup>15</sup>.

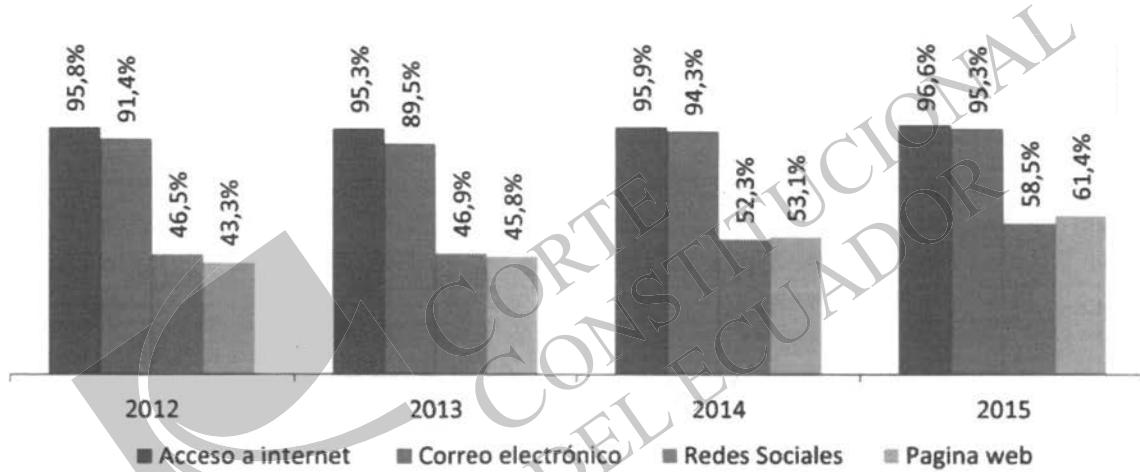


Figura 15. Porcentaje de acceso a internet, página web, redes sociales y correo electrónico.

Fuente: Empresas y TIC (INEC, 2015)

La creciente tendencia de uso de tecnologías en el ámbito laboral que se observa a través de la encuesta INEC, es coherente con el desarrollo de la digitalización de las empresas y su Transformación Digital, en ese sentido, las habilidades digitales se están convirtiendo rápidamente en un requisito para que los trabajadores sean considerados en los diferentes puestos de trabajo.

#### 4.4.3 Habilidades Digitales para impulsar emprendimientos tecnológicos.

Como se observa en la Figura 16, el Índice de Actividad Emprendedora Temprana (TEA) en Ecuador, en 2016, fue de 31,8% siendo 2,2 veces mayor al promedio de las economías de eficiencia. Ecuador sigue siendo el país con la TEA más alta en la región.

Pese a que la intención de emprender ha sido alta, sólo un 22% de la población adulta ha logrado transformar estas intenciones en alguna acción concreta que sirva para la puesta en marcha de un negocio (aproximadamente 2 de cada 10 emprendimientos son exitosos), esto se debe precisamente a factores que promueven u obstaculizan los emprendimientos (GEM-ESPOL, 2016).

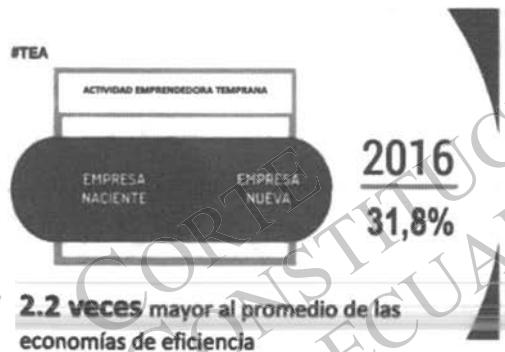


Figura 16. Actividad emprendedora temprana

Fuente: (ESPAE - ESPOL, 2017).

En el 76% de los factores que obstaculizan el emprendimiento en el país se cuentan: apoyo financiero, políticas de gobierno, educación y entrenamiento, contexto político, institucional y social, y clima económico (GEM-ESPOL, 2016). Situación que se describe en Figura 177.

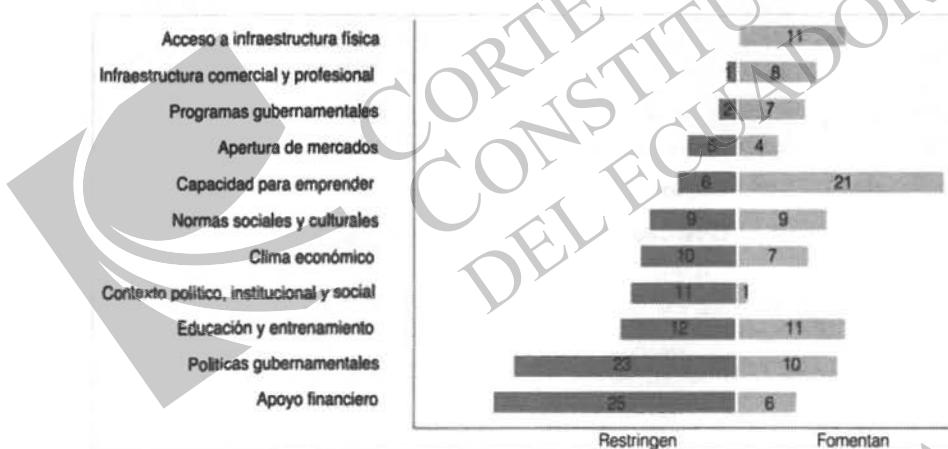


Figura 17. Factores que promueven u obstaculizan el emprendimiento

Fuente: (ESPAE - ESPOL, 2017).

El factor “Educación y Entrenamiento” podría ser fortalecido a través de los programas de capacitación en TIC y negocios, y con el impulso del e-Learning.

#### 4.4.4 Teleeducación, el teletrabajo y la telemedicina.

En el ámbito de la Inclusión Digital, las Tecnologías de Información y Comunicación tienen la potencialidad de impulsar los servicios de educación, trabajo y salud a distancia.

En el ámbito educativo, la Teleeducación es un mecanismo para fortalecer el talento humano de manera virtual a través del e-Learning, ofrecen la oportunidad a los ciudadanos con escolaridad inconclusa y a quienes no cuentan con educación superior, completar su formación profesional.

Como se aprecia en la Infografía de la Figura 12, aproximadamente 970.000 personas no habían concluido su educación a nivel de bachillerato (INEC, 2016), los cuales se ven restringidos de continuar sus estudios superiores, incluso limitando sus oportunidades en el campo laboral.

De acuerdo con los datos del Ministerio del Trabajo (MDT), en el Ecuador existen 15.000 personas bajo la modalidad de teletrabajo en la empresa privada, que corresponde al 0,2% de la Población Económicamente Activa, PEA. Según el MDT, la meta hasta el año 2020 es alcanzar 234.959 personas que realicen teletrabajo (MDT, 2017), correspondiente al 3% de la PEA, y unas 76.000 personas en dos años en esta forma de trabajo. (MDT, 2017)

Cabe destacar que para poder acceder a la teleeducación y al teletrabajo es necesario contar con habilidades digitales.

En la Declaración Universal de los Derechos Humanos establecido en su Artículo 25, se señala: “*Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios.*”

el Ecuador es un país grandes contrastes al analizar las condiciones socioeconómicas de la población, y existen dificultades para que los habitantes de zonas rurales tengan acceso a la salud, se han llevado a cabo diversas iniciativas para intentar mejorar el acceso a la salud, como capacitación, entrega de botiquines comunitarios y material de primeros auxilios, compra de equipos para telesalud.

En virtud de la penetración de infraestructura (Computador e Internet) en zonas rurales a través del proyecto de Ampliación de Red Infocentros, con 854 Infocentros y Megainfocentros ubicados en todas las provincias continentales del Ecuador, y basarse en la información levantada, mediante la cual se conoce que existen 542 Infocentros que tienen cerca un Centro, Subcentro o Dispensario de Salud, de los cuales, 178 Infocentros tienen conexión con enlace de fibra; existen sitios potenciales en los cuales podría implementarse puntos de acceso a servicios de Telemedicina, considerando su ubicación geográfica, situación socioeconómica de la población y cercanía a un Centro de Salud.

No obstante, es evidente la falta de una estrategia estructurada de telesalud para explotar esta potencialidad identificada y además de desarrollar de mejor manera los servicios de telesalud en el Ecuador, en ese sentido, sería necesario realizar proyectos piloto, para determinar la efectividad de brindar servicios de telesalud a través de Infocentros.

#### 4.5 Protección de datos

Desde los años 60 y 70, cuando el desarrollo tecnológico estaba dando sus primeros pasos, ya se percibían los primeros esfuerzos sobre la protección de datos personales. Varias décadas más tarde, cuando los avances tecnológicos son exponenciales y ha aumentado el volumen de datos y las formas de su procesamiento, el derecho debe estar a la vanguardia de nuevas formas de proteger a la persona tras el dato.

Los datos se han convertido en un activo indispensable para la gestión y operación del sector comercial y en un elemento esencial para la toma de decisiones a nivel gubernamental y para la mejora en los servicios públicos virtuales porque permite un diseño de políticas ajustado a las necesidades reales del entorno social. Esto ha causado que el ecosistema tecnológico<sup>9</sup> haya abierto sus puertas a *una mayor capacidad para almacenar, compartir y tratar datos personales* (ADC, 2016) con herramientas rápidas, potente, eficientes y cada vez menos costosas.

Asimismo, desde la perspectiva de negocios, la utilidad de los datos ha crecido súbitamente. Se ha vuelto imprescindible su recopilación y tratamiento a la hora de diseñar productos, estudiar mercados, establecer campañas de mercadeo. Incluso existen metodologías que permiten establecer el valor económico de cada dato personal. Al tratar de monetizar el valor de un dato, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, en el año 2013, trató de proponer varias metodologías con ese fin (OECD, 2013), basadas en valoraciones de mercado o individuos.

<sup>9</sup> Ecosistema Tecnológico o Tecnosistema, se podría definir como un sistema artificialmente creado en el cual interactúan diversos elementos tecnológicos (hardware, software, entre otros) dentro de un ambiente de carácter físico y/o virtual.

Se determinó otra forma de medir el valor del dato en un estudio privado llevado por Orange y Youdhouse (Orange, 2014) que valoró los datos de las personas utilizando una relación de confianza o familiaridad entre el titular y la empresa a la cual entregaba el dato. El resultado promedio fue de 15,27 euros por dato, cuando la empresa le resultaba muy familiar y de 17,90 euros, cuando no lo era. Bajo este sistema el valor del paquete de datos puede llegar a los 200 euros aproximadamente. Sin embargo, muchas empresas, al igual que un número considerable de personas, no conocen el valor estratégico y económico de los datos.

A nivel mundial se aprecia el resultado de la utilización de los datos personales con fines negativos, pues se puede afectar el fuero interno de las personas y causar perjuicios sociales y económicos, debido a las erróneas valoraciones automatizadas, a la posible manipulación de la voluntad de los consumidores y elaboración perfiles de carácter racial, sexual, económico, ideológico o de cualquier otro tipo que pueden usarse para persecución social o incluso política.

Frente a este panorama, la protección de datos e información personal se vuelve indispensable para proteger al ciudadano en su interrelación con la tecnología y con otras personas en entornos digitales. La protección al individuo debe superar las esferas de lo íntimo y privado y amparar todos aquellos datos que lo identifiquen o lo vuelvan identificable, pues al proteger los datos personales, se establece un sistema que precautela una gran gama derechos fundamentales, como el acceso a la vivienda, a la salud o a la educación, entre otros. En suma se resguarda su dignidad humana.

La autodeterminación informativa que se verifica con el consentimiento informado es la piedra angular de este derecho a la protección de los datos personales. Los titulares tienen derecho a decidir los aspectos de su información, controlar su procesamiento, verificar la finalidad de su recolección y uso y solicitar su acceso, actualización, rectificación, cancelación, supresión, anulación o incluso oponerse a su utilización.

Ante esto el Ecuador, desde el año 2008, acogió el derecho a la protección de datos e información personal en su Constitución, tal como se ha definido en el artículo 66 numeral 19 del mencionado cuerpo, por lo que desde esa fecha, el Estado asumió la responsabilidad de garantizar que los datos de sus ciudadanos gocen de niveles de seguridad y tratamiento adecuados.

Con estos antecedentes, este instrumento define un eje transversal a todos los demás, donde se busca materializar el derecho consagrado constitucionalmente, a fin de construir un marco jurídico para ciudadanos, empresas y gobierno, donde públicos y privados asuman la responsabilidad sobre los datos con los que trabajan y las personas se sientan seguros con el tratamiento (análisis de datos), con su liberación (datos abiertos) o con su transmisión (flujo informacional).

Finalmente, a través de un nivel adecuado de protección, en el que se entregan datos de forma voluntaria se contribuye a la activación económica y al desarrollo empresarial. Pues, permite un acercamiento real y fidelizado de entidades comerciales con sus clientes, mejora su credibilidad, evita problemas legales y genera seguridad y confianza.

## 5 PROGRAMAS DEL PLAN

### 5.1 Programa 1: Seguridad de la Información y uso responsable de las TIC

#### 5.1.1 Objetivo del programa

Promover el uso responsable de las TIC en la ciudadanía y constituir a Ecuador en un referente regional de Seguridad de la Información.

#### 5.1.2 Proyecto 1. Elaboración de la Estrategia Nacional de Ciberseguridad.

Bajo el presente proyecto se requiere elaborar la Estrategia Nacional de Ciberseguridad que permita determinar los lineamientos generales de la Ciberseguridad en el Ecuador.

Para ello, es necesario analizar las acciones en los siguientes campos:

- Infraestructura de la Información
- Prevención y sanción
- Sensibilización, formación y difusión
- Cooperación y relaciones internacionales
- Institucionalidad de la Ciberseguridad

Para la elaboración de la Estrategia Nacional de Ciberseguridad, se coordinará con las instituciones públicas, privadas y académicas la recopilación de la información que determinará la Línea Base de la Ciberseguridad en el Ecuador y así determinar las acciones para fortalecer la ciberseguridad en el Ecuador, con el apoyo de organismos internacionales como la Organización de Estados Americanos.

A partir de la culminación del desarrollo de la Estrategia, se ejecutará la implementación de la misma, en primera instancia identificando y valorando los riesgos y vulnerabilidades en el ciberespacio, esta medida permitirá fortalecer las infraestructuras de la información, incluyendo las infraestructuras críticas, las cuales podrían comprometer la seguridad nacional.

Además es necesaria la conformación del Comité de Ciberseguridad, integrada por representantes de todos los sectores gubernamentales, industria, académica y sociedad civil. Es necesario fomentar la cultura de ciberseguridad hacia toda la ciudadanía con programas y campañas de difusión referente a los cuidados en el ciberespacio, así mismo se contempla el fortalecimiento del EcuCERT, posicionándolo como el CERT nacional que centralice los CSIRT de cada industria.

En resumen, se busca trabajar de manera coordinada con todas las entidades involucradas a fin de alcanzar una ejecución del 50% de las acciones establecidas en la Estrategia Nacional de Ciberseguridad.

#### 5.1.2.1 Indicador y meta

El indicador elegido para evaluar el cumplimiento de los objetivos abordados por el presente proyecto es:

- Porcentaje de avance en elaboración de la Estrategia Nacional de Ciberseguridad.
- Porcentaje de implementación de la Estrategia Nacional de Ciberseguridad

Se han elegido dichos indicadores, ya que Ecuador no cuenta con una Estrategia de Ciberseguridad que le permita contar con los lineamientos y las acciones pertinentes en todos los campos

Involucrados en la seguridad del ciberespacio que beneficien a las instituciones públicas, privadas, académicas y sociedad civil.

El punto de partida del indicador elegido es:

- Elaboración de la Estrategia Nacional de Ciberseguridad: 0%
- Implementación de la Estrategia Nacional de Ciberseguridad: 0%

La meta definida para el indicador mencionado referente a la Seguridad de la Información es:

- 100% de la elaboración de la Estrategia Nacional de Ciberseguridad para el 2019.
- 50% de la implementación de la Estrategia Nacional de Ciberseguridad para el 2021.

#### **5.1.2.2 Acciones para alcanzar el objetivo**

Las acciones clave que se desarrollarán dentro del presente proyecto son:

- Definición de actores
- Análisis del Marco Legal para la ciberseguridad.
- Benchmarking mundial y regional sobre la ciberseguridad.
- Línea Base de la Ciberseguridad en el Ecuador
- Análisis de los pilares de la estrategia.
  - o Infraestructura de la información. Definir la gestión del riesgo, identificación de estructuras críticas de la información, medidas para enfrentar un incidente, y los planes de contingencia en ciberseguridad.
  - o Prevención y sanción. Definir las capacidades de levantamiento, estandarización e integración de datos e información relacionados con el ciberdelito, aumentar la capacidad de investigación y generación de evidencia referente a ciberdelito, y el resguardo de derechos fundamentales en la prevención y sanción del cibercrimen.
  - o Sensibilización, formación y difusión. Promover la cultura de ciberseguridad a la ciudadanía, estudiantes y funcionarios públicos, fomento de la investigación y desarrollo para la seguridad del ciberespacio para generar capacidad tecnológica propia, de acuerdo a las necesidades nacionales, promover programas de capacitación, educación y formación a nivel pre y posgrado en ciberseguridad, fomentar el uso de las normas técnicas en las instituciones públicas, privadas y academia mediante la creación de una certificación nacional de Seguridad de la Información
  - o Cooperación y relaciones internacionales. Participación en foros internacionales referentes a ciberseguridad, impulso de medidas de cooperación en investigación y asistencia técnica en otros países.
  - o Institucionalidad de la ciberseguridad. Definición de roles, atribuciones y competencias de las partes involucradas, conformación del Comité Nacional de Ciberseguridad, creación de alianzas público-privadas para seguridad, potenciar al EcuCERT.
- Informe técnico de pertinencia de emisión de la estrategia.
- Emisión de Estrategia Nacional de Ciberseguridad.

#### **5.1.2.3 Responsables**

Subsecretarías responsables: Subsecretaría de Fomento de la Sociedad de la Información y de Gobierno en Línea

### Subsecretaría de Gobierno Electrónico

Los responsables deberán involucrar a las siguientes partes interesadas:

- PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR.
- ARCOTEL
- EcuCERT
- INEN
- SAE
- DINARDAP
- MIDENA
- MDI
- COCIBER
- Ecu911
- FISCALÍA GENERAL DEL ESTADO
- CONSEJO DE LA JUDICATURA
- AECL. Asociación Ecuatoriana de Ciberseguridad
- SOCIEDAD CIVIL

#### **5.1.3 Proyecto 2. Fomento del uso responsable de las TIC**

Bajo el presente proyecto, se busca desarrollar protocolos de atención de casos de violencia para grupos de atención prioritaria como niñas, niños y adolescentes; además de incorporar protocolos para grupos LGBTI, género y discapacitados.

Ante la evolución de la sociedad, los delitos también evolucionan, por lo que los responsables de su atención deben contar con todos los elementos necesarios para su atención adecuada, por lo que estos protocolos ofrecerán herramientas procedimentales para su atención oportuna y correcta.

Dentro del marco del Pacto del Gobierno con Niñas, Niños y Adolescentes se desprende un pacto temático que busca construir una sociedad ecuatoriano que impulse el uso adecuado a de las tecnologías de la información y comunicación al tiempo que se protege el desarrollo integral de nuestras niñas, niños y adolescentes en un ambiente digital más seguro.

##### **5.1.3.1 Indicador y meta**

Los indicadores elegidos para evaluar el cumplimiento de los objetivos abordados por el presente proyecto son:

- Número de protocolos para la atención de casos de violencia digital diseñados, desarrollados e implementados.
- Porcentaje de cumplimiento del Plan de ejecución del Pacto con niñas, niños y adolescentes por un Internet Seguro.
- Número de ciudadanos capacitados en materia de Internet seguro.

Estos indicadores nos permiten medir el efectivo cumplimiento de la planificación para los próximos 4 años, respecto al uso responsable de las TIC.

El punto de partida de los indicadores señalados son:

- Número de protocolos para la atención de casos de violencia digital diseñados, desarrollados e implementados: 0%
- Porcentaje de cumplimiento del Plan de ejecución del Pacto con niñas, niños y adolescentes por un Internet Seguro: 0%
- Número de ciudadanos capacitados en materia de Internet seguro: 0

Las metas definidas para los indicadores mencionados son:

- 1 protocolo para la atención de casos de violencia digital diseñados, desarrollados e implementados al 2021.
- 100% de cumplimiento del Plan de ejecución del Pacto con niñas, niños y adolescentes por un Internet Seguro al 2021.
- 110 000 ciudadanos capacitados en materia de Internet seguro.

#### **5.1.3.2 Acciones para alcanzar el objetivo**

Para el desarrollo del presente proyecto, se requieren de las siguientes acciones clave:

- Cooperación interinstitucional entre las entidades competentes.
- Colaboración de los Infocentros comunitarios
- Recursos comunicacionales para difusión
- Aula virtual institucional como apoyo para capacitación

#### **5.1.3.3 Responsables**

Subsecretaría responsable: Subsecretaría de Fomento de la Sociedad de la Información y de Gobierno en Línea

Entidad responsable: Dirección Nacional de Registro de Datos Públicos

Los responsables deberán involucrar a las siguientes partes interesadas:

- MDI
- MINEDUC
- MIES
- FISCALÍA GENERAL DEL ESTADO
- CONSEJO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y CONTROL SOCIAL
- DEFENSORÍA DEL PUEBLO
- POLICÍA JUDICIAL
- CONSEJO DE LA JUDICATURA
- SOCIEDAD CIVIL
- ENTIDADES PRIVADAS
- 

#### **5.1.4 Proyecto 3. Observatorio del Desarrollo de la Sociedad de la Información y del Conocimiento (ODSIC)**

Se busca constituir un Observatorio del Desarrollo de la Sociedad de la Información y del Conocimiento como una herramienta que integre las principales estadísticas, indicadores, estudios, tendencias y crecimiento de la sociedad de la información y del conocimiento, para apoyar en la

construcción de Política Pública para el sector, con la participación del gobierno, empresa, academia y ciudadanía.

El ODSIC permitirá realizar el seguimiento y el análisis del sector de las telecomunicaciones y de la sociedad de la información en el marco del Libro Blanco de la Sociedad de la Información y del Conocimiento como un punto de encuentro y de diálogo entre el sector y las distintas administraciones públicas, para la definición de políticas y su posterior evaluación.

#### 5.1.4.1 Indicador y meta

Los indicadores elegidos para evaluar el cumplimiento de los objetivos abordados por el presente proyecto son:

- Porcentaje de elaboración del Modelo de Gestión. Este indicador permitirá mostrar el avance de desarrollo de un modelo de gestión para el ODSIC, donde se detalle los indicadores, herramientas, componentes, recursos dicha herramienta.
- Porcentaje de implementación del nuevo portal web del ODSIC. Este indicador permitirá mostrar el avance de desarrollo del portal web del Observatorio del Desarrollo de la Sociedad de la Información y del Conocimiento de acuerdo al Modelo de Gestión, además el portal deberá tener una herramienta que permitirá interactuar con la ciudadanía, con sus aportes para retroalimentar los datos y observaciones a través del ODSIC.

Los puntos de partida de los indicadores señalados son:

- Porcentaje de elaboración del Modelo de Gestión: 0%
- Porcentaje de implementación del nuevo portal web del ODSIC: 0%

Las metas definidas para los indicadores mencionados referentes al fortalecimiento del Observatorio TIC

- 100% de elaboración del Modelo de Gestión para el 2019.
- 100% de implementación del nuevo portal web del ODSIC al 2019.

#### 5.1.4.2 Acciones para alcanzar el objetivo

Para el desarrollo del presente proyecto, se requieren de las siguientes acciones clave:

- Desarrollo e implementación del modelo de gestión sobre competencias, productos y servicios del Observatorio del Desarrollo de la Sociedad de la Información y del Conocimiento.
- Diseño e implementación del portal del Observatorio del Desarrollo de la Sociedad de la Información y del Conocimiento.

#### 5.1.4.3 Responsables

Subsecretaría responsable:

Subsecretaría de Fomento de la Sociedad de la Información y de Gobierno en Línea  
Coordinación General de Planificación

Los responsables deberán involucrar a las siguientes partes interesadas:

- INEC
- UIT

- MINEDUC
- MSA
- MIDUVI
- MDT
- BCE
- DATOS ABIERTOS - SENPLADES
- SENESCYT
- ACADEMIA
- SECTORES PRODUCTIVOS

### 5.1.5 Cronograma de proyectos

En la Figura 18 se detalla el cronograma de los proyectos antes mencionados que conforman el Programa “Seguridad de la Información y uso responsable de las TIC”.

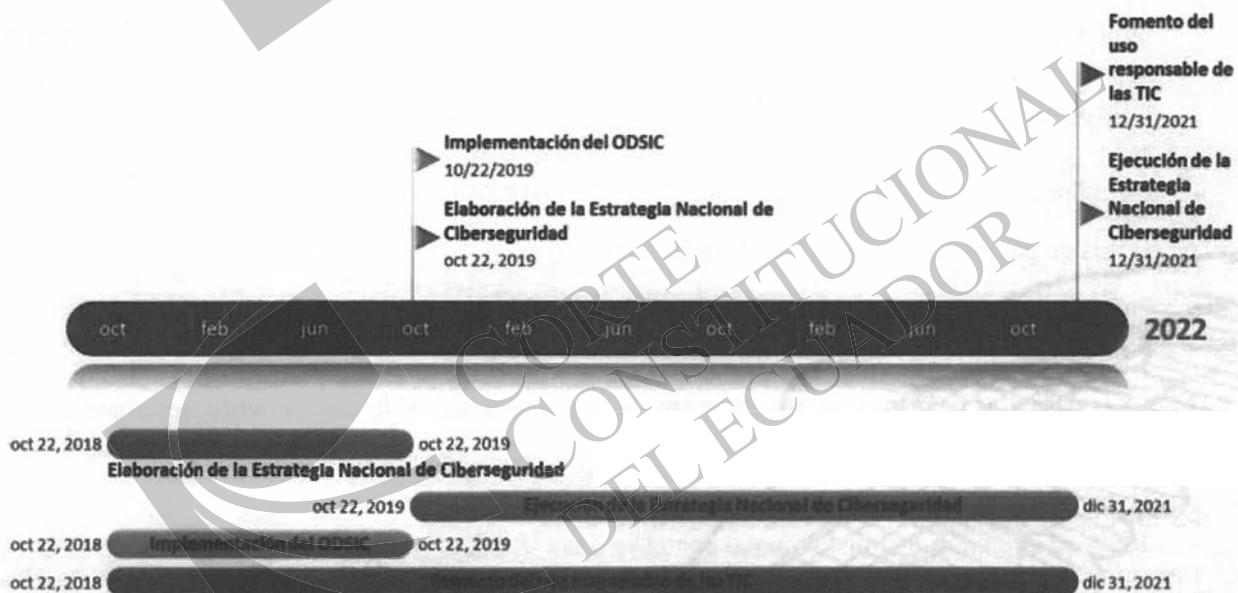


Figura 18. Cronograma de ejecución del programa de seguridad de la información y uso responsable de las TIC

## 5.2 Programa 2: Economía Digital

### 5.2.1 Objetivo del programa

Impulsar la transición de la economía tradicional a la economía digital, promovida por la transformación digital de las empresas, el emprendimiento e innovación y la Industria TIC, aprovechando el potencial de las TIC, para mejorar la competitividad y productividad.

### 5.2.2 Proyecto 1. Transformación Digital de las Empresas

El presente proyecto busca fomentar en las empresas, el uso de las TIC, dirigidos a entregar mayor valor a clientes, empleados y partes relacionadas para competir en la economía digital, proponiendo un ambiente adecuado para el crecimiento empresarial y preparar a las empresas para evolucionar hacia una industria 4.0 y la transformación digital.

El esfuerzo se concentrará principalmente en sectores estratégicos que presentan, entre ellos, un valor añadido, productividad, intensidad tecnológica adecuada, grado de internacionalización alto y hayan sido identificados como prioritarios por la acción de gobierno en Ecuador.

Para que exista una adecuada absorción tecnológica en las empresas se ha optado por realizar el proceso que involucra el fomento de la transformación digital de las empresas, y se lo realizará en 3 etapas:

- Concienciación
- Capacitación
- Madurez digital

Los factores que influyen el grado de apropiación de las TIC en las empresas son:

- Factores relacionados con las empresas: capacidad de recursos humanos, estructura organizativa, presión competitiva, familiaridad con la tecnología.
- Factores relacionados con la tecnología: disponibilidad de la solución requerida, costos de la inversión, costos de mantenimiento y actualización de las tecnologías, costos de capacitación al personal.
- Entorno: marco legal, infraestructura de telecomunicaciones, oferta de TIC, informática y servicios de valor agregado.

Con este proyecto se aborda el objetivo de la política de *Fomentar el uso de las TIC y la incorporación tecnológica en las empresas como apoyo al desarrollo de los negocios para impulsar la productividad y la competitividad, y mejorar su desarrollo económico.*

#### **5.2.2.1 Indicador y meta**

El indicador elegido para evaluar el cumplimiento de lo planteado por este proyecto es:

##### **Porcentaje de absorción tecnológica en las empresas.**

Este indicador se relaciona respecto a: Aumentar la capacidad de absorción tecnológica en las empresas medido por los Indicadores sobre tecnologías de la información y las comunicaciones a nivel nacional (NRI), como medio para el desarrollo. Los indicadores concentran las capacidades de las empresas en: el uso de computadoras, internet, extranet, intranet, hacer y recibir pedidos por internet, presencia en la web y de empleados que usan computadoras e internet.

La línea base que se tiene actualmente dado por el NRI es:

- 4,50 sobre 7 puntos.

La meta definida para el indicador de absorción digital es:

- 4,80 hasta el 2021.

#### **5.2.2.2 Acciones clave**

En este proyecto se plantea una estrategia que permite a las empresas empoderarse y beneficiarse de las TIC, en conjunto con instituciones públicas y privadas, cámaras, gremios, academia, haciendo uso de la responsabilidad social de las instituciones, que brindarán el apoyo necesario para cumplir con las metas planteadas.

Estas acciones se dividen en tres etapas que pueden incorporarse paralelamente:

- Concienciación.- Dar a conocer los proyectos de éxito realizados en el país y la región, enfocada a la transformación digital y el uso de las TIC (Ej. GeoVit - MinTur) a través de proyectos comunicacionales (redes sociales, campañas en radio y TV, efecto envidia) en conjunto con la academia, gremios, instituciones públicas y privadas.
- Capacitación.-
  - Desarrollar programas de formación para las empresas, en conjunto con la academia, gremios y actores afines.
  - Capacitar a las empresas a nivel nacional en temas de transformación digital, arquitectura empresarial, gestión de procesos, certificados, modelos de Transformación Digital, etc.
- Madurez digital: en esta etapa se plantea levantar información sobre el nivel de madurez de las empresas para analizar su estado actual, que permita realizar proyectos a mediano y largo plazo.

#### 5.2.2.3 Responsables

Subsecretaría Responsable: Subsecretaría de Fomento de la Sociedad de la Información y Gobierno en Línea.

Los responsables deberán involucrar a las siguientes partes interesadas:

- Ministerio de Producción, Comercio Exterior e Inversiones
- Instituto Nacional Estadísticas y Censos – INEC
- Academia
- Sector empresarial, micros, pequeñas, medianas y grandes empresas
- Organismos internacionales.
- Ciudadanía.

#### 5.2.3 Proyecto 2. Elaboración de la Estrategia Nacional de Comercio Electrónico

El presente proyecto busca fomentar el uso de comercio electrónico mediante el desarrollo de una estrategia nacional que agrupe componentes que se basen en los principales factores que influyen en la utilización del comercio electrónico, mencionados en el Informe sobre la economía de la información 2015 publicado por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD).

Para ello, es necesario analizar las acciones y coordinar con los distintos actores de los siguientes componentes:

- Marco Legal
- Logística y facilidad de exportación
- Estrategias de pago
- Seguridad y construcción de confianza
- Infraestructura
- Crecimiento del comercio electrónico
- Desarrollo de capacidades

- Generación de información estadística

Cabe mencionar que se hará énfasis en los componentes de marco legal, logística y facilidad de exportación, estrategias de pago; y seguridad y construcción de confianza.

#### 5.2.3.1 Indicador y meta

El comercio electrónico aporta al cambio de la matriz productiva a través de la implementación de tecnologías de la información y comunicación en la cadena de comercialización, uno de los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo. En ese sentido se propone la estrategia nacional de comercio electrónico la cual se trabajará mediante una cooperación interministerial y multisectorial eficaz, con el fin de crear el entorno e incentivos necesarios para el desarrollo de comercio electrónico en el Ecuador.

Con este indicador se propone crear un entorno adecuado para incentivar el desarrollo de comercio electrónico en el Ecuador, a través de:

- Fomentar el uso de tecnologías de información y comunicación en transacciones comerciales.
- Desarrollar iniciativas que fortalezcan el marco normativo y legal.
- Fomentar el uso de medios de pago electrónico.
- Promover la seguridad y confianza en el uso del comercio electrónico.
- Difundir sobre las ventajas y uso del comercio electrónico, como una herramienta de innovación comercial local e internacional.

Los indicadores elegidos para evaluar el cumplimiento de lo planteado por este proyecto son:

- Elaboración de la Estrategia de Comercio Electrónico: 0%
- Implementación de la Estrategia de Comercio Electrónico: 0%

Las meta definidas para el indicador son:

- 100% de la elaboración de la Estrategia de Comercio Electrónico para el 2020.
- 30% de la implementación de la Estrategia de Comercio Electrónico para el 2021.

#### 5.2.3.2 Acciones clave

El comercio electrónico es considerado como una de las herramientas fundamentales para la digitalización, para ello se requiere desarrollar proyectos, iniciativas y un marco normativo que permita incrementar la confianza en los usuarios y promover transacciones comerciales a través de los medios digitales.

En este aspecto se busca establecer la generación de una estrategia de comercio electrónico que permita motivar a las empresas a aumentar su apropiación tecnológica. Se han establecido la priorización de 4 de los componentes según la información recopilada de los talleres que se realizaron para la construcción del PSIC y estos son: Marco normativo, Logística y facilidad de exportación, Estrategias de pago y Seguridad y construcción de confianza.

Para el desarrollo de la estrategia de Comercio electrónico se consideran 2 etapas:

- Etapa de elaboración: es la etapa donde se plantea: definir los actores, realizar la redefinición de la propuesta hecha por MINTEL en los que se coordine los nuevos planteamientos para el fomento y uso del comercio electrónico en Ecuador a través de mesas de trabajo

interinstitucionales, que permitan construir una estrategia con objetivos alineados al Plan Nacional de Desarrollo y proyectos que aporten al fomento del comercio electrónico, detectar necesidades, ideas e intereses, programar acciones; y finalmente realizar la emisión de la Estrategia de comercio electrónico.

- Etapa de implementación: es la etapa de ejecución de la Estrategia de comercio electrónico, en las cuales se va a poner en marcha la generación de planes o proyectos de apoyo a la estrategia, con énfasis en los componentes de marco legal, logística y facilidad de exportación, estrategias de pago; y seguridad y construcción de confianza, así como realizar acercamientos con organismos internacionales, ejecutar los planes y proyectos planteados, siendo importante la coordinación interinstitucional con los actores y responsables; y por último realizar un seguimiento y evaluación de avances anuales.

#### **5.2.3.3 Responsables**

Subsecretaría Responsable: Subsecretaría de Fomento de la Sociedad de la Información y Gobierno en Línea.

Los responsables deberán involucrar a las siguientes partes interesadas:

- Ministerio de Producción, Comercio Exterior e Inversiones
- Instituto Nacional Estadísticas y Censos – INEC
- Sector empresarial, micros, pequeñas, medianas y grandes empresas
- Organismos internacionales.
- Academia.
- Ciudadanía.

#### **5.2.4 Proyecto 3. Fomento al desarrollo productivo a través de la Innovación y Emprendimiento de Base Tecnológica**

El presente proyecto busca promover la cooperación y el fortalecimiento de las acciones públicas y privadas que impulsen los emprendimientos IDE (Innovation Driven Entrepreneurship, emprendimientos impulsados por la innovación) de base tecnológica y las startups tecnológicas.

Emprendimientos de base tecnológica son aquellos que disponen de componentes tecnológicos en su propuesta de valor que permiten solucionar problemas existentes, los cuales promoverán actividades de investigación, innovación y desarrollo tecnológico, que son de vital importancia para mejorar la competitividad de las distintas actividades económicas, favoreciendo la creación de riqueza y dinamizando al sector de las TIC.

Se requiere fortalecer la Innovación y el Emprendimiento de base tecnológica, desarrollando capacidades de emprendimiento y de innovación, al servicio de los sectores productivos estratégicos del país.

El dinamismo en los emprendimientos de base tecnológica y del sector en general, es impulsado, en la medida que surgen problemas a ser resueltos, necesidades a ser satisfechas u oportunidades identificadas a ser aprovechadas. Es decir, también es necesario fomentar la demanda de tecnología e innovación en los sectores productivos, esto se lo realizará a través de iniciativas de fortalecimiento

de la competitividad, para dinamizar el sector, en colaboración con distintos actores públicos, privados, y de la academia.

Estas acciones se verán reflejadas en el incremento de emprendimientos en el desarrollo de aplicaciones orientadas a mejorar los sectores productivos y estratégicos del país, además, en el fortalecimiento de capacidades emprendedoras basadas en la innovación, en el ámbito digital.

#### 5.2.4.1 Indicador y meta

Los indicadores establecidos son:

- Porcentaje de avance en la implementación de una organización backbone de triple hélice (Gobierno, Industria y Academia).
- Número de emprendimientos impulsados por la innovación de base tecnológica
- Número de startups financiadas para la implementación de sus proyectos de emprendimiento impulsados por la innovación de base tecnológica

Cabe mencionar, que para los indicadores establecidos no se cuenta con una línea base.

Las metas propuesta para estos es:

- 100% de implementación de una organización backbone de triple hélice (Gobierno, Industria y Academia) hasta el 2019.
- Al menos 8 emprendimientos impulsados por la innovación de base tecnológica hasta el 2021.
- Al menos 4 startups financiadas para la implementación de sus proyectos de emprendimiento impulsados por la innovación de base tecnológica hasta el 2021.

#### 5.2.4.2 Acciones Clave

- Realizar la identificación de instituciones estratégicas del gobierno, del sector privado y de la academia, para la ejecución del proyecto, donde se suscribirán acuerdos:
  - Uno de los principales acuerdos a ser suscritos es con la Escuela Politécnica Nacional, en el marco de la ejecución del programa del MIT REAP, a fin de formar parte del equipo Core.
  - Los actores de interés deben ser identificados dentro de los siguientes 5 componentes estratégicos (capital humano, fondos públicos o privados, infraestructura, demanda y cultura e incentivos), para establecer acuerdos y fortalecer el equipo de trabajo en el ámbito de emprendimientos de base tecnológica: Gobierno, Academia, Corporaciones y Empresas, Capital de Riesgo y Financiamiento, y Emprendedores
- Apoyar como parte del equipo Core del MIT REAP, en la conformación de una organización backbone de triple hélice (Gobierno, Industria y Academia).
- Desarrollar una estrategia con líneas de acción para el refuerzo a la competitividad para la transformación digital de sectores productivos a ser seleccionados, en colaboración con los distintos actores:
  - Para la elaboración de la estrategia, es necesario adoptar y generar un Know How de una metodología para un análisis estratégico de sectores productivos en el contexto de iniciativas de refuerzo de competitividad de compañías en los clusters seleccionados.
  - Levantar la información requerida y consensuar líneas de acción estratégicas a ser fomentadas para la elaboración de la estrategia en función de las brechas identificadas.

- I Elaborar una estrategia y líneas de acción, con base en criterios y opciones estratégicas globales, factores clave, evaluación de determinantes para la competitividad, promoviendo agentes de cambio y la innovación, las cuales, darán lugar a emprendimientos tecnológicos y otras iniciativas de política.
- Apoyar, como parte del equipo Core del MIT REAP, en la implementación de la siguiente infraestructura para impulsar emprendimientos IDE de base tecnológica:
  - Lugar de trabajo para Coworking
  - Lugar de trabajo de InnovaLab
  - Lugar de trabajo para Incubación y Aceleración
- Impulsar emprendimientos de base Tecnológica, con énfasis en tecnologías emergentes como IoT, blockchain, bigdata; que permitan el cierre de brechas identificadas luego del análisis, en función de las líneas de acción a través de:
  - Fomentar retos IDE para el desarrollo de emprendimientos tecnológicos.
  - Promover el desarrollo e incorporación de tecnologías: IoT, blockchain y bigdata
  - Apoyar al entrenamiento para el fortalecimiento de capacidades de emprendimiento y de innovación.
- Promocionar y difundir las distintas iniciativas para el desarrollo de emprendimientos de base tecnológica.
- Realizar el seguimiento correspondiente de avance en la ejecución de las actividades, la medición y monitoreo de los indicadores, y la respectiva gestión documental.

#### 5.2.4.3 Responsables

Subsecretaría Responsable: Subsecretaría de Fomento de la Sociedad de la Información y Gobierno en Línea.

Los responsables deberán involucrar a las siguientes partes interesadas:

- MIT
- Escuela Politécnica Nacional
- Universidades y Escuelas Politécnicas
- SENESCYT
- Ministerio de Producción, Comercio Exterior e Inversiones
- Corporaciones y Empresas privadas
- Asociaciones de la Banca e instituciones que dispongan productos financieros
- Emprendedores

#### 5.2.5 Proyecto 4. Fomento a la Industria TIC

Este proyecto se refiere a la dinamización de la industria TIC, mejorando el ambiente propicio de la oferta y demanda de los productos y servicios TIC, lo cual se traducirá en términos de inversiones, producción, acceso a nuevos mercados y generación de empleo.

El enfoque radica en realizar levantamiento de información que sirva de base, con el análisis de la información recogida establecer los mecanismos adecuados y estrategias para mejorar y potenciar el desarrollo y crecimiento de industria TIC.

Debido a que el impulso de la exportación de servicios TIC y en particular de servicios de software es una tarea pendiente para la región latinoamericana, se considerará la importancia de generar calidad en el software mediante la certificación ISO 25000 e ISO 33000.

El Proyecto de Fomento a la Industria TIC se articulará con otras instituciones del estado, y para la obtención de apoyo técnico y/o financiero con organismos internacionales como BID, CAF, ALADI para fomentar la internacionalización de las empresas Ecuatorianas.

Además, contribuirá a la dinamización de la Industria TIC en su oferta y demanda, reflejando su fortalecimiento tanto a nivel local como global por ello se ha considerado enfocarse en los ámbitos planteados en el proyecto que a su vez ha sido consensuado en el desarrollo de las mesas de trabajo en territorio (Quito, Guayaquil y Cuenca), con el fin de determinar los aspectos clave que la industria TIC requiere para evolucionar y contribuir a la economía digital.

Al mismo tiempo este proyecto se apoyará en el desarrollo de la transformación digital mediante capacitaciones específicas para las empresas de la industria sobre arquitectura empresarial con el fin de alinear los objetivos estratégicos de las empresas, además de capacitaciones a empresarios en aseguramiento de la calidad para productos y servicios, tecnologías emergentes, con el fin de apoyar a la absorción de tecnología en las empresas del país.

#### 5.2.5.1 Indicador y meta

El indicador elegido para evaluar el cumplimiento de lo planteado por este proyecto es:

- Generar la línea base de indicadores de la industria TIC.

Este indicador se relaciona al aspecto de establecer bases para el desarrollo de la industria, considerando que para fortalecer a la industria TIC se requiere contar con datos al respecto en el país.

El Instituto Nacional de Estadísticas y Censos- INEC institución ente rector de la estadística nacional, no cuenta con levantamiento de información de la Industria TIC, no dispone de información de importaciones, exportaciones del sector sólo cuenta con mediciones aisladas y parciales de la industria. Esta falta de datos de la Industria TIC en el país, no permite identificar la demanda de los productos o servicios de la industria local y global, así como no permite realizar estrategias en base a datos duros.

Este indicador resulta primordial para buscar mecanismos para conocer el estatus real de la industria TIC en el país, esto nos permitirá contar con medición del sector TIC más exacta, por ejemplo la información del impacto del sector al PIB dato proporcionado por Banco Central Ecuador-BCE como institución oficial corresponde al sector Correos y comunicaciones y en la estructura de este valor no se cuenta con información a detalle del sector TIC.

Asimismo, no se dispone de una identificación definida del sector software en el país para presentar datos de la exportación en esa actividad específica, pero acorde a los datos y a la identificación de empresas del sector presentados en esta sección se puede concluir que las empresas del sector importan en grandes cantidades, mientras que la exportación se da mayoritariamente en las grandes empresas. Información presentada en el análisis de Economía Digital.

Las metas se establecerán una vez que se genere la línea base.

### 5.2.5.2 ) Acciones clave

El proyecto, está conformado de varias acciones específicas para contribuir con el fomento de la Industria TIC, estas acciones consideran:

- Conformar la línea base de indicadores para medir la industria de TIC a través de:
  - Formalizar la categorización oficial de las actividades del sector TIC, mediante un trabajo en conjunto con las instituciones que proveen información del sector.
  - Plantear la generación de un levantamiento de información concreto de la industria TIC que sea permanente en el tiempo.
  - Gestionar la generación de un indicador específico para aporte del sector TIC en el PIB (actualmente se tiene la información del aporte del sector Comunicaciones y Correos en BCE).
- Para estas actividades se ha considerado al SRI, BCE, MPCEI, así como con INEC y la Universidad Central para que con ayuda de estos se pueda realizar el levantamiento de información de indicadores de industria TIC.
- Realizar el levantamiento de línea base que permita identificar: la oferta local exportadora y no exportadora de productos y servicios de la industria TIC, demanda local (necesidades de productos o servicios TIC que tiene otras industrias), así como las empresas que las ofertan.  
Este levantamiento se gestionará mediante recursos y/o apoyo externo para que expertos puedan investigar y realizar el levantamiento requerido como MPCEI, academia.
- Realizar un análisis de escenarios óptimos de competitividad interna y externa para la industria TIC Ecuatoriana permitiendo la identificación de países potenciales compradores de productos o servicios TIC desarrollados por el Ecuador.  
Igualmente se gestionará mediante recursos y/o apoyo externo para que expertos puedan investigar y realizar el levantamiento requerido como MPCEI, academia.
- Priorizar los productos/servicios TIC para generar estrategias que permitan dinamizar y mejorar la oferta de los productos y servicios al interno con miras a la exportación, entre las estrategias se considera:
  - Estrategias de comercialización
  - Campañas de información y formación.
  - Iniciativas de aceleración de la internacionalización de las empresas tecnológicas.
  - Promoción de trabajos con las oficinas comerciales y embajadas para promover la internacionalización de los productos y servicios TIC.
- Generar un catálogo de productos y servicios TIC como herramienta para que las empresas que proporcionan soluciones TIC puedan promocionarse en el mercado local.
- Gestionar en conjunto con otras instituciones del estado, la obtención de apoyo técnico y/financiero a organismos internacionales como BID, CAF, ALADI para fomentar la internacionalización de las empresas Ecuatorianas.
- Fortalecer la fuerza laboral para la Industria TIC, estas acciones están asociadas con las del proyecto del mismo nombre del Plan de Telecomunicaciones.
- Aseguramiento de La Calidad mediante Certificación ISO 25000 Y 33000
  - Sensibilizar a la sociedad ecuatoriana en especial a los jóvenes sobre las ventajas y beneficios incluir las certificaciones de calidad.

- Se realizará la identificación de cooperantes estratégicos como la academia, empresas privadas, públicas.
- Estructuración y producción de la campaña de comunicación
- Crear un programa para certificaciones de calidad de empresas con el fin de apoyar a las empresas proveedoras de servicios en la implementación y certificación de normas asociadas a mejorar la gestión y calidad del producto o servicio que ofrecen.
- Generar un marco normativo propicio para apoyar el fortalecimiento de la Industria TIC.
- Analizar la normativa (leyes, reglamento) del país que restringen o que aportan a mejorar el entorno empresarial y de la industria TIC en el país
- Realizar mesas de trabajo con actores de la Industria TIC para generar propuestas para reformas a la normativa.
- Viabilizar la actualización del marco normativo para la aplicabilidad de incentivos mediante la intervención de las altas autoridades.

#### 5.2.5.3 Responsables

Subsecretaría Responsable: Subsecretaría de Fomento de la Sociedad de la Información y Gobierno en Línea.

Los responsables deberán involucrar a las siguientes partes interesadas:

- Ministerio de Producción, Comercio Exterior e Inversiones- MPCEI
- Instituto Nacional Estadísticas y Censos - INEC
- Sistema de Rentas Internas- SRI
- Sector empresarial micro, pequeñas, mediana y grande empresas.
- Empresas del Sector TIC
- Asociaciones de empresas
- Sector privado
- Academia
- Ciudadanía
- Organismos internacionales.

#### 5.2.6 Cronograma de proyectos

En la Figura 1919 se detalla el cronograma de los proyectos antes mencionados que conforman el Programa “Economía Digital”.



Figura 19. Cronograma de ejecución del programa de economía digital

### 5.3 Programa 3: Tecnologías Emergentes para el Desarrollo Sostenible

#### 5.3.1 Objetivo del programa

Fomentar el uso de tecnologías emergentes en los sectores: gubernamental (nacional y seccional), industrial, académico y ciudadanía en general, para apoyar el desarrollo sostenible en beneficio de la sociedad de la información y del conocimiento.

#### 5.3.2 Proyecto 1. Promover el uso eficiente y efectivo de grandes volúmenes de datos - Big Data

Los importantes avances en las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) que están causando una revolución de datos a gran escala, pueden generar, transmitir y almacenar grandes masas de datos, este crecimiento exponencial está acelerando su ritmo. Los conjuntos de datos se han hecho tan grandes y complejos, se generan tan rápido que los enfoques tradicionales del procesamiento de datos demuestran ser inadecuados. Por lo tanto, llevar a cabo un análisis eficiente de los datos dentro de los plazos requeridos, supone un importante desafío al que la industria responderá utilizando tecnologías en el campo de grandes volúmenes de datos.

En el presente proyecto, se propone que los Grandes volúmenes de datos puedan ser implementados en forma local o como un servicio de computación en la nube (Big Data as a Service, BDaaS). La implementación local conlleva a un alto esfuerzo económico para la organización, tareas de mantenimiento y actualización, contratación de personal especializado. Con la implementación de grandes datos en la nube se puede pagar por el servicio completo tanto a demanda como a medida, aprovechando una economía de escala.

Es importante mencionar que debido al alto riesgo en la exposición de datos sin un análisis de la pertinencia de su publicación, el presente proyecto se enfocará en la erradicación del mercado negro de datos, por lo que se trabajará en la generación de un marco referencial de manejo de datos conjuntamente con la Dirección de Registros de Datos Públicos.

Con este proyecto se aborda el objetivo de la Política de “Fomentar el desarrollo de proyectos que apoyen a la innovación tecnológica en las empresas” y “Apoyar al trabajo conjunto entre academia, sector público y privado para la investigación, innovación y transferencia de conocimiento a través de las Líneas de Investigación que tienen una orientación sobre el impacto social y productivo para la mejora de la matriz productiva del país”.

#### 5.3.2.1 Indicador y meta

Los indicadores para evaluar el cumplimiento del objetivo abordado por este proyecto son:

- Porcentaje de avance en la implementación de BDaaS.
- Porcentaje de avance en la elaboración del marco referencial de manejo de datos.

Estos indicadores se relacionan al aspecto de poner a disposición del gobierno, empresa y academia el big data como servicio de computación en la nube, aportando a la toma de decisiones estratégicas de su gestión.

El punto de partida del indicador se presenta a continuación:

- Ninguna empresa del sector público ofrece BDaaS.
- No se dispone de un marco referencial de manejo de datos.

La meta definida para cada indicador establecido es:

- 1 empresa del sector público ofrece BDaaS a diciembre 2019.
- Establecer un marco referencial de manejo de datos a diciembre 2019

#### 5.3.2.2 Acciones para alcanzar el objetivo

Las acciones a realizar en este proyecto son las siguientes:

- Fomento del uso de Big Data como servicio en el Ecuador enfocado a dos grandes actores: los proveedores y los consumidores del servicio.
- A los proveedores del servicio se les facilitarán las recomendaciones vigentes de la UIT y su documentación relacionada, con el fin de que desarrollen BDaaS cumpliendo estándares internacionales, con miras a brindar un servicio que satisfaga la demanda nacional y posteriormente pueda exportarse.
- A los consumidores, sector público, empresas e instituciones de la academia, se les capacitará en las ventajas y beneficios que les dará BDaaS: análisis económicos, de clientes, mercado, necesidades, productos, servicios, etc., como parte de un análisis de inteligencia de negocio.
- El ente rector de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, propondrá al Directorio de la empresa pública de telecomunicaciones, su adscrita, el desarrollo del BDaaS para que lo ofrezca dentro de su portafolio de servicios.

#### 5.3.2.3 Responsables

Subsecretaría responsable: Subsecretaría de Fomento de la Sociedad de la Información y Gobierno en Línea

Los responsables deberán involucrar a las siguientes partes interesadas:

Miñisterio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información.

Corporación Nacional de Telecomunicaciones

Industria.

- Empresas desarrolladoras de servicios de computación en la nube.
- Academia

### **5.3.3 Proyecto 2. Impulsar la construcción de Territorios Digitales y Ciudades Inteligentes, mediante el uso de Internet de las Cosas.**

En lo que respecta al Internet de las Cosas, este permite gestionar los objetos cotidianos con la tecnología y mejorar la calidad de vida del ser humano, con el fin de garantizar la implementación y desarrollo de esta nueva tecnología es necesario regular todo un paquete de normas relacionadas a IoT. Este comprenderá desde políticas de I+D o desarrollo industrial hasta aspectos relativos a la protección de los usuarios y de sus datos, su identidad o su seguridad.

En el presente proyecto, busca impulsar el desarrollo de IoT de proyectos dirigidos a transformar los GAD hacia Territorios Digitales y en Ciudades Inteligentes, siendo un tema emergente de importancia técnica, social y económica de las poblaciones ecuatorianas. La prestación de servicios a la sociedad se aplica en la tecnología de los hogares, industrias e incluso en las ciudades para promocionar o difundir las estrategias, iniciativas internacionales de la interoperabilidad de tecnologías y beneficios de IoT. Una aplicación puntual es satisfacer las necesidades básicas de movilidad, y se extiende a los aspectos de los sistemas de transporte (vehículos, infraestructura, conductores o usuarios).

En este sentido, es importante continuar unificando esfuerzos con los gobiernos autónomos descentralizados (parroquiales, municipales y provinciales), a través del modelo de territorio digital ecuatoriano que se enfoca en mejorar la calidad de vida del ciudadano - *Libro Blanco de Territorios Digitales en Ecuador 2015*, el mismo incluyen temas como: Modelo de Territorio Digital, Fases de Implementación, Agenda Digital, Encuesta de Măurez, Catálogo de Aplicaciones, plantillas de ordenanzas; entre otros.

Con este proyecto se aborda el objetivo de la Política de: "*Impulsar la transformación de municipios hacia ciudades digitales a través de la automatización y digitalización de los servicios provistos*".

#### **5.3.3.1 Indicador y meta**

Los indicadores para evaluar el cumplimiento del objetivo abordado por este proyecto son:

- Porcentaje de avance en el desarrollo de la App de movilidad a servicio de la ciudadanía, transportistas urbanos y turistas riobambeños, implementada en el GADM Riobamba.
- Porcentaje de avance en la actualización del Libro Blanco de Territorios Digitales en Ecuador a diciembre 2019.

Estos indicadores se relacionan a incentivar el desarrollo de Internet de las cosas, territorios digitales y ciudades inteligentes por un país tecnológico, conectado y con oportunidades de inversión apalancado en recomendaciones internacionales ITU.

El punto de partida del indicador se presenta a continuación:

- O App de movilidad a servicio de la ciudadanía, transportistas urbanos y turistas riobambeños, implementada en el GADM Riobamba a diciembre 2017.

- O actualización del Libro Blanco de Territorios Digitales en Ecuador a diciembre 2017.

La meta definida para cada indicador establecido es:

- 1 App de movilidad a servicio de la ciudadanía, transportistas urbanos y turistas riobambinos<sup>Misiones</sup> implementada en el GADM Riobamba a diciembre 2019.
- 1 actualización del Libro Blanco de Territorios Digitales en Ecuador a diciembre 2019.

#### 5.3.3.2 Acciones para alcanzar el objetivo

Las acciones a realizar en este proyecto son las siguientes:

- Fomento del uso de Internet de las cosas e implementación de Territorios Digitales & Ciudades Inteligentes basados en normativa internacional. Para esto es necesaria la implementación de campañas de difusión, publicaciones en el Observatorio de las TIC y de la Sociedad de la Información, webinars, seminarios, concursos, etc.
- Coordinar con el GADM Riobamba el desarrollo de una App de movilidad con georreferenciación del transporte urbano, como una siguiente fase de la App Rio Rutas (permite visualizar el recorrido de las líneas de transporte urbano y las respectivas paradas de buses). Aprovechando que los buses cuentan con dispositivos de georreferenciación y de transmisión de datos, se propone incrementar la funcionalidad para pronosticar el tiempo de llegada de un bus a una parada y el tiempo de llegada a un destino, reporte exceso de velocidad e incumplimiento de rutas.
- Actualizar el Libro Blanco de Territorios Digitales en el Ecuador publicado por el MINTEL como una guía para los GAD.

#### 5.3.3.3 Responsables

Subsecretaría responsable: Subsecretaría de Fomento de la Sociedad de la Información y Gobierno en Línea

Entidad responsable: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Riobamba

Los responsables deberán involucrar a las siguientes partes interesadas:

- Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información.
- Industria.
- Empresas desarrolladoras de servicios de computación en la nube.
- Academia

#### 5.3.4 Proyecto 3. Fomentar el uso de la Tecnología de Registros Distribuidos - Distributed Ledger Technology (Blockchain)

A través de Distributed Ledger Technology (DLT) se puede registrar cualquier tipo de dato para obtener una huella digital única, cuyo recorrido será detalladamente registrado. Por ello también es muy posible almacenar actas matrimoniales, registros de propiedad, diversas escrituras, acuerdos de accionistas y documentos notariales.

En el presente proyecto, conocedores de esta tecnología el organismo que preside el Sistema Nacional de Registro de Datos Públicos (SINARDAP), ha planificado implementar inicialmente DLT en

et 30% de procesos registrales en materia mercantil y el 10% en los procesos registrales en materia de la propiedad.

Con este proyecto se aborda el objetivo de la Política de: “Apoyar al trabajo conjunto entre academia, sector público y privado para la investigación, innovación y transferencia de conocimiento a través de las Líneas de Investigación que tienen una orientación sobre el impacto social y productivo para la mejora de la matriz productiva del país”.

#### 5.3.4.1 Indicador y meta

Los indicadores para evaluar el cumplimiento del objetivo abordado por este proyecto son:

- Porcentaje de procesos registrales en materia mercantil utilizando DLT
- Porcentaje de procesos registrales en materia de propiedad utilizando DLT.

Estos indicadores se relacionan a fomentar el uso de blockchain para mejorar la seguridad de la información y generar confianza en la ciudadanía.

En el Ecuador, actualmente existe escasa información relacionada al uso de DLT para el desarrollo de la política pública. La función ejecutiva no ha presentado proyectos de DLT para aprobación del ente rector de las telecomunicaciones y de la sociedad de la información.

El punto de partida del indicador se presenta a continuación:

- 0 procesos registrales en materia mercantil utilizando DLT.
- 0 procesos registrales en materia de propiedad utilizando DLT.

La meta definida para cada indicador establecido es:

- 30% de procesos registrales en materia mercantil utilizando DLT a diciembre 2021.
- 10% de procesos registrales en materia de propiedad utilizando DLT a diciembre 2021.

#### 5.3.4.2 Acciones para alcanzar el objetivo

Las acciones a realizar en este proyecto son las siguientes:

- Desarrollo de la herramienta que permitirá asegurar la información de procesos registrales mercantiles y de la propiedad con DLT.
- Fomento del uso de DLT en el Ecuador enfocado a los desarrolladores y usuarios de aplicaciones. Para esto es necesaria la implementación de campañas de difusión, publicaciones en el Observatorio de las TIC y de la Sociedad de la Información, webinars, seminarios, concursos, etc.

#### 5.3.4.3 Responsables

Subsecretaría responsable: Subsecretaría de Fomento de la Sociedad de la Información y Gobierno en Línea

Entidad responsable: Dirección Nacional de Registros de Datos Públicos

Los responsables deberán involucrar a las siguientes partes interesadas:

- Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información.
- Registros Mercantiles
- Registros de la Propiedad

- Proveedores y consumidores de información del SINARDAP

### 5.3.5 Proyecto 4. Promoción de uso y apoyo a la formación de profesionales en tecnologías emergentes.

El presente proyecto busca impulsar la adopción de tecnologías emergentes que apunten al desarrollo de la sociedad de la información y del conocimiento, y difundir las Recomendaciones internacionales relacionadas con la implementación de estas nuevas tecnologías. Es por eso que en el presente proyecto se unificará esfuerzos con las academias y se enfocará a trabajar en campañas de difusión de tecnologías emergentes, así como se coordinará con la academia la formación de profesionales en estas temáticas.

Con este proyecto se aborda el objetivo de la Política de: “Apoyar al trabajo conjunto entre academia, sector público y privado para la investigación, innovación y transferencia de conocimiento a través de las Líneas de Investigación que tienen una orientación sobre el impacto social y productivo para la mejora de la matriz productiva del país” y “Fomentar el acercamiento entre la oferta y la demanda del sector TIC, a través de eventos de intercambio de experiencias y mejores prácticas”.

#### 5.3.5.1 Indicador y meta

El indicador para evaluar el cumplimiento del objetivo abordado por este proyecto es:

- Porcentaje de avance de campañas de difusión y formación de profesionales para el uso de las tecnologías emergentes.

Este indicador se relaciona al aspecto de coordinar la difusión de tecnologías emergentes para el desarrollo sostenible y la formación de profesionales para dar a conocer por ejemplo las nuevas tendencias, casos de éxitos y experiencias relacionadas a estas temáticas.

El punto de partida del indicador se presenta a continuación:

- 0 campañas de difusión y formación de profesionales para el uso de las tecnologías emergentes.

La meta definida para cada indicador establecido es:

- 1 Campaña anual de difusión y formación de profesionales para el uso de las tecnologías emergentes (2018-2021).

#### 5.3.5.2 Acciones para alcanzar el objetivo

Las acciones a realizar en este proyecto son las siguientes:

- Implementación de campañas de difusión, publicaciones en el Observatorio de las TIC y de la Sociedad de la Información, webinars, seminarios, concursos, etc.
- Reuniones con las autoridades de la academia y el ente rector de la educación superior, con el fin de coordinar la inclusión de “Tecnologías emergentes” como parte de la formación de los futuros profesionales, y de las áreas y líneas de investigación de desarrollo e innovación (I+D+i) en los proyectos auspiciados por estas entidades.

#### 5.3.5.3 Responsables

Subsecretaría responsable: Subsecretaría de Fomento de la Sociedad de la Información y Gobierno en Línea

Los responsables deberán involucrar a las siguientes partes interesadas:

- Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información.
- Industria.
- Academia.

### 5.3.6 Cronograma de proyectos

En la Figura 2020 se detalla el cronograma de los proyectos antes mencionados que conforman el Programa “Tecnologías Emergentes para el desarrollo sostenible”.



Figura 20. Cronograma de ejecución del programa de tecnologías emergentes para el desarrollo sostenible

## 5.4 Programa 4: Ciudadano Digital

### 5.4.1 Objetivo del programa

Fortalecer el desarrollo de las habilidades digitales en la población necesarias para el empleo, para reducir la brecha digital y mejorar sus oportunidades dentro del ámbito laboral.

### 5.4.2 Proyecto 1. Certificación de Habilidades Digitales

Este proyecto busca impulsar el desarrollo de Competencias y el fortalecimiento de las habilidades digitales de los ciudadanos y contribuir con el fortalecimiento del talento humano en las áreas de computación e informática y similares, para responder a las exigencias actuales y futuras de talento en el ámbito laboral con conocimientos en TIC o en otros ámbitos a través de la certificación de competencias digitales.

Existe consenso a nivel de CEPAL en considerar a las habilidades digitales como parte de las competencias esenciales para la vida y la participación en la sociedad de la información y del conocimiento, como lo expresa a través de su publicación “La Sociedad de la Información en América Latina y el Caribe - Desarrollo de las tecnologías y tecnologías para el desarrollo” (CEPAL, 2009). Efectivamente, dentro del modelo de fases de evolución hacia la sociedad de la información, se encuentra el desarrollo de habilidades digitales.

#### 5.4.2.1 Indicador y meta

Los indicadores elegidos para evaluar el cumplimiento de los objetivos abordados por el presente proyecto son:

- Número de personas con Certificación de Competencias Digitales

A los efectos de este indicador, competencias digitales se entiende como el nivel de desarrollo de un conjunto de destrezas establecidas en un marco de habilidades digitales conformado por áreas de competencia, el marco de desarrollo de habilidades digitales más completo es el europeo, con un conjunto de áreas de competencia, con sus respectivas subcategorías y niveles de evaluación.

Áreas de Competencia:

- Información y alfabetización de datos
- Comunicación y colaboración
- Crear contenidos digitales
- Seguridad
- Solución de problemas

Esta medición se realiza a través del número de certificaciones de competencias digitales realizadas con base en un marco de desarrollo de competencias digitales para el Ecuador

Este indicador permite visualizar el número de personas con habilidades digitales y gira entorno a un aspecto fundamental: el fortalecimiento del talento local para mejorar sus oportunidades en el campo laboral.

El punto de partida de los indicadores es:

- Número de personas con Certificación de Competencias Digitales: 0

La meta definida para el indicador establecido:

- 100.000 Personas Certificadas con Competencias Digitales hasta el 2021.

#### 5.4.2.2 Acciones para alcanzar el objetivo

A continuación se presenta el detalle de acciones a realizar en este proyecto:

- Impulsar el desarrollo de habilidades digitales en los ciudadanos.
  - Construir el Framework para el desarrollo y medición de Competencias Digitales, el cual incluirá distintas áreas de competencia, con sus respectivas categorías y niveles para evaluación de cada área de competencia.
  - Como framework de referencia será tomado el de la Unión Europea (DIGCOM).

- Desarrollar una plataforma tecnológica de autodiagnóstico de Competencias Digitales  
• Capacitar en Infocentros para cubrir brechas de habilidades digitales

Para el desarrollo de las capacitaciones deberá tomarse en cuenta lo siguiente:

- La disponibilidad de un programa de Alistamiento Digital con cursos a ser impartidos en Infocentros a la población que no cuenta con habilidades digitales básicas.
- Tomar en cuenta que la duración de los cursos, y la flexibilidad de horario, deben encontrarse diseñados adecuadamente, en función de las distintas ocupaciones de los ciudadanos dentro de sus comunidades, a fin de evitar la desmotivación y deserción.
- Desarrollar un mecanismo para la certificación de competencias digitales con base en el framework desarrollado.
- Realizar la medición periódica del indicador Número de personas con Certificación de Competencias Digitales.

Para la ejecución de las actividades señaladas y el impulso al desarrollo de habilidades digitales, se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- La disponibilidad de los Infocentros a fin de poder implementar las acciones establecidas. En ese sentido, deberán gestionarse ante SENPLADES las respectivas actualizaciones de dictamen de prioridad y la continuidad del proyecto hasta el 2021.
- Impulsar el desarrollo de habilidades digitales en las instituciones educativas y a través de Infocentros.
- Fomentar que las siguientes generaciones de ciudadanos a incorporarse a la sociedad, lo hagan contando con habilidades digitales a través del desarrollo del pensamiento computacional, impulsando uno de los objetivos de la Agenda Digital para América Latina y el Caribe (eLAC2020), que señala: “Impulsar el desarrollo y la incorporación de habilidades digitales y de pensamiento computacional en los procesos de enseñanza-aprendizaje”
- Promover el desarrollo de competencias STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) las cuales impulsan el crecimiento de la economía digital.
- Promover el desarrollo de competencias digitales que impulsen el uso seguro del Internet para minimizar el riesgo de niños y adolescentes.

#### 5.4.2.3 Responsables

Subsecretaría responsable: Subsecretaría de Inclusión Digital.

Dirección responsable: Dirección de Alistamiento Digital.

Otros responsables: SENPLADES, MDT, MINEDUC, UNIVERSIDADES.

#### 5.4.3 Proyecto 2. Fortalecimiento de las habilidades Digitales para impulsar la transformación digital

Este proyecto tiene por objeto impulsar el desarrollo de Habilidades Digitales específicas con el fin de promover la transformación digital en las empresas.

#### 5.4.3.1 Indicador y meta

El indicador elegido para evaluar el cumplimiento de los objetivos abordados por el presente proyecto es:

- Número de Empresas capacitadas en transformación digital.

Este indicador permite visualizar el número de empresas que han sido capacitadas a través de un programa de capacitación para la Transformación Digital de las empresas.

El punto de partida del indicador es:

- Número de Empresas capacitadas en transformación digital: 0

La meta definida para el indicador establecido es:

- 1000 empresas capacitadas en transformación digital hasta el 2021

#### 5.4.3.2 Acciones para alcanzar el objetivo

A continuación se presenta el detalle de acciones a realizar en este proyecto:

- Diseñar un programa de capacitación en Transformación Digital en función de los cursos y plataformas en línea disponibles.
- Desarrollar un mecanismo de priorización de empresas de acuerdo a su sector y actividad económica para proveer los programas de capacitación en Transformación Digital, utilizando criterios alineados a las políticas e intereses del Ecuador.
- Generar una estrategia de comunicación, con el objeto de convocar al grupo de empresas priorizadas.
- Realizar un piloto del programa de capacitación en Transformación Digital.
- Realizar ajustes al programa en función de los resultados del piloto
- Ejecutar las capacitaciones al grupo de empresas, conforme a la planificación establecida en el programa, con el respectivo seguimiento para asegurar el cumplimiento de metas anuales.

#### 5.4.3.3 Responsables

Subsecretaría responsable: Subsecretaría de Fomento de la Sociedad de la Información y Gobierno en línea.

Otros responsables: UNIVERSIDADES

Los responsables deberán involucrar a las siguientes partes interesadas:

- Empresas establecidas de acuerdo a la priorización según los sectores y actividad económica.

#### 5.4.4 Proyecto 3. Fomento de habilidades Digitales para emprendimientos TIC

Este proyecto tiene por objeto impulsar el desarrollo de Habilidades Digitales específicas con el fin de mejorar las capacidades, como uno de los factores que promueven el éxito de los emprendimientos, para contribuir con el fortalecimiento del talento humano a través de capacitación.

#### 5.4.4.1 Indicador y meta

El indicador elegido para evaluar el cumplimiento de los objetivos abordados por el presente proyecto es:

### Número de personas capacitadas en lenguajes digitales

A los efectos de este indicador, personas capacitadas en lenguajes digitales se entiende haber recibido capacitación que permita el desarrollo de emprendimientos relacionados con apps, comercio electrónico, página web, arduino, entre otras.

Este indicador permite visualizar el número de personas capacitadas y gira en torno a un aspecto fundamental: el fortalecimiento del talento local en el desarrollo y mejora de sus habilidades digitales específicas para mejorar sus oportunidades dentro del ámbito del emprendimiento.

Es preciso realizar las siguientes aclaraciones y cuestiones metodológicas:

El punto de partida del indicador elegido es:

- Número de personas capacitadas en lenguajes digitales: 0

La meta definida para el indicador mencionado es:

- 1.000 Personas capacitadas en lenguajes digitales hasta el 2021.

#### 5.4.4.2 Acciones para alcanzar el objetivo

A continuación se presenta el detalle de acciones a realizar en este proyecto:

- Diseñar un programa de Lenguajes Digitales para ser impartido en Infocentros, en función de los cursos y plataformas en línea disponibles, que permitan aprender programación y desarrollar el pensamiento computacional.
- Llevar a cabo la ejecución del programa de Lenguaje Digitales en Infocentros.
- Para la ejecución de este proyecto, es necesario establecer acuerdos de cooperación con la Academia, a fin de conseguir que los estudiantes de los últimos niveles en áreas de ingeniería en sistemas, electrónica, o áreas afines, con el fin de que guiar a quienes reciben los cursos, en llevar a la práctica sus conocimientos y habilidades.
- Impulsar la capacitación para fortalecer habilidades digitales específicas a través de e-Learning que puedan ser usadas para generar emprendimiento:
- Entre las temáticas analizadas de capacitación en habilidades digitales específicas que tienen la potencialidad para impulsar el emprendimiento se encuentran:
  - Apps.
  - Comercio electrónico
  - Portales web
  - Arduino
- También se deberá realizar un análisis periódico, con el apoyo de la academia, de temáticas afines o de temáticas que surjan debido al vertiginoso avance tecnológico.
- Es necesario contar con la disponibilidad de la actualización de dictamen de actualización de prioridad del proyecto que permitirá la operación de los Megainfocentros e Infocentros hasta el 2021.
- También es importante contar con la disponibilidad de Plataformas de acceso gratuito con contenido de cursos en las áreas temáticas descritas.
  - Debe existir flexibilidad en cuanto al horario de capacitación.

- Estas medidas deben ir acompañadas del algún mecanismo de promoción e incentivo para impulsar el desarrollo de estas capacitaciones.

#### 5.4.4.3 Responsables

Subsecretaría responsable: Subsecretaría de Inclusión Digital.

Dirección responsable: Dirección de Alistamiento Digital.

Otros responsables: MINEDUC, SENESCYT, UNIVERSIDADES.

Los responsables deberán involucrar a las siguientes partes interesadas:

- Fundaciones y empresas privadas con plataformas e-Learning y contenidos de acceso gratuito.

#### 5.4.5 Cronograma de proyectos

En la Figura 21 se detalla el cronograma de los proyectos antes mencionados que conforman el programa Ciudadano Digital.

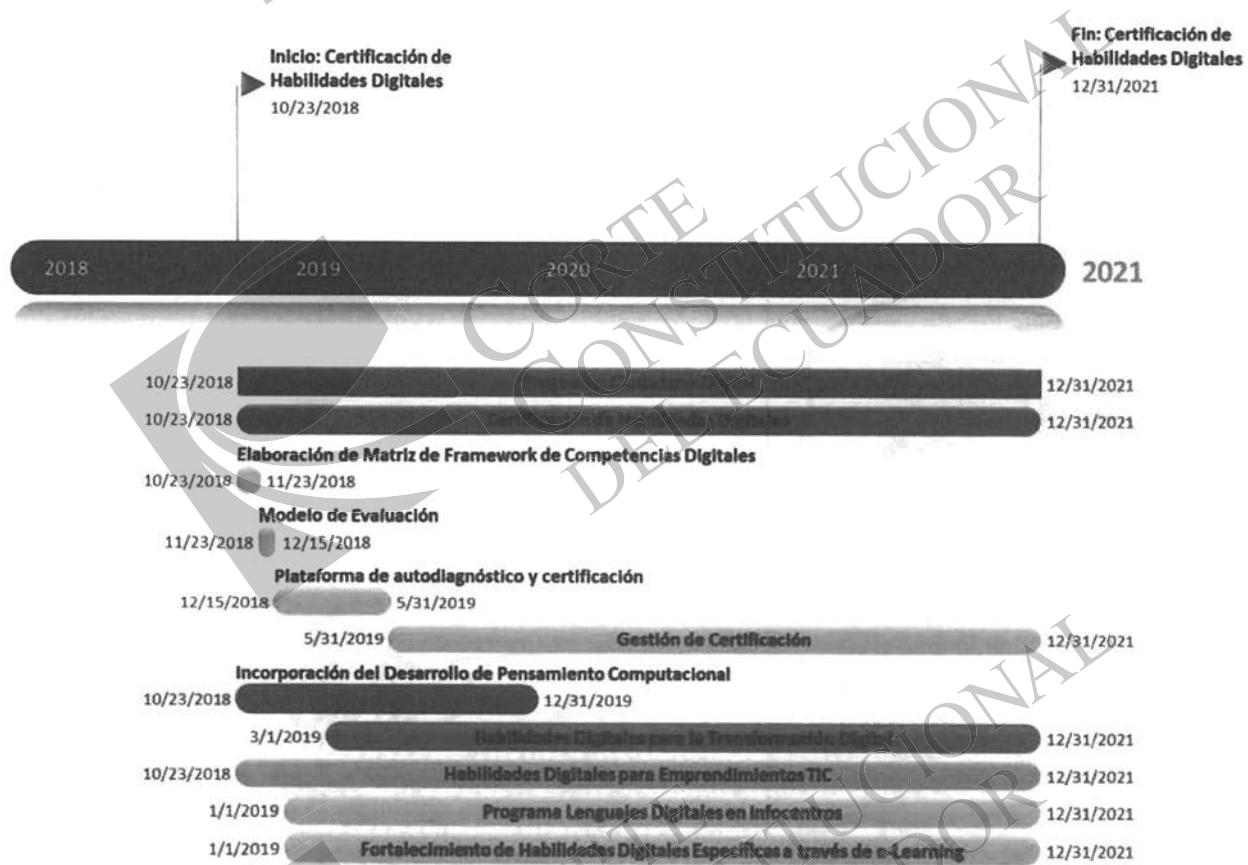


Figura 21. Cronograma de ejecución del programa ciudadano digital

## 5.5 Programa 5: Fortalecimiento de la Inclusión Digital

### 5.5.1 Objetivo del programa

Impulsar la Teleeducación y apoyar a la promoción del teletrabajo y la telemedicina, con el fin de fortalecer la Inclusión digital a través de Infocentros.

### 5.5.2 Proyecto 1. Fomento de la Educación Virtual - Teleeducación

Este proyecto se refiere impulsar el e-Learning en el ámbito de la educación de bachillerato y de tercer nivel, para el fortalecimiento del talento humano, además de la capacitación continua de manera virtual, así mejorar sus oportunidades en el ámbito laboral y el acceso a empleos que demanden de conocimientos y de habilidades digitales.

El enfoque de este programa es impulsar la formación y mejora de conocimientos a través de e-Learning en la educación de bachillerato y de tercer nivel con una perspectiva de empleabilidad, además de promover el uso de plataformas gratuitas de e-learning.

#### 5.5.2.1 Indicador y meta

El indicador elegido para evaluar el cumplimiento de los objetivos abordados por el presente proyecto es:

- Personas que acceden a Teleeducación (educación virtual), a través de Infocentros.

Se define como el porcentaje de la población que hace uso de Infocentros para acceder a educación virtual a través de plataformas de e-Learning.

El punto de partida del indicador elegido es:

- Personas que acceden a Teleeducación (educación virtual), a través de Infocentros: 0

La meta definida para el indicador establecido es:

- 100.000 Personas que acceden a Teleeducación (educación virtual), a través de Infocentros al 2021.

#### 5.5.2.2 Acciones para alcanzar el objetivo

A continuación se presenta el detalle de acciones a realizar en este proyecto para impulsar la teleeducación:

- En primer lugar es necesario impulsar el aprovechamiento de las habilidades digitales de los ciudadanos en la mejora de las capacidades del talento humano a través de la capacitación continua mediante el e-Learning, para que puedan responder a las exigencias actuales y futuras de talento y mejorar sus oportunidades dentro del ámbito laboral.
- Los ciudadanos que cuenten con habilidades digitales, tendrán a su disposición diversas plataformas de e-Learning de acceso gratuito a una gama de diversos contenidos tanto relacionados con las TIC como no relacionados, aplicables dentro del ámbito laboral.
- Deberán realizarse diversas alianzas interinstitucionales y público privadas, para hacer uso de plataformas de acceso gratuito y ponerlas a disposición de los ciudadanos dentro de los Infocentros.

- Deberán realizarse campañas de difusión de las distintas plataformas a través de los Facilitadores de Infocentros, redes sociales y otros medios.
- Con el fin de impulsar la educación virtual, para apoyar al desarrollo del talento humano e impulsar la fuerza laboral en el Ecuador, es necesario que los ciudadanos que no han culminado sus estudios en bachillerato culminen su formación.
- Esta medida está orientada a poner a disposición de los ciudadanos a través de los Infocentros, la infraestructura (equipos e internet) y una plataforma e-Learning de Bachillerato Virtual.
  - Para los ciudadanos que se integren a esta iniciativa, y que no cuentan con habilidades digitales para hacer un efectivo uso de la plataforma, debe cursar previamente por el programa de Alfabetización Digital.
  - La implementación de esta medida debe ser coordinada con el MINEDUC, dadas sus atribuciones y competencias.
- Para quienes hayan culminado su formación en bachillerato, del mismo modo, se pondrá a disposición de los ciudadanos a través de los Infocentros plataformas de educación virtual de SENESCYT, para que, junto con la infraestructura (equipos e internet) de Infocentros, los ciudadanos puedan acceder a esta plataforma u otras plataformas e-Learning de estudio a distancia para formación técnica y estudios de tercer nivel.
  - La implementación de esta medida debe ser coordinada con la SENESCYT, dadas sus atribuciones y competencias.

#### 5.5.2.3 Responsables

Subsecretaría responsable:	Subsecretaría de Inclusión Digital.
Dirección responsable:	Dirección de Alistamiento Digital.
Otros responsables:	Ministerio de Educación, Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación.

Los responsables deberán involucrar a las siguientes partes interesadas:

- Fundaciones de empresas privadas con plataformas e-Learning y contenidos de acceso gratuito

#### 5.5.3 Proyecto 2. Apoyo al desarrollo del Teletrabajo

Este proyecto se refiere Impulsar el teletrabajo, dando a conocer las herramientas tecnológicas que permiten a los ciudadanos, bajo esta modalidad de trabajo, brindar sus servicios lícitos y personales de forma remota.

##### 5.5.3.1 Indicador y meta

El indicador elegido para evaluar el cumplimiento de los objetivos abordados por el presente proyecto es:

- % de avance en la elaboración de guía de tecnologías de la información para Teletrabajo

El punto de partida del indicador elegido se presenta a continuación:

- % de avance en la elaboración de guía de Tecnologías para Teletrabajo: 10%

La meta definida para el indicador establecido es:

→ 100% de avance en la elaboración de guía de Tecnologías para Teletrabajo hasta junio del 2019.

#### 5.5.3.2 /Acciones para alcanzar el objetivo

A continuación se presenta el detalle de acciones a realizar en este programa:

- Impulsar el desarrollo del Teletrabajo.
  - Coordinar con MDT para mejorar la normativa de teletrabajo y difundir los beneficios
- Apoyar al MDT en el desarrollo de una guía que detalle las tecnologías más adecuadas para el Teletrabajo,

Es importante destacar que el teletrabajo es posible gracias al uso de distintas tecnologías que permiten a un usuario brindar sus servicios lícitos y personales de forma remota, para la gestión de información, e interactuar a través de la colaboración y la comunicación.

- Se debe desarrollar un capítulo de tecnologías de la información y comunicación para el teletrabajo que debe formar parte de la guía que el Ministerio de Trabajo elabore para el efecto.
- La implementación de esta medida debe ser coordinada con el MDT, dadas sus atribuciones y competencias.

#### 5.5.3.3 Responsables

Secretaría responsable:

Subsecretaría de Fomento de la Sociedad de la Información y Gobierno en Línea.

Otros responsables:

Ministerio de Trabajo.

Subsecretaría de Gobierno Electrónico.

#### 5.5.4 Proyecto 3. Fomento a la telemedicina

Este proyecto tiene por objeto Contribuir a que el Sistema Nacional de Salud, SNS, llegue de manera universal y sin costo a toda la población ecuatoriana, mediante Alianzas estratégicas con entre el sector público y privado, con la aplicación de las tecnologías de la información y comunicación, a través del Proyecto Infocentros, fomentando así el desarrollo de la sociedad de la información y del conocimiento.

Implementar un sistema de Telemedicina / Teleconsulta entre el personal médico del Ministerio de Salud Pública en parroquias rurales para una segunda opinión con el apoyo de los especialistas de los Sistemas Médicos Universidad San Francisco de Quito, a través de la Red de Infocentros en beneficio de los más vulnerables.

##### 5.5.4.1 Indicador y meta

El indicador elegido para evaluar el cumplimiento de los objetivos abordados por el presente proyecto es:

- % de personas atendidas a través del sistema de telemedicina

A los efectos de este indicador, % de personas atendidas en los sectores donde se implemente el sistema de telemedicina y tele consulta a través de la Red de Infocentros, utilizando las tecnologías de la información y comunicación.

Este indicador permite visualizar el porcentaje de personas atendidas a través de este sistema que aportará a los médicos rurales, una segunda opinión o apoyo para el diagnóstico de los pacientes cuando estos lo requieran.

Y se lo calcula:

$$\frac{\text{Total de personas atendidas por telemedicina}}{\text{Total de personas atendidas}}$$

La meta definida para el indicador mencionado es:

- 5 % de personas atendidas a través del sistema de Telemedicina a diciembre 2021

#### 5.5.4.2 Acciones para alcanzar el objetivo

Se Plantea como inicio del Proyecto, la realización de un Plan Piloto de telemedicina, con la colaboración de los Sistemas Médicos de la Universidad San Francisco de Quito quienes brindarán todo su contingente técnico y logístico para el efecto, a través de la Red de Infocentros, que brindará la conectividad y el sitio donde se realizará la Telemedicina y Tele consulta y el Ministerio de Salud Pública quienes aportarán con el personal de salud que atenderá las necesidades de Telemedicina.

A continuación se presenta el detalle de acciones a realizar en este proyecto:

- Formar una Alianza Estratégica entre sector Público y Privado para la implementación del Plan Piloto y posterior implementación del sistema de Telemedicina.
- Capacitar al personal médico en la utilización de la Telemedicina como una segunda opinión, para el diagnóstico.
- Realizar campaña de difusión de los beneficios de la utilización de la Telemedicina en los sectores rurales.
- Evaluar Plan Piloto para implementación del sistema en otros sectores que lo requieran.
- Promover la adquisición de una mayor cantidad de equipamiento para ampliar el sistema de Telemedicina.

#### 5.5.4.3 Responsables

Subsecretaría responsable: Subsecretaría de Inclusión Digital.

Proyecto responsable: Red Ampliación de Infocentros

Otros responsables: MSP, USFQ, Sector Público y Privado.

#### 5.5.5 Cronograma de proyectos

En la Figura 2222 se detalla el cronograma de los proyectos antes mencionados que conforman el programa de fortalecimiento de la Inclusión Digital.

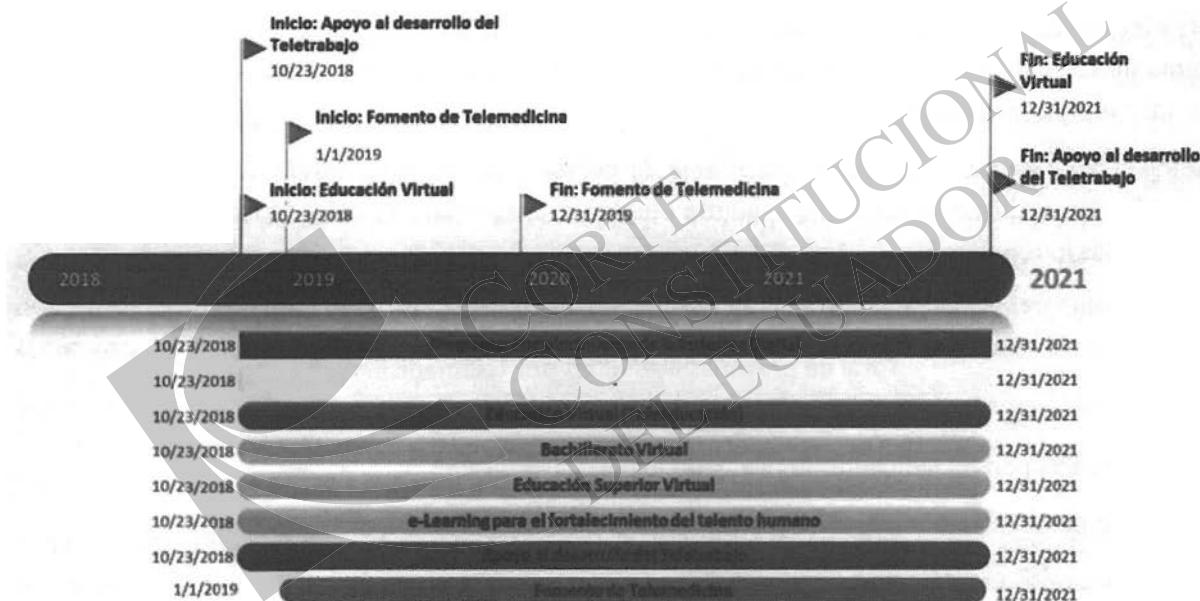


Figura 22. Cronograma de ejecución del programa de fortalecimiento de la inclusión digital

## 5.6 Programa 6: Protección de Datos Personales

### 5.6.1 Objetivo del programa

Desde su concepción, el derecho a la protección de datos personales ha sido reconocido por el constituyente, no solo como relevante, sino como de suma importancia, tanto así que lo incluyó en el catálogo de derechos constitucionales y fundamentales.

Dentro de su análisis, la Asamblea Constituyente, logró establecer la diferencia entre dato e información, siendo así que en la redacción del articulado, lo define por separado.

Los riesgos a los que están expuestas las personas debido a la hiperconexión y circulación indiscriminada de sus datos personales, las colocan en situación de vulnerabilidad recayendo en acciones consideradas como violencia digital que menoscaban sus derechos fundamentales.

La nueva economía, con modelos colaborativos, y los procesos de transformación digital permiten la prestación de un gran número de nuevos servicios, así como la ampliación del alcance de los tradicionales, con un ahorro significativo de costos y volviéndose mucho más dinámicos. Todo esto se puede hacer bajo un marco de respeto de derechos individuales, como la protección de datos personales.

La protección de datos e información personal no busca obstaculizar la utilización de la información con fines estadísticos o para la toma de decisiones, incluso no restringe la implementación de tecnologías emergentes, el Estado debe estar consciente de su obligación de garantizar este derecho a sus ciudadanos, en la forma prevista y consagrada en la Constitución.

Nuevos y mucho más modernas tecnologías surgen y seguirán surgiendo dentro de la cotidaneidad de las actividades de las personas, por lo que asegurar una cultura donde se protejan su privacidad, su intimidad, su autodeterminación informativa y sus datos personales es esencial.

Es preciso mencionar que en nuestro país el derecho a la protección de datos personales no ha sido desarrollado en cuerpos legales que permitan su efectivización o instrumentalización, tanto a los titulares del derecho así como a quienes realizan el tratamiento de los datos o la información.

Con estos antecedentes, se ha establecido la necesidad de contar con un marco integral, que impulse a la sociedad ecuatoriana hacia una cultura de protección de datos personales y el uso adecuado de las tecnologías de la comunicación e información, garantizando un ambiente que permita el desarrollo integral y proteja la dignidad de todos sus ciudadanos dentro del libre flujo de información que fomente la reactivación económica, promueva procesos de innovación y mejore la calidad de los servicios.

Debido a que la protección de datos personales es transversal a todas las actividades, se busca enfocar las acciones tanto a la ciudadanía, al sector comercial y al sector público.

El objetivo de este programa es: Promover el tratamiento adecuado y responsable de los datos personales en el ámbito público y privado, así como generar conciencia en los individuos respecto de su importancia.

#### **5.6.2 Proyecto 1. Protección de Datos Personales para Ciudadanos – Data Protection for Citizens (DP4C)**

De manera general se identifica que, a pesar de contar con el derecho consagrado en la Constitución de la República desde el año 2008, el principal problema radica en el desconocimiento de su existencia lo que desencadena en la falta de empoderamiento de las personas respecto de la protección de sus datos e información personal.

Es necesario mencionar que si bien la legislación nacional prevé acciones y garantías que permiten hacer efectivos los derechos de acceso, rectificación, cancelación, oposición, anulación o eliminación; el Estado ecuatoriano no cuenta con mecanismos que permitan el ejercicio del derecho a la protección de datos personales.

La falta de conocimiento sobre la existencia de la protección de datos e información personal ha abierto la posibilidad a que el tratamiento inadecuado de grandes volúmenes de datos genere, a su vez, un riesgo enorme para las personas. Acciones lesivas como delitos informáticos y violencia digital, se han convertido en las principales amenazas para los usuarios de las TIC.

Como efecto lógico de este desconocimiento, tenemos una marcada falta de empoderamiento por parte de los titulares del derecho, lo cual, sumado a la enorme oferta de productos y servicios en línea, llamativos y populares, hace que sean ellos mismos quienes entreguen sus datos de manera voluntaria.

Y es que la falta de empoderamiento no radica exclusivamente en el desconocimiento de la existencia del derecho a la protección de datos e información personal, sino de la importancia del mismo.

Es necesario que en la implementación y uso de tecnologías emergentes, las personas y las entidades estén conscientes del tratamiento que se da a los datos en cada una de ellas, a fin de que, los primeros puedan estar seguros de que sus datos están seguros, y los segundos puedan ofrecer esa seguridad a las personas.

### Componentes operativos

Este proyecto se compone de varios elementos que viabilizan su ejecución, cubriendo cada uno de los aspectos de este grupo.

#### Mis Datos Soy Yo

El desconocimiento del derecho a la protección de datos personales se ha identificado como el mayor problema en la actualidad, por lo que se identificó la necesidad de llevar a cabo una campaña de sensibilización sobre este derecho, sobre la importancia del resguardo de nuestros datos, nuestra identidad digital y nuestra reputación online. En una primera etapa, esta campaña se encuentra dirigida a niñas, niños y adolescentes por ser quienes se encuentran en mayor riesgo.

#### Herramienta ARCOA (ACCESO, RECTIFICACIÓN, CANCELACIÓN, OPOSICIÓN Y ANULACIÓN)

La Constitución ecuatoriana reconoce para los titulares de datos personales el acceso a los mismos, su rectificación, la cancelación, oposición y la anulación al tratamiento que se realice sobre ellos, pero las acciones para su ejecución se determinan ineficientes, por lo que se busca desarrollar e implementar una herramienta que facilite estas acciones frente a las instituciones públicas.

Con este proyecto se abordan los objetivos de la Política de:

*"Sensibilizar y capacitar a la ciudadanía sobre el uso adecuado de las TIC y el derecho a la protección de datos e información personal dentro de los distintos ámbitos de aplicación."*

*"Implementar una herramienta que permita ejercer los derechos de anulación, acceso, cancelación, rectificación y oposición desde los sitios webs institucionales."*

##### 5.6.2.1 Indicador y meta

Los indicadores elegidos para evaluar el cumplimiento de los objetivos abordados por el presente proyecto son:

- Número de ciudadanos capacitados en materia de datos personales.
- Este indicador permitirá establecer la cobertura respecto de la sensibilización y capacitación respecto del derecho a la protección de datos personales.
- Porcentaje de requerimientos atendidos por la entidad requerida utilizando la herramienta tecnológica.
- Este indicador nos permite conocer si las instituciones del sector público atienden de manera efectiva los requerimientos de acceso, rectificación, oposición, cancelación y anulación respecto del tratamiento de datos personales.

Los puntos de partida de los indicadores señalados son:

- Número de ciudadanos capacitados en materia de datos personales: 0
- Porcentaje de requerimientos atendidos por la entidad requerida utilizando la herramienta tecnológica: 0%

Las metas definidas para los indicadores mencionados referentes al proyecto son:

- 110 000 ciudadanos capacitados en materia de datos personales al 2021.

- 100% de requerimientos de solicitud de ciudadanos atendidos utilizando la herramienta tecnológica ARCOA al 2021.

#### 5.6.2.2 Responsables

Entidad responsable: Dirección Nacional de Registro de Datos Públicos

Los responsables deberán involucrar a las siguientes partes interesadas:

- Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información
- Ministerio del Trabajo
- Ministerio del Interior
- Ministerio de Educación
- Ministerio de Inclusión Económica y Social
- Fiscalía General del Estado
- Consejo de Participación Ciudadana y Control Social
- Defensoría del Pueblo
- Policía Judicial
- Red iberoamericana de Protección de Datos Personales
- Agencia Española de Protección de Datos
- Organización de Estados Americanos
- Unión Europea
- Sociedad Civil
- Entidades privadas
- Registro Civil

Todas las instituciones que manejen datos personales deberán mantener actualizada la información a solicitud del interesado

#### 5.6.3 Proyecto 2. Protección de Datos Personales para Negocios – Data Protection for Business (DP4B)

Las empresas privadas o las personas naturales que efectúan tratamiento de datos e información personal dentro del giro de su negocio y sobre los cuales realizan valoraciones automatizada, conocen su utilidad para el desarrollo de sus actividades, sin embargo, al hacerlo sin control o regulación alguna, pueden estar incurriendo en varias acciones lesivas frente a los derechos de las personas o incluso estar recayendo en el cometimiento de algún delito.

La generación de una cultura interna de protección de datos personales, dentro de cada uno de los miembros del sector productivo y comercial, resulta un factor clave para la implantación de gran cultura nacional.

Frente a las tecnologías emergentes, mismas que se han venido implementando en el país, no se cuenta con una estructura que garantice el derecho de las personas a la protección de sus datos. Desarrollos innovadores y de emprendimiento usan estas nuevas tecnologías, la protección de datos personales se vuelve fundamental dentro de estos procesos pues permite tratar datos pertinentes, exactos, actualizados, en suma información de calidad, que además de mejorar los resultados de la

implementación de estas tecnologías, al mismo tiempo protege a los ciudadanos frente a posibles malutilizaciones.

La protección de datos e información personal no se encuentra reñida con las nuevas tecnologías, pero debe ser considerada en todas las etapas, desde su diseño, hasta la ejecución y puesta en marcha.

#### **Componentes operativos**

Este proyecto se compone de varios elementos que viabilizan su ejecución, cubriendo cada uno de los aspectos de este grupo.

#### **Sello de confianza para sitios web de entidades privadas**

La Constitución ecuatoriana reconoce para los titulares de datos personales el acceso a los mismos, su rectificación, la cancelación, oposición y la anulación al tratamiento que se realice sobre ellos, tanto en entidades públicas o privadas, por lo que se busca otorgar un sello de confianza a los sitios web de las entidades privadas que implementen una herramienta que viabilice a los titulares de datos personales el acceso a los mismos, su rectificación, la cancelación, oposición y la anulación al tratamiento que se realice sobre ellos en dichas entidades.

#### **Guías de Protección de Datos Personales**

Frente al desconocimiento, tanto de titulares del derecho a la protección de datos personales como de quienes efectúan el tratamiento de estos datos, sobre las diversas aristas que involucran su ejercicio y su tratamiento adecuado, se busca emitir varias guías temáticas, en torno a este derecho, que permitan capacitar y ofrecer elementos que sirvan de pauta para todos los actores sobre como cumplir con su deber constitucional y como exigirlo.

##### **5.5.4.1 Indicador y meta**

Los indicadores elegidos para evaluar el cumplimiento de los objetivos abordados por el presente proyecto son:

- Número de entidades privadas capacitadas en tratamiento de datos e información personal.  
Este indicador nos permitirá mediar los avances en la ejecución de capacitaciones otorgadas al sector empresarial, así como la cobertura de las guías temáticas a ser emitidas.
- Número de entidades privadas implementando canales para el ejercicio de derechos de anulación, acceso, cancelación, rectificación y oposición en sus sitios web y con sello de incentivo otorgado.  
Este indicador nos permitirá medir los avances, dentro del sector privado, para la provisión de mecanismos para el ejercicio de derechos de acceso, rectificación, cancelación, oposición y anulación sobre el tratamiento de datos personales.

- Número de entidades privadas que cumplan la ley de protección de datos e información personal.  
Este indicador nos permitirá medir los avances en la aplicación de la Ley de Protección de Datos Personales, una vez sea emitida.

Los puntos de partida de los indicadores señalados son:

- Número de entidades privadas capacitadas en tratamiento de datos e información personal: 0
- Número de entidades privadas implementando canales para el ejercicio de derechos de anulación, acceso, cancelación, rectificación y oposición en sus sitios web y con sello de incentivo otorgado: 0
- Número de entidades privadas que cumplan la ley de protección de datos e información personal: 0

Las metas definidas para los indicadores mencionados referentes al proyecto son:

- 700 empresas privadas capacitadas en tratamiento de datos e información personal al 2021.
- 700 empresas privadas implementando canales para el ejercicio de derechos de anulación, acceso, cancelación, rectificación y oposición en sus sitios web y con sello de incentivo otorgado al 2021.
- 1 000 empresas privadas que cumplan la ley de protección de datos e información personal al 2021.

#### **5.5.4.2. Responsables**

Entidad responsable: Dirección Nacional de Registro de Datos Públicos

Los responsables deberán involucrar a las siguientes partes interesadas:

- Ministerio de Telecomunicaciones
- ARCOTEL
- Superintendencia de Compañías
- Superintendencia de Bancos y Seguros
- Superintendencia de Economía Popular y Solidaria
- Superintendencia de Control de Poder de Mercado
- ARCSA
- Sociedad civil (Cámaras)
- Empresas privadas

#### **5.6.4 Proyecto 3. Protección de Datos Personales para Gobierno – Data Protection for Government (DP4G)**

El Estado es el mayor concentrador de información y datos personales, siendo su deber primordial el garantizar su protección. El desconocimiento y la falta de regulación especial, hace que no se tengan criterios homologados y no se proceda con el adecuadamente a la hora de efectuar el tratamiento sobre estos.

El Ecuador, dentro de su visión de modernización y de mejora continua, busca utilizar las mejores y más útiles tecnologías para su desarrollo como Estado y para el beneficio de sus ciudadanos.

Herramientas, como el big data, muestran su utilidad a la hora de diseñar y prestar servicios en muchos campos, para entender las necesidades del país, identificando los aspectos más relevantes, y para la toma de decisiones sobre almacenamiento o las necesidades de sus ciudadanos.

En el ámbito comercial, la falta de información hace que los emprendedores o sectores en desarrollo no cuenten con elementos útiles o suficientes para crecer o desenvolverse apropiadamente, siendo en este campo, donde las tecnologías emergentes toman fuerza y se despliegan.

Las instituciones del sector público buscan la liberación de esa información, pero en todo momento, se considera prioritario el garantizar la protección de los datos e información personal de sus ciudadanos.

Ofrecer un ambiente de seguridad vuelve llamativo el país frente a inversionistas extranjeros, así como apoya al desarrollo de la industria nacional y el comercio.

La región ha fortalecido sus legislaciones en materia de protección de datos personales, y Ecuador, tras haber reconocido este derecho hace ya una década, busca implementar el marco regulatorio que sea aplicable a esta materia.

Actualmente, no se cuenta con elementos legales que asista a las instituciones en materia de protección de datos personales, lo que genera un riesgo para el Gobierno y para los ciudadanos.

#### **Componentes operativos**

Este proyecto se compone de varios elementos que viabilizan su ejecución, cubriendo cada uno de los aspectos de este grupo.

#### **Ley de Protección de Datos Personales**

Al contar con el derecho de protección de datos personales consagrado constitucionalmente, se vuelve esencial el contar con un marco normativo que desarrolle este derecho y que establezca, al menos, los principios que lo rigen, su institucionalidad, regule el flujo interno y transfronterizo de datos con el fin de mejorar las condiciones bajo las cuales se realiza y establezca los procedimientos para su ejercicio y para su exigibilidad, entre otros elementos, con la finalidad de reactivar la economía, se promuevan procesos de información y la mejora de los servicios.

#### **Marco Normativo Gubernamental de Protección de Datos Personales**

El gobierno ecuatoriano es el mayor concentrador de datos personales, y lleva a cabo una gran cantidad de procesos, automatizados o no, sobre estos datos, por lo que es necesario ajustar la normativa vigente a un esquema integral de protección de datos personales.

#### **Servicios para sector público y privado con esquema de protección de datos personales**

El desarrollo de servicios, electrónicos o no, debe cumplir con las exigencias de protección de datos personales desde el diseño y por defecto, a fin de garantizar el derecho constitucional, por lo que se busca diseñar, construir e implementar nuevos servicios que apunten la simplificación de trámites y la administración electrónica que cumplan con estas exigencias dentro de un esquema integral.

#### 5.6.4.1 Indicador y meta

Los indicadores elegidos para evaluar el cumplimiento de los objetivos abordados por el presente proyecto son:

- Número de instituciones públicas capacitadas sobre tratamiento adecuado de datos e información personal.
- Este indicador nos permitirá medir los avances en procesos de capacitación hacia servidores públicos.
- Número de instituciones públicas implementando medidas de protección de datos e información personal.
- Este indicador nos permitirá medir el avance en el despliegue de medidas para la protección de datos personales en las instituciones del sector público, antes y luego de la entrada en vigencia de la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales.
- Número de instituciones públicas que apliquen el marco regulatorio en materia de protección de datos e información personal.
- Este indicador nos permitirá medir el número de instituciones públicas que adopten las disposiciones emitidas en materia de protección de datos personales.
- Número de instituciones, que forman parte del SINARDAP, capacitadas sobre tratamiento adecuado de datos e información personal.

Este indicador nos permitirá medir los avances en procesos de capacitación hacia servidores públicos que forman parte de las instituciones que conforman el Sistema Nacional de Registro de Datos Públicos.

- Número de instituciones, que forman parte del SINARDAP, implementando medidas de protección de datos e información personal.
- Este indicador nos permitirá medir el avance en el despliegue de medidas para la protección de datos personales en las instituciones que conforman el Sistema Nacional de Registro de Datos Públicos, antes y luego de la entrada en vigencia de la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales.
- Número de instituciones, que forman parte del SINARDAP, que apliquen el marco regulatorio en materia de protección de datos e información personal.
- Este indicador nos permitirá medir el número de instituciones que conforman el Sistema Nacional de Registro de Datos Públicos que adopten las disposiciones emitidas en materia de protección de datos personales.
- Número de transacciones realizadas a través de los servicios prestados por la DINARDAP.
- Este indicador nos permitirá medir la transaccionalidad de los servicios brindados por la DINARDAP y con esto establecer su eficacia.

Al momento no hay línea base para indicadores mencionados.

Las metas definidas para los indicadores mencionados referentes al presente proyecto son:

- 100 instituciones públicas capacitadas sobre tratamiento adecuado de datos e información personal al 2021.
- 95 instituciones públicas implementando medidas de protección de datos e información personal al 2021.
- 150 instituciones públicas que apliquen el marco regulatorio en materia de protección de datos e información personal al 2021.
- 40 instituciones que forman parte del SINARDAP, capacitadas sobre tratamiento adecuado de datos e información personal al 2021.
- 40 instituciones que forman parte del SINARDAP, implementando medidas de protección de datos e información personal al 2021.
- 40 instituciones que forman parte del SINARDAP, que apliquen el marco regulatorio en materia de protección de datos e información personal al 2021.
- 100 000 transacciones realizadas a través de los servicios prestados por la DINARDAP al 2021.

#### 5.6.4.2 Responsables

Entidad responsable: Dirección Nacional de Registro de Datos Públicos.

Los responsables deberán involucrar a las siguientes partes interesadas:

- Presidencia
- Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información
- Agencia Española de Protección de Datos
- Organización de Estados Americanos
- Unión Europea

#### 5.6.5 Cronograma de proyectos

En la Figura 2323 se detalla el cronograma de los proyectos antes mencionados que conforman el Programa “Protección de Datos Personales”.

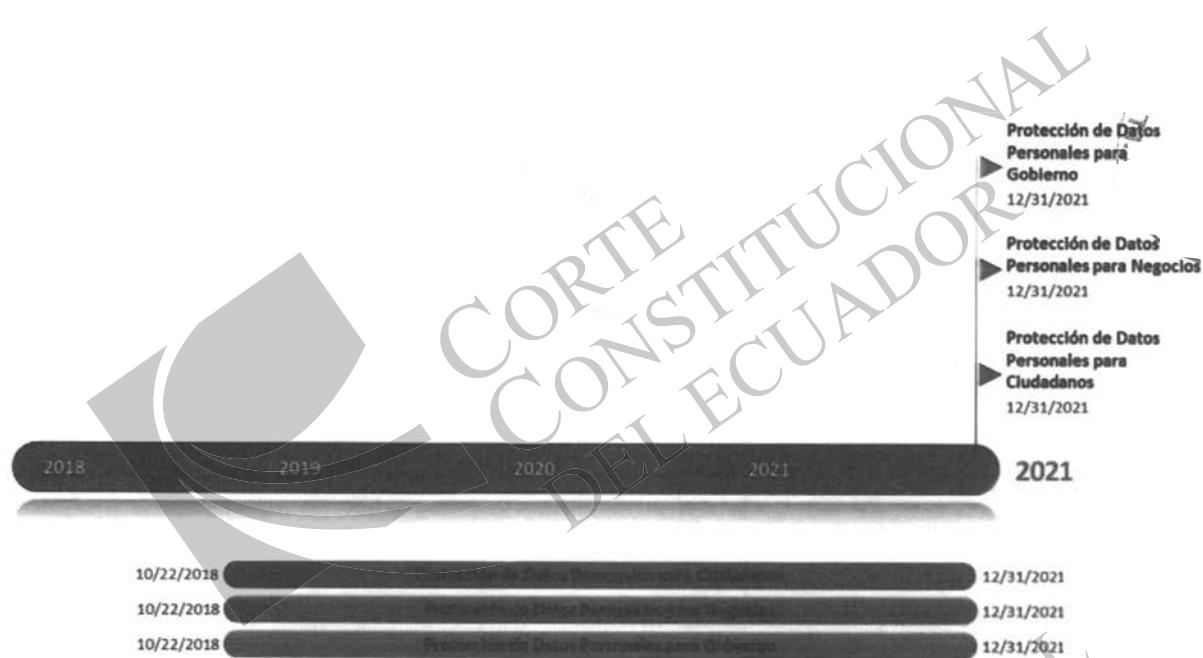


Figura 23. Cronograma de ejecución del programa de Protección de Datos Personales

### 5.7 Matriz de Programas y Objetivos de las Políticas Públicas del Sector de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información

Políticas Públicas del Sector de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información	Programa					
	1	2	3	4	5	6
Construir el camino hacia la sociedad de la información y el conocimientos en la persona, inclusiva, integradora y orientado a la desarrollo, en el que todos los ciudadanos a través de sus capacidades y competencias puedan usar apropiadamente las Tecnologías de la Información y Comunicación.	X	X	X	X	X	X
Impulsar el uso eficiente de las TIC y la incorporación tecnológica en las micro, pequeñas y medianas empresa como medio de desarrollo e innovación para incrementar la competitividad y productividad.		X	X			
Fomentar el desarrollo de un ambiente propicio de negocios que permita impulsar la industria TIC, innovar el ecosistema digital y acceder a nuevos mercados.		X	X			

## 6 Bibliografía

- Ley Nro. 30096. (22 de Octubre de 2013). *Ley de delitos informáticos*. Diario oficial El Peruano.
- 3R Fourth Industry. (2018). *La Transformación Digital de la Industria (La 4<sup>a</sup> Revolución Industrial)*. Obtenido de 3R Fourth Industry: <https://industria40.me/blog/la-transformacion-digital-de-la-industria-la-4a-revolucion-industrial/>
- 5G AMERICAS. (2016). *Planes para IoT y Ciudades Inteligentes en América Latina*. Obtenido de [http://www.5gamericas.org/files/5014/7629/4515/Politicas\\_IoT\\_5GA.pdf](http://www.5gamericas.org/files/5014/7629/4515/Politicas_IoT_5GA.pdf)
- Acurio Del Pino, S. (2017). *ITAhora*. Obtenido de <http://www.itahora.com/actualidad/seuridad/panorama-legal-sobre-ciberseguridad-en-ecuador/>
- ADC. (diciembre de 2016). *El Sistema de protección de Datos Personales en América Latina. Oportunidades y desafíos para los derechos humanos*. Obtenido de <https://adcdigital.org.ar/wp-content/uploads/2017/06/Sistema-proteccion-datos-personales-LatAm.pdf>
- AEPROVI. (2018). *NAP.EC*. Obtenido de <http://aeaprovi.org.ec/es/napec/trafico>
- Agencia de Noticias Yonhap. (15 de 12 de 2016). *Corea del Sur anuncia su plan para la 'cuarta revolución industrial'*. Recuperado el 20 de 06 de 2018, de spanish.yonhapnews.co.k: <https://goo.gl/vTFYkU>
- Agenda Digital para España. (2018). *Agenda Digital para España*. Obtenido de <https://goo.gl/yRbUHd>
- ALADI. (noviembre de 2017). *Internacionalización del software ecuatoriano*. Obtenido de Mercados con mayor potencial para la exportación de software ecuatoriano: [http://imaginar.org/softwareecuatoriano/files/ALADI\\_estudio\\_mercados\\_V2.pdf](http://imaginar.org/softwareecuatoriano/files/ALADI_estudio_mercados_V2.pdf)
- Albornoz , L., & Herschmann, M. (2009). *Observatorios de información, comunicación y cultura: balance de un proceso iberoamericano*. *Revista Telos*.
- ARCOTEL. (2018). Obtenido de <http://www.arcotel.gob.ec/estadisticas-de-telecomunicaciones/>
- ARCOTEL. (2018). *Boletín Estadístico*. Quito.
- ARCOTEL. (2018). *Boletín Estadístico - IV Trimestre*. Ecuador.
- Asociación Latinoamericana de Integración - ALADI. (30 de 07 de 2017 ). *Imaginar*. Obtenido de [http://imaginar.org/softwareecuatoriano/files/ALADI\\_estudio\\_mercados\\_V2.pdf](http://imaginar.org/softwareecuatoriano/files/ALADI_estudio_mercados_V2.pdf)
- CEDIA. (2017). *Estado de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en Universidades Ecuatorianas*. Cuenca.
- CEPAL. (2009). *La Sociedad de la Información en América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: Wilson Peres y Martin Hilbert Editores.
- CEPAL. (2013). *Economía digital para el cambio estructural y la igualdad*. Santiago de Chile.
- CEPAL. (2015). *Estado de la banda ancha en América Latina y el Caribe*.

- CEPAL. (2016). *Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Quito.
- CEPAL. (2016). *Ciencia, Tecnología e Innovación en la economía digital*.
- CEPAL. (2016). *Ciencia, Tecnología e Innovación en la economía digital*.
- CEPAL. (2018). *Innovación social*. Obtenido de <https://www.cepal.org/es/temas/innovacion-social>
- CEPAL. (2018). *Innovación social*. Obtenido de <https://www.cepal.org/es/temas/innovacion-social>
- CEPAL. (2018). *Innovación social*. Obtenido de <https://www.cepal.org/es/temas/innovacion-social>
- CESYT. (2015). Obtenido de [https://www.clarin.com/tecnologia/bitcoins-dinero\\_virtual-blockchain-btc\\_0\\_SJTNcyFPXx.html](https://www.clarin.com/tecnologia/bitcoins-dinero_virtual-blockchain-btc_0_SJTNcyFPXx.html)
- COIP. (2014). Código Orgánico Integral Penal. Ecuador.
- Comisión europea. (2017). *TIC para el Trabajo*. Obtenido de <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/ict-work-digital-skills-workplace>
- Cornell University, I. W. (2017). The Global Innovation Index.
- De León, I. (2017). *Elefante en la Cristalería: ¿Cómo abordar la irrupción de las plataformas colaborativas?* Obtenido de BID: <https://blogs.iadb.org/puntossobreai/2017/09/14/como-abordar-irrupcion-de-las-plataformas-colaborativas/>
- Deloitte. (2017). *Seguridad de la Información en Ecuador*. Ecuador.
- Diario ABC Tecnología. (2016). *Ciberseguridad: tendencias que marcarán el 2016*. Obtenido de [http://www.abc.es/tecnologia/redes/abci-ciberseguridad-tendencias-marcara-2016-201512280112\\_noticia.html](http://www.abc.es/tecnologia/redes/abci-ciberseguridad-tendencias-marcara-2016-201512280112_noticia.html)
- Diario ABC Tecnología. (2016). *Ciberseguridad: tendencias que marcarán el 2016*. Obtenido de <https://bit.ly/1OTY5U2>
- Diario el Comercio. (3 de Septiembre de 2017). *El SRI suspendió el RUC a las empresas Easy Taxi y Cabify*. Obtenido de <http://www.elcomercio.com/actualidad/sri-suspension-ruc-empresas-easytaxi.html>
- DPE. (2015). Resolución 2015-DPE-007-DPE-CGAJ. Art. 11. *De las Unidades Poseedoras de Información*, Art. 12. *Determinación de las Unidades Poseedoras de Información*.- . Ecuador.
- EcuCERT. (2018). *Centro de respuesta a incidentes informáticos del Ecuador*. Obtenido de <https://www.ecucert.gob.ec/nosotros.html>
- EcuCERT. (2018). *Centro de respuesta a incidentes informáticos del Ecuador*. Obtenido de <https://www.ecucert.gob.ec>
- EcuCERT. (25 de Julio de 2018). Incidentes informáticos en el Ecuador. Quito, Pichincha, Ecuador.
- El Mundo. (2016). *El 47% de los empleos está en "alto riesgo" de ser automatizado*. Obtenido de <http://www.elmundo.es/economia/2016/01/20/5697d766268e3e76078b46d4.html>
- ESET. (2018). *ESET Security Report Latinoamérica 2018*.
- ESPAE - ESPOL. (2017). *Global Entrepreneurship Monitor - Ecuador 2016*. Guayaquil: Offset Abad.

- España, G. d. (2013). Agenda Digital para España. Madrid, España. Recuperado el 27 de 06 de 2018, de <https://goo.gl/yRbUHd>
- ESPOL. (2017). Informe del Estado de Adopción de Tecnologías de Computación en la Nube en el Ecuador. Ecuador.
- European Commission. (2017). *ICT for work: Digital Skills in the workplace*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- FGE. (11 de junio de 2018). Denuncias sobre delitos informáticos. Quito, Ecuador.
- GARNER. (2017). *Dispositivos estarán conectados a Internet*. Obtenido de <https://bit.ly/2swEGqW>
- GEM, E. (2016). GLOBAL ENTREPRENEURSHIP MONITOR.
- GEM-ESPOL. (2016). *Global Entrepreneurship Monitor*.
- Gobierno de Chile. (2017). Agenda Digital 2020. Santiago, Chile. Recuperado el 27 de 06 de 2018, de <http://www.agendadigital.gob.cl/#/quienes-somos/secretaria#top-page>
- Gownder, J. (Abril de 2017). *The Future Of Jobs, 2027: Working Side By Side With Robots*. Obtenido de <https://www.forrester.com/report/The+Future+Of+Jobs+2027+Working+Side+By+Side+With+Robots/-/E-RES119861>
- GSMA. (4 de Junio de 2017). *Espectro en América Latina*. Obtenido de <https://www.gsma.com/latinamerica/es/espectro-en-america-latina>
- INEC. (2015). *Módulo de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) de las Encuestas de Manufactura y Minería, Comercio Interno y Servicios*. Obtenido de [http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_Sociales/TIC/2016/170125.Presentacion\\_Tics\\_2016.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/TIC/2016/170125.Presentacion_Tics_2016.pdf)
- INEC. (2015). *Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), obtenidos de las empresas de los sectores de manufactura, minería, comercio y servicios a partir de las Encuestas Industriales 2015*.
- INEC. (2016). *Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo*.
- INEC. (2016). *Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC'S)*. Obtenido de [http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_Sociales/TIC/2016/170125.Presentacion\\_Tics\\_2016.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/TIC/2016/170125.Presentacion_Tics_2016.pdf)
- INEC. (marzo de 2017). Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo, Indicadores laborales.
- INEC. (2017). *Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC'S)*.
- INEC, M. d. (2015). *Dispositivos tecnológicos en las empresas*. Quito.
- INEC-ENEMDU. (2015). *Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo*. Quito.
- INEN. (2018). *Catálogo de normas técnicas*. Quito.

- INEN. (2018). *Dirección Técnica de Validación y Certificación.* Obtenido de <http://www.normalizacion.gob.ec/programas-y-servicios/direccion-tecnica-de-reglamentacion/direccion-tecnica-de-reglamentacion/gestion-tecnica-de-validacion-y-certificacion/>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos - INEC. (07 de 06 de 2018). *Ecuador en Cifras.* Obtenido de <http://aplicaciones2.ecuadorencifras.gob.ec/SIN/ciu4.php#>
- ITU. (2012). *Recomendación UIT-T Y.2060 .* Obtenido de [https://www.itu.int/rec/dologin\\_pub.asp?lang=s&id=T-REC-Y.2069-201207-III!PDF-S&type=items](https://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=s&id=T-REC-Y.2069-201207-III!PDF-S&type=items)
- ITU. (2015). Obtenido de <https://www.itu.int/es/ITU-T/about/groups/Pages/sg20.aspx>
- ITU. (2015). *Big data – Cloud computing based requirements and capabilities .* Obtenido de <http://bit.ly/2JdVV6U>
- ITU. (2015). *Big data - Requisitos y capacidades basados en la computación en la nube.* Obtenido de <https://www.itu.int/rec/T-REC-Y.3600-201511-1/es>
- ITU. (2015). *Ciudades Inteligentes y Sostenibles.* Obtenido de <https://www.itu.int/es/ITU-T/focusgroups/ssc/Pages/default.aspx>
- ITU. (2015). *Normas de la UIT para integrar la Internet de las cosas en ciudades inteligentes.* Obtenido de [https://www.itu.int/net/pressoffice/press\\_releases/2015/22-es.aspx#.WligO\\_LV4ic](https://www.itu.int/net/pressoffice/press_releases/2015/22-es.aspx#.WligO_LV4ic)
- ITU. (2018). Obtenido de [https://www.itu.int/rec/dologin\\_pub.asp?lang=e&id=T-REC-Y.3500-201408-III!PDF-S&type=item](https://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=e&id=T-REC-Y.3500-201408-III!PDF-S&type=item)
- ITU. (20 de 6 de 2018). *ICT Development Index 2017.* Obtenido de www.itu.int: <https://goo.gl/2YbysS>
- ITU-GSR. (2018). *DIRECTRICES DEL GSR18.* Obtenido de PROYECTO DE DIRECTRICES DEL GSR18 SOBRE PRÁCTICAS IDONEAS EN MATERIA: file:///C:/Users/kleber.jacome/Downloads/Directrices%20pr%C3%A1cticas%20id%C3%B3nea s%20TD%20-%20BPG-GSR-18-S.pdf
- Kantz, R. (2017). *América Latina tiene poca oferta digital.* (Diario El País) Obtenido de [https://elpais.com/economia/2017/05/11/actualidad/1494515060\\_337873.html](https://elpais.com/economia/2017/05/11/actualidad/1494515060_337873.html)
- LOTAIN. (2004). Art 1: Principio de Publicidad de la Información Pública, Art. 6: Información Confidencial y Art. 18: Protección de la Información Reservada. Ecuador.
- Macario, A. (2017). *Con tu negocio, los mejores contenidos para tu PyME.* Obtenido de <https://www.contunegocio.es/infografias/infografia-las-6-fases-de-la-transformacion-digital/>
- MAE. (2018). *Punto Verde.* Obtenido de <http://www.ambiente.gob.ec/punto-verde/>
- MDT. (marzo de 2017).
- MDT. (17 de mayo de 2017). *EL MINISTRO DEL TRABAJO PRESENTÓ LA NORMATIVA PARA EL TELETRABAJO EN ECUADOR.* Obtenido de <http://www.trabajo.gob.ec/el-ministro-del-trabajo-presento-la-normativa-para-el-teletrabajo-en-ecuador/>

- MEE. (2018). *Distintivo de Máxima Eficiencia Energética*. Obtenido de <http://dmee.com.ec/>
- MICÓRP Consultores. (2007). *¿Por que usar Software libre?*. Obtenido de [https://basicamente.files.wordpress.com/2007/05/software\\_libreV2.pdf](https://basicamente.files.wordpress.com/2007/05/software_libreV2.pdf)
- Mills, M. D. (2017). A New Framework for Understanding Innovation and Services. *The supply chain Economy*, 6.
- Ministerio de Trabajo. (2018). *Observatorio TIC*. Obtenido de <https://aplicaciones.administracionpublica.gob.ec/>
- MINTEL. (2014). LIBRO BLANCO DE TERRITORIOS DIGITALES EN ECUADOR. Ecuador.
- MINTEL. (2015). *CON ÉXITO SE PRESENTÓ EL PORTAL DEL OBSERVATORIO TIC*. Obtenido de <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/con-exito-se-presento-el-portal-del-observatorio-tic/>
- MINTEL. (2016). *Consultation on Open Government Data Policy in Ecuador REPORT*. Ecuador.
- MINTEL. (2017). *Dirección de Alistamiento Digital*. Quito.
- MINTEL. (2018). Ecuador.
- MINTEL. (2018). Cronograma Programa Ciudadano Digital. Ecuador.
- MINTEL. (2018). *Observatorio TIC*. Obtenido de <https://observatoriotic.mintel.gob.ec/>
- MINTEL. (2018). *Proyectos Internet de las cosas y territorios digitales en el Ecuador*. Obtenido de <http://www.quito.gob.ec/>
- MINTEL. (2018). Visitas al 2017 del Observatorio TIC. Ecuador.
- MINTIC. (2014). *Plan Vive Digital 2014 - 2018*. Obtenido de <https://goo.gl/AnPTwp>
- MinTIC. (2014). Plan Vive Digital 2014-2018. Bogotá, Colombia. Obtenido de <https://goo.gl/AnPTwp>
- MINTIC. (2014). Plan Vive Digital 2014-2018. Bogotá, Colombia. Obtenido de [https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-5193\\_recurso\\_2.pdf](https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-5193_recurso_2.pdf)
- MinTIC. (2016). Estadísticas del sector TIC. *Colombia TIC Vive Digital*. Colombia. Obtenido de <https://goo.gl/TZn4Ff>
- MINTIC. (2016). Estadísticas del sector TIC. *Colombia TIC Vive Digital*. Colombia. Obtenido de <https://goo.gl/TZn4Ff>
- MintIC. (2017). Informe de gestión 2017. Bogotá, Colombia. Recuperado el 27 de 06 de 2018, de <https://goo.gl/ByJM78>
- Observatorio MX. (2017). *Observatorio MX, optimizando tu análisis estratégico*. Obtenido de <https://www.observatoriomx.mx/boletines-informativos/boletines-cultura-emprendedora/boletin-absorcion-tecnologica/>
- OEA. (21 de junio de 2018). *Guatemala y República Dominicana presentan su Estrategia Nacional de Ciberseguridad con el apoyo de la OEA*. Obtenido de [http://www.oas.org/es/centro\\_noticias/comunicado\\_prensa.asp?sCodigo=C-041/18](http://www.oas.org/es/centro_noticias/comunicado_prensa.asp?sCodigo=C-041/18)

- OECD. (2013). *Exploring the Economics of Personal Data: A survey of methodologies for measuring monetary value*. París: OECD Publishing.
- ONTSI. (2011). Informe Anual de los Contenidos Digitales en España .
- ONU. (2015). *World Summit on the Information Society (WSIS+10)*. Obtenido de <https://publicadministration.un.org/ws10/>
- ONU. (2018). *Objetivos de desarrollo sostenible*. Obtenido de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- ORACLE. (2018). *Servicio de big data en la nube*. Obtenido de [https://cloud.oracle.com/es\\_ES/big-data/big-data/pricing](https://cloud.oracle.com/es_ES/big-data/big-data/pricing)
- Orange. (september de 2014). *the future of digital trust - A European study on the nature of consumer trust and personal data*. Obtenido de <https://oran.ge/2MOQ7Co>
- OREALC/UNESCO. (2013). Situación Educativa de América Latina y el Caribe: Hacia la educación de calidad para todos al 2015 . Santiago, Chile: Ediciones del Imbunche .
- Presidencia de la República Oriental de Uruguay. (21 de 06 de 2018). Agenda Uruguay Digital 2020, transformación con equidad. Uruguay. Obtenido de <https://goo.gl/5YxBhR>
- Raúl Katz, C. (2016). El ecosistema y la economía digital en América Latina.
- SFSIGL. (2018). Subsecretaría de Fomento de la Sociedad de la Información y Gobierno en Línea. Ecuador.
- SGE. (2018). *Ranking de evaluación de las entidades públicas del cumplimiento de la implementación del Esquema Gubernamental de Seguridad de la Información (EGSI)*. Quito.
- SGE. (2018). *Ranking de evaluación de las entidades públicas del cumplimiento de la implementación del Esquema Gubernamental de Seguridad de la Información (EGSI)*. Quito.
- SITEAL/TIC. (2018). Obtenido de <http://www.tic.siteal.iipe.unesco.org/search/todo/ciberseguridad>
- SNAP. (2013). Acuerdo Ministerial Nro. 166. *Esquema Gubernamental de la Seguridad de la Información*. Ecuador.
- SRI. (2017). Importaciones y exportaciones de las empresas de la Industria TIC. Ecuador.
- STAMPERY. (2015). Obtenido de <https://bit.ly/2Hj7W9r>
- SUBTEL. (17 de 11 de 2017). Chile consolida posiciones de liderazgo regional en desarrollo de las TIC. Santiago, Chile. Recuperado el 20 de 6 de 2018, de <https://goo.gl/VfK4LU>
- UIT. (2010). *Ciberseguridad*. Obtenido de [https://www.itu.int/net/itunews/issues/2010/09/pdf/201009\\_20-es.pdf](https://www.itu.int/net/itunews/issues/2010/09/pdf/201009_20-es.pdf)
- UIT. (2012). *Manual de seguridad del UIT-T*. Obtenido de [https://www.itu.int/dms\\_pub/itu-oth/08/04/T0B040000452C01PDFS.pdf](https://www.itu.int/dms_pub/itu-oth/08/04/T0B040000452C01PDFS.pdf)
- UIT. (2014). *Plenipotentiary Busan Korea*. Obtenido de <https://www.itu.int/en/plenipotentiary/2014/newsroom/Documents/backgrounder/pp14-backgrounder-building-trust-icts-cyberspace-es.pdf>

- UIT. (2014). *Plenipotentiary Busan Korea*. Obtenido de <https://bit.ly/2HbW5K1>
- UIT. (2015). *2030 Agenda for Sustainable Development*. Obtenido de <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/intlcoop/sdgs/default.aspx>
- UIT. (2015). *Índice mundial de ciberseguridad y perfiles de ciberbienestar*. Obtenido de [https://www.itu.int/dms\\_pub/itu-d/opb/str/D-STR-SECU-2015-PDF-S.pdf](https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/str/D-STR-SECU-2015-PDF-S.pdf)
- UIT. (2017). Global Cybersecurity Index. Ginebra, Suiza.
- UNCTAD. (2015). *Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo*.
- UNESCO. (2018). *Sistema de Información de Tendencias Educativas en América Latina (SITEAL)*. Obtenido de <http://www.tic.siteal.iipe.unesco.org>
- UOC. (Abril de 2016). *Universitat Oberta de Catalunya*. Obtenido de <http://informatica.blogs.uoc.edu/2016/04/06/transformacion-digital-y-ii/>
- Varela, J. (2010). *Plataformas digitales contra neutralidad de la red*. Obtenido de <http://www.periodistas21.com/2010/08/plataformas-digitales-contra.html>
- Wardrop, R., Rosenberg, R., Zhang, B., Ziegler, T., Squire, R., Burton, J., y otros. (2016). *Breaking New Ground - The Americas Alternative Finance Benchmarking Report*. Reino Unido: Universidad de Cambridge.
- WE SOLUTIONS EC. (2018). *Big Data y Analítica en Ecuador*. Obtenido de <http://www.we-solutions.ec/big-data-analitica-ecuador/>
- World Economic Forum. (20 de 6 de 2018). *NRI 2016*. Obtenido de Índice de Alistamiento Digital: <https://goo.gl/ibc4os>

ESTADÍSTICA  
DE LAS TELECOMUNICACIONES  
Y DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN

Con acción de Personal No. 381, de 12 de septiembre de 2018, con fecha de vigencia a partir de 13 de septiembre de 2018.

Esta diligencia es realizada al amparo de la atribución que le asiste, expresada en el Estatuto de Gestión Organizacional por Procesos del MINTEL, numeral 3.2.1.1. Gestión Administrativa; literal I) "Certificar los documentos y actos administrativos y normativos expedidos por la institución".

Certifica:

Fiel copia original del **ACUERDO MINISTERIAL No. 016-2018, y PLAN DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN Y DEL CONOCIMIENTO 2018 – 2021**; el mismo que reposa en la Unidad Gestión Documental y Archivo.

A petición de Abg. Betty Cuarán, de la Dirección de Asesoría Legal y Desarrollo Normativo.

094 fojas útiles ORIGINALES.  
Solicitud de Certificación No. 0399

Quito, veintiséis de noviembre de dos mil dieciocho.

  
Ing. Pablo Zurita Moscoso  
Director Administrativo



# REGISTRO OFICIAL®

ÓRGANO DEL GOBIERNO DEL ECUADOR

## Suscríbase



Quito

Calle Mañosca 201 y Av. 10 de Agosto

Teléfonos: 3941-800 Ext.: 2301

2430-110 Ext.: 2305

Guayaquil

Av. 9 de Octubre N° 1616

y Av. Del Ejército esquina,

Edificio del Colegio de Abogados del Guayas,

primer piso. Telf.: 3941-800 Ext.: 2310



[www.registrooficial.gob.ec](http://www.registrooficial.gob.ec)

**REGISTRO OFICIAL®**  
ÓRGANO DEL GOBIERNO DEL ECUADOR

**El Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual (IEPI) otorga Derecho de Marca y de Autor al Registro Oficial**

[www.registroficial.gob.ec](http://www.registroficial.gob.ec)