ECUADOR DIGITAL

MINISTERIO DE TELECOMUNICACIONES
Y DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN

# LIBRO BLANCO DE TERRITORIOS DIGITALES EN ECUADOR

2019

VICEMINISTERIO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

SUBSECRETARÍA DE FOMENTO DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN Y GOBIERNO EN LÍNEA

DIRECCIÓN DE FOMENTO DE LA INDUSTRIA Y SERVICIOS PARA LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN

DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA GUBERNAMENTAL Y NORMATIVA TÉCNICA

MINISTERIO DE TELECOMUNICACIONES
Y DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN

Toda una Vida

EL GOBIERNO DE TODOS

**Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información**
**Subsecretaría de Sociedad de la Información y Gobierno en Línea**
**Dirección de Fomento de la Industria y Servicios para la Sociedad de la Información**
**Dirección de Infraestructura Gubernamental y Normativa Técnica**
**Libro Blanco de Territorios Digitales en Ecuador**

Este documento se encuentra sujeto a licencia Creative Commons Atribución-No Comercial 3.0 Ecuador.

Usted es libre para:
• Compartir: Copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato.
• Adaptar: Combinar, transformar y crear a partir del material.
• El licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia.

Bajo los siguientes términos:
Atribución: Usted debe reconocer el crédito de una obra de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace.
No Comercial: Usted no puede hacer uso del material con fines comerciales.
Usted no puede aplicar términos legales ni medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros hacer cualquier uso permitido por la licencia. No hay restricciones adicionales.

**Para mayor información:**
Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información
Av. 6 de Diciembre N25-75 y Av. Colón
Quito-Ecuador
http://www.telecomunicaciones.gob.ec/

La elaboración de este documento fue liderado por el Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información.
En este proceso se socializó con los diferentes GAD a nivel nacional, además de contar con información proveniente de diferentes fuentes provenientes tanto del sector público como privado.
El documento está disponible en formato digital en:
https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/2019/11/LBTD_actualizado_06_11_2019_v1.pdf [1]

Al ser este documento dinámico que se nutre de las distintas visiones de la sociedad civil, estaremos gustosos de recibir sus aportes a través de: https://aplicaciones.administracionpublica.gob.ec/

ISBN: 978-9942-07-623-6

[1] Este enlace se actualizará cuando entre en vigencia el Observatorio Ecuador Digital https://observatorioecuadordigital.mintel.gob.ec/

# Contenido


1. RESUMEN EJECUTIVO ..... 10

2. INTRODUCCIÓN ..... 13

3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES ..... 15

4. LAS TIC EN EL TERRITORIO DIGITAL ..... 18

4.1 ECUADOR: CONTEXTO MUNDIAL DE LAS TIC ..... 18
4.1.1 INDICADOR NRI ..... 18
4.1.2 INDICADOR EGDI ..... 21
4.1.3 INDICADOR IDI ..... 22
4.1.4 INDICADORES DE CIUDADES INTELIGENTES DE LA ITU ..... 26
4.1.5 INICIATIVAS DE TERRITORIOS DIGITALES ..... 28
4.1.5.1 ENCUESTA DE MADUREZ DE TERRITORIOS DIGITALES EN LOS GAD DEL PAÍS ..... 28
4.1.5.1.1 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA POR EJES (ENCUESTA 2017) ..... 29
4.2 ECUADOR: CONTEXTO NACIONAL DE LAS TIC ..... 37
4.2.1 ÍNDICE NRI CASA ADENTRO ..... 37
4.2.2 ÍNDICE EGDI CASA ADENTRO ..... 38
4.2.3 OTROS INDICADORES LOCALES ..... 40
4.2.3.1 CRECIMIENTO Y PENETRACIÓN DE INTERNET ..... 40
4.2.3.2 DENSIDAD DE INTERNET ..... 41
4.2.3.3 INCREMENTO DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES ..... 42
4.2.4 PLANES NACIONALES EMITIDOS POR EL MINISTERIO DE TELECOMUNICACIONES Y DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN ..... 43

5. MODELO DE TERRITORIO DIGITAL ..... 45

5.1 MODELO ..... 45
5.2 ELEMENTOS ..... 46
5.2.1 CIUDADANO ..... 46
5.3 COMPONENTES TRANSVERSALES ..... 46
5.3.1 INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA ..... 47
5.3.1.1 ACCESO PÚBLICO A INTERNET (HOTSPOT PÚBLICO) (ZONAS WIFI) ..... 48
5.3.1.2 SOTERRAMIENTO Y ORDENAMIENTO DE CABLES ..... 50
5.3.1.3 USO MASIVO DE LA ACTUAL INFRAESTRUCTURA TIC Y AMPLIACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE 51
5.3.2 SISTEMAS DE INFORMACIÓN ..... 52

5.3.2.1 ELEMENTOS DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN ..... 52
5.3.2.2 CRM ..... 53
5.3.2.3 ERP ..... 54
5.3.2.4 GRP ..... 55
5.3.2.5 BPM ..... 55
5.3.3 NORMATIVA ..... 56
**5.3.3.1 NORMATIVA LEGAL** ..... 56
**5.3.3.2 NORMATIVA TÉCNICA** ..... 57
**5.3.3.3 NORMATIVA BÁSICA** ..... 57
**5.4 EJES FUNDAMENTALES ..... 58**
5.4.1 GOBIERNO EN LÍNEA ..... 59
**5.4.1.1 TRANSPARENCIA (DIVULGACIÓN Y DISPONIBILIDAD DE INFORMACIÓN)** ..... 59
**5.4.1.2 E-DEMOCRACIA (GESTIÓN PÚBLICA PARTICIPATIVA)** ..... 60
**5.4.1.3 GESTIÓN PÚBLICA MODERNIZADA (DIGITALIZACIÓN DE SERVICIOS)** ..... 60
5.4.2 ALISTAMIENTO DIGITAL ..... 60
**5.4.2.1 UNIVERSALIZACIÓN DEL ACCESO** ..... 62
**5.4.2.2 APROPIACIÓN DE LAS TIC PARA EL USO COTIDIANO** ..... 62
5.4.3 EJES TEMÁTICOS ESENCIALES ..... 62
**5.4.3.1 EDUCACIÓN** ..... 62
**5.4.3.2 SALUD** ..... 65
**5.4.3.3 SEGURIDAD** ..... 68
**5.4.3.4 MOVILIDAD** ..... 73
**5.4.3.5 SERVICIOS BÁSICOS AL CIUDADANO (AGUA, ELECTRICIDAD, RESIDUOS)** ..... 75
**5.4.3.6 OTROS QUE EL GAD CONSIDERA ESENCIALES** ..... 77
**5.4.3.6.1 EFICIENCIA ENERGÉTICA Y MEDIOAMBIENTE** ..... 77
**5.4.3.6.2 GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EDIFICIOS PÚBLICOS** ..... 78
5.4.4 EJES PRODUCTIVOS ..... 78
**5.4.4.1 TURISMO** ..... 81
**5.4.4.2 COMERCIO** ..... 91
**5.4.4.3 INDUSTRIA MANUFACTURERA** ..... 94
**5.4.4.4 EMPLEO** ..... 95
**5.4.4.4.1 TELETRABAJO** ..... 97
**5.4.4.5 OTROS QUE EL GAD DETERMINE COMO PRIORITARIOS** ..... 100

**6. FASES DEL PROCESO DE DESARROLLO DE UN TERRITORIO DIGITAL ..... 101**

**6.1 FASE 0: DECISIÓN POLÍTICA E INVOLUCRAMIENTO DE OTROS SECTORES. ..... 101**
**6.2 FASE 1: ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO ..... 101**
**6.3 FASE 2: PRIORIZACIÓN ..... 102**
**6.4 FASE 3: ESTRATEGIAS ..... 103**
**6.5 FASE 4: IMPLEMENTACIÓN ..... 103**

**6.6 FASE 5: SEGUIMIENTO Y MONITOREO ..... 104**
**6.7 FASE 6: EVOLUCIÓN E INNOVACIÓN ..... 104**

**7. GUÍA PARA EL DESARROLLO DE LA AGENDA DIGITAL ..... 105**

**7.1 COMPONENTES TRANSVERSALES ..... 105**
7.1.1 INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA ..... 105
7.1.2 SISTEMAS DE INFORMACIÓN ..... 106
7.1.3 NORMATIVA ..... 107
**7.2 EJES FUNDAMENTALES ..... 108**
7.2.1 GOBIERNO ELECTRÓNICO ..... 109
**7.2.1.1 EJEMPLOS DE APLICACIONES DE GOBIERNO EN LÍNEA ..... 110**
**7.2.1.2 SERVICIOS DE GOBIERNO ELECTRÓNICO ..... 111**
7.2.2 ALISTAMIENTO DIGITAL ..... 117
**7.3 EJES TEMÁTICOS ESENCIALES ..... 118**
**7.4 EJES PRODUCTIVOS ..... 120**

**8. MECANISMOS DE GESTIÓN, SUSTENTABILIDAD Y SOSTENIBILIDAD ..... 122**

**8.1 MECANISMO DE GESTIÓN ..... 122**
8.1.1 COMITÉ DIGITAL ..... 122
8.1.1.1 VISIÓN, MISIÓN Y OBJETIVOS DEL COMITÉ DIGITAL ..... 123
8.1.1.2 RESPONSABILIDADES DEL COMITÉ DIGITAL ..... 123
8.1.2 EQUIPO DE PROYECTO ..... 124
8.1.2.1 ESTRUCTURA DEL EQUIPO DE PROYECTO ..... 124
8.1.2.2 FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO DE PROYECTO ..... 125
8.1.2.3 ROL DEL DIRECTOR DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN DE LA CIUDAD (CIO) ..... 126
**8.2 MECANISMOS DE SOSTENIBILIDAD ..... 127**
8.2.1 SOSTENIBILIDAD ..... 127
8.2.1.1 INVERSIÓN Y OPERACIÓN DESDE EL GAD ..... 127
8.2.1.2 INVERSIÓN DESDE EL GAD Y OPERACIÓN DESDE LA INICIATIVA PRIVADA ..... 127
8.2.1.2.1 INVERSIÓN Y OPERACIÓN CON INICIATIVA PRIVADA ..... 128
**8.3 MECANISMOS DE SUSTENTABILIDAD ..... 128**
8.3.1 SUSTENTABILIDAD ..... 128
8.3.2 OPCIONES DE MECANISMOS DE SUSTENTABILIDAD ..... 129
**8.4 FUENTES DE FINANCIAMIENTO ..... 129**
8.4.1 NACIONALES ..... 129
8.4.1.1 BANCO DE DESARROLLO BDE ..... 129
8.4.1.2 MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS ..... 131
8.4.2 INTERNACIONALES ..... 133

8.4.2.1 BID ..... 133
8.4.2.2 CAF ..... 135
8.4.2.3 BANCO MUNDIAL ..... 136
8.4.2.4 AGENCIA FRANCESA DE DESARROLLO ..... 137
8.4.2.5 AGENCIA ALEMANA DE DESARROLLO GIZ ..... 137
8.4.2.6 COMUNIDAD ANDINA ..... 138
8.4.2.7 AGENCIA COREANA DE COOPERACIÓN KOICA ..... 139
8.4.2.8 EXPORT-IMPORT BANK OF CHINA ..... 143
8.4.3 HERRAMIENTAS Y MECANISMOS PARA FINANCIAR PROYECTOS DE CIUDADES INTELIGENTES Y SOSTENIBLES DESDE LA PERSPECTIVA DE LA ITU ..... 145

**9. ANÁLISIS PROSPECTIVO ..... 149**

**9.1 PERSPECTIVAS ECONÓMICAS ..... 149**
**9.2 MADUREZ DE UN TERRITORIO DIGITAL HACIA UNA CIUDAD UBICUA ..... 150**
**9.3 OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE ODS Y AGENDA 2030 ..... 152**
**9.4 AGENDA 2030 ECUADOR ..... 157**
**9.5 TENDENCIAS TECNOLÓGICAS ..... 159**
9.5.1 CIBERSEGURIDAD, UNA CUESTIÓN PRIMORDIAL ..... 159
9.5.2 INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y MACHINE LEARNING ..... 159
9.5.3 INTERNET DE LAS COSAS (IOT) ..... 161
9.5.3.1 SENSORIZACIÓN ..... 162
9.5.4 REDES 5G ..... 163
9.5.5 IMPRESORAS 3D ..... 164
9.5.6 BLOCKCHAIN ..... 165
9.5.7 EDGE COMPUTING ..... 166
9.5.8 BIG DATA ..... 167
9.5.9 CLOUD COMPUTING ..... 168
9.5.10 INDUSTRIA 4.0 ..... 170

**10. BIBLIOGRAFÍA ..... 173**

**11. GLOSARIO ..... 186**

**12. ANEXOS ..... 188**

**ANEXO 1: CUADRO DE INDICADORES FUNDAMENTALES Y ADICIONALES DE CIUDADES INTELIGENTES DE LA ITU ..... 188**
**ANEXO 2: ENCUESTA DE MADUREZ DE TERRITORIOS DIGITALES ..... 194**
**ANEXO 3: OTROS INDICADORES ..... 215**

**ANEXO 4: RECOMENDACIONES DE LA NUEVA AGENDA URBANA HÁBITAT III ..... 217**
**ANEXO 5: ANÁLISIS DE MODELOS CIUDADES INTELIGENTES A NIVEL MUNDIAL ..... 227**
**ANEXO 6 SERVICIOS EN LÍNEA OFRECIDOS EN ALGUNAS CIUDADES ..... 231**
**ANEXO 7: MARCO NORMATIVO SOTERRAMIENTO Y ORDENAMIENTO DE REDES DE TELECOMUNICACIONES ..... 234**
**ANEXO 8: RECOMENDACIONES ITU ..... 236**
**ANEXO 9: ANÁLISIS DE TIC EN LA INCIDENCIA PRODUCTIVA ..... 237**

## Índice de Ilustraciones

*Ilustración 1: Evolución de NRI* ____ *19*
*Ilustración 2: Comparativo NRI Ecuador - Singapur* ____ *20*
*Ilustración 3: Comparativo NRI Ecuador - Chile* ____ *20*
*Ilustración 4: Índice EGDI 2018* ____ *21*
*Ilustración 5: Comparación anual del nivel de madurez de gobierno electrónico en Ecuador* ____ *22*
*Ilustración 6: Comparación del EGDI con otros países* ____ *22*
*Ilustración 7: Comparación anual del IDI en Ecuador* ____ *24*
*Ilustración 8: Comparativo IDI Ecuador - Corea* ____ *25*
*Ilustración 9: Comparativo IDI de Ecuador con Islandia* ____ *26*
*Ilustración 10: Comparativo IDI Ecuador - Uruguay* ____ *26*
*Ilustración 11: Representación de los datos del Componente Transversal de Infraestructura* ____ *29*
*Ilustración 12: Representación de los datos del Componente Transversal de Normativa* ____ *30*
*Ilustración 13: Representación de los datos del Componente Transversal de Sistemas de Información* ____ *31*
*Ilustración 14: Representación de los datos del eje E-Gobierno* ____ *31*
*Ilustración 15: Representación de los datos del Eje de Alistamiento Digital* ____ *32*
*Ilustración 16: Representación de los datos de los Ejes Esenciales* ____ *33*
*Ilustración 17: Representación de los datos del Eje Productivo* ____ *34*
*Ilustración 18: Nivel de Madurez de los GAD encuestados* ____ *36*
*Ilustración 19. Indicador NRI Ecuador* ____ *37*
*Ilustración 20: Tendencia del Índice NRI* ____ *38*
*Ilustración 21: Componentes índice EGDI* ____ *39*
*Ilustración 22: Cuentas de Internet y penetración* ____ *40*
*Ilustración 23: Personas que han usado Internet y su porcentaje* ____ *41*
*Ilustración 24: Despliegue de Fibra Óptica a nivel nacional* ____ *42*
*Ilustración 25: Modelo de Territorio Digital* ____ *46*
*Ilustración 26: Cantones priorizados de instalación de puntos Wifi* ____ *49*
*Ilustración 27: Distribución de Infocentros* ____ *52*
*Ilustración 28: Plataforma colabor@, Fuente:Telefónica I+D* ____ *67*
*Ilustración 29: Herramienta GlucoTEL, Fuente: ciudad alemana de Friedrichshafen* ____ *67*
*Ilustración 30: Sistema de Gestión ECU-911 Ecuador* ____ *70*
*Ilustración 31: Proyecto WikyCity- Tiempo Real Roma* ____ *72*
*Ilustración 32: Aplicación Layar* ____ *84*
*Ilustración 33: Aplicación Broadcastr* ____ *85*
*Ilustración 34: Aplicación UpNext 3D Cities* ____ *85*

*Ilustración 35: Herramienta de Georreferenciación de Atractivos Turísticos de MINTUR* ____ *88*
*Ilustración 36: Herramienta de Catastro de Alojamiento de MINTUR, a la fecha de este documento en pruebas* ____ *88*
*Ilustración 37: Principales Sectores/Actividades Económicas con Teletrabajo* ____ *99*
*Ilustración 38: Teletrabajo según tipo de Empleador* ____ *99*
*Ilustración 39: Ejemplo de Plan de Acción Genérico* ____ *104*
*Ilustración 40: Estructura del Comité Digital,* ____ *122*
*Ilustración 41: Esquema organizativo del Equipo de proyecto del Comité Digital* ____ *125*
*Ilustración 42: Fases de una ciudad Emergente y Sostenible* ____ *134*
*Ilustración 43: Proyectos de Ciudades Inteligentes en América Latina y el Caribe Fuente: BID, 2016*[40] ____ *135*
*Ilustración 44: Meta de Impacto en el PIB* ____ *150*
*Ilustración 45: Evolución de Territorio Digital hacia Ciudad Ubicua* ____ *151*
*Ilustración 46: Objetivos de Desarrollo Sostenible* ____ *152*
*Ilustración 47: Ejemplos de la Era Smart* ____ *163*
*Ilustración 48: Tecnologías de la Industria 4.0*[87] ____ *171*
*Ilustración 49: Marco de orientación para una ciudad inteligente y sostenible* ____ *227*
*Ilustración 50: Criterios comunes para los segmentos verticales del Modelo* ____ *228*
*Ilustración 51: Elementos de la Plataforma Tecnológica CIUDAD 2020* ____ *229*
*Ilustración 52: Interrelación entre los sistemas esenciales de la Ciudad* ____ *230*
*Ilustración 53: Modelo de Ciudad Inteligente* ____ *230*
*Ilustración 54: Incremento de la Productividad Total de los Factores mediante el uso tecnológico* ____ *237*
*Ilustración 55: Nivel de Absorción y Participación de mercado de las industrias* ____ *238*
*Ilustración 56: Nivel de Absorción y Participación de mercado de los Hogares Residentes* ____ *239*
*Ilustración 57: Nivel de Absorción y Participación de mercado del Gobierno* ____ *240*

## Índice de Tablas

*Tabla 1: Los indicadores fundamentales y adicionales por esfera de la ITU* ..... *28*
*Tabla 2: Porcentajes de acceso a línea telefónica, celulares, internet y computadora de hogares y personas* ... *40*
*Tabla 3: Porcentaje de cuentas de Internet fijas por provincia* ..... *42*
*Tabla 4: Puntos WiFi instalados por la CNT EP-Fuente: MINTEL, junio 2019* ..... *49*
*Tabla 5: Evolución de la reducción del Analfabetismo Digital desde el año 2008 hasta diciembre de 2017* ..... *61*
*Tabla 6: Total alertas atendidas por el SIS ECU 911 desde enero hasta julio 2019* ..... *70*
*Tabla 7: Total de presuntas llamadas falsas desde enero hasta julio 2019* ..... *70*
*Tabla 8: Total de alertas captadas a través de las cámaras de vídeo vigilancia desde enero hasta julio 2019* ... *71*
*Tabla 9: Total de emergencias coordinadas por el SIS ECU 911 desde enero hasta julio 2019* ..... *71*
*Tabla 10: Total de emergencias de seguridad ciudadana coordinadas por el SIS ECU 911 desde enero hasta julio 2019* ..... *72*
*Tabla 11: Participación porcentual del consumo turístico receptor en el PIB 2007 – 2016* ..... *82*
*Tabla 12: Ingreso de divisas por concepto de exportaciones.* ..... *82*
*Tabla 13: Multiplicador Producto y Demanda* ..... *95*
*Tabla 14: Propuestas de proyectos de infraestructura para los GAD* ..... *106*
*Tabla 15: Propuestas de Proyectos de Sistemas de Información* ..... *107*
*Tabla 16: Propuestas de proyectos de Normativa* ..... *108*
*Tabla 17: Propuestas de proyectos de E-Gobierno en los GAD* ..... *110*

*Tabla 18: Propuestas de proyectos en Alistamiento Digital* ..... *118*
*Tabla 19: Propuestas de proyectos de Ejes Esenciales* ..... *119*
*Tabla 20: Propuestas de proyectos en Ejes Productivos* ..... *120*
*Tabla 21: Dimensiones de una ciudad inteligente y sostenible* ..... *147*
*Tabla 22: Requisitos específicos para inversión y SSC* ..... *147*
*Tabla 23: Participación del sector frente al PIB (%)* ..... *150*
*Tabla 24: Indicadores Fundamentales y Adicionales de Ciudades Inteligentes de la ITU* ..... *193*
*Tabla 25: Porcentaje y Nivel de Madurez obtenidos* ..... *211*
*Tabla 26: Tamaño de empresas por sectores económicos a nivel nacional* ..... *242*
*Tabla 27: Nivel de Absorción y Tamaño de Mercado de las Industrias* ..... *243*
*Tabla 28: Nivel de Absorción y Tamaño de Mercado de los Hogares Residentes* ..... *244*

# 1. RESUMEN EJECUTIVO

Por primera vez en la historia de la humanidad la población humana se concentra en áreas urbanas. En el siglo XXI serán las ciudades las que tomen el liderazgo en el desarrollo económico, impulsando en gran medida la reducción de la pobreza mediante el cambio de la matriz productiva a nivel territorial. Así mismo, las áreas rurales tienen el reto de asegurar la soberanía alimentaria, así como la oportunidad de internacionalizar su producción, con la urgente necesidad de aumentar su productividad en todas las actividades, sobre todo agrícolas; contribuyendo hacia la modernización del campo.

Las ciudades tienen un gran impacto en el desarrollo económico y social. Se constituyen verdaderas plataformas en donde la ciudadanía desarrolla sus actividades, el sector comercial y productivo ejecuta sus labores, en cuyo entorno se prestan numerosos productos y servicios.

El modelo objetivo de un Territorio Digital ha de tener una visión integral que permita ir desplegando servicios según prioridades, sin que ello suponga tener depósitos de información que comprometan el desarrollo futuro del territorio. Muchos de estos servicios que adelantan ya el futuro mundo digital, adquieren precisamente la masa crítica necesaria para su despliegue en el contexto del Territorio Digital. Adicionalmente, el obtener información procedente de varias fuentes y en tiempo real, le da un valor especial a la gestión de los territorios. Es así, que este proceso urbanístico implica que las ciudades tienen cada vez más control político y económico sobre su propio desarrollo. La monitorización e interconexión de los sistemas sobre los que se asientan les otorga una capacidad tecnológica sin precedentes. Las grandes urbes deben afrontar los retos y amenazas a su sostenibilidad, tanto en la gestión de infraestructuras críticas, como el transporte, el agua, la energía, las comunicaciones, prestación de servicios a empresas y ciudadanos, etc.

Es en este sentido, que en un entorno urbano de creciente necesidad de eficiencia, la población va dejando de lado el sector rural en busca de una mejora en la calidad de vida y una sabia gestión de los recursos. Con este enfoque, el papel que desempeñan los diferentes Gobiernos Autónomos Descentralizados, GAD, es fundamental, ya que deben plantearse una evolución en los modelos de gestión de las ciudades. Para ello, la aplicación de las tecnologías de la información y las comunicaciones TIC y de las nuevas tecnologías de transformación digital, se hace imprescindible y se traduce en conceptos como Territorio Digital, Ciudad Digital, y Ciudad Inteligente.

Para efectos de este estudio, se entenderá que la connotación de Territorio Digital es mayormente incluyente, ya que engloba tanto el sector urbano como el rural, ya que el entorno rural es también primordial para el desarrollo de las ciudades inteligentes.

Por lo tanto, el proyectarse como un Territorio Digital, ayuda a la gestión automática y eficiente de la infraestructura y servicios, aporta a la reducción del gasto público, mejora la calidad de los servicios prestados, ofrece información a los ciudadanos y apoya a los gestores territoriales en la toma de decisiones. Además, constituye en sí una vía para la innovación, favoreciendo la incubación de nuevos negocios e ideas.

Son muchos los tipos de iniciativas que se enmarcan dentro de un proyecto global de Territorio Digital, sin embargo, estas iniciativas no necesariamente identifican de una forma sistémica las acciones generales a ser implementadas, por esta razón el Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información, MINTEL, a través de este documento, "Libro Blanco de Territorios Digitales en Ecuador", marca una pauta a seguir para que los diferentes GAD inicien su apuesta a convertirse en Territorios Digitales.

Con la finalidad de brindar un acercamiento ágil y sencillo a toda la temática involucrada de Territorios Digitales, el presente documento se ha estructurado de la siguiente forma:

- Se da a conocer el presente resumen ejecutivo.
- En la introducción se expone el sustento tanto legal como técnico que motiva la generación de este Libro Blanco.
- Se detallan los términos y definiciones utilizados a lo largo de todo el documento.
- Se realiza un análisis de las TIC en el Territorio Digital, considerando el aspecto mundial y local. Se presentan los principales indicadores de carácter internacional: NRI, IDI, EGDI, con su respectivo análisis nacional; se presentan indicadores propios del país como el crecimiento y penetración de internet, densidad de internet, el incremento de infraestructura de telecomunicaciones; y se muestran las iniciativas consideradas relevantes en materia de Territorios Digitales, desarrolladas previamente desde MINTEL.
- Sustentado en un análisis de múltiples experiencias a nivel mundial, se propone un Modelo de Territorio Digital que destaca como actor principal al ciudadano, considera como ejes transversales: normativa, infraestructura y sistemas de información, y presenta como ejes fundamentales: gobierno en línea, alistamiento digital, ejes temáticos esenciales y ejes productivos. En cada uno de estos elementos se realiza un análisis que engloba tanto la realidad local como su contexto externo.
- A continuación se proponen las fases del proceso de desarrollo de un Territorio Digital, estableciendo la importancia de contar con la decisión política e involucramiento de otros sectores, realizando un análisis y diagnóstico de la situación actual, identificando los temas prioritarios que se incluirán en la Agenda Digital, definiendo las estrategias para la implementación de proyectos específicos, realizando el seguimiento a las nuevas soluciones y analizando la evolución e innovación de los nuevos servicios a ofrecer para llegar a un círculo de mejoramiento continuo.
- Luego se detalla una Guía para el desarrollo de la Agenda Digital, en la que se describe paso a paso la formulación de proyectos y estrategias de corto, mediano y largo plazo que alcance objetivos concretos en áreas de interés, lo cual permite impulsar este desarrollo hacia la Sociedad de la Información.
- Para garantizar el éxito de un proyecto de desarrollo de un Territorio Digital, se analizan los diferentes mecanismos de gestión, sustentabilidad y sostenibilidad, en donde se hace hincapié en la importancia de contar con un Comité Digital, y un responsable máximo de coordinar los esfuerzos en las TIC en la ciudad, se recomienda una estructura de funcionamiento del Comité Digital, y se identifica una estructura del equipo de proyecto, que sería ideal para la consecución y logro de los objetivos propuestos. Se proponen además mecanismos que permitan contar con beneficios del proyecto más allá de la finalización del mismo, con propuestas de inversión vistas desde diferentes sectores y aportantes.

- Se ha incluido una explicación de la manera en que la Nueva Agenda Urbana desarrollada por la ONU durante Hábitat III define lineamientos para el desarrollo futuro de las ciudades en especial los temas relacionados con las TIC.
- Como parte final complementaria de este documento, se ha contemplado el contar con un análisis prospectivo que permita visualizar el panorama de las TIC y de las nuevas tecnologías de transformación digital en el mediano y largo plazo considerando tanto el aspecto técnico como el económico.

De esta forma, se pretende generar el interés por parte de los diferentes lectores, en lo que implica un Territorio Digital, y el potencial que esto representa para promover el desarrollo de los diferentes GAD y garantizar así el buen vivir de la población ecuatoriana.

# 2. INTRODUCCIÓN

La información y el conocimiento tienen un rol primordial en la construcción de una nueva sociedad, lo que ha generado un nuevo impulso del Gobierno Central hacia el desarrollo de Territorios Digitales, que entre uno de sus objetivos busca proporcionar servicios de calidad por medios digitales.

En el contexto jurídico, la generación y desarrollo de Territorios Digitales, está alineado con los Derechos del Buen Vivir publicados en la Constitución de la República del Ecuador, al igual que con los Objetivos Nacionales del Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021.

Un Territorio Digital debe ser un sitio en el cual sus ciudadanos y habitantes puedan hacer uso de las TIC y las nuevas tecnologías de transformación digital, para su propio beneficio, aspecto que deberá ser garantizado por los gobiernos centrales, gobiernos sub-nacionales y con especial énfasis por los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD). Los gobiernos a todos los niveles están obligados a conseguir que los avances y desarrollos de las TIC beneficien a todos y deberán crear los mecanismos adecuados para garantizarlo.

El desarrollo de Territorios Digitales entre uno de los aspectos que busca reducir es la exclusión y brecha digital. Si la población no se encuentra cerca de las oficinas centrales en las que se realizan los trámites administrativos y/o la prestación física de estos servicios, se acentúa la exclusión social y se presentan inconvenientes para la población más alejada de los centros urbanos.

Es así, que el Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información MINTEL, a través de la Subsecretaría de Fomento de la Sociedad de la Información y Gobierno en Línea, SFSIGL, sitúa a disposición de la ciudadanía ecuatoriana y sus autoridades el presente "Libro Blanco de Territorios Digitales en Ecuador Actualizado", debido a que se ha considerado de suma utilidad contar con un mecanismo que ayude a las autoridades locales a comprender la temática de Territorio Digital, brindando los lineamientos necesarios para cubrir el diagnóstico, modelo, desarrollo y gestión de un Territorio Digital.

La "Actualización del Libro Blanco de Territorios Digitales en Ecuador", es parte del Proyecto "Impulsar la construcción de Territorios Digitales y Ciudades Inteligentes, mediante el uso de Internet de las Cosas (IoT)", que forma parte del Programa 3: Tecnologías Emergentes para el Desarrollo Sostenible, el cual está dentro del Plan de la Sociedad de la Información y el Conocimiento (PSIC), lanzado por MINTEL en octubre de 2018.

El Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información- MINTEL, presentó el 17 de mayo de 2019 la estrategia "Ecuador Digital" que está integrada por tres programas: Ecuador conectado, Ecuador eficiente y ciberseguro, y Ecuador innovador y competitivo.

El Acuerdo Ministerial No. 015-2019 para la aprobación de la política Ecuador Digital, realizada por MINTEL, busca un cambio de paradigma en el desarrollo tecnológico del país, generando nuevas y mayores oportunidades de desarrollo, fomentando la inclusión digital y la innovación. Esta política fue avalada por el Sr. Presidente Lenin Moreno el 18 de julio de 2019 en el evento denominado: "Lanzamiento de la Política para convertir al país en un Ecuador Digital".

Esta ambiciosa estrategia está compuesta por tres programas:

- Ecuador Conectado, que tiene como objetivo erradicar la brecha digital y potenciar el desarrollo tecnológico del país, a través del despliegue masivo de infraestructura de telecomunicaciones.
- Ecuador Eficiente y Ciberseguro, con el que se busca que los ciudadanos ahorren tiempo y dinero con trámites en línea, y a la vez mantener sus datos seguros.
- Ecuador Innovador y Competitivo, con el que se promueve la innovación de la industria, gracias al uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

Este documento servirá como una herramienta de referencia y guía para que los representantes de los diferentes GAD y sus equipos de trabajo puedan orientar los esfuerzos institucionales hacia el desarrollo de una comunidad, que apuntalada en el uso correcto y eficiente de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), y de las nuevas tecnologías de transformación digital, disponga de servicios accesibles, útiles y oportunos para el ciudadano, a quien se lo considera como el centro de este entorno.

Este estudio se ha realizado en base a un análisis de las mejores prácticas y modelos de carácter nacional e internacional relacionadas con este tema, buscando acoplar y adaptar a la realidad ecuatoriana las experiencias y resultados exitosos.

# 3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

### Ciudadano Digital

Es aquel ciudadano que usa y se nutre de las TIC y de las nuevas tecnologías de transformación digital, como herramientas para el desarrollo de sus actividades diarias convirtiéndolo en más productivo y acercándolo a los gobiernos locales y central por medio de la democratización del conocimiento, la democracia digital y los ejes sociales.

El reto de los Territorios Digitales se enfoca en alistar a todos sus ciudadanos a nivel digital tanto a nivel primario como funcional dotándoles de capacidades TIC y mejorando el entorno de acceso a las nuevas tecnologías.

### Ciudad Inteligente y Sostenible

Una *ciudad inteligente y sostenible como una ciudad innovadora que utiliza las TIC para mejorar la calidad de vida, la eficiencia de las operaciones y los servicios urbanos y la competitividad, al tiempo que satisface las necesidades de las generaciones presentes y futuras en los aspectos económicos, sociales, medioambientales y culturales*[2].

### Empresa Digital

Es aquella unidad de negocios que usa las TIC y las nuevas tecnologías tanto para su desarrollo interno como el manejo de sistemas de calidad, contabilidad, comunicación y marketing como también da uso del comercio electrónico para la expansión de mercado a nivel local e internacional. La empresa digital es una forma de aumento en productividad que al final da beneficios al territorio mediante el aumento de la producción, la generación de empleo y la generación de mejores y más productos y servicios dentro de un marco de calidad, cantidad y continuidad de la oferta empresarial.

### Servidor Público Digital

Es el trabajador tanto del gobierno local como del central, que usa las TIC y las nuevas tecnologías para servir al ciudadano mediante la optimización de recursos, logrando una comunicación permanente con la colectividad permitiendo el buen desempeño de sus actividades.

### Sociedad de la Información

"*Es una sociedad caracterizada por un alto nivel de intensidad de la información en la vida diaria de la mayoría de los ciudadanos, en la mayor parte de las organizaciones y lugares de trabajo lo cual es posible gracias al uso común o compatible de la tecnología en un amplio rango de actividades personales, sociales, educativas y de negocios. Y por la habilidad de transmitir, recibir e intercambiar datos de forma digital y de forma rápida sin importar distancias*".[3]

---

[2] Definición establecida por la UIT y la CEPE en 2015, https://www.itu.int/web/pp-18/es/backgrounder/smart-sustainable-cities#ref1

[3] IBM Community Development Foundation report, "The Net Result -Report of the National Working Party for Social Inclusion

"*Una sociedad de la información puede ser contrastada con aquellas en las que la base económica es industrial o agraria*".[4]

En este documento definimos Sociedad de la Información como "*Término aplicado a la sociedad en la cual la creación, distribución y uso de la información se ha convertido en la actividad cultural y económica más importante y se lleva a cabo mediante computadoras y telecomunicaciones*".[5]

## Tecnologías de la Información y la Comunicación

*"Tecnologías y equipos que tratan (por ejemplo, acceden, crean, compilan, almacenan, transmiten, reciben, divulgan) información y comunicación".*[6]

*"Las TIC deben ser consideradas como la convergencia del software, hardware, telecomunicaciones, internet, contenidos y servicios siendo estos a la vez convergentes con toda actividad humana dando paso a una sociedad digital que impulsa una mejora en calidad de vida".*[7]

## Territorio Digital

Existen varias definiciones de Ciudades Digitales, sin embargo el común denominador es el de la incorporación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones TIC a los procesos propios de la ciudad.

*"Las ciudades se transforman a sí mismas a partir del entendimiento que tengan de los fenómenos que le afectan, este entendimiento será distinto para una u otra ciudad y por consiguiente las adaptaciones serán distintas. En este orden de ideas, podemos afirmar que no existe la Ciudad Digital modelo y que los proyectos exitosos de una ciudad no necesariamente darán los mismos resultados en otra"*[8].

*"Un Territorio Digital es el conjunto de iniciativas que buscan la optimización del desarrollo del Municipio, Ciudad o Departamento, mediante el uso intensivo, eficiente, productivo e innovador de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones, TIC, transformando la forma en la que la comunidad vive, gobierna, se educa, trabaja, compra, viaja y se divierte, lo que implica un proceso de transformación comunitario a todo nivel con beneficios como la disminución de la brecha digital, la promoción del desarrollo socioeconómico sostenible en el tiempo del respectivo territorio y el mejoramiento de la comunicación y la eficiencia ciudadana, contribuyendo a un ahorro significativo de costos para el municipio o ciudad y para la sociedad en general"*[9].

*"Los territorios para proyectarse como inteligentes deben ser innovadores, porque logran establecer un modelo de desarrollo que equilibra los ámbitos social, económico, ambiental y tecnológico, para adaptarse a un contexto complejo y globalizado. Las ciudades que logran estadios de inteligencia son aquellas que utilizan estratégicamente las nuevas TIC para integrar sus subsistemas críticos de agua, energía, seguridad, movilidad, salud, educación, comercio y medio ambiente, promoviendo a su vez el*

[4] http://www.cibersociedad.net/public/documents/45_epi6.pdf
[5] http://www.cibersociedad.net/public/documents/45_epi6.pdf
[6] ITU, Documento 48-S, 20 de junio de 2014, Informe sobre la labor llevada a cabo por el Grupo por Correspondencia sobre la elaboración de una definición práctica del término "TIC".
[7] Jaime Albuja, Subsecretario de Fomento de la Sociedad de la Información y Gobierno en Línea, Quito 2014
[8] Centro Iberoamericano de Asuntos Públicos y Empresariales (CIAPE)
[9] Política Nacional de Territorios Digitales - Ministerio de Comunicaciones de Colombia

*desarrollo sostenible y la innovación. Se diferencian por su dimensión geográfica, tamaño poblacional y desarrollo económico y tecnológico, el cual establece marcadas distancias en sus dinámicas y problemas sociales y ambientales"*[10].

En base a las definiciones descritas anteriormente, no existe un concepto específico ni una aseveración irrefutable respecto a lo que es o se entiende por una Ciudad Digital, Territorio Digital, Ciudad Inteligente, en este documento se propone que:

***"Territorio Digital es toda unidad territorial poseedora de una serie de servicios que se apoyan en el uso y desarrollo de las tecnologías de Información y Comunicación y de las nuevas tecnologías, con el fin de lograr un desarrollo sostenible, y mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos y la infraestructura existente. Será considerado como territorio digital toda unidad territorial, ya sea urbana o rural, definida como tal por los GAD. La finalidad del Territorio Digital es promover el desarrollo de los GAD mejorando la calidad de vida de la ciudadanía".***

[10] Asociación Iberoamericana de Centros de Investigación y Empresas de Telecomunicaciones (AHCIET)

# 4. LAS TIC EN EL TERRITORIO DIGITAL

## 4.1 Ecuador: Contexto Mundial de las TIC

La tendencia mundial ha marcado en las últimas décadas que las ciudades pasen a desarrollar un papel fundamental para el desarrollo socioeconómico al concentrarse la población y la actividad económica en los núcleos urbanos.

En 1950 sólo el 30% de la población mundial vivía en ciudades. Hoy en día el número llegó a tanto como 55%. Se estima que esta proporción aumentará hasta un 13 % de cara a 2050, por lo que el desarrollo sostenible dependerá cada vez más de que se gestione de forma apropiada el crecimiento urbano, especialmente en los países de ingresos medios y bajos que son los que liderarán el proceso.[11]

Esta situación conlleva a que todo país debe estar preparado y asumir los retos que implican estos cambios, en donde las TIC juegan un papel relevante.

Los indicadores internacionales como: NRI del Foro Económico Mundial (World Economic Forum, WEF), EGDI de la Organización de Naciones Unidas (ONU) e IDI de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (International Telecomunnication Union, ITU), permiten identificar la posición de Ecuador en el contexto mundial.

### 4.1.1 Indicador NRI

El NRI (Networked Readiness Index), es un indicador compuesto que mide la habilidad de una economía para apalancar sus avances en las TIC en beneficio de su competitividad y el buen vivir de sus ciudadanos. Los cuatro grandes subíndices sobre los que se construye este indicador son: subíndice de entorno, subíndice de preparación, subíndice de uso, subíndice de impacto.

• *Subíndice del Entorno:* Mide lo amigable del mercado y el marco regulatorio del país.

Pilar 1: Entorno político y regulatorio.
Pilar 2: Entorno de innovación y negocios.

• *Subíndice de Preparación:* Mide la preparación de la sociedad para hacer buen uso de las TIC.

Pilar 3: Infraestructura.
Pilar 4: Asequibilidad.
Pilar 5: Habilidades.

• *Subíndice de Uso:* Mide los esfuerzos de los principales actores sociales para incrementar el aprovechamiento de las TIC.

[11] Naciones Unidas, Departamento de asuntos económicos y sociales, https://www.un.org/development/desa/es/news/population/2018-world-urbanization-prospects.html , 16 de mayo 2018

Pilar 6: Uso de individuos.
Pilar 7: Uso de empresas.
Pilar 8: Uso del gobierno.

• *Subíndice de Impacto:* Mide los impactos sociales y económicos devengados por las TIC.

Pilar 9: Impacto económico.
Pilar 10: Impacto social.

En el año 2016 Ecuador se encuentra en el puesto 82 entre 139 países analizados, con un puntaje global de 3.9/7. Se puede evidenciar la tendencia creciente, a continuación la evolución anual desde el año 2007.

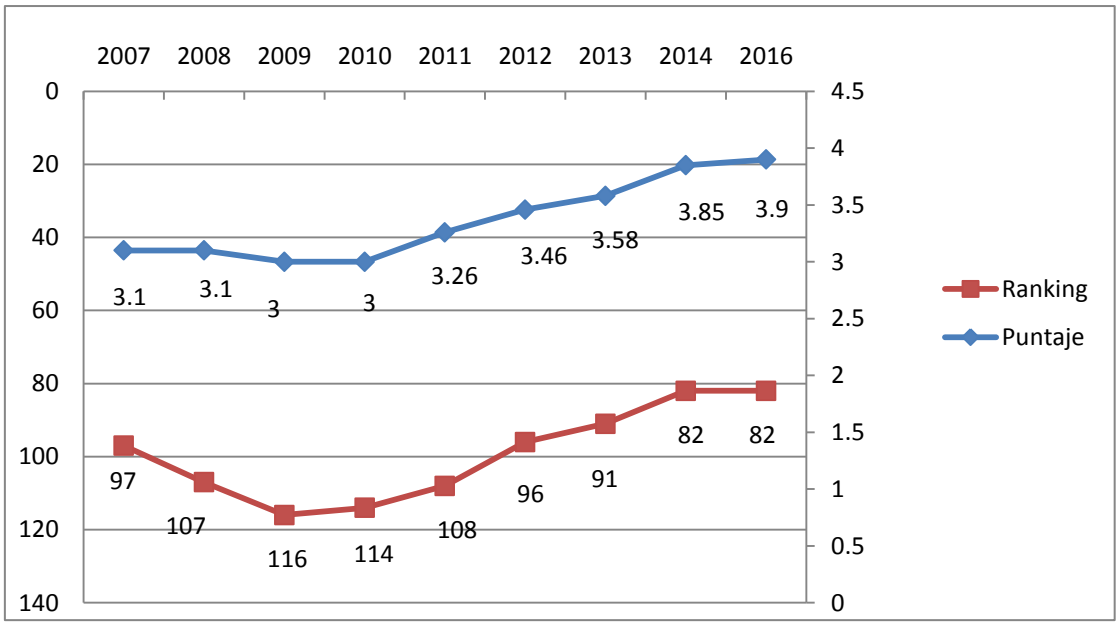



*Ilustración 1: Evolución de NRI*
*Fuente: World Economic Forum – Elaboración: MINTEL*

En un comparativo de Ecuador con Singapur y Chile, en el año 2016 en primer lugar se encuentra Singapur, Chile se encuentra en el puesto 38 y Ecuador se encuentra en el puesto 82.

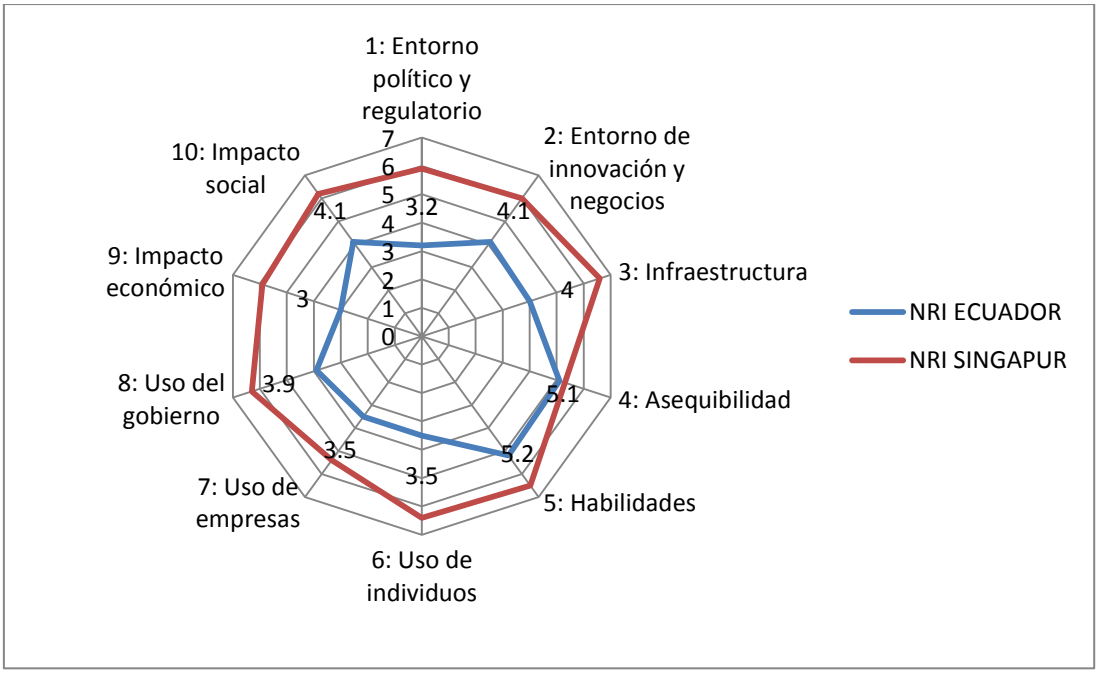



*Ilustración 2: Comparativo NRI Ecuador - Singapur*
*Fuente: WEF, The Global Information Technology Report 2016[12] – Elaboración: MINTEL*

Entre 22 países de la región Latinoamericana, Chile se ubica en el primer lugar y Ecuador en el noveno puesto.

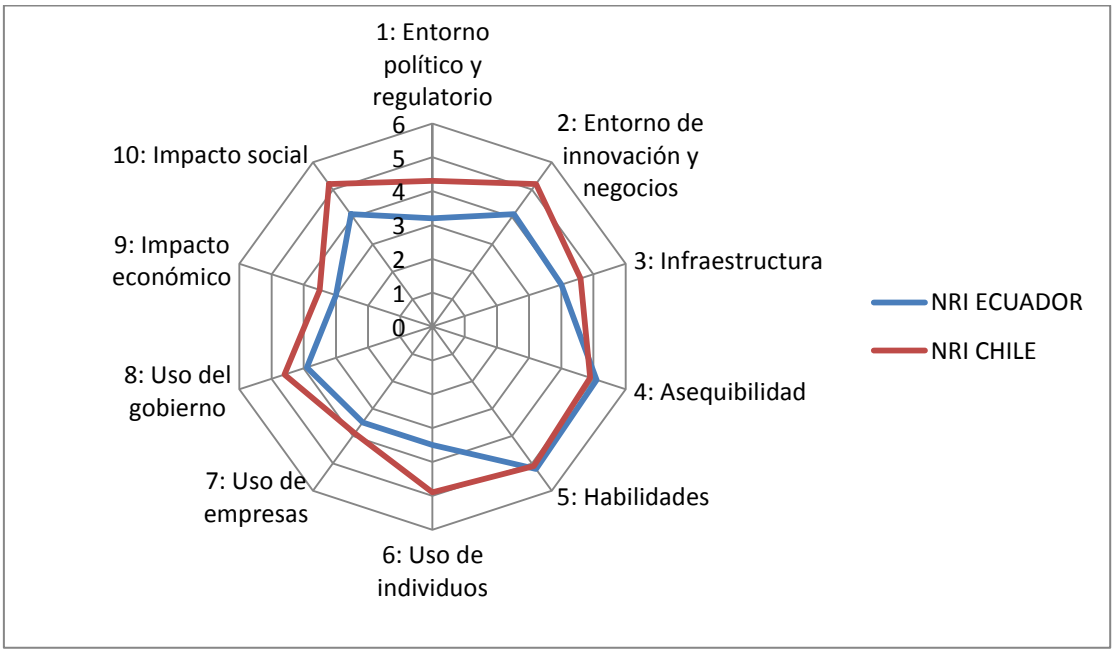



*Ilustración 3: Comparativo NRI Ecuador - Chile*
*Fuente: WEF, The Global Information Technology Report 2016 – Elaboración: MINTEL*

[12] The Global Information Technology Report 2016, World Economic Forum, http://www3.weforum.org/docs/GITR2016/WEF_GITR_Full_Report.pdf

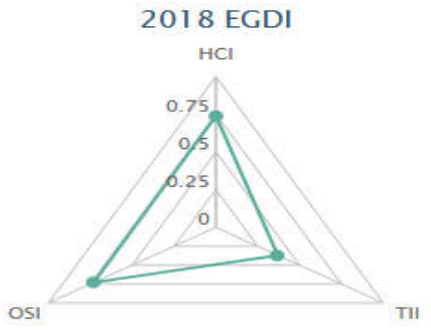
Algunos ejemplos de aspectos que se pueden mejorar en el corto plazo son: el establecimiento de medios de pago viables para el comercio electrónico, el incremento del número de ciudadanos con acceso a un teléfonos inteligentes (habilitándolos de participar de soluciones de impacto a través de las TIC), o la disponibilidad en línea de todo tipo de información útil que le permita a los emprendedores desarrollar mejores estrategias para establecerse y crecer, todas estas iniciativas contribuyen a fomentar el desarrollo de los Territorios Digitales.

Si bien el indicador ha tenido un cambio substancial en los últimos años es necesario enfocar los esfuerzos nacionales como locales en la expansión de la infraestructura y la masificación del uso de individuos y empresas siendo el rol tanto del gobierno central como local el desarrollar un entorno propicio para que no solo el indicador mejore sino que refleje beneficios a la ciudadanía en el marco del uso de las TIC.

### 4.1.2 Indicador EGDI

El Índice de Desarrollo del Gobierno Electrónico de las Naciones Unidas (EGDI, por sus siglas en inglés) es un indicador compuesto que mide la predisposición y la capacidad de las administraciones nacionales para utilizar las tecnologías de la información y de las comunicaciones en la prestación de los servicios públicos. Este índice es el resultado de una medición que se efectúa cada dos años a sus 193 países asociados, en tres temáticas principales: servicios en línea, infraestructura de telecomunicaciones y capital humano. Se basa en un estudio integral de la presencia en línea de los 193 estados miembros que evalúa las características técnicas de los sitios web nacionales, así como las políticas de Gobierno Electrónico y las estrategias que en general aplican los sectores específicos en la prestación de los servicios esenciales.

La edición de 2018 de la Encuesta de Gobierno Electrónico de las Naciones Unidas, denominada "Impulsar e-gobierno para apoyar a la transformación hacia sociedades sustentables y resilientes", Ecuador se encuentra en el puesto 7 en el rango medio alto de 20 países de las Américas considerados para el análisis del nivel de desarrollo de Gobierno Electrónico, a nivel mundial se ubica en el puesto 84 de un total de 193 países analizados, evidenciando con esto un crecimiento constante.




| E-Government (2018 EGDI: 0.6129) | |
|---|---|
| 2018 Rank | 84 |
| Group | HEGDI |
| 2016 Rank | 74 |
| Change | +10 |

| E-Participation (2018 EPART: 0.6742) | |
|---|---|
| 2018 Rank | 81 |
| 2016 Rank | 72 |
| Change | +9 |

*Ilustración 4: Índice EGDI 2018*
*Fuente: ONU*[13]

[13] Fuente: Reporte EGDI 2018, UN E-Government Knowledgebase, https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Data/Country-Information/id/52-Ecuador

El índice para Ecuador es de 0.6129 lo que implica que el país se encuentra por encima del promedio mundial (0.55) y de la media regional (0.59) (ONU, 2018).

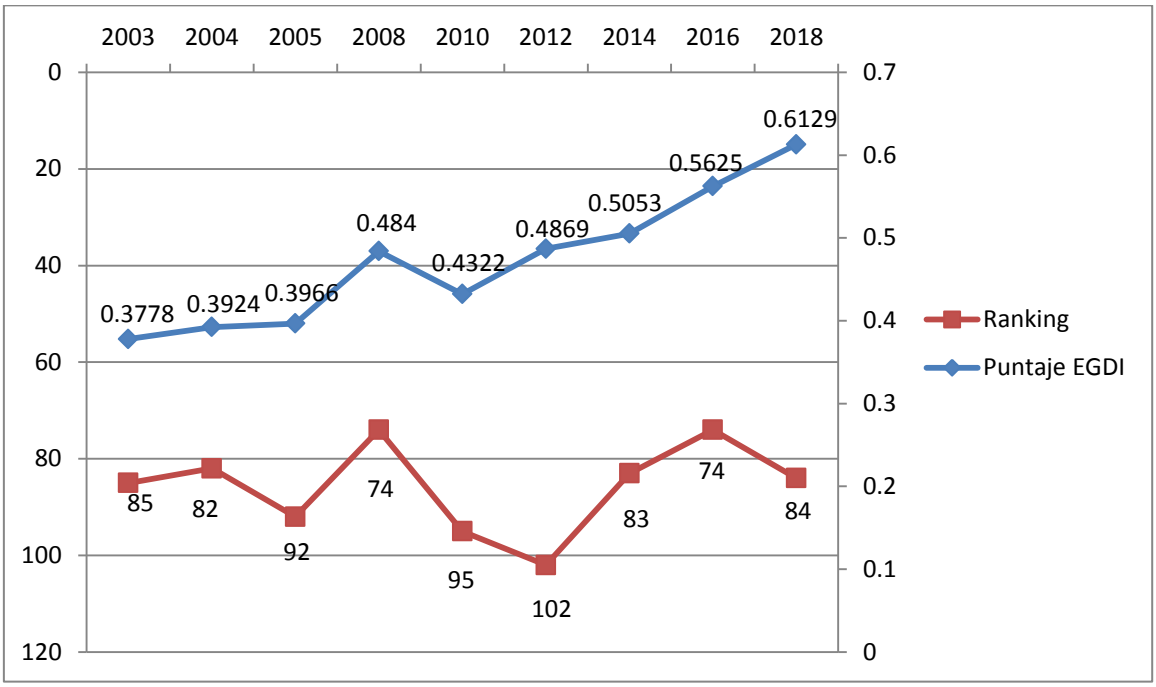



*Ilustración 5: Comparación anual del nivel de madurez de gobierno electrónico en Ecuador*
*Fuente: ONU[14] – Elaboración MINTEL*

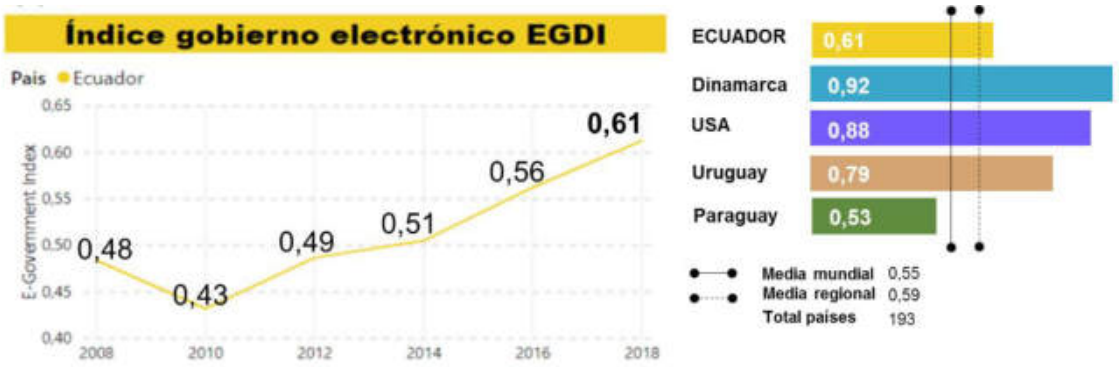



*Ilustración 6: Comparación del EGDI con otros países*
*Fuente ONU[14]*

### 4.1.3 Indicador IDI[15]

El Índice de Desarrollo de las TIC (IDI), que se publica anualmente desde 2009, es un índice compuesto que, hasta 2017, combinó 11 indicadores en una medida de referencia. Se utiliza para monitorear y comparar los desarrollos en la tecnología de la información y la comunicación (TIC) entre países y en el tiempo.

Los principales objetivos de la IDI son medir:

[14] United Nations, EGDI Ecuador, https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Data/Country-Information/id/52-Ecuador/dataYear/2018

[15] ICT Development Index 2017, ITU, https://www.itu.int/net4/ITU-D/idi/2017/index.html#idi2017economycard-tab&ECU

- el nivel y la evolución a lo largo del tiempo de los desarrollos de las TIC en los países y la experiencia de esos países en relación con otros;
- avances en el desarrollo de las TIC tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo;
- la brecha digital, es decir, las diferencias entre países en términos de sus niveles de desarrollo de las TIC; y
- el potencial de desarrollo de las TIC y la medida en que los países pueden utilizarlas para mejorar el crecimiento y el desarrollo en el contexto de las capacidades y habilidades disponibles.
- *Pilar 1: Infraestructura TIC e Indicadores de Acceso*

  1: Suscripciones telefónicas fijas por cada 100 habitantes.
  2. Suscripciones de telefonía móvil por cada cien habitantes
  3: Ancho de banda internacional de Internet (bit/s) por usuario de Internet.
  4: Porcentaje de hogares con ordenador.
  5: Porcentaje de hogares con acceso a internet.

- *Pilar 2:* Indicadores de uso de las TIC.

  6: Porcentaje de personas que utilizan Internet.
  7: Suscripciones de banda ancha fija por cada 100 habitantes.
  8: Suscripciones activas de banda ancha móvil por cada 100 habitantes.

- *Pilar 3:* Indicadores de habilidades TIC.

  9: Media de años de escolaridad.
  10: Tasa bruta de matrícula secundaria.
  11: Tasa bruta de matrícula terciaria.

Se ha registrado un crecimiento continuo y casi universal en la absorción de las TIC. Gran parte de la ampliación de la conectividad se debe al rápido crecimiento —un 40% de aumento en 2011— de las suscripciones a la banda ancha móvil, hasta el punto que las suscripciones a esa opción representan ahora el doble de las suscripciones a la banda ancha fija. El aumento en el número de suscripciones a la banda ancha móvil en los países en desarrollo ha puesto Internet a disposición de un gran número de nuevos usuarios. No obstante que los precios de los servicios TIC siguen siendo muy altos en muchos países de bajos ingresos. Para que la banda ancha móvil reproduzca el milagro móvil-celular, debe ampliarse la cobertura de red 3G, y los precios deben bajar aún más.

En efecto, las disparidades en el desarrollo de las TIC entre los países siguen siendo considerables, y los valores del IDI en los países desarrollados son en promedio dos veces más altos que en los países en desarrollo.

En el año 2011 (ITU, 2012) Ecuador se encuentra en el puesto 82 entre 155 países analizados, con un puntaje global de 3.68, a continuación la evolución anual desde el año 2007.

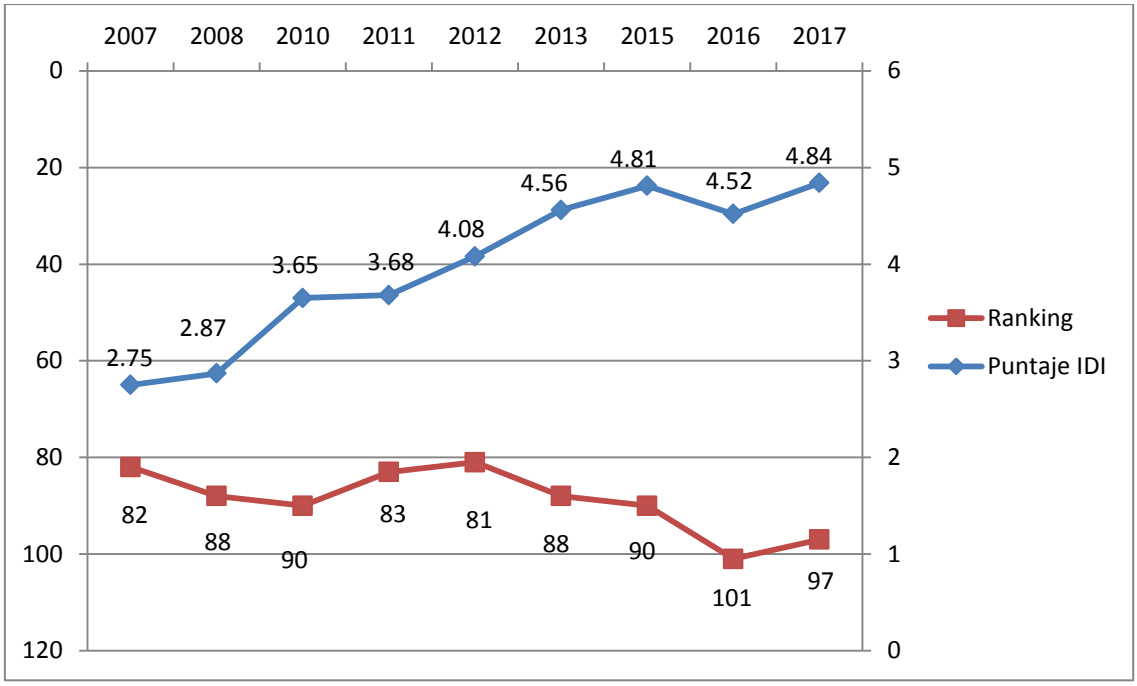



*Ilustración 7: Comparación anual del IDI en Ecuador*
*Fuente: ITU[16] [17]– Elaboración MINTEL*

En un comparativo de Ecuador con Corea y Uruguay, en el año 2017 en segundo lugar se encuentra Corea, Uruguay se encuentra en el puesto 42 y Ecuador se encuentra en el puesto 97. Islandia se encuentra en el primer lugar.

[16] ICT Development Index, ITU, https://www.itu.int/net4/ITU-D/idi/2017/index.html
[17] Measuring the Information Society Report 2017, ITU, https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/misr2017/MISR2017_Volume1.pdf

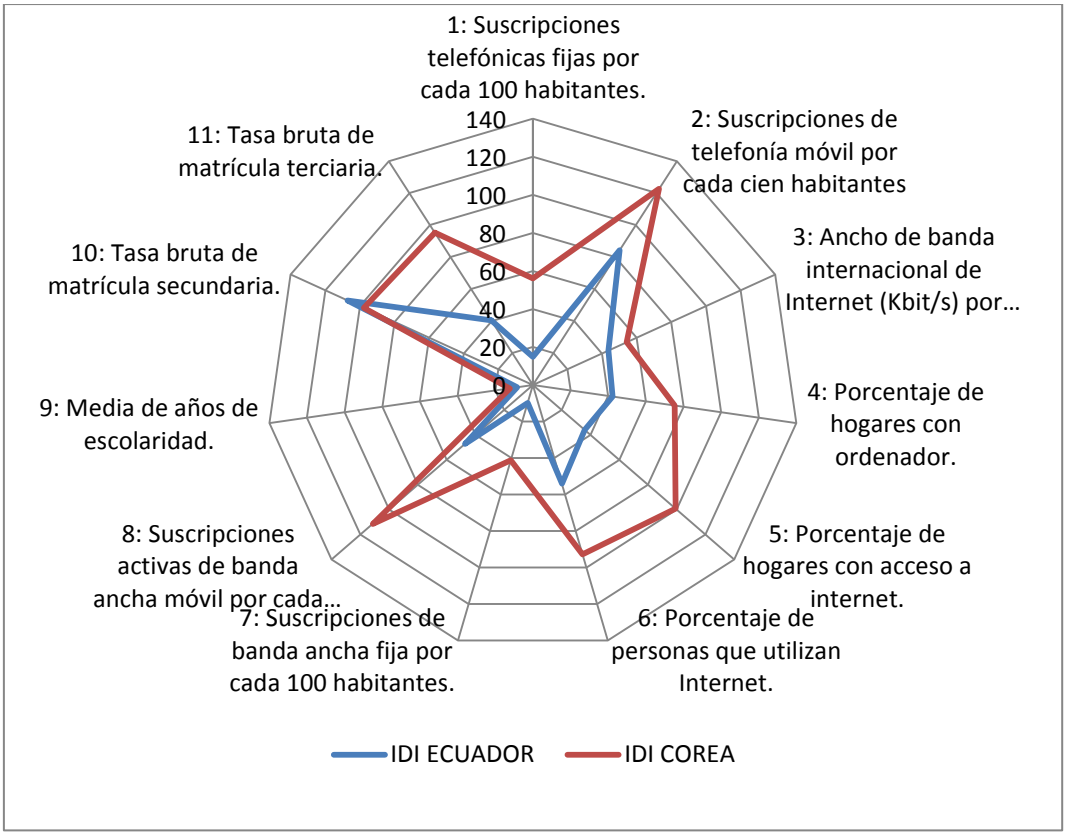



*Ilustración 8: Comparativo IDI Ecuador - Corea*
*Fuente: ITU – Elaboración: MINTEL*

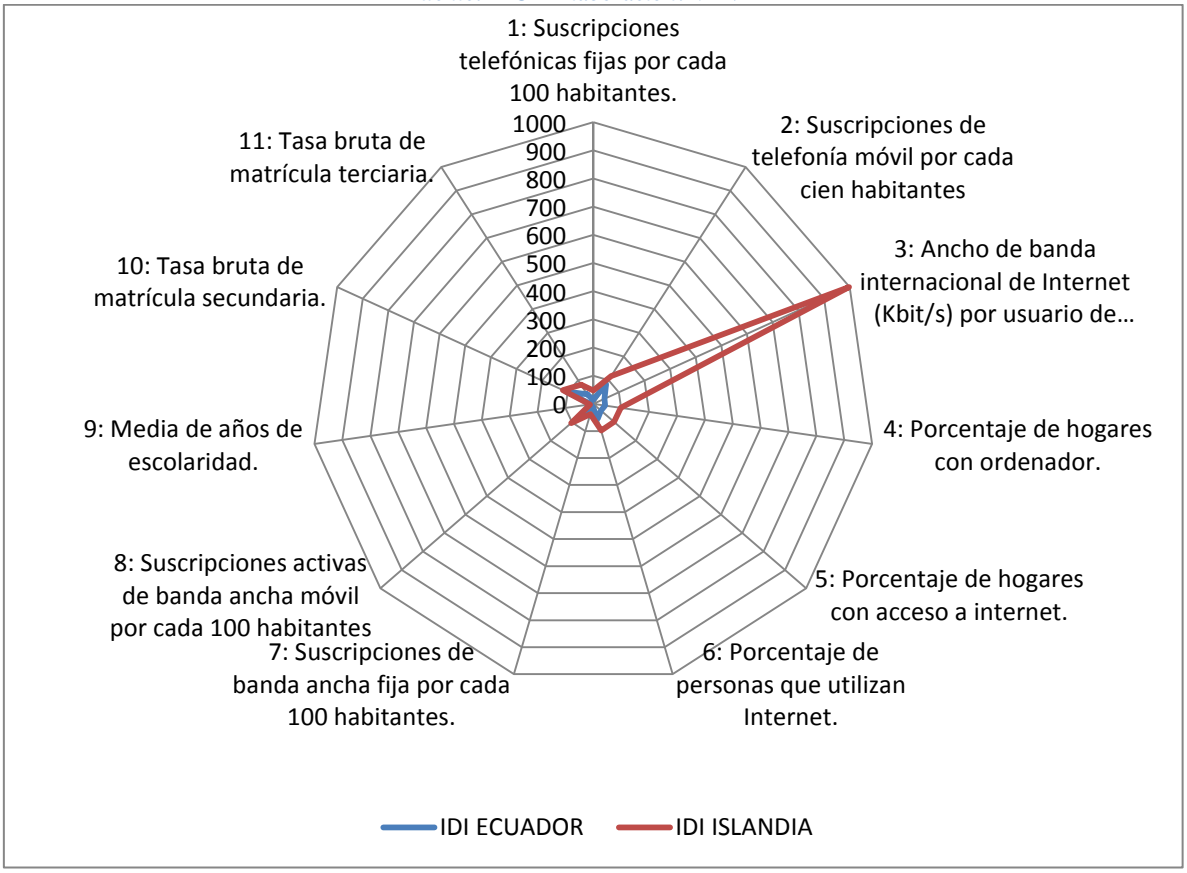


Ilustración 9: Comparativo IDI de Ecuador con Islandia
*Fuente: ITU – Elaboración: MINTEL*

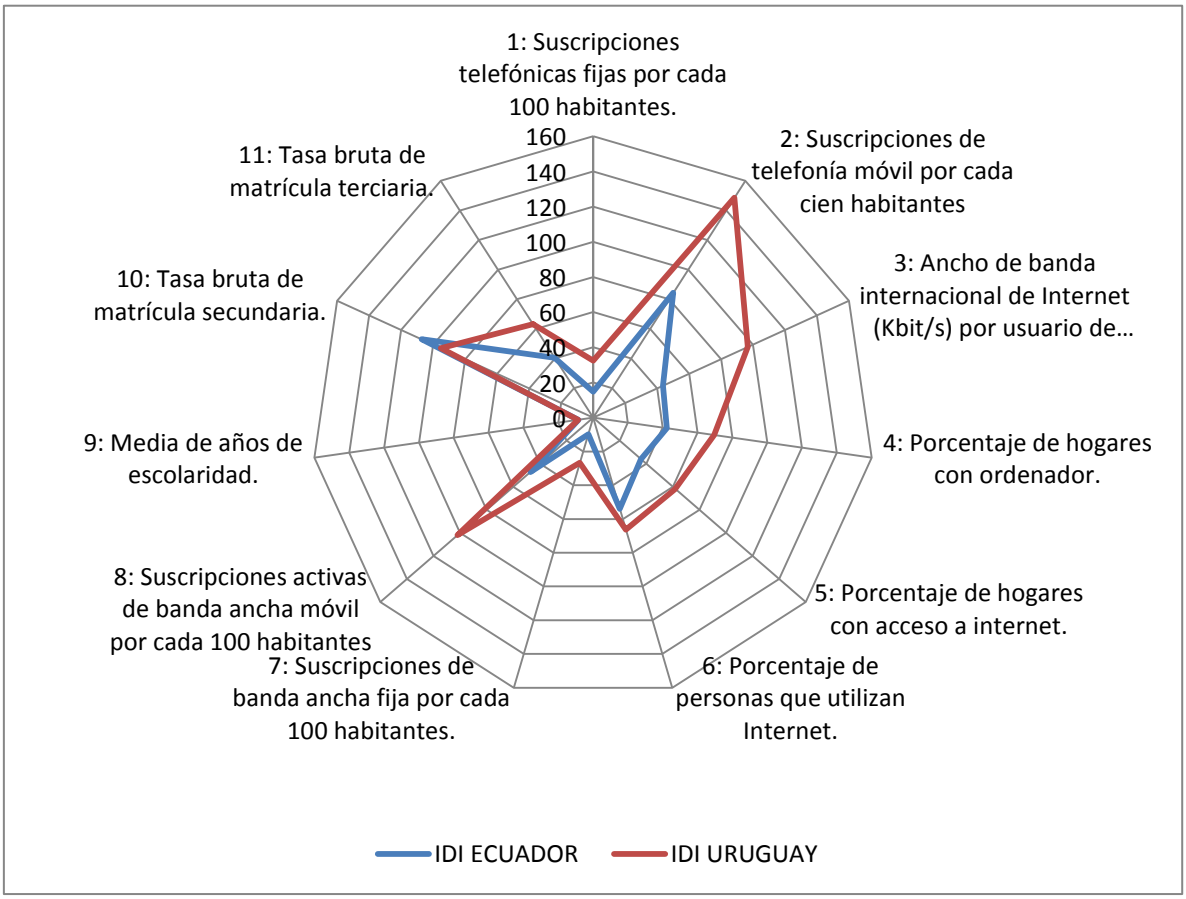



*Ilustración 10: Comparativo IDI Ecuador - Uruguay*
*Fuente: ITU – Elaboración: MINTEL*

### 4.1.4 Indicadores de Ciudades Inteligentes de la ITU[18]

**Indicadores fundamentales de rendimiento de las Ciudades Inteligentes y Sostenibles**

Los indicadores fundamentales de rendimiento para las ciudades que aspiran a ser inteligentes y sostenibles, están en concordancia con la definición de ciudades inteligentes y sostenibles de la ITU y el marco ofrecido por ONU-Hábitat en su índice de prosperidad de ciudad. Los indicadores fundamentales pueden utilizarlos todas las ciudades del mundo.

Se definen diecinueve temas principales y a cada uno se asigna un indicador. Los temas son:

- Economía, incluidos los siguientes temas:
  - Infraestructura TIC
  - Innovación

[18] Rec. UIT-T Y.4903/L.1603 (10/2016), Indicadores fundamentales de rendimiento relacionados con las ciudades inteligentes y sostenibles para evaluar el logro de los objetivos de desarrollo sostenible

    - Empleo
    - Comercio (subtemas: comercio electrónico y exportaciones/importaciones)
    - Productividad
    - Infraestructura física (subtemas: suministro de agua, electricidad, infraestructura sanitaria, transporte, infraestructura de carreteras, edificios y planificación urbana y espacio público)
    - Sector público
- Medio ambiente, incluidos los siguientes temas:
    - Calidad del aire
    - Agua y saneamiento
    - Ruido
    - Calidad medioambiental
    - Biodiversidad
    - Energía
- Sociedad y cultura, incluidos los siguientes temas:
    - Educación
    - Salud
    - Seguridad (subtemas: operaciones de socorro, emergencia y TIC)
    - Vivienda
    - Cultura
    - Inclusión social

## Indicadores adicionales

Los indicadores adicionales pueden utilizarlos algunas ciudades según su capacidad económica, crecimiento de población, situación geográfica, etc. Además, algunos indicadores adicionales son muy "inteligentes" y pueden utilizarlos ciudades "más inteligentes". Esos indicadores son opcionales y se utilizan especialmente como referencia entre ciudades.

### Economía

Hay 21 indicadores adicionales en esta esfera que abarcan: banda ancha fija e inalámbrica electrónica, dispositivos móviles, pymes, economía creativa, sector del turismo, comercio electrónico, pago electrónico, economía del conocimiento, empresas de servicios en línea, fugas de agua, control del suministro de agua, control del suministro eléctrico, instalaciones deportivas, vehículos eléctricos, control del tráfico, sostenibilidad de edificios públicos, planificación urbana, datos abiertos y servicio público electrónico.

### Medio ambiente

Existen 7 indicadores adicionales en esta esfera que abarcan la monitorización de la contaminación del aire, ahorro de agua, gestión del sistema de drenaje, control del ruido, zonas naturales protegidas, ahorro de energía y consumo de energía de edificios públicos.

### Sociedad y cultura

Existen 10 indicadores adicionales en esta esfera que cubren el aprendizaje electrónico, telemedicina, camas en hospitales para pacientes hospitalizados, seguro médico, muertes

relacionadas con desastres y pérdidas económicas, alerta de desastres y emergencias, protección de la infancia en línea (PIeL), patrimonio cultural y coeficiente de Gini.

A continuación se detalla el número de los indicadores fundamentales y adicionales por esfera.

| Esfera | Indicadores Fundamentales | Indicadores Adicionales |
|---|---|---|
| Economía | 13 | 21 |
| Medio ambiente | 19 | 7 |
| Sociedad y cultura | 20 | 10 |

*Tabla 1: Los indicadores fundamentales y adicionales por esfera de la ITU[19]*
*Fuente: ITU – Elaboración: MINTEL*

En total son 90 indicadores. Se adjunta en el Anexo 1 el cuadro de Indicadores Fundamentales y Adicionales de la ITU de Ciudades Inteligentes.

### 4.1.5 Iniciativas de Territorios Digitales

Dentro de las principales iniciativas de Territorios Digitales, en las que ha trabajado MINTEL están: la Consultoría de Territorios Digitales realizada en el primer semestre del año 2013 y las encuestas: Incidencia de las TIC y Madurez de Territorios Digitales en los GAD del país, realizadas en los años 2013, 2015 y 2017, respectivamente.

#### 4.1.5.1 Encuesta de Madurez de Territorios Digitales en los GAD del país

En el año 2013 MINTEL realizó una encuesta a los 221 GAD, a la cual respondieron 94 municipios. Con respecto a la infraestructura TIC, la mayoría de los encuestados considera que es poco adecuado el despliegue de infraestructura de telecomunicaciones. Esta situación se corrobora con las principales estadísticas de situación de las TIC en hogares y población, además de lo expresado con los indicadores internacionales IDI y EGDI.

En esta encuesta se concluyó que no existe un adecuado nivel de madurez tecnológico, debido a factores socioeconómicos que repercuten directamente con el acceso que puede tener la población a la tecnología y la brecha digital existente.

En el año 2015, de igual forma MINTEL realizó otra encuesta a 1300 GAD parroquiales, cantonales y provinciales, obteniéndose 297 respuestas válidas. En esta encuesta se concluye que en general falta la utilización de herramientas TIC en los GAD y que se debe fomentar el concepto de Agenda Digital dentro de los mismos.

En junio de 2017 se realizó una tercera encuesta que fue enviada digitalmente a los 221 municipios del país, la que fue contestada por 101 municipios lo cual representa el 45,70% del número total de GAD, y es mayor al tamaño mínimo de la muestra, que es 64. Este número de muestra es aceptable y

[19] Rec. UIT-T Y.4903/L.1603 (10/2016), Indicadores fundamentales de rendimiento relacionados con las ciudades inteligentes y sostenibles para evaluar el logro de los objetivos de desarrollo sostenible

permite contar con resultados que nos permiten interpretar algunas variables principales del sector. 23 de las 24 provincias contestaron a la encuesta.

Si se desea conocer las preguntas y resultados de la encuesta de 2017, esto se adjunta en el Anexo 2.

#### 4.1.5.1.1 Análisis de los resultados de la encuesta por ejes (Encuesta 2017)

### Componente Transversal de Infraestructura

Se evidencia en la siguiente ilustración, que en general en el Componente Transversal de Infraestructura los GAD están equipándose tanto con acceso a Internet gratuito (70%), identificación de zonas para un plan de soterramiento de cables (46%), y plan de ordenamiento de cables (41%). Sin embargo, se sugiere que los GAD incorporen zonas WiFi gratuitas mejorando su infraestructura en telecomunicaciones, y realicen planes sobre ordenamiento y soterramiento identificando las zonas prioritarias de implementación.

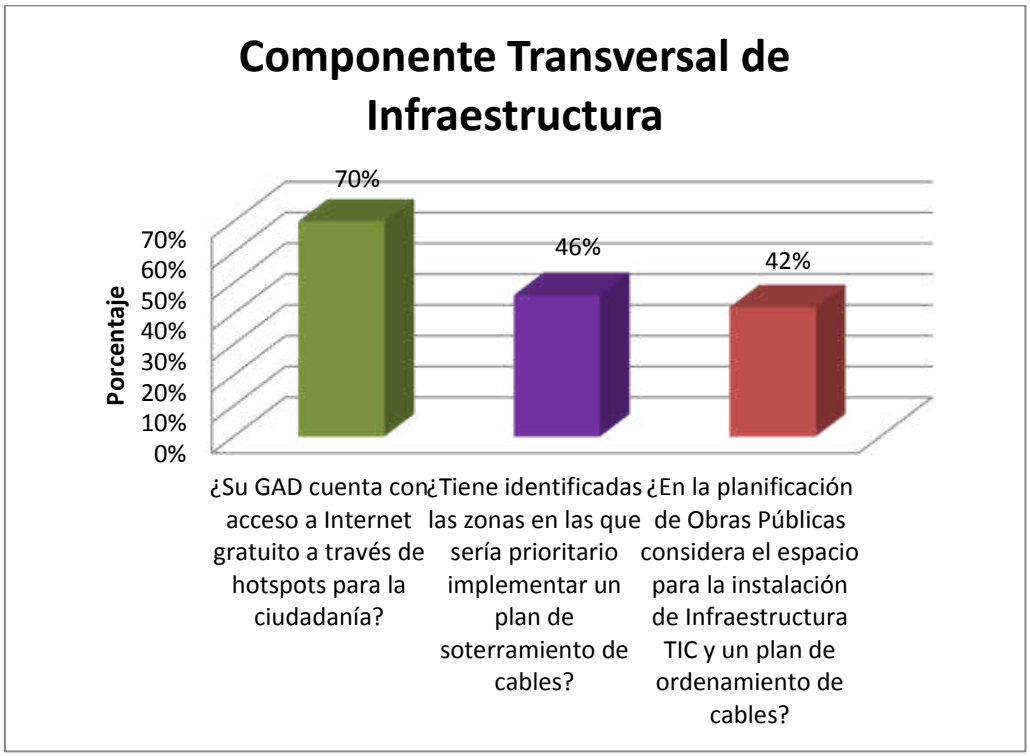



*Ilustración 11: Representación de los datos del Componente Transversal de Infraestructura*[20]

### Componente Transversal de Normativa

En lo que respecta a este componente, se observa en la siguiente ilustración, que apenas el 12% de GAD disponen de ordenanzas que normen un plan de soterramiento, el 25% considera en su planificación una Agenda Digital, y sólo un 4% indica que existe una ordenanza que estimule el desarrollo de las TIC. Por lo que se sugiere que los GAD realicen un plan de soterramiento y ordenamiento basado en ordenanzas, incluyan en su planificación Agendas Digitales, y elaboren

[20] Fuente: Encuesta Territorios Digitales MINTEL, agosto 2017. Elaboración: DFISSI

planes de desarrollo de las TIC, con lo que se conseguirían ciudades cada vez más digitales, lo cual coadyuva a una mejora en la calidad de vida de la ciudadanía.

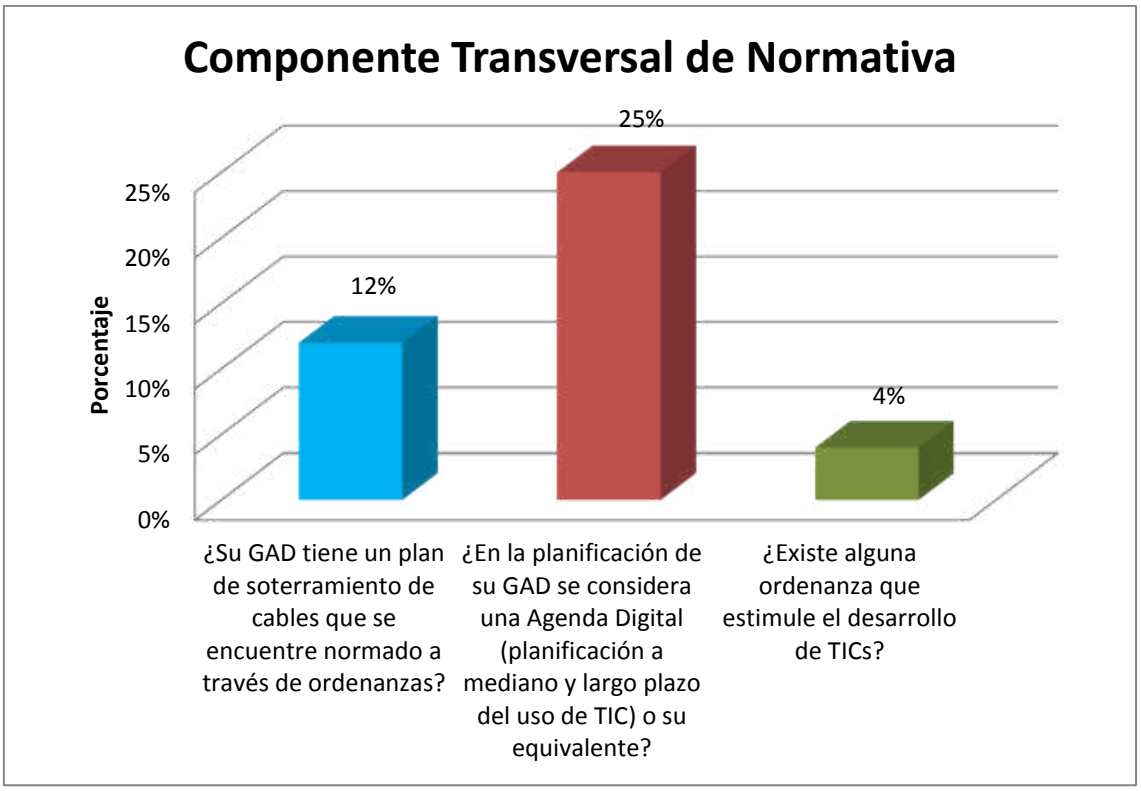



*Ilustración 12: Representación de los datos del Componente Transversal de Normativa*[21]

## Componente Transversal de Sistemas de Información

Se observa en la siguiente ilustración, que en lo que respecta al Componente Transversal de Sistemas de Información, el uso de la firma digital tiene un alto porcentaje (79%), pero se sugiere que los GAD usen esta herramienta debido a los beneficios que implica en ahorros de tiempo y dinero, uso de Banca en línea, simplificación de trámites, mejora del medio ambiente, entre otros.

En lo referente a los sistemas documentales y de información integrados vemos que los GAD lo tienen en un 53%. Se recomienda implementar un sistema de gestión documental, como el Quipux que automatiza procesos, y aumenta la eficacia de la administración de los municipios. Además se sugiere que los GAD utilicen herramientas TIC de administración de recursos que permiten integrar procesos, y acceder a información de una manera eficiente, para lograr una mejora sustancial de su administración.

En lo que respecta a la interoperabilidad de los GAD con otras instituciones vemos que el 41% cuenta con la misma, lo cual refleja que no consideran muy importante dicha facilidad. Los GAD deberían implementar la interoperabilidad entre instituciones ya que permite la mejora de la eficiencia y eficacia en su gestión.

[21] Fuente: Encuesta Territorios Digitales MINTEL, agosto 2017. Elaboración: DFISSI

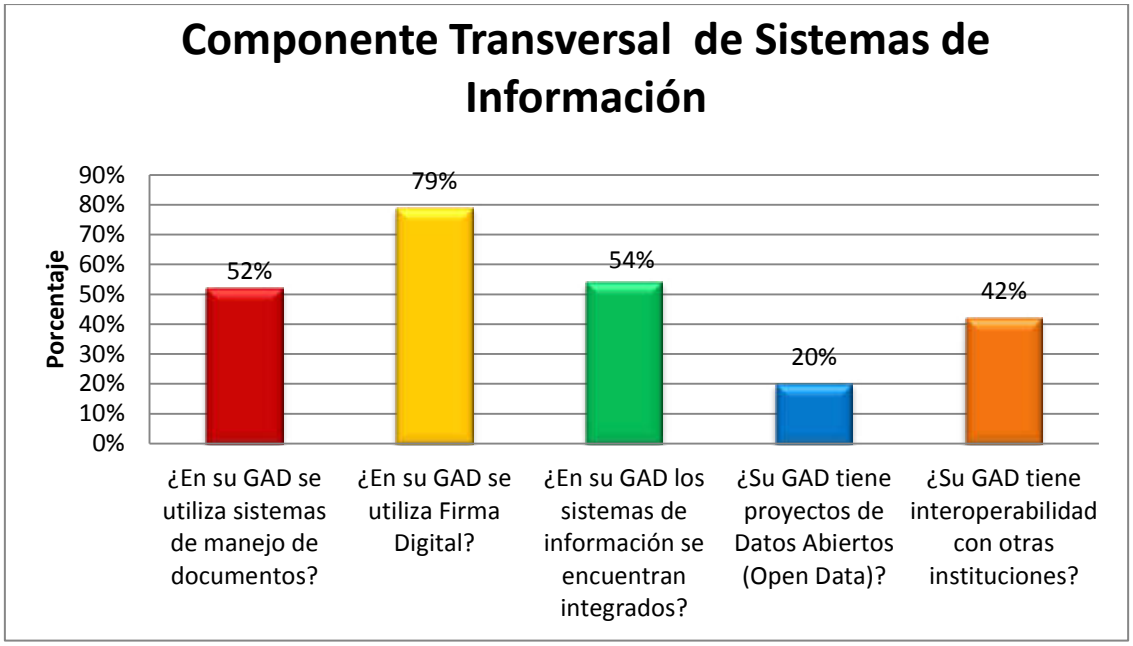



*Ilustración 13: Representación de los datos del Componente Transversal de Sistemas de Información*

Finalmente, sólo el 20% de los GAD dispone de proyectos de Datos Abiertos, por lo que se recomienda que generen proyectos sobre esta temática y sus usos, de gran ayuda para el emprendimiento, transparencia y la participación ciudadana en los municipios.

### Eje E-Gobierno

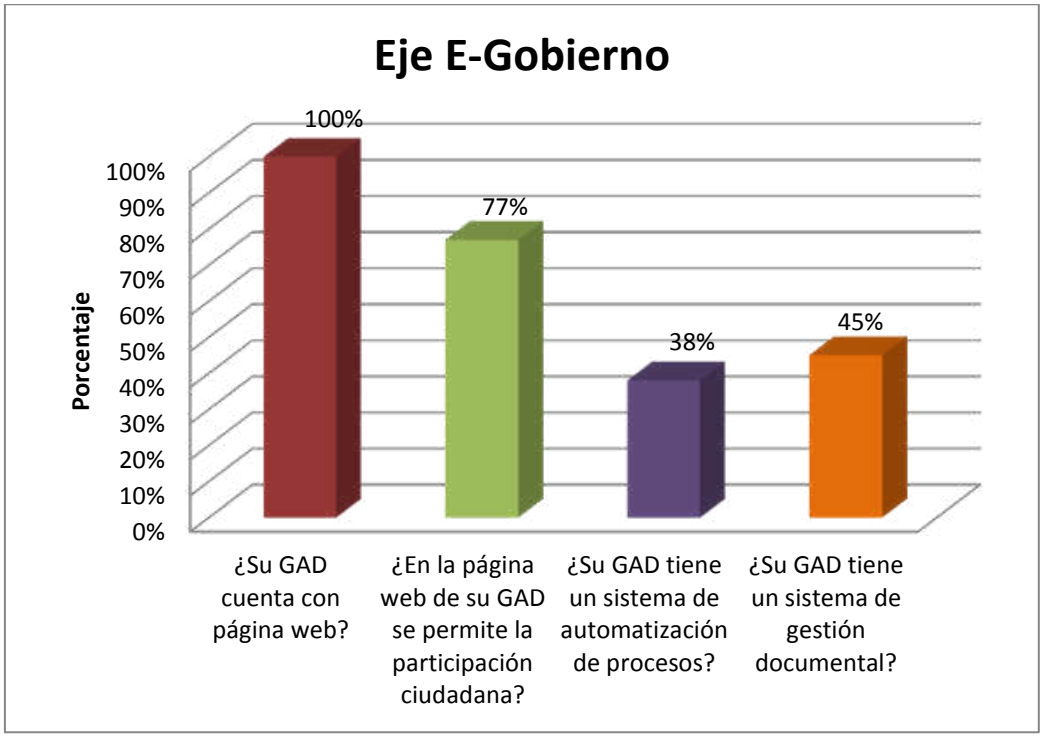



*Ilustración 14: Representación de los datos del eje E-Gobierno*[22]

[22] Fuente: Encuesta Territorios Digitales MINTEL, agosto 2017. Elaboración: DFISSI

El uso de las TIC con el objeto de mejorar el gobierno en línea de los GAD es fundamental y establece la apertura del municipio para la implementación de sistemas que permitan el progreso de su gestión.

El 100% de los GAD cuentan con página web, por medio de la cual se permite la participación ciudadana, que está en un 77%. Por lo que se puede concluir que la mayoría de los portales web están ofreciendo servicios en los que participa la ciudadanía, la cual promueve la mejora continua de los procesos en los GAD.

En cuanto a la administración, sólo el 38% disponen de un sistema de automatización de procesos y el 45% tiene un sistema de gestión documental, por lo que se concluye que los GAD deberían implementar estas herramientas que les sería de gran ayuda para optimización de su gestión y simplificación de trámites.

**Eje de Alistamiento Digital**

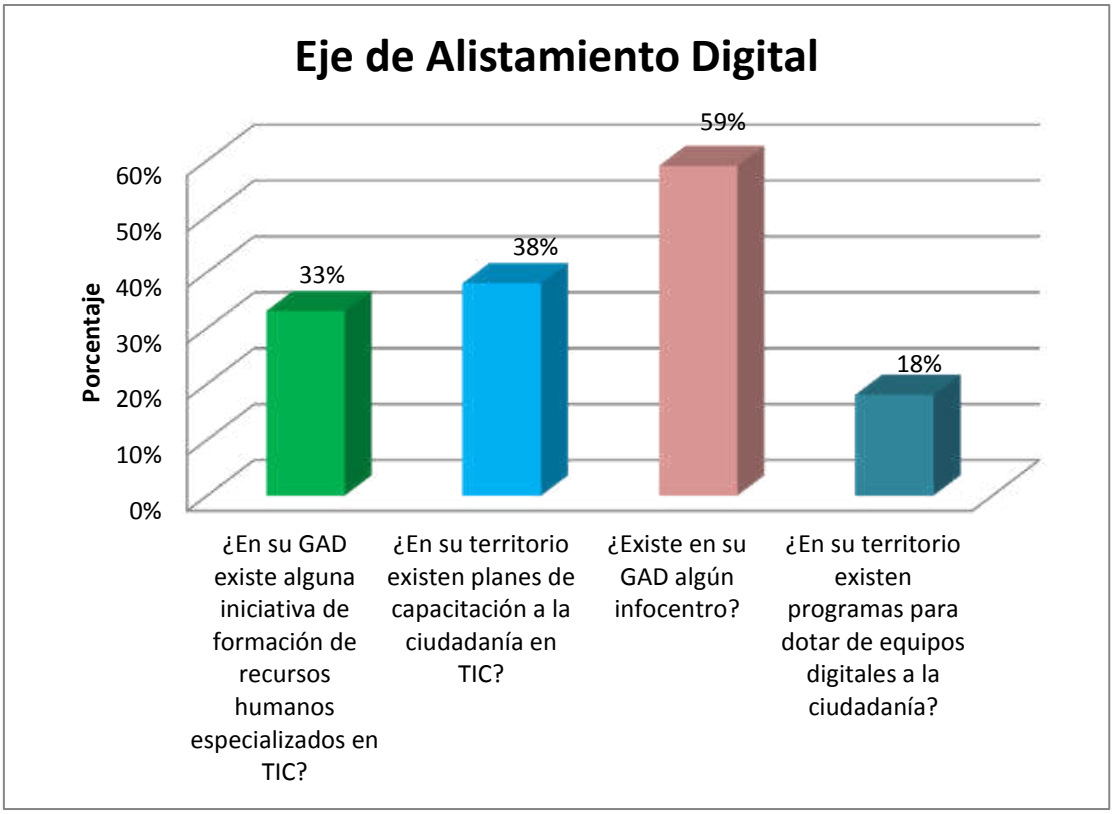



*Ilustración 15: Representación de los datos del Eje de Alistamiento Digital*[23]

En lo que respecta a la ilustración anterior, el 33% de los GAD han desarrollado iniciativas en torno a la formación de recurso humano especializado en TIC, y el 38% han desarrollado planes de capacitación a la ciudadanía en TIC. El 60% de GAD tienen algún infocentro, lo cual ayuda en gran medida a la capacitación de la ciudadanía en temas TIC, y sólo el 18% dispone de programas para entregar equipos digitales a la ciudadanía. Se concluye de estos datos, que los GAD deben desarrollar programas de capacitación para especializar su talento humano en temas TIC, y para la ciudadanía en

[23] Fuente: Encuesta Territorios Digitales MINTEL, agosto 2017. Elaboración: DFISSI

temas básicos TIC, para los cuales se pueden utilizar los infocentros ubicados en los GAD. Es importante también que los GAD elaboren programas de alistamiento digital a la ciudadanía. Para estas temáticas el MINTEL puede colaborar con su conocimiento y guía.

### Ejes Esenciales

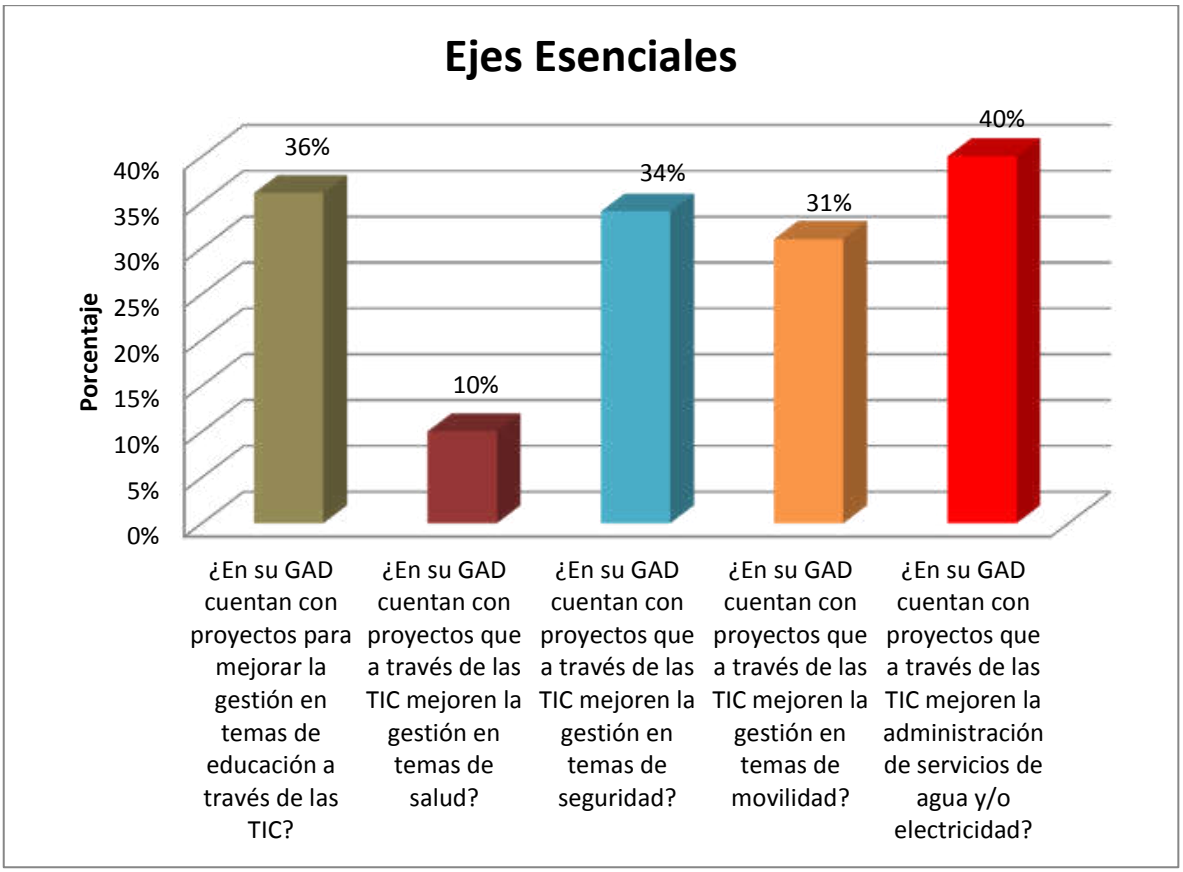



*Ilustración 16: Representación de los datos de los Ejes Esenciales*[24]

Constituye un factor muy importante el hecho de que los GAD promuevan la gestión en temas de educación, salud, seguridad, movilidad y servicios básicos a través de las TIC.

Se observa que el 36% de los GAD cuenta con proyectos de mejora de gestión en temas de educación a través de las TIC; el 10% en temas de salud; el 33% en temas de seguridad; el 24% en temas de movilidad, y el 39% en temas de servicios de agua y/o electricidad. En general se puede concluir que los GAD han desarrollado un bajo índice de proyectos en los temas señalados y deberían realizar iniciativas acerca de cada temática junto con la ayuda de los ministerios rectores de Educación, Salud, y del Interior. En cuanto a temas de movilidad deben hacer uso de herramientas TIC para mejorar su gestión, y en lo que respecta a servicios de agua y/o electricidad, igualmente los GAD podrían utilizar tecnologías ecológicas que fomenten el uso inteligente de estos servicios.

### Ejes Productivos

De acuerdo a lo que se observa, existe tan sólo un 10% de GAD que cuentan con planes que promueven alianzas y transferencias tecnológicas para las MiPymes con la ayuda de las TIC, por lo

[24] Fuente: Encuesta Territorios Digitales MINTEL, agosto 2017. Elaboración: DFISSI

cual se deben realizar planes y programas que produzcan alianzas para fomentar la transferencia tecnológica que a su vez mejorará la producción de las MiPymes. En cuanto a los mecanismos que promueven la innovación y el emprendimiento a través de las TIC, vemos que sólo el 23% de GAD lo hacen, por lo que se sugiere el uso de herramientas tecnológicas que impulsen el comercio electrónico. También se recomienda la realización de concursos de innovación y emprendimiento para fortalecer esta área que a su vez fomentará la producción en los municipios.

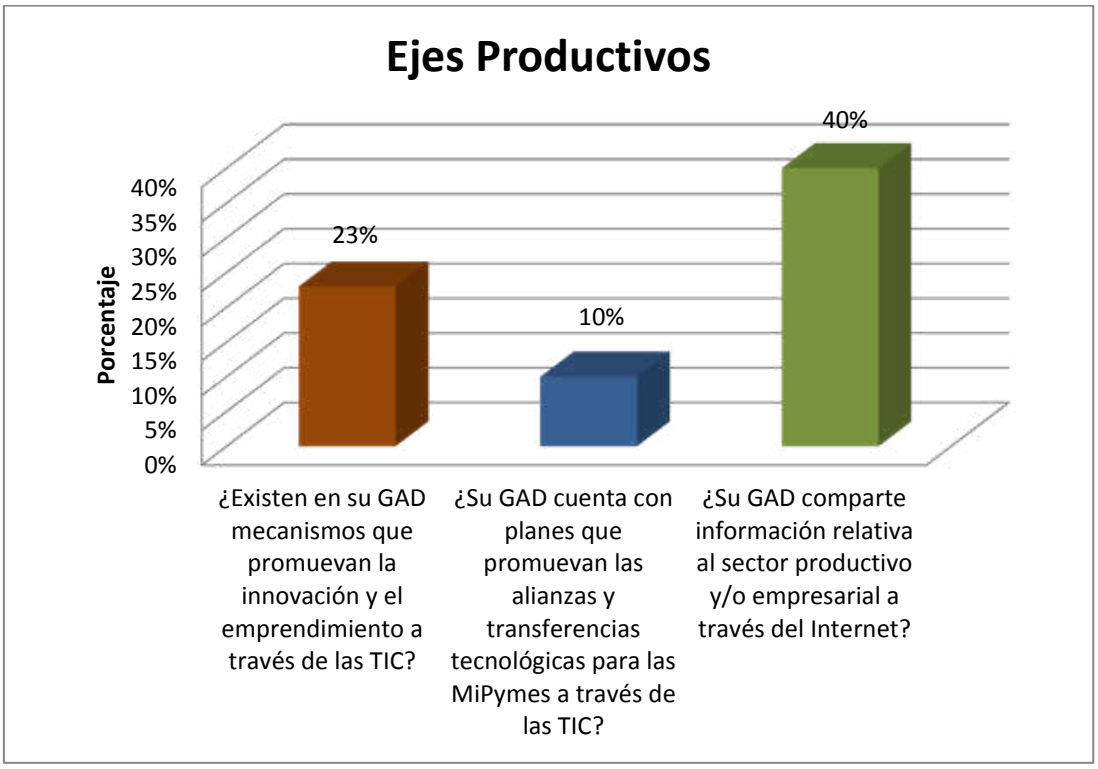



*Ilustración 17: Representación de los datos del Eje Productivo*[25]

En cuanto a lo que respecta a la compartición de información del sector productivo y empresarial en línea, el 40% de GAD lo está realizando. Con esto se observa que existe una tendencia de los GAD a realizar esta buena práctica, pero se debe la fortalecer compartiendo información del sector productivo e industrial en su sitio web.

#### 4.1.5.1.2 Análisis de los niveles de madurez obtenidos por los GAD

Esta encuesta permite medir el grado de madurez del Territorio Digital en los GAD, los mismos que obtienen algunas recomendaciones de acuerdo al nivel alcanzado.

Se estableció que cada pregunta del cuestionario en la encuesta tenga un valor de 5 puntos. Dentro de cada eje se han planteado:

- Preguntas básicas: que se han formulado para conocer si el GAD cuenta con un bajo desarrollo de proyectos TIC.

[25] Fuente: Encuesta Territorios Digitales MINTEL, agosto 2017. Elaboración: DFISSI

- Preguntas intermedias: que se han planteado para averiguar si el GAD está en proceso de desarrollo de proyectos orientados a usar las TIC en su gestión.

- Preguntas de alto nivel: que se han planteado para conocer si un GAD tiene un avanzado nivel en su desarrollo digital.

En total se han realizado 27 preguntas, lo cual da una puntuación máxima de 135 puntos para un GAD. Se han formulado 8 preguntas que se han considerado de un nivel básico de desarrollo digital de un GAD, esto da como resultado 40 puntos, lo cual representa el 30% de puntuación con relación a los 135 puntos posibles.

Se han planteado 17 preguntas de nivel intermedio lo que da un total de 85 puntos, lo que a su vez representa el 63% de puntuación con relación al total de 135 puntos posibles.

El total de 27 preguntas da una puntuación máxima de 135 puntos, lo que corresponde al 100% de puntuación para un nivel alto.

De acuerdo a lo anteriormente explicado, se distinguen tres niveles de madurez de territorios digitales, que pueden ir desde la forma más sencilla de su aplicación, hasta una integración funcional en el territorio.

Dichos niveles se categorizaron de acuerdo al puntaje obtenido en:

- Nivel inicial: cuando el GAD alcanza hasta el 30% del puntaje.

- Nivel Gestionado: cuando el GAD alcanza hasta el 63% del puntaje.

- Nivel Definido: cuando el GAD alcanza hasta el 100% del puntaje.

En el Anexo 2 se adjunta una Tabla con el porcentaje y nivel de madurez alcanzado en los diferentes GAD que han respondido a la encuesta.

Según los resultados obtenidos (Tabla del Anexo 2), existen 17 GAD con un nivel de Madurez Inicial, 68 GAD en un nivel Gestionado, y 16 GAD en un nivel Definido. Esto significa que el 16.83% de los GAD se encuentra en un nivel de Madurez Inicial, el 67.33% se encuentra en un nivel de madurez Gestionado y un 15.84% se encuentra en un nivel Definido. Esto se ilustra en la Ilustración siguiente.

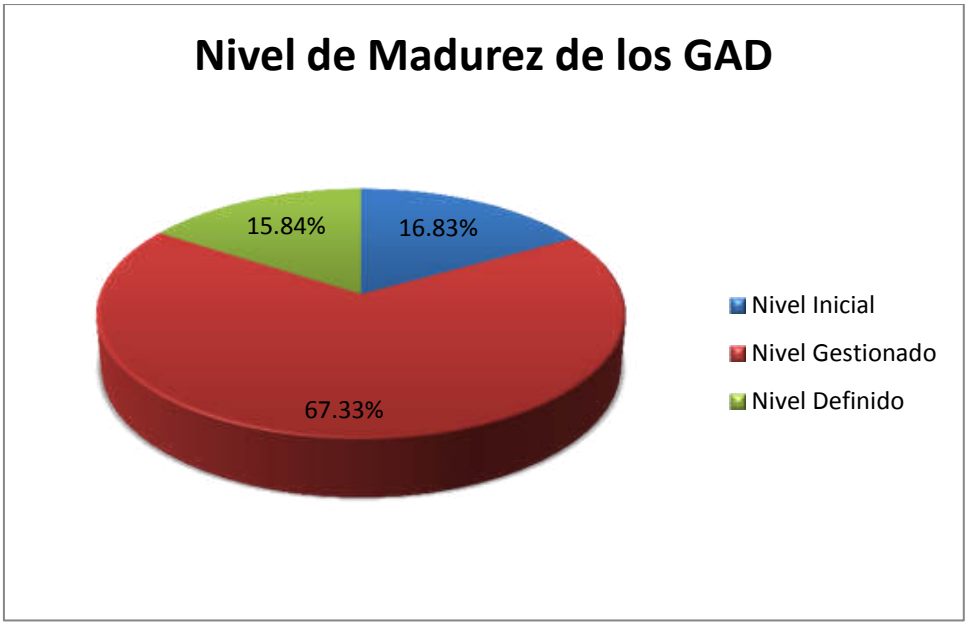



*Ilustración 18: Nivel de Madurez de los GAD encuestados*[26]

De estos datos se desprende que la mayoría de GAD se encuentra en un nivel Gestionado, es decir que han comenzado a desarrollarse digitalmente, luego, en un bajo porcentaje están los GAD con nivel de madurez Inicial, que tienen un incipiente desarrollo tecnológico y finalmente la minoría de GAD poseen un nivel Definido, es decir que ya tienen un nivel alto de desarrollo y planificación digital en sus municipios. Cabe destacar que hay una pequeña diferencia entre el nivel inicial y el definido.

Cabe anotar que no se puede realizar el análisis comparativo con las encuestas de los años 2013 y 2015, ya que en dichas encuestas no se realizó la calificación de las respuestas de acuerdo a la clasificación explicada.

Se adjuntan las conclusiones y recomendaciones de esta encuesta en el Anexo 2 de este documento.

[26] Fuente: Encuesta Territorios Digitales MINTEL, agosto 2017. Elaboración: DFISSI

## 4.2 Ecuador: Contexto Nacional de las TIC

Para el análisis de las TIC en el contexto nacional, y su implicancia en Territorios Digitales, se analizarán los componentes principales de indicadores internacionales como el NRI, EGDI además se tomarán datos relevantes de fuentes oficiales con respecto a las TIC.

### 4.2.1 Índice NRI casa adentro

Al realizar un comparativo del índice NRI entre el año 2013 y 2016 en el Ecuador, podemos observar una mejora en todos los indicadores siendo significativo un avance en los pilares: Habilidades, Uso Individual, Impacto Social, Asequibilidad, e Infraestructura.

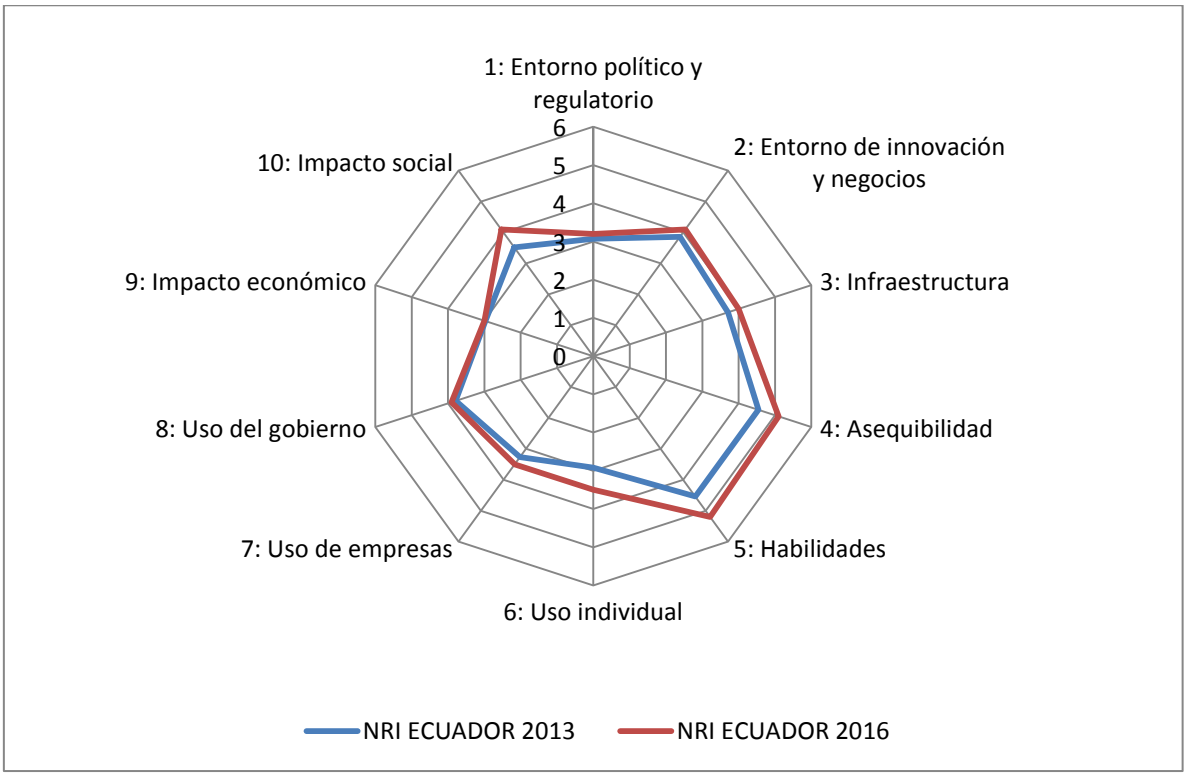



*Ilustración 19. Indicador NRI Ecuador*
*Fuente: WEF – Elaboración: MINTEL*

Al realizar un comparativo del índice NRI entre el año 2013 y 2014 en el Ecuador, podemos observar una clara mejora, siendo significativo un avance en los pilares: Infraestructura y Contenido Digital, Uso Individual y Uso empresarial.

La tendencia creciente de los valores del NRI para Ecuador ha sido prácticamente constante desde el año 2009, en donde se produce una mejora en el ranking y en el puntaje alcanzado, como se muestra en la siguiente Ilustración.

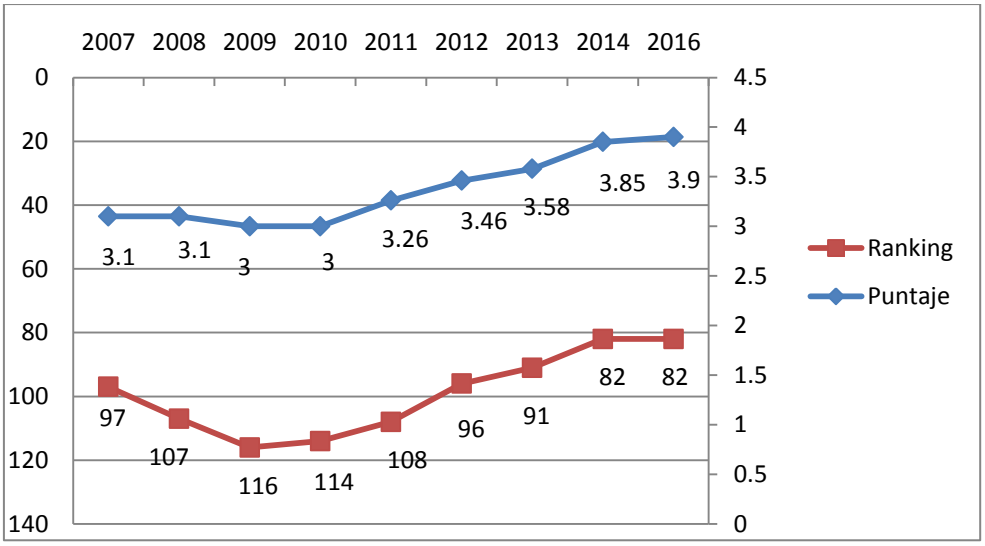



*Ilustración 20: Tendencia del Índice NRI*
*Fuente: WEF – Elaboración: MINTEL*

Al analizar el índice NRI en el contexto ecuatoriano y los pilares en los que debe centrarse se observa que el Ecuador presenta un panorama importante en términos de desarrollo de las TIC y su adopción.

Es importante resaltar que la Infraestructura es un pilar esencial que viabilizará el desarrollo de un Territorio Digital. Ecuador en el Pilar 3º (Infraestructura) se ubica en el puesto 78, con una puntuación de 4,0.

Las iniciativas orientadas a mejorar la infraestructura TIC existente, los contenidos que se puedan proveer al ciudadano a través de la web, mejorar el entorno empresarial e innovación, permitirán que se mejore continuamente este indicador, repercutiendo en la calidad de vida del ciudadano.

Como medidas básicas, analizadas para contrarrestar la baja puntuación en el pilar 6 del NRI, referente al Uso Individual, se ha considerado ampliar la cobertura del Plan de Servicio Universal de MINTEL, el cual, en conjunto con las operadoras públicas y privadas pretende brindar infraestructura para internet hasta el 2021 que no cuentan con este servicio, aumentar la suscripción a la telefonía móvil y usuarios de internet, incrementar hotspots en instituciones públicas, y aumentar el acceso a internet público.

Igualmente, para contribuir a la mejora en lo que respecta al pilar 9 del NRI, referente a los Impactos Económicos, se sugiere implementar una estrategia para telefonía móvil que fomente las TIC sobre nuevos servicios y productos, desarrollar el talento humano en el sector TIC promoviendo la innovación tecnológica (concerniente al desarrollo de patentes), contribuir al Impacto de las TIC en nuevos modelos organizacionales y puestos de trabajo intensivos en conocimiento, incrementar el porcentaje de fuerza laboral, y los emprendimientos basados en innovación tecnológica.

### 4.2.2 Índice EGDI casa adentro

Al analizar el índice EGDI en el contexto ecuatoriano, en los componentes que conforman el índice se tienen: alcance y calidad de los servicios en línea, el estado de desarrollo de la infraestructura en telecomunicaciones y el capital humano.

Se puede observar que en lo que respecta a servicios en línea e infraestructura de telecomunicaciones poseen los valores más bajos.

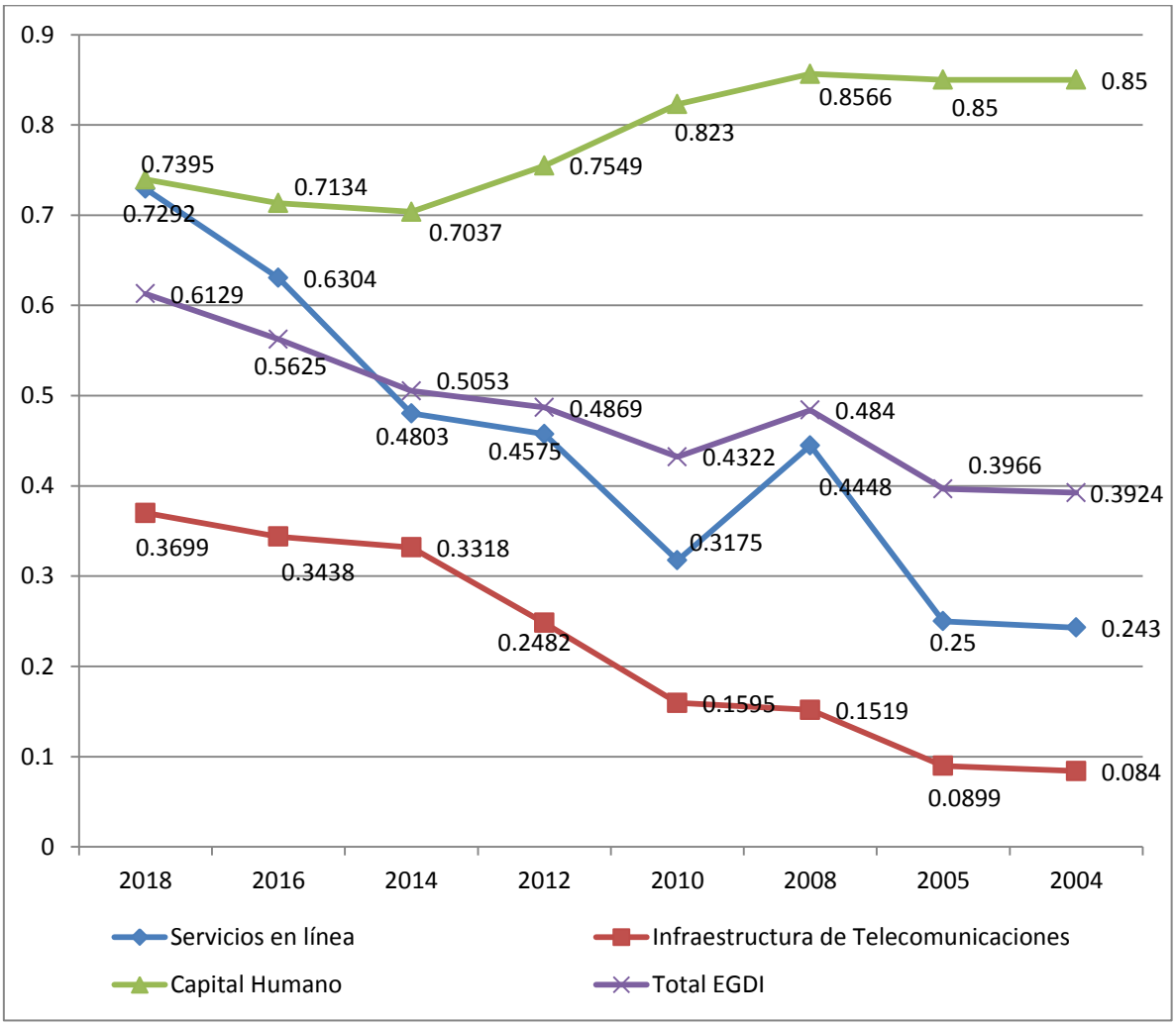



*Ilustración 21: Componentes índice EGDI*[27]
*Fuente ONU: Elaboración MINTEL*

Con el Plan Nacional de Gobierno Electrónico que lleva a cabo MINTEL, se pretende continuar mejorando el desarrollo del índice EGDI y sus componentes con el fin de alcanzar mejores puestos dentro de la región.

El mejoramiento del Gobierno Electrónico desde el gobierno central, influirá en el GAD y el ciudadano será quien exija que los servicios que se provean sean de calidad.

Cabe resaltar que tanto en lo que respecta al indicador NRI como el indicador EGDI, existe una coincidencia en que la **Infraestructura TIC** es un aspecto a ser mejorado, y este aspecto es esencial si queremos proyectar a cualquier ciudad como territorio digital.

[27] UNITED NATIONS E-GOVERNMENT SURVEY 2018, https://publicadministration.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2018-Survey/E-Government%20Survey%202018_FINAL%20for%20web.pdf

En este contexto, se realiza una revisión de los principales indicadores en materia TIC a nivel nacional.

### 4.2.3 Otros indicadores locales

#### 4.2.3.1 Crecimiento y penetración de internet

Según los datos de la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones con respecto al número de conexiones y penetración de internet, se establece que al mes de marzo de 2019 existen 11.148.222 de cuentas de Internet fijo y móvil, lo que significa el 65,25% de penetración al servicio de Internet, el indicador tiene su principal contribución por las conexiones móviles que representan el 82,1% del total de cuentas de Internet, las conexiones fijas corresponden al 17,9% restante.

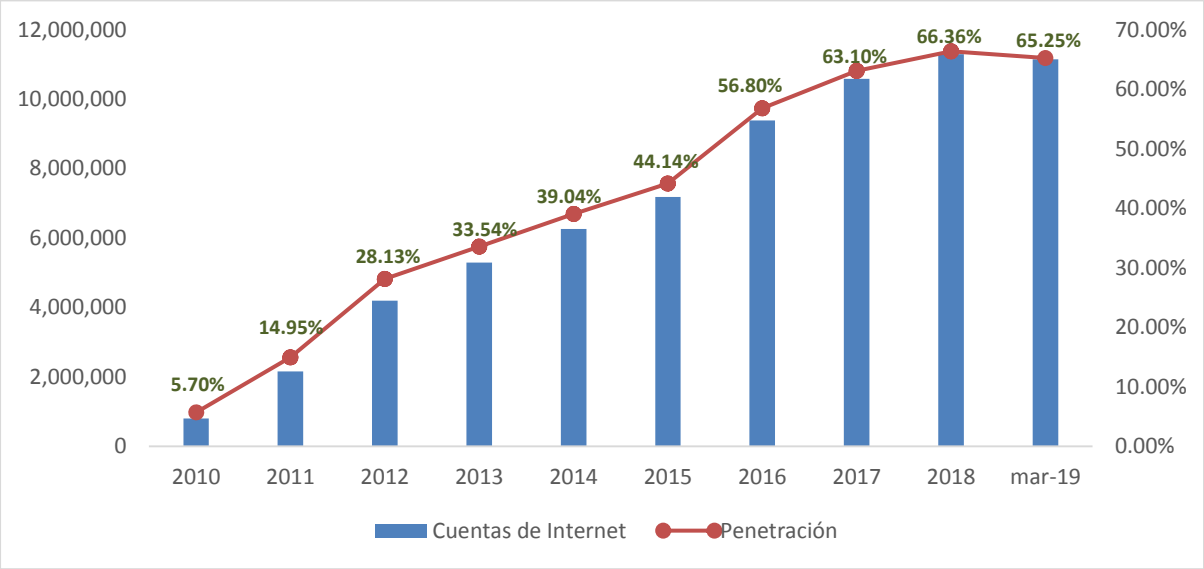



*Ilustración 22: Cuentas de Internet y penetración*
*Fuente: ARCOTEL, Elaborado: MINTEL*

A continuación se detallan los porcentajes de acceso a línea telefónica, celulares, internet y computadora de hogares y personas:

| | |
|---|---|
| Hogares con línea telefónica | 36,95% |
| Hogares con telefonía celular | 90,66% |
| Hogares con acceso a Internet | 37,20% |
| Hogares con computadora | 25,88% |
| Personas con teléfono celular | 59,56% |
| Personas que han usado Internet | 58,30% |
| Personas que usan la computadora | 52,03% |

*Tabla 2: Porcentajes de acceso a línea telefónica, celulares, internet y computadora de hogares y personas*
*Fuente: Indicadores y Estadística, MINTEL*[28]

Se tienen también otros indicadores Nacionales, de Acceso y Uso, para Hogares y personas, indicadores provinciales, indicadores de infocentros, de telecomunicaciones, de TIC en empresas, de INEC/ENEMDU e indicadores internacionales en el siguiente enlace:

[28] Indicadores y Estadística, MINTEL, 2019, https://www.telecomunicaciones.gob.ec/estadistica/index.html

https://www.telecomunicaciones.gob.ec/estadistica/index.html [29] los mismos que se detallan en el Anexo 3.

### 4.2.3.2 Densidad de Internet

Las personas que han usado Internet al año 2017 en el país según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), a través de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU), alcanzó el 58,3%. Este indicador nos muestra el crecimiento de personas que han utilizado Internet a nivel nacional.

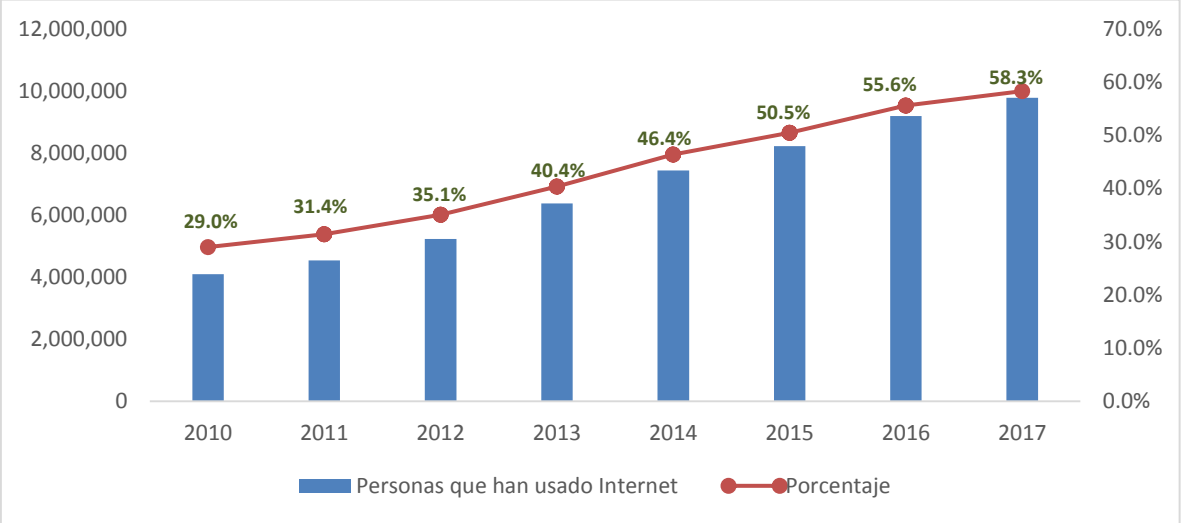



*Ilustración 23: Personas que han usado Internet y su porcentaje*
*Fuente MINTEL - INEC, Elaborado: MINTEL*

Al hablar de Territorios, se hace necesario echar un vistazo al dato de cuentas de Internet por provincia. En la tabla siguiente, se muestra la cantidad de cuentas de Internet por provincia y su porcentaje en relación al número total de cuentas de Internet fijo. Preliminarmente se puede mencionar que en cuanto al porcentaje provincial se observa que las provincias de Pichincha, Guayas y Azuay tiene el mayor número de cuentas de Internet fijo con respecto a las otras provincias.

| PROVINCIA | CUENTAS INTERNET FIJO | PORCENTAJE PROVINCIAL |
|---|---|---|
| Pichincha | 607.538 | 31,09% |
| Guayas | 539.946 | 27,63% |
| Azuay | 113.593 | 5,81% |
| Manabí | 102.566 | 5,25% |
| Tungurahua | 69.519 | 3,56% |
| El Oro | 66.528 | 3,40% |
| Imbabura | 60.658 | 3,10% |
| Loja | 53.513 | 2,74% |
| Santo Domingo de los Tsáchilas | 48.582 | 2,49% |

[29] Este enlace se actualizará cuando entre en vigencia el Observatorio Ecuador Digital https://observatorioecuadordigital.mintel.gob.ec/

| | | |
|---|---|---|
| Chimborazo | 48.507 | 2,48% |
| Los Ríos | 39.558 | 2,02% |
| Cotopaxi | 33.807 | 1,73% |
| Esmeraldas | 29.630 | 1,52% |
| Santa Elena | 27.152 | 1,39% |
| Cañar | 22.730 | 1,16% |
| Carchi | 15.508 | 0,79% |
| Sucumbíos | 11.983 | 0,61% |
| Bolívar | 10.987 | 0,56% |
| Morona Santiago | 10.360 | 0,53% |
| Pastaza | 10.252 | 0,52% |
| Orellana | 10.181 | 0,52% |
| Napo | 9.133 | 0,47% |
| Zamora Chinchipe | 7.895 | 0,40% |
| Galápagos | 4.211 | 0,22% |
| **TOTAL GENERAL** | **1.954.337** | **100%** |

*Tabla 3: Porcentaje de cuentas de Internet fijas por provincia*
*Fuente: ARCOTEL, Elaboración: MINTEL*

### 4.2.3.3 Incremento de infraestructura de telecomunicaciones

Otro dato interesante, en el año 2006 la infraestructura de redes de telecomunicaciones era limitada, con tan solo 1.413 Km de fibra óptica y conexión para 11 provincias. A diciembre del año 2018 se tiene 120.179 Km de fibra óptica a nivel nacional, según los datos de la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones – ARCOTEL.

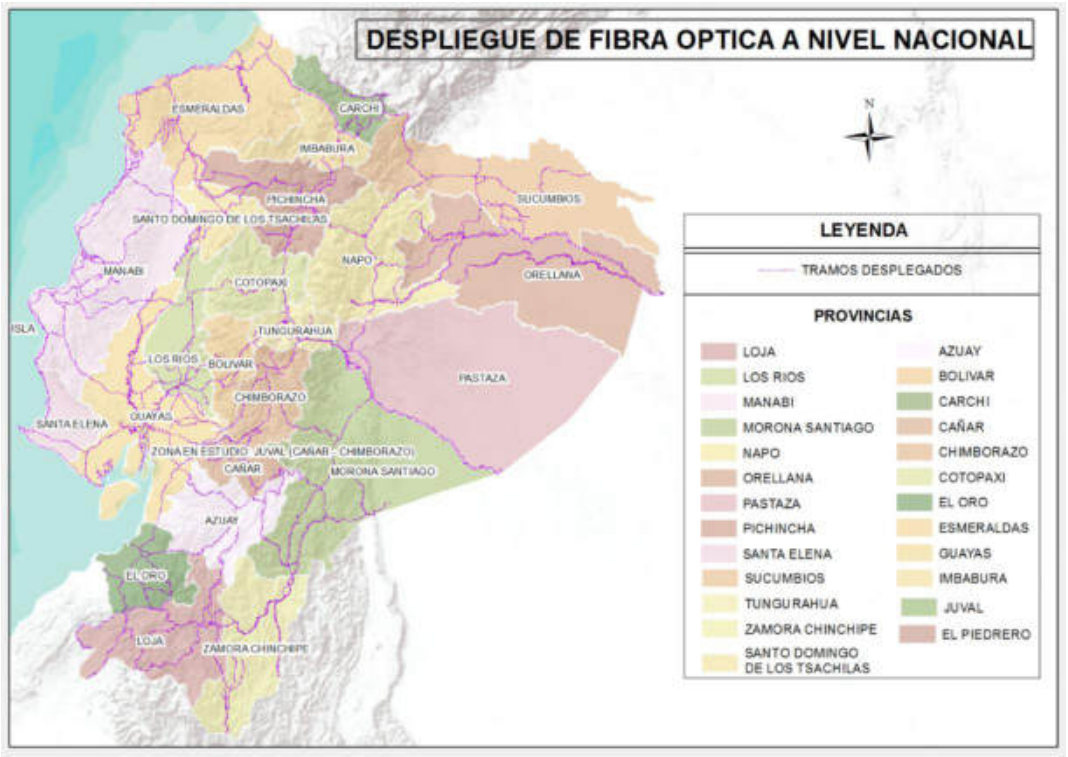



*Ilustración 24: Despliegue de Fibra Óptica a nivel nacional*
*Fuente: ARCOTEL, Diciembre 2018, Elaboración: MINTEL*

Todos estos indicadores y factores, nos permiten identificar los territorios que ameritarían una mayor atención, y utilizar como fortalezas los avances mostrados en cuanto a infraestructura tecnológica e indicadores, y apalancarnos en ellos para promover que las distintas ciudades se conviertan hacia Territorios Digitales.

### 4.2.4 Planes Nacionales emitidos por el Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información[30]

Plan de Servicio Universal 2018-2021.- Tiene como objetivo fomentar la universalización de los servicios de telecomunicaciones para lograr el acceso y servicio universal, con condiciones mínimas de accesibilidad, calidad y a precios equitativos, con independencia de las condiciones económicas, sociales o la ubicación geográfica de la población, que favorezca el desarrollo de la sociedad de la información y el conocimiento.

Plan de la Sociedad de la Información y del Conocimiento 2018-2021.- Este plan tiene como objetivo 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.

Plan Nacional de Gobierno Electrónico 2018 - 2021.- El Plan Nacional de Gobierno Electrónico propone un modelo incluyente, cercano al ciudadano, eficaz y eficiente, alineado a la política pública del Gobierno Nacional, el mismo que busca una mayor participación e interacción entre los ciudadanos y el Estado. Este instrumento muestra la situación actual del país en materia de gobierno electrónico, su diagnóstico, así como las acciones que serán ejecutadas en tres programas: Gobierno Abierto, Gobierno Cercano y Gobierno Eficaz y Eficiente.

Plan Maestro de Transición a la Televisión Digital Terrestre 2018 – 2021.- Este plan tiene como objetivo establecer las condiciones para el proceso de transición al servicio de radiodifusión de Televisión Digital Terrestre - TDT, que garantice el derecho de los ciudadanos al acceso de la información, así como su universalización social y geográfica, utilizando el estándar ISDB-T INTERNACIONAL.

Plan Nacional de Soterramiento y Ordenamiento de Redes e Infraestructura de Telecomunicaciones.- El Plan Nacional de Soterramiento y Ordenamiento de Redes e Infraestructura de Telecomunicaciones contiene los lineamientos para su ejecución y el análisis para la posterior definición de la línea base, metas y acciones a ejecutar en cada uno de los proyectos que se establecen en los siguientes capítulos: Antecedentes; Diagnóstico, problemática y proyectos del Plan Nacional de Soterramiento y Ordenamiento de redes e infraestructura de telecomunicaciones; Propósito y alcance del Plan Nacional de Soterramiento y Ordenamiento de Redes e Infraestructura de Telecomunicaciones.

Plan Nacional de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información del Ecuador 2016 -2021.- El Plan Nacional de Telecomunicaciones y Tecnologías de Información del Ecuador 2016-2021 contiene los programas y proyectos que permitirán alcanzar los objetivos que se definirán para el sector en el período 2016-2021. Este plan se articula en base a 2 capítulos: Avance del sector de

[30] Planes de MINTEL, https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/2018/11/Planes-Nacionales.Indice-19.11.2018.pdf

Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información y Objetivos, políticas, programas y proyectos del Plan Nacional.

# 5. MODELO DE TERRITORIO DIGITAL

La Nueva Agenda Urbana presenta un cambio de paradigma basado en la ciencia de las ciudades; establece normas y principios para la planificación, construcción, desarrollo, gestión y mejora de las zonas urbanas en sus cinco pilares de aplicación principales: políticas urbanas nacionales, legislación y normativas urbanas, planificación y diseño urbano, economía local y finanzas municipales e implementación local. Es un recurso para que se realice ese ideal común desde todos los niveles de gobierno, de nacional a local, las organizaciones de la sociedad civil, el sector privado, las agrupaciones de partes interesadas y todas las personas que consideran que los espacios urbanos del mundo son su "hogar".

Ese enfoque participativo se extendió al marco mismo de la Conferencia de Hábitat III en Quito, Ecuador, que actualmente se considera que con creces es una de las conferencias de las Naciones Unidas más inclusivas e innovadoras.

La Nueva Agenda Urbana incorpora un nuevo reconocimiento de la correlación entre la buena urbanización y el desarrollo. Subraya los vínculos entre la buena urbanización y la creación de empleo, las oportunidades de generar medios de subsistencia y la mejora de la calidad de vida, que deberían incluirse en todas las políticas y estrategias de renovación urbana. Esto pone aún más de relieve la conexión entre la Nueva Agenda Urbana y la Agenda 2030[31] para el Desarrollo Sostenible, en particular el Objetivo 11, que trata de las ciudades y comunidades sostenibles.

El numeral 66 de las recomendaciones de la Nueva Agenda Urbana desarrollada en la conferencia Hábitat III de la ONU, dice: “Nos comprometemos a adoptar un enfoque de ciudades inteligentes en el que se aprovechen las oportunidades de la digitalización, las energías y las tecnologías no contaminantes, así como las tecnologías de transporte innovadoras, de manera que los habitantes dispongan de opciones”

De las 175 recomendaciones que hace la Nueva Agenda a los GADS algunas están relacionadas con temas de Tecnologías de la Información y Comunicación. Se adjuntan en el Anexo 4 algunas de las Recomendaciones de la Nueva Agenda Urbana.[32]

El modelo de Territorio Digital considera como actor fundamental y decisivo al ciudadano, se parte de un análisis de diferentes fuentes tanto de carácter público como privado a nivel mundial en referencia a temas de Territorios Digitales, Ciudades Digitales, Ciudades Inteligentes y entre otras acepciones, que desde uno u otro ángulo, persiguen el mismo fin: mejorar la calidad de vida de la ciudadanía.

## 5.1 Modelo

[31] La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible Una oportunidad para América Latina y el Caribe, CEPAL, diciembre de 2018, https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf

[32] Nueva Agenda Urbana, Hábitat III, 20 de octubre 2016, Naciones Unidas.

El Modelo de Territorio Digital propuesto se enfoca en el servicio al **ciudadano,** considera ***Componentes Transversales*** (Infraestructura Tecnológica, Sistemas de Información y Normativa) y ***Ejes Fundamentales*** (Gobierno en Línea, Alistamiento Digital, Ejes Temáticos Esenciales y Ejes Productivos). El Modelo se ilustra a continuación:

*Ilustración 25: Modelo de Territorio Digital*
*Fuente: MINTEL*

En el Anexo 5 podemos encontrar mayor información de los diferentes modelos analizados de Territorios Digitales.

## 5.2 Elementos

### 5.2.1 Ciudadano

El ciudadano es la persona que habita en un territorio, sin distinción de ningún tipo, ni de género, raza, edad o condición social, que de una u otra forma desarrolla su vida y sus actividades en una determinada localidad.

El rol que desempeña el ciudadano en la generación y desarrollo de un Territorio Digital es vital, la apropiación de las TIC, el empoderamiento en las herramientas tecnológicas y el tener plena conciencia de que su voz es tomada en cuenta permite la construcción de una sociedad de la información mucho más justa e incluyente. Cuando el ciudadano usa y se nutre de las TIC como herramienta para el desarrollo de sus actividades cotidianas se transforma en un ciudadano digital, por lo tanto, es importante empoderarlo en el acceso y uso de las TIC, para posibilitar este cambio sustantivo.

Se considera que la promoción del acceso, uso y apropiación masiva de las TIC en el ámbito público, llevará a contar con servidores públicos digitales, quienes podrán orientar su gestión de mejor manera hacia el ciudadano.

## 5.3 Componentes Transversales

Los componentes transversales son elementos habilitadores que permiten generar un escenario idóneo y de estabilidad que facilita el desarrollo y crecimiento de cada uno de los ejes fundamentales. Los componentes transversales son:

- Infraestructura Tecnológica
- Sistemas de Información
- Normativa

Varios ejemplos de iniciativas que se pueden aplicar relacionadas con los Componentes Transversales se encuentran en el Capítulo 7.

### 5.3.1 Infraestructura Tecnológica

En el Ecuador, a partir del año 2015, se emprendió una reforma en el sector, la cual ha logrado que se modernice el sector. Entre sus logros se ha realizado la simplificación de la estructura organizacional, unificando los diferentes organismos reguladores, en una sola Agencia, actualizando el marco regulatorio, partiendo de la expedición de la Ley Orgánica de Telecomunicaciones y la actualización de la normativa secundaria que rige el sector.

Este avance en el marco institucional se ha visto reflejado en el desarrollo del sector en el país. Ecuador, al año 2017, conforme el Índice de Desarrollo de las TIC (IDT), se encuentra en un nivel intermedio dentro una muestra de los principales países de la región, destacando por su alto desempeño en el subíndice relacionado con desarrollo de habilidades y mostrando niveles ligeramente inferiores a la media en los casos de acceso y uso efectivo de las TIC.

Durante los últimos años, Ecuador ha experimentado un importante crecimiento en el despliegue de infraestructura e incremento en el número de suscripciones en todos los servicios de telecomunicaciones.

El mayor ritmo de crecimiento ha sido experimentado por el servicio de telefonía móvil, con un total de 7,5 puntos porcentuales en términos de cobertura desde 2007, alcanzando el 94,9% de cobertura poblacional al 2018. Adicionalmente, entre 2009 y 2018, se registró un crecimiento acumulado de más del 14% en el número de líneas, llegando a más de 15,5 millones de suscriptores a septiembre de 2018.

En este sentido, se aprecia que las tecnologías 3G y superiores están reemplazando a las líneas 2G, representando un 87% de líneas activas, sin embargo la cobertura poblacional de este servicio apenas alcanza el 46%, lo que provoca que haya una fuerte restricción de la demanda.

Esta tendencia, también se aprecia en los servicios de internet, particularmente en el caso de internet móvil, llegando a 9,2 millones de usuarios a septiembre de 2018, lo que significa que apenas el 54% de líneas móviles cuenta con Internet. Esta cifra se ve confirmada, entre otros, por el índice de penetración de smartphones, el que refleja que apenas el 32,7% de los ecuatorianos que cuentan con un teléfono inteligente.

En lo que respecta al Servicio de Internet fijo, entre 2010 y 2018, el número de abonados ha incrementado cuatro veces, alcanzando un 11,7% que representa 1,9 millones de suscriptores, esto hace que la penetración combinada de Internet fijo + móvil alcance el 64,7%.

La infraestructura es la piedra angular para cualquier desarrollo de Territorios Digitales. La infraestructura tecnológica, entendida como el nivel de conectividad que pueda tener cada GAD en cuanto a su acceso a Internet y las facilidades que le brinde al ciudadano para el acceso a internet, servirá como impulsor que permita el desarrollo de la ciudad o territorio en cada eje fundamental.

En el ámbito de las TIC se han considerado tres factores de gran influencia como son:

- Acceso público a internet en espacios públicos (Zonas WiFi).
- Soterramiento y ordenamiento de cables.
- Uso masivo de la actual infraestructura TIC y ampliación de la infraestructura existente.

#### 5.3.1.1 Acceso público a internet (Hotspot público) (Zonas WiFi)[33]

El Ministerio de Telecomunicaciones generará un proyecto de repotenciación de actuales sitios WiFi e instalación de 1450 puntos WiFi nuevos y gratuitos a nivel nacional hasta el año 2021, en zonas de alta concentración como parques, plazas, mercados, lugares comerciales, estadios, coliseos, universidades, a nivel nacional. Actualmente existen 98 puntos WiFi instalados por la CNT EP en 22 provincias y 70 cantones del país:

| Nro. | PROVINCIA | # DE PUNTOS WiFi |
|---|---|---|
| 1 | AZUAY | 7 |
| 2 | BOLIVAR | 1 |
| 3 | CAÑAR | 5 |
| 4 | CARCHI | 3 |
| 5 | CHIMBORAZO | 2 |
| 6 | COTOPAXI | 8 |
| 7 | EL ORO | 3 |
| 8 | ESMERALDAS | 5 |
| 9 | GALAPAGOS | 2 |
| 10 | GUAYAS | 7 |
| 11 | IMBABURA | 7 |
| 12 | LOJA | 4 |
| 13 | LOS RIOS | 3 |
| 14 | MANABI | 5 |
| 15 | MORONA SANTIAGO | 2 |
| 16 | NAPO | 1 |
| 17 | PASTAZA | 2 |

[33] Gobierno Nacional entrega 100 puntos de acceso gratuito a internet, https://www.telecomunicaciones.gob.ec/gobierno-nacional-entrega-100-puntos-de-acceso-gratuito-a-internet/

| | | |
|---|---|---|
| 18 | PICHINCHA | 16 |
| 19 | SANTA ELENA | 4 |
| 20 | SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS | 2 |
| 21 | SUCUMBIOS | 2 |
| 22 | TUNGURAHUA | 7 |

*Tabla 4: Puntos WiFi instalados por la CNT EP-Fuente: MINTEL, junio 2019*

Estos 98 puntos de conexión a internet gratuito, instalados a nivel nacional, son parte del programa Ecuador Conectado (Eje de Ecuador Digital) que busca alcanzar que el 98% de todas las parroquias tengan conexión a algún servicio de voz o datos. El reto del Gobierno es llegar al año 2021 con 1450 puntos WiFi a nivel nacional.

En este sentido, y con el objetivo de incrementar el número de usuarios que acceden a Internet, desde el mes de mayo se repotenciarán los puntos ya instalados; y, hasta agosto 2019 se instalarán 50 nuevos puntos con priorización en zonas de frontera y municipios que cumplen con normativa de despliegue de infraestructura tecnológica.

El objetivo es llegar a 1450 puntos WiFi hasta el 2021, con características estandarizadas (como velocidad y tiempo de acceso). Se adjunta el link donde se encuentra la información de los puntos WiFi instalados, cuya información se irá actualizando, durante el desarrollo del proyecto: https://www.telecomunicaciones.gob.ec/microinfra_territorio/

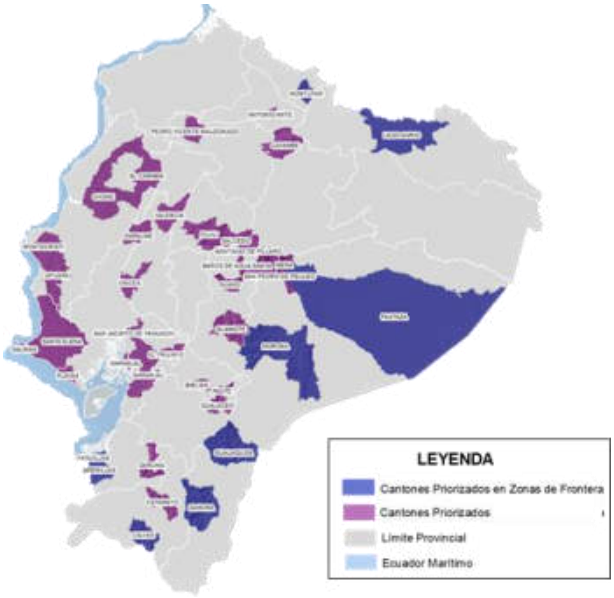



*Ilustración 26: Cantones priorizados de instalación de puntos Wifi*
*Fuente: MINTEL*

Con la implementación de la conectividad WiFi se alcanzarán múltiples beneficios para la sociedad y ciudadanía en general, tales como:

- Aumento potencial de la capacidad/uso del servicio de Internet por parte de la ciudadanía.
- Aumento de disponibilidad y oferta de servicios tanto públicos como privados.
- Gestión para el control de la calidad de servicios a la ciudadanía (atención al ciudadano) a través de herramientas informáticas (aplicativos móviles).
- Mayor participación de la ciudadanía en las TIC.

- Fortalecimiento en indicadores internacionales como: PIB, NRI, IDI, EGDI, etc, debido al incremento de productividad por parte de los ciudadanos y empresas.
- Disminución de costos de conectividad para el ciudadano (servicio de datos).

Un aspecto muy importante a considerar en la actualidad para que el servicio que se brinde a la ciudadanía sea de verdadero beneficio y garantice su uso adecuado es la seguridad. Primero, es importante comprender que, dado que es bastante económico configurar una red y proporcionar WiFi, los puntos de acceso públicos nos hacen vulnerables a las amenazas. Las redes inalámbricas que son de acceso público permiten que cualquier persona dentro del alcance del punto de acceso use su servicio, con buenas o malas intenciones. Aunque la mayoría de los usuarios cree que tienen prácticas seguras de Internet para proteger su identidad en línea, los piratas informáticos se están volviendo más inteligentes y las redes públicas son los servidores ideales para comprometer sus datos y cuentas sin que el ciudadano se dé cuenta.

Los proveedores de WiFi pública pueden proteger a los usuarios de WiFi al asegurar su WiFi. El uso de una red segura reduce la probabilidad de que un pirata informático robe con éxito las identidades de las personas o infrinja los datos de su organización. Los proveedores pueden hacer esto utilizando encriptación y firewalls. Es fundamental que las personas que vayan a usa las redes WiFi públicas sigan una serie de recomendaciones antes de usarlas, las mismas que deberían ser colocadas en el sitio donde se preste el servicio.

#### 5.3.1.2 Soterramiento y Ordenamiento de Cables

En lo que respecta al tema de soterramiento y ordenamiento de las redes de telecomunicaciones, el MINTEL, es el encargado del establecimiento de políticas, directrices y planes. Por su parte, la ARCOTEL es la encargada de la regulación y el control del soterramiento y redes de telecomunicaciones. En tal sentido, cada institución cumple diferentes funciones de acuerdo a la competencia atribuida mediante la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, LOT.

El despliegue de la infraestructura de telecomunicaciones tanto soterrada como ordenada es fundamental para el desarrollo de los Territorios Digitales, y constituye un pilar fundamental para la adopción de nuevas tecnologías, expansión de los servicios de telecomunicaciones y el desarrollo de las ciudades inteligentes (Smart Cities).

No obstante, se han identificado algunos inconvenientes que están siendo atendidos por las diferentes instituciones, con base en sus competencias:

- Desconocimiento de la normativa vigente por parte de los GAD
- Falta de control en el ordenamiento de las redes
- Obstáculos para la seguridad peatonal y vehicular
- Presencia de contaminación visual en las urbes

Es importante seguir las políticas, planes y normativas técnicas que permitan el soterramiento y ordenamiento de redes físicas de telecomunicaciones de manera adecuada por lo que el MINTEL recomienda el uso del marco jurídico que se enuncia en el Anexo 7.

#### 5.3.1.3 Uso masivo de la actual Infraestructura TIC y ampliación de la Infraestructura existente

Considerando que por cada 1% de crecimiento de adopción de tecnologías de TIC, la productividad laboral crece un 0.3%, por cada 10% de incremento en la penetración de banda ancha, incrementa un 0.5 % del Producto Interno Bruto (PIB), el programa Ecuador conectado busca alcanzar que todas las parroquias a nivel nacional tengan conexión a servicios de voz y datos a través de los planes y proyectos impulsados por MINTEL.

En este panorama, cabe mencionar que Ecuador ha tenido varios avances en lo que se refiere a infraestructura. Se pueden destacar el gran despliegue de red troncal y acceso, a través de fibra óptica, alcanzando el 94% de cantones conectados a la misma, y el 92,34% de parroquias con Servicio de Acceso a Internet, así como el despliegue de infraestructura móvil, alcanzando el 95,22% de parroquias con cobertura de redes móviles, lo que permite llegar al 95% de la población a nivel nacional.

Con Ecuador conectado, la idea es llegar a un 98% de conectividad y servicio de telecomunicaciones, para lo cual se trabajará en las siguientes líneas de acción:

A. Promover el despliegue de infraestructura de telecomunicaciones, principalmente en áreas rurales, de frontera, Amazonía y Galápagos

A través de la presente línea de acción, se plantea asegurar el acceso a los servicios de telecomunicaciones que conforman el servicio universal (Servicio Móvil Avanzado y Servicio de Acceso a Internet), a través de un conjunto de obligaciones de hacer, tomando como premisa la licitación de espectro radioeléctrico en las bandas de 700MHz y 2.5 MHz en las que se promoverán obligaciones sociales para alcanzar estas zonas a través de los operadores que se hagan beneficiarios de este recurso.

B. Incentivar la migración a redes de nueva generación y de alta velocidad

La convergencia de servicios de voz, video, datos, entre otros, conlleva a que las redes de alta capacidad se conviertan en un pilar crítico para el desarrollo del ecosistema digital. Es así que a la par de las obligaciones sociales propuestas se promoverán incentivos regulatorios para la migración hacia redes de alta velocidad como LTE Advanced y superiores en los sitios en los que ya se existe una cobertura de servicios que en ciertos casos puede resultar inadecuada. Adicionalmente se promoverán que los usuarios que poseen servicio de Internet fijo a través de cobre migren sus redes a fibra óptica.

C. Asegurar el acceso universal a las TIC en parroquias rurales

La presente línea de acción, impulsa el desarrollo de centros de acceso comunitarios a las TIC, como son los Infocentros y puntos WiFi de acceso gratuito, orientados a aquellos estratos sociales que por su condición socioeconómica, les es difícil acceder con sus propios recursos, a través de figuras como el devengamiento de espectro con las empresas públicas, las obligaciones sociales que deben cumplir los operadores como parte del cumplimiento de los planes de expansión y el acceso a través de las redes comunitarias.

Otro proyecto emblemático ejecutado por el MINTEL, es el referente a los Infocentros Comunitarios. Este proyecto actualmente cuenta con 857 Infocentros y 25 Megainfocentros a nivel nacional, con una cobertura de 70.49% del total de parroquias rurales.

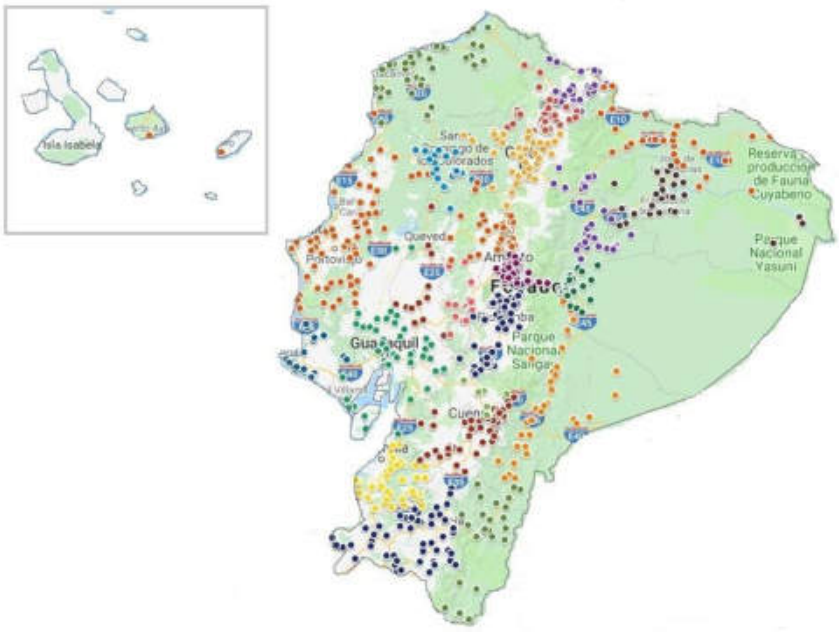



*Ilustración 27: Distribución de Infocentros*
*Fuente: MINTEL – Elaboración: MINTEL*

El proyecto Infocentros plantea y tiene como meta hasta el 2019 contar con 925 Infocentros distribuidos a nivel nacional. Esta ampliación en cuanto al número de Infocentros a ser implementados, contribuirá a reducir la brecha digital existente, logrando tener una sociedad más justa e inclusiva. Para más información sobre el proyecto Infocentros, favor referirse a los siguientes enlaces del MINTEL:
https://www.telecomunicaciones.gob.ec/estadistica/index.html [34]
https://infocentros.mintel.gob.ec/

### 5.3.2 Sistemas de Información

Los sistemas de información son un componente transversal sumamente importante en la generación de Territorios Digitales, ya que van a permitir la automatización de cada eje fundamental del modelo, la interrelación de los ejes y la optimización y mejora de los mismos.

Es importante señalar que un sistema de información es un conjunto de elementos orientados al tratamiento y administración de datos e información, organizados y listos para su uso posterior, generados para cubrir una necesidad u objetivo. Entre los sistemas más representativos tenemos: CRM, ERP, GRP, BPM, y Plataformas de Integración, aplicaciones de cloud empresariales, a continuación se realiza una descripción general.

#### 5.3.2.1 Elementos de un Sistema de Información

[34] Este enlace se actualizará cuando entre en vigencia el Observatorio Ecuador Digital https://observatorioecuadordigital.mintel.gob.ec/

Los elementos del sistema de información son:

1. **Base de Datos**: Es donde se almacena toda la información que se requiere para la toma de decisiones. La información se organiza en registros específicos e identificables;
2. **Transacciones**: Corresponde a todos los elementos de interfaz que permiten al usuario: consultar, agregar, modificar o eliminar un registro específico de Información;
3. **Informes**: Corresponden a todos los elementos de interfaz mediante los cuales el usuario puede obtener uno o más registros y/o información de tipo estadístico (contar, sumar) de acuerdo a criterios de búsqueda y selección definidos.

Los restantes elementos de un sistema de información son:

4. **Procesos**: Corresponden a todos aquellos elementos que, de acuerdo a una lógica predefinida, obtienen información de la base de datos y generan nuevos registros de información. Los procesos sólo son controlados por el usuario (de ahi que aparezca en línea de puntos);
5. **Usuario**: Identifica a todas las personas que interactúan con el sistema, esto incluye desde el máximo nivel ejecutivo que recibe los informes de estadísticas procesadas, hasta el usuario operativo que se encarga de recolectar e ingresar la información al sistema y
6. **Procedimientos Administrativos**: Corresponde al conjunto de reglas y políticas de la organización, que rigen el comportamiento de los usuarios frente al sistema. Particularmente, debieran asegurar que nunca, bajo ninguna circunstancia un usuario tenga acceso directo a la Base de Datos.

#### 5.3.2.2 CRM

Un CRM es una solución de gestión de las relaciones con clientes, orientada normalmente a gestionar tres áreas básicas: la gestión comercial, el marketing y el servicio postventa o de atención al cliente.

El uso de un CRM forma parte de una estrategia orientada al cliente en la cual todas las acciones tienen el objetivo final de mejorar la atención y las relaciones con clientes y potenciales. La herramienta CRM y la orientación al cliente proporcionan resultados demostrables, tanto por disponer de una gestión comercial estructurada y que potencia la productividad en las ventas como por ofrecer un conocimiento profundo del cliente que permite plantear campañas de marketing más efectivas.

Las funciones de atención al cliente de una herramienta CRM potencian además la fidelización y satisfacción de los clientes, lo que tiene un impacto muy positivo en términos de ventas recurrentes y cruzadas.

La definición de CRM (en inglés Customer Relationship Management, o Gestión de las relaciones con clientes) es una aplicación que permite centralizar en una única Base de Datos todas las interacciones entre una empresa y sus clientes.

El software CRM, por definición, permite compartir y maximizar el conocimiento de un cliente dado y de esta forma entender sus necesidades y anticiparse a ellas. Por definición, el CRM recopila toda la información de las gestiones comerciales manteniendo un histórico detallado.

Una solución CRM permite dirigir y gestionar de forma más sencilla las campañas de captación de clientes y de fidelización. Gracias al CRM se puede controlar el conjunto de acciones realizadas sobre los clientes o clientes potenciales, y gestionar las acciones comerciales a partir de un cuadro de mandos detallado.

Las empresas que utilizan soluciones CRM generan más oportunidades de venta, agilizando la gestión, con presupuestos actualizados en tiempo real y procesos de ventas optimizados. Del mismo modo las empresas que utilizan CRM pueden hacer mejores segmentaciones, y disponen de la información para un servicio de atención al cliente y postventa de nivel superior.[35]

#### 5.3.2.3 ERP

Un ERP es un software que permite a las empresas controlar todos los flujos de información que se generan en cada ámbito de la organización.

El objetivo de los ERP es integrar los departamentos. Donde antes teníamos un sistema de información especializado para cada departamento, ahora, gracias a los ERPs, podemos asegurar la existencia de una única base de datos donde se gestione la información en tiempo real.

De este modo, los ERP suelen estar integrados por diferentes módulos, correspondientes a cada departamento que compone la empresa. Los más comunes son los de compras, ventas, inventario, logística, facturación, contabilidad, CRM, etc.

**Tipos de ERP**

Ahora que ya hemos definido qué es un ERP y sus funcionalidades principales, a continuación se detallan los tipos de ERP más comunes:

- **Finanzas**: información de la tesorería de la empresa, financiación, inversiones, contabilidad, etc.
- **Compras**: informa sobre los proveedores y las mercancías compradas por la empresa.
- **Ventas**: datos de ventas, pedidos, precios, productos, etc.
- **Logística**: ofrece información sobre los almacenes, stocks, transporte, etc.
- **Recursos humanos**: agrupa la información sobre la gestión del personal: nóminas, horas extra, impuestos, etc.
- **CRM** (Customer Relationship Management o gestión de relaciones con clientes): gracias a este módulo será posible controlar todas las relaciones de la empresa con sus clientes y realizar un análisis pormenorizado de cuáles son sus necesidades y expectativas. Así como su historial de cliente.

Los ERP pueden optimizar los procesos empresariales, acceder a toda la información que genera su negocio, detectar posibles problemas y adelantarse a ellos para solucionarlos antes incluso de que se produzcan. Así, las empresas son capaces de tomar decisiones argumentadas sobre datos reales en tiempo real. Y esto repercutirá en una considerable reducción de costos.

El objetivo último de cualquier sistema ERP es ayudar a las empresas en sus tareas de administración, automatizando todos sus procesos. Además, ofrece información en tiempo real de lo que el negocio tiene o hace. Gracias a ello podemos controlar el stock e inventario, así como todos los flujos de trabajo.

[35] Qué es un CRM?, https://www.elegircrm.com/crm/que-es-un-crm

La empresa será capaz de automatizar sus procesos administrativos, tiene un mayor control sobre lo que hace y puede utilizar la información para ser más proactivo. Ya no se trata de resolver problemas, sino que adelantarse a ellos y evitar que aparezcan.[36]

#### 5.3.2.4 GRP

GRP (Government Resource Planning) es un sistema integral de gestión, similar a los ERP, pero destinado a satisfacer las necesidades y requerimientos de organizaciones del Sector Público.

**Componentes de un GRP**

- Análisis y Reporting
- Gestión Patrimonial
- Gestión del personal
- Gestión de proyectos
- Gestión financiero contable
- Gestión presupuestal
- Gestión de compras y stock

**Beneficios**

- Estandarización de procesos
- Registro Unico
- Trazabilidad y confiabilidad
- Disminución de errores
- Información financiero contable
- Mejora la eficiencia y productividad[37]

#### 5.3.2.5 BPM

BPM es la abreviatura de Business Process Management que significa Gestión de Procesos de Negocio. BPM es un enfoque de manejo adaptable, desarrollado con el fin de sistematizar y facilitar los procesos individuales de negocio complejos, dentro y fuera de las empresas.

BPM tiene como objetivo, traer a colación la información relevante sobre cómo los procesos se ejecutan de manera que se puedan hacer mejoras y para que los procesos se puedan manejar, permitiendo una mejor toma de decisiones y visión de negocios como un todo.

La gran ventaja de BPM para una empresa es la mejora continua de los procesos, que permite que las organizaciones sean más eficientes, más firmes y más capaces de realizar cambios que aquellas con enfoque funcional, con el enfoque tradicional de la gestión jerárquica.

Innovación, flexibilidad e integración con la tecnología. BPM se concentra en alcanzar los objetivos de las organizaciones, ya sean grandes o pequeñas, por medio de mejoras, gestión y control de los métodos, conocimiento, técnicas y herramientas, para analizar, modelar, publicar, optimizar y

[36] Holded, https://www.holded.com/es/blog/que-es-erp-y-para-que-sirve/
[37] Deloitte, GRP Sistema Integral de Gestión, https://www.cgn.gub.uy/innovaportal/file/5517/1/12_cgn_presentacion_deloitte.pdf

controlar los procesos que involucran recursos humanos, aplicaciones, documentos y otras fuentes de información.

**Beneficios:**

- Transparencia en todas las etapas del proceso.
- Un mayor control administrativo.
- Aumento de productividad.
- Reducción de costos.
- Automatización de procesos y generación de evidencias.[38]

### 5.3.3 Normativa

A través de Normativa Legal y Técnica, se busca estandarizar los requisitos, procesos, servicios y actividades que enmarcan el desarrollo de Territorios Digitales.

Este aspecto normativo, permitiría gestionar de una forma ordenada y sistémica las implicaciones que conllevan un Territorio Digital y poder trasladar este concepto hacia todos los GAD del país. En el futuro iniciativas de Territorios Digitales buscarían no ser solo entes aislados sino lograr interactuar, para ello es importante normar entre otros temas el de interoperabilidad, para ello se puede tomar como referencia el Libro Blanco de Interoperabilidad de Gobierno Electrónico para América Latina y el Caribe publicado por la CEPAL el 2007, el Plan de la Sociedad de la Información, del MINTEL, que describe los elementos habilitadores del marco regulatorio[39] de la Sociedad de la Información, y el Plan Nacional de Gobierno Electrónico[40], del Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, que describe los elementos habilitadores del marco regulatorio del Gobierno Electrónico.

#### 5.3.3.1 Normativa legal

A través de la Normativa Legal, donde se encuentran Leyes, reglamentos, decretos, y acuerdos se busca reforzar la aplicación de requisitos, procesos, servicios y actividades de Territorios Digitales. Ecuador cuenta con el siguiente componente legal referente a Gobierno Electrónico, que permitirá enmarcar inicialmente el accionar de un Territorio Digital.

- Ley Orgánica para la optimización y eficiencia de trámites administrativos.
- Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública
- Código Orgánico de Ordenamiento Territorial Autonomía y Descentralización, COOTAD
- Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación (COESCCI).
- Ley de comercio electrónico, firmas electrónicas y mensajes de datos.
- Decreto Ejecutivo 1014 Software Libre y estándares abiertos.
- Decreto Ejecutivo 1384 Interoperabilidad
- Decreto Ejecutivo 149 Gobierno Electrónico y Simplificación de Trámites.
- Acuerdo-Ministerial-No.-011-2018 Plan Nacional de Gobierno Electrónico.

[38] Heflo, https://www.heflo.com/es/blog/bpm/que-es-bpm/

39 Tomado del Plan de la Sociedad de la Información, PSIC, octubre 2018

[40] Plan Nacional de Gobierno Electrónico 2018-2021, https://bit.ly/2pPTmjo

- Acuerdo Ministerial 012-2016, Firma Electrónica.
- El Acuerdo 166 Esquema General de Seguridad de la Información.
- El Acuerdo 012-2019, Guía para el tratamiento de datos personales en la Administración Pública Central (no es obligatorio su aplicación para los GAD)
- Plan Nacional de Desarrollo.

#### 5.3.3.2 Normativa técnica

La normativa técnica en temas TIC que se utilizará de referencia está basada en normas internacionales como: ISO, IEC, ITU, IEEE, EU, etc. de forma que se garantice la calidad e integración global. Para mayor detalle referirse a las normas ITU que se adjuntan en el Anexo 8.

A continuación se detalla la normativa técnica del INEN de acuerdo a los siguientes sectores:

- Electrónica, y Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones
- Tecnologías de ingeniería
- Agricultura y tecnología de alimentos
- Salud, seguridad, ambiente
- Tecnologías de materiales
- Generalidades, infraestructura y ciencia
- Tecnologías especiales
- Y otros de interés

A continuación se adjuntan los enlaces en donde se podrá encontrar las normas INEN vigentes:
Catálogo de Normas INEN actualizadas: https://drive.google.com/file/d/1HwzwIkIGpM9-XKl8fgKgN1Cj9VD1nhEd/view
Formulario de Registro para Descarga de Normas: http://apps.normalizacion.gob.ec/descarga/

#### 5.3.3.3 Normativa básica

La Normativa básica que apuntale este Libro Blanco debe iniciar con los siguientes temas:

- Acuerdo de Difusión de Conocimiento Público, Libre y/o Abierto: https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/software-libre-y-software-publico-2/
- Normativa de Accesibilidad para contenidos Web: NTE INEN-ISO/IEC 40500
- Norma de Datos Abiertos: está en proceso de construcción la Política de Datos Abiertos por parte de MINTEL.
- Normativa de Evaluación de Proyectos TIC: https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/asesoria-evaluacion-y-aprobacion-de-proyectos/
- Normativa de Calidad de Servicios: ISO 9001/2015
- Norma Técnica de Interoperabilidad Gubernamental: https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/wp-content/uploads/2018/10/NORMA-TECNICA-DE-INTEROPERABILIDAD-GUBERNAMENTAL.pdf
- Normativa de Software Público: https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/software-libre-y-software-publico-2/
- Norma de Protección de datos personales: se está construyendo la Ley Orgánica de Datos Personales en DINARDAP
- Norma de Ciberseguridad: está en construcción por parte de MINTEL.
- Normativa de Calidad: http://www.oas.org/juridico/PDFs/mesicic4_ecu_sistema.pdf

- Norma Técnica de Prestación de Servicios y Administración por Procesos: https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/wp-content/uploads/2018/10/Norma-T%C3%A9cnica-de-Prestaci%C3%B3n-de-Servicios-y-Administraci%C3%B3n-por-Procesos.pdf
- Normativa de Gobierno Electrónico: https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/wp-content/uploads/2018/09/PNGE_2018_2021sv2.pdf
- Norma de Utilización de Nube de Gobierno: Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, COESCCI: https://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/es/ec/ec075es.pdf
- Normativa para Utilización de Mecanismos para Participación Ciudadana: http://www.cpccs.gob.ec/wp-content/uploads/2018/04/Ley-OrgCPCCS.pdf
- Normativa para implementación de tecnologías Emergentes: https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/2018/11/Plan-de-la-Sociedad-de-la-Informacion-PSIC-20181026.pdf
- Sistema de Autenticación de Usuarios S.A.U.: El Sistema de Autenticación de usuarios de los Sistemas Informáticos Gubernamentales "Tu Clave Única", con el cual los ciudadanos solamente requerirán una "única clave" para acceder a todos los portales y/o servicios de las instituciones públicas, cumpliendo con lo dispuesto en la Constitución, al brindar servicios públicos de calidad y utilizando efectiva y eficientemente los recursos del Estado. DINARDAP está trabajando en la propuesta de normativa, para ser entregada al Comité de Simplificación de Trámites, quienes dispondrán a las Instituciones del Ejecutivo del Estado su uso: http://www.datospublicos.gob.ec/programas-servicios/servicios/sistema-de-autenticacion-de-usuarios-s-a-u/
- Norma Técnica para la Creación, Consolidación y Fortalecimiento de los Sistemas de Información local: Acuerdo SNPD-056-2015: https://www.oficial.ec/acuerdo-snpd-056-2015-expidese-norma-tecnica-creacion-consolidacion-fortalecimeinto-sistemas
- Norma Técnica para el uso de las Clasificaciones y Nomenclaturas Contenidas en el Sistema Integrado de Clasificaciones y Nomenclaturas (SIN): https://www.ecuadorencifras.gob.ec//documentos/web-inec/Normativas%20Estadisticas/Normas_Tecnicas/Normas_Tec_uso_Clasif_Nomem_SIN.pdf / https://www.ecuadorencifras.gob.ec/normas-tecnicas/
- Acuerdo 001 MINTEL 2018 12 de abril 2018: Directrices para las instituciones de la Administración Pública Central, y que dependen de la Función Ejecutiva, a fin de garantizar el uso eficiente de la infraestructura tecnológica que soporta los servicios entregados a los ciudadanos en las mencionadas instituciones, verificando su vigencia tecnológica: https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/2018/06/Acuerdo-Interministerial-No.0001.pdf#

## 5.4 Ejes Fundamentales

Los ejes fundamentales considerados en el presente Modelo de Territorio Digital son:

- Gobierno en Línea
- Alistamiento Digital
- Ejes temáticos esenciales
- Ejes productivos

Varios ejemplos de iniciativas que se pueden aplicar relacionadas con los Ejes Fundamentales se encuentran en el Capítulo 7.

### 5.4.1 Gobierno en línea

El gobierno en línea consiste en el uso de las tecnologías de la información y el conocimiento para la entrega de los productos y servicios del Estado tanto a los ciudadanos como a las empresas.

El gobierno en línea describe el uso de tecnologías para facilitar la operación de gobierno y la distribución de la información y los servicios del mismo. Trabaja con aplicaciones para servir de ayuda a la tarea de los poderes del Estado y de las instituciones estatales. Este servicio a los ciudadanos se realiza con el uso a gran escala de tecnologías como: teléfono, redes de telecomunicaciones, sistemas de vigilancia, identificación por sistemas de radiofrecuencia e incluso la televisión y la radio.

En Ecuador, el Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información a través del Plan de Gobierno Electrónico viene ejecutando desde el 2017 una serie de proyectos encaminados y orientados a acciones puntuales en referencia al gobierno en línea. Es importante destacar que el mes de agosto de 2018, el MINTEL, lanzó el Plan Nacional de Gobierno Electrónico V2, dentro de las atribuciones que le corresponden por ley a través del decreto presidencial 5.

El MINTEL en el marco de la Ley de Optimización y Eficiencia de trámites administrativos está trabajando para que al año 2021 el 80% de los trámites del Gobierno Central sean en línea, esto permitirá mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y acelerar los procesos productivos en el país.

EL MINTEL, en función de generar confianza en el uso de servicios en línea, establecerá la ruta que rija la ciberseguridad en el país a través de una Estrategia Nacional,

A octubre de 2019, se encuentra en la Asamblea del Ecuador el Proyecto de Ley de Protección de Datos Personales (Ecuador es uno de los 3 países en la región que no cuenta con esta legislación, junto con Venezuela y Bolivia).

A raíz de la publicación del reporte "Ecuadorian Breach Reveals Sensitive Personal Data" (https://www.vpnmentor.com/blog/report-ecuador-leak/) se emitió el Acuerdo 012-2019 (https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/wp-content/uploads/2019/07/Acuerdo-012-2019.pdf) Política de tratamiento de datos personales, que implementa una Guía para el tratamiento de datos personales en la Administración Pública Central.

En el Acuerdo Ministerial N°166, (https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/09/Acuerdo_166-Seguridad-de-la-Informaci%C3%B3n-SNAP.pdf) se dispone a las entidades de la Administración Pública Central, Institucional y que dependen de la Función Ejecutiva el uso obligatorio de las Normas Técnicas Ecuatorianas NTE INEN-ISO/IEC 27000 para la Gestión de Seguridad de la Información.

#### 5.4.1.1 Transparencia (Divulgación y disponibilidad de Información)

En el caso puntual de Ecuador, el fomentar la aplicación de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública LOTAIP plantea la participación ciudadana y el derecho de acceso a la información relacionada con asuntos públicos, para ejercer un efectivo control y exigir la rendición de

cuentas a las instituciones gubernamentales o aquellas que perciben recursos estatales. Como requisito fundamental, todas las entidades gubernamentales deben contar con su sitio web además de otros mecanismos, en donde se divulgue la información de carácter público, con una estructura establecida en el marco legal.

Al promover activamente la Transparencia, se fomenta intrínsecamente el Gobierno Abierto a través de Open Data.

Son importantes también todos los servicios de e-participación y aquellas iniciativas que, en general, favorecen la transparencia y que contribuyen a la gobernanza de los GAD. Entre los usos más comunes destacan los sitios para la realización de encuestas y votaciones, así como las redes sociales que fomentan la comunicación y asociación de diferentes grupos de interés.

Estos factores inicialmente permitirán ponderar el nivel de transparencia que tiene cada GAD.

#### 5.4.1.2 E-democracia (Gestión pública participativa)

Es importante en el Modelo de Territorio Digital propuesto, el tema de fomentar la Gestión Pública Participativa y favorecer la e-democracia, ayudando y brindando las herramientas necesarias al ciudadano para que participe activamente en los diferentes procesos políticos.

En este ámbito se incluye el Gobierno Abierto como una nueva forma de comunicación permanente y transparente entre el gobierno local, (GAD), y los ciudadanos, con carácter bidireccional, a través de la cual, se logra su participación concreta respecto de los procesos de decisión, en materia de colaboración y control de la gestión.

Entre los factores a ser medidos para ponderar que tan efectiva es la Gestión Pública Participativa, se incluyen: existencia de procesos de planificación participativa, existencia de presupuesto participativo, la existencia de sesiones públicas de rendición de cuentas por año, existencia de mecanismos y políticas para difusión de información bajo el modelo de Open Data, entre otros.

En la actualidad existen también plataformas tecnológicas de participación ciudadana que con uso de App en teléfonos inteligentes y portales web que ofrecen para posibilidad de usar funcionalidad de acceso directo a las autoridades mediante tecnologías como mensajería instantánea, comunicación bidireccional geo-referenciada, encuestas sobre temas específicos, noticias, etc.

#### 5.4.1.3 Gestión pública modernizada (Digitalización de servicios)

La Gestión Pública Modernizada busca identificar y de ser el caso lograr medir que tan eficiente puede ser una administración en base a la modernización y optimización de sus procesos usando las TIC.

Por ejemplo, como parte de los indicadores que permiten cuantificar este criterio consta la remuneración del personal basado en un sistema de indicadores de desempeño o la existencia de herramientas tecnológicas enfocadas en el seguimiento de la gestión, entre otros proyectos que cada GAD podría incluirlos dentro de su agenda de trabajo.

### 5.4.2 Alistamiento digital

Por alistamiento digital (e-readiness) se entiende "el grado o nivel el nivel de desarrollo de una región, un país, una comunidad o una institución, para participar y beneficiarse de los beneficios de los desarrollos de las tecnologías digitales de información y comunicación (TIC). Incluye por tanto la inversión y utilización de esa infraestructura y de los servicios que de ellas se derivan, como herramientas para mejorar los procesos de gestión del conocimiento y las actividades cotidianas de desarrollo social y económico. El alistamiento digital puede aplicarse igualmente de forma desglosada en cada área: alistamiento digital en educación, salud, gobierno, negocios, entretenimiento, etc".[41]

Según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC, se considera Analfabeta Digital a una persona de 15 a 49 años cuando cumple simultáneamente tres características: 1) No tiene celular activado 2) En los últimos 12 meses no ha utilizado computadora 3) En los últimos 12 meses no ha utilizado internet.[42]

En ese sentido, En la siguiente tabla, se puede apreciar la evolución de la reducción del Analfabetismo Digital desde el año 2008 hasta diciembre de 2017:

| Periodo | Nacional | Área | Urbana | Rural | Sexo | Hombre | Mujer |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| dic-08 | 32,4% | | 23,0% | 53,8% | | 28,6% | 36,0% |
| dic-09 | 33,6% | | 25,3% | 52,3% | | 30,2% | 36,8% |
| dic-10 | 29,2% | | 20,8% | 48,0% | | 26,3% | 32,1% |
| dic-11 | 25,1% | | 17,7% | 42,4% | | 22,2% | 27,9% |
| dic-12 | 21,4% | | 15,1% | 35,6% | | 19,0% | 23,7% |
| dic-13 | 20,0% | | 15,5% | 30,6% | | 18,1% | 21,9% |
| dic-14 | 14,4% | | 9,8% | 25,0% | | 12,0% | 16,7% |
| dic-15 | 12,2% | | 7,4% | 23,5% | | 10,1% | 14,2% |
| dic-16 | 11,5% | | 6,9% | 22,0% | | 9,4% | 13,4% |
| dic-17 | 10,5% | | 6,0% | 21,2% | | 8,9% | 12,0% |

*Tabla 5: Evolución de la reducción del Analfabetismo Digital desde el año 2008 hasta diciembre de 2017*
*Fuente: Encuesta de Empleo, Desempleo y Subempleo – ENEMDU,*
*Elaboración: Instituto Nacional de Estadística y Censos - INEC*

La Dirección de Alistamiento Digital del Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información del Ecuador define: "Alistamiento Digital es crear las condiciones (capacidades y competencias) en la población, en la sociedad y en la economía para enfrentar con éxito los desafíos de la Sociedad de la Información, mediante el uso eficiente y adecuado de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC)".

El desarrollo acelerado de las TIC y su masificación a nivel mundial, ejercen un rol fundamental en el desarrollo económico y social de todos los países. La incorporación, uso y asimilación al acceso de

[41] TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN Y EDUCACIÓN SUPERIOR VIRTUAL EN LATINOAMÉRICA Y EL CARIBE. EVOLUCIÓN, CARACTERÍSTICAS Y PERSPECTIVAS, Definición de Alistamiento Digital. Fecha de consulta: junio 17, 2019 desde: https://docplayer.es/94610485-Instituto-internacional-para-la-educacion-superior-en-america-latina-y-el-caribe-unesco-iesalc.html

[42] Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo realizada por el INEC, Fecha de consulta: junio 17, 2019 desde: http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/TIC/2017/Tics%202017_270718.pdf

Internet, a servicios de telefonía móvil, al desarrollo de servicios y aplicaciones electrónicas y el uso de computadoras en las actividades cotidianas de la sociedad, generan la necesidad de crear políticas públicas dinámicas enfocadas al desarrollo sustentado de estas tecnologías.

#### 5.4.2.1 Universalización del acceso

Las telecomunicaciones en Ecuador han experimentado un fuerte crecimiento en los últimos años gracias a las políticas de desarrollo del gobierno. Sin embargo, las inequidades socioeconómicas y la brecha digital entre ciudadanos persisten.

Por ello el MINTEL a través del Plan Nacional de Alistamiento Digital, PLANADI, le ha apostado fuertemente a la capacitación en TIC de los sectores menos favorecidos, a través de la implementación de la Red Nacional de Infocentros.

Como una estrategia complementaria para asegurar el acceso universal a Internet y al uso de tecnologías el MINTEL ha mantenido la operación hasta el año 2019 un total de 882 Infocentros a lo largo de todo el país, en los cuales se han realizado 1'002.829 capacitaciones a ciudadanos y registrado un total de 22'976.243 visitas para hacer uso de esta infraestructura instalada.

Una cooperación conjunta con los diferentes GAD generaría un mayor número de beneficiarios y aportaría sustancialmente en la reducción de brecha digital en cada localidad que se promueva como Territorio Digital.

#### 5.4.2.2 Apropiación de las TIC para el uso cotidiano

A través de la apropiación de las TIC para el uso cotidiano, se impulsan procesos con una visión social de las TIC con el fin de que las organizaciones y personas se apropien de estos medios para capacitarse, difundir ideas, compartir conocimientos, incidir y denunciar, ejercer sus derechos, agilizar procesos, establecer alianzas, es decir apropiarse de las herramientas existentes y entender al Internet como una herramienta sólida de interacción ciudadana más que como un simple método de consulta o de interacciones triviales. Esta visión social reconoce que las TIC son herramientas usadas por las personas y que los procesos de información y comunicación son productos de la acción humana. Para ello, lograr que el ciudadano se apropie de las TIC, independientemente de su condición, género, edad, si es funcionario público o no, conseguir que sea un ***ciudadano digital,*** el cual, utiliza tecnología de la información para mejorar su participación en la sociedad, la política y el gobierno.

### 5.4.3 Ejes temáticos esenciales

Son considerados aquellos ejes indispensables, esenciales para el desarrollo y crecimiento económico y social de la población parte del Territorio Digital. En los ejes temáticos esenciales se incluyen a: educación, salud, seguridad, movilidad, servicios básicos al ciudadano y otros que el GAD considere pertinentes.

#### 5.4.3.1 Educación

El objetivo de las TIC es servir como aliadas estratégicas para mejorar la calidad de la educación y ayudar a los estudiantes a desenvolverse en el nuevo contexto de la Sociedad de la Información y las Comunicaciones. Los equipamientos y contenidos digitales deben facilitar el aprendizaje y hacer accesible el servicio a cualquier receptor potencial, ya sea de forma presencial o remota. Es

importante resaltar que la Educación es un aspecto fundamental como parte del nivel competitivo de un país y de las empresas.

Las TIC constituyen una herramienta fundamental para mejorar los procesos dentro de los diferentes sectores productivo, económico, científico, cultural, educativo, etc. La incorporación de las tecnologías de información y comunicación y las nuevas formas de inclusión digital, permitirán transformar los procesos de enseñanza y aprendizaje, e impulsar modelos educativos acordes a las competencias de la era digital.

Según lo establecido en la Agenda Digital Educativa 2017 – 2021, las Tecnologías de la Información y Comunicación son transcendentales para la transformación y desarrollo de las sociedades y los países, la educación debe enfrentarse a estos cambios de forma exitosa a través de la construcción de una propuesta educativa innovadora que se haga cargo de los desafíos presentes en la inclusión de las Tecnologías de la Información y Comunicación en sus procesos educativos y de innovación pedagógica.

La cooperación de los diferentes GAD con el ente rector en Educación, y con la ayuda de las TIC, permitirá contar con una población que reduzca su brecha de analfabetismo digital.

El uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones puede mejorar la eficiencia y la eficacia de la educación en todos sus niveles. Por un lado, mejorando la conectividad y la colaboración entre los propios estudiantes y entre los estudiantes y los centros, por otro, facilitando el acceso a los contenidos y en general, proporcionando comunicaciones unificadas. Se trata, en suma, de utilizar las TIC para educar, investigar y diseminar la cultura. En este grupo se encuentran las herramientas de e-learning.

Dentro del Plan Nacional de Telecomunicaciones y de Tecnologías de la Información 2105-2021 de MINTEL, se tiene la Iniciativa 11: "Potenciar el Desempeño de los Procesos Digitalizados en los Sectores de Alto Impacto Social: Educación, Salud, Justicia y Seguridad". En esta iniciativa, MINTEL ha construido dos indicadores en el sector educación con datos del Ministerio de Educación:

- Indicador de "Instituciones Educativas Digitales", que al momento está en 43,8%.
- Indicador de "Grado de Digitalización de Procesos en el sector educación", que está al momento en 89.55%.

Dentro de ECUADOR innovador y competitivo, se tiene el Proyecto "Formación basada en TIC", que comprende los siguientes ejes:

- Generar capacidades basadas en el pensamiento lógico computacional en niños y jóvenes.
- Contar con capital humano formado en las nuevas tecnologías que apalanquen la transformación digital.
- Impulsar una cultura de innovación y emprendimiento de base tecnológica, desde edades tempranas

Los ejes citados se cumplirán con los siguientes proyectos:

- Implementando la materia de pensamiento lógico computacional en la malla curricular: A 2020
- Ampliando la cobertura de conectividad en unidades educativas: 2019-2021
- Entregando dispositivos electrónicos con contenidos educativos (tablets/laptops). A 2020.

Dentro del eje ECUADOR innovador y competitivo, se encuentra el Proyecto "Servicios Públicos apalancados en TIC", en el cual se tienen a su vez los siguientes ejes:

- Ampliar la cobertura de los servicios de salud y educación en zonas rurales.
- Brindar de manera remota los servicios de salud y educación, prestados por el Estado al ciudadano.

Los ejes citados se cumplirán con los siguientes proyectos:

- 900 Infocentros en funcionamiento: Diciembre 2019
- Renovación del 50% de equipos obsoletos en Infocentros: Diciembre 2019
- TeleEducación a través de Infocentros (Bachillerato Virtual): 2019-2021
- 1000 Infocentros en funcionamiento: 2021
- Renovación del 100% de equipos obsoletos: 2021

La cooperación de los diferentes GAD con el ente rector en Educación, y con la ayuda de las TIC, permitirá contar con una población que reduzca su brecha de analfabetismo digital.

El Ministerio de Educación del Ecuador cuenta con la plataforma Educar Ecuador[43], que es un portal educativo que brinda servicios educativos virtuales orientados a estudiantes, docentes, autoridades y padres de familia o representantes de forma rápida y oportuna, cuya misión es facilitar el seguimiento, control y gestión escolar mediante la implementación de servicios virtuales para las instituciones educativas de sostenimiento fiscal, particular, fiscomisional y municipal. Ofrece los siguientes servicios:

### Gestión de Control Escolar

- Para los Estudiantes:
  - Consultar reportes de evaluación
  - Ver las tareas por materia
  - Aplicar a las evaluaciones en línea que diseñan los maestros
  - Interactuar con otros compañeros de grado o curso
  - Descargar material de clases
- Para los Docentes:
  - Registrar las calificaciones con base al currículo vigente
  - Registrar la asistencia y comportamiento de los estudiantes
  - Registrar las tareas y uso de herramientas tales como chats, blogs, evaluaciones en línea
  - Registrar el plan curricular y actividades de carácter científico – educativo como complemento de las clases
- Para los rectores y autoridades:
  - Generar registros de planificación educativa institucional como el registro del distributivo de los docentes y la carga horaria escolar
  - Revisar los reportes generales de calificaciones
  - Generar el calendario escolar
  - Crear comunicados a los docentes, estudiantes y familias

[43] MINEDUC, EDUCAR ECUADOR, https://www.educarecuador.gob.ec/

- Registrar la asistencia de los docentes

- Para los padres de familia:
  - Pueden consultar las tareas y reportes de evaluación de sus hijos
  - Pueden informarse de los comunicados de la institución educativa
  - Pueden solicitar citas con los docentes de sus hijos
  - Pueden acceder a contenidos informativos creados para las familias

**Inscripción y asignación de instituciones educativas**

- Matrícula automática
- Matrícula para quienes ingresan por primera vez al sistema educativo fiscal

**Servicios para la formación y gestión docente**

- Concursos de Méritos y Oposición
- Recategorización y ascenso
- Registro docente
- Sectorización docente
- Formación docente
- Jubilación docente
- Trámites ciudadanos

**Atención ciudadana**

- Consulta de títulos de bachiller
- Denuncias sobre cobros excesivos
- Otros trámites ciudadanos

**Servicio para el cobro de pensiones, matrículas y servicios educativos**

Servicio automatizado para instituciones educativas de sostenimiento particular y fiscomisional, creado para el ingreso de información de costos de la educación. Este es un servicio dirigido a directivos, representantes legales o responsables directos de los mismos con el fin de calcular los costos de la educación basada en parámetros financieros de la institución educativa.

### 5.4.3.2 Salud

El uso de las TIC en salud en Ecuador tiene su sentido en la necesidad de ampliar la cobertura de los servicios de salud en poblaciones dispersas y remotas.

Algunos problemas adicionales incluyen la insuficiencia de especialistas, la escasez de recursos o la centralización del sistema.

Por ello, las estrategias de telemedicina y telesalud pueden ayudar a homogeneizar la oferta sanitaria a través de la dotación de equipos, la capacitación de usuarios y cuerpos médicos, y el establecimiento de la infraestructura adecuada.

En esta materia, igualmente la gestión coordinada entre los GAD y el ente rector en materia de salud con el apoyo de las TIC aportará significativamente a la mejora en la calidad de vida de la ciudadanía.

En este ámbito se destacan soluciones orientadas a ***telemonitorización***, mismas que facilitan el seguimiento del estado de salud a través de mediciones de signos vitales usando biosensores. Se trata de sistemas que facilitan la monitorización de los pacientes y que pueden servir como puente entre el hospital y el hogar, permitiendo a los enfermos estar en sus casas y ser atendidos a distancia tanto para diagnóstico como para tratamiento y seguimiento de la enfermedad.

Otro componente esencial en lo que respecta a herramientas de telesalud es la **historia clínica electrónica**, con la que es posible compartir información y colaborar entre los hospitales, las farmacias y las consultas de atención primaria. Hay que destacar que solo en Estados Unidos se producen anualmente 2,2 millones de errores en las recetas de medicamentos porque están escritas a mano[44], por lo que este tipo de aplicaciones, junto con las de **receta electrónica**, sin duda son de gran utilidad.

Los servicios de **teleasistencia** facilitan la vida independiente de personas con necesidades especiales, ancianos y enfermos. A estos se les suman los sistemas de localización que permiten ofrecer asistencia a domicilio a personas mayores en un tiempo más corto. Esto además, supone una oportunidad a las empresas para dar servicios más focalizados y explotar así nuevos modelos de negocio.

Los servicios más frecuentes en este ámbito dotan a los usuarios de brazaletes con identificativos GPS que permiten localizarlos para seguir su estado de salud y su medicación. Se pueden además complementar con los sistemas de diagnóstico remoto en el hogar del paciente, que permiten monitorizar el estado de las señales vitales, la presión sanguínea, los niveles de glucosa, etc., y sirven para evitar desplazamientos a los centros de salud que pueden resolverse con un seguimiento remoto.

Dentro del Plan Nacional de Telecomunicaciones y de Tecnologías de la Información 2105-2021 de MINTEL, se tiene la Iniciativa 11: "Potenciar el Desempeño de los Procesos Digitalizados en los Sectores de Alto Impacto Social: Educación, Salud, Justicia y Seguridad". En esta iniciativa, MINTEL ha construido dos indicadores en el sector salud con datos del Ministerio de Salud Pública:

- Indicador de "Establecimientos de Salud Digitales", que al momento está en 37.7%.
- Indicador de "Grado de Digitalización de Procesos en el sector salud", que está al momento en 47.06%.

Dentro de la Estrategia Ecuador Digital, se encuentra ECUADOR innovador y competitivo, dentro del cual se encuentra el Proyecto "Servicios Públicos apalancados en TIC**"**, en el cual se tienen a su vez los siguientes ejes:

- Ampliar la cobertura de los servicios de salud y educación en zonas rurales.
- Brindar de manera remota los servicios de salud y educación, prestados por el Estado al ciudadano.

Los ejes citados se cumplirán con los siguientes proyectos:

- Telemedicina: a 2021.

[44] ¿Qué servicios ofrece una Smart City a sus ciudadanos? Salud http://www.ecointeligencia.com/2013/12/servicios-smart-city-salud-9/

Estos sistemas de información se complementan con las aplicaciones de telemedicina. Ejemplos como el de la plataforma Colabor@, desarrollada por Telefónica I+D e implantada en varios servicios de salud y hospitales tanto en España como en Reino Unido, son claro exponente de cómo se puede ofrecer soporte a la actividad sanitaria, facilitando la compartición en tiempo real de la información que se maneja habitualmente en la práctica sanitaria, como el historial clínico electrónico o los resultados de las pruebas diagnósticas. Adicionalmente permite a los profesionales el intercambio de opiniones, conocimientos e información con el fin de mejorar los procesos de diagnóstico, tratamiento y seguimiento de los pacientes.

*Ilustración 28: Plataforma colabor@, Fuente:Telefónica I+D*

En el ámbito concreto de una ciudad inteligente, en este caso en la ciudad alemana de Friedrichshafen, se están desarrollando sistemas de telemedicina diseñados para mejorar la atención médica. Por ejemplo, los diabéticos que utilizan el sistema de control de la diabetes GlucoTel ya no tienen que realizar visitas frecuentes a su médico pues este puede recuperar sus datos a través de un sistema remoto. Por otro lado, los sistemas móviles de llamadas de emergencia, como derBUTLER, apoyan el trabajo de atención del personal de rescate. Además, otras soluciones basadas en las TIC son utilizadas por los médicos especialistas en diferentes lugares para coordinar el diagnóstico y el tratamiento de los datos para los pacientes.

*Ilustración 29: Herramienta GlucoTEL, Fuente: ciudad alemana de Friedrichshafen*

Sin duda, combinar el uso de datos y servicios de localización puede ayudar a plantear servicios que alerten de posibles riesgos para la salud. Es el caso de la aplicación Don´t eat at para iPhone en la ciudad de Nueva York, que avisa con una notificación cuando el usuario entra en un restaurante que va a ser clausurado por no cumplir las normas de sanidad pública.

***Plataforma de Geo Salud del MSP***

El visualizador web GeoSalud 3.0 es desarrollado por el Ministerio de Salud Pública del Ecuador, con el fin de garantizar el derecho a la Salud, informando a todos los usuarios la cobertura territorial de la red pública de salud y de los distintos servicios que esta Cartera de Estado ofrece en pro del bienestar físico, mental y ambiental de la ciudadanía ecuatoriana.

Después de ingresar a GeoSalud V3.0 y a su geovisualizador, se podrá acceder a la búsqueda de establecimientos de salud de dos maneras:

- Por la columna de herramientas
- Por el botón de acceso directo

En la columna de herramientas se encuentran reunidas todas las herramientas que se necesitan para navegar en el geoportal, al igual que el acceso a "Reporte y búsqueda", con el cual se puede acceder a la búsqueda de los establecimientos de salud mediante un click.

Con el Botón de acceso directo se puede visualizar y descargar los reportes de los establecimientos de información y de acuerdo a los filtros aplicados en el geovisualizador. Se accede a esta opción mediante un clic en su ícono.

En búsqueda de establecimientos de salud, se despliega una ventana donde se puede visualizar tres pestañas, la primera con el reporte de vista actual (según los filtros aplicados), la segunda para realizar una búsqueda rápida por nombre o unicódigo del establecimiento de salud y la tercera para una búsqueda avanzada.

En reporte y búsqueda se puede descargar la información de todas las unidades de salud a nivel nacional.

En la primera pestaña se podrá observar un resumen del total de establecimientos de salud activos, visualizados y filtrados en el geovisualizador. Las siguientes pestañas ayudarán en la búsqueda rápida y avanzada de los establecimientos de salud, accediendo mediante un clic en cualquiera de estas, localizadas en la parte superior de la ventana de "Reporte y búsqueda de establecimientos de salud".

En Búsqueda Rápida se podrá hacer la búsqueda de los establecimientos de salud, ingresando el número de unicódigo, el nombre completo o alguna palabra clave que forme parte del nombre del establecimiento de salud. Se puede mejorar la búsqueda, ingresando la ubicación por provincia del establecimiento de salud que se desea buscar, siendo esta última opcional.

En Búsqueda Avanzada se permite hacer una búsqueda más específica de establecimientos de salud, ingresando más filtros que ayuden a obtener resultados más precisos.

Para mayor información se puede acceder al enlace de este portal: https://geosalud.msp.gob.ec/geovisualizador/

### 5.4.3.3 Seguridad

La tecnología es clave para el control de la seguridad en aspectos como la inseguridad ciudadana, los riesgos naturales o el tráfico. En este sentido, Ecuador es un país extenso con grandes áreas naturales

con escasa densidad de población. Asimismo, Ecuador se ve sometido a inclemencias naturales de toda índole desde sismos a erupciones volcánicas.

Las autoridades ecuatorianas han desarrollado hasta la fecha sistemas de monitorización y alerta temprana de eventos de riesgos, el análisis incluye el estudio del Sistema Integrado de Seguridad, ECU 911, y del Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias.

Ambas iniciativas han sido promovidas desde el Gobierno Central, quien se ha encargado de crear una red informativa que permita realizar el seguimiento completo de la nación. Para ello, los sistemas tienen salas de control centralizadas en ciertos puntos de la nación que permiten aumentar la eficacia de los servicios.

A nivel de los GAD es importante resaltar que el tema y el control de la seguridad está amparado en el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, COOTAD, que en su artículo 54, literal n, indica: *Se establece como función del gobierno municipal "la creación y coordinación de los consejos municipales de seguridad ciudadana, con la participación de la Policía Nacional, la comunidad y otros organismos, para la formulación y ejecución de políticas locales, planes y evaluación de resultados sobre prevención, protección, seguridad y convivencia ciudadana"*

La gestión desde lo local a través de los GAD, con el Gobierno Central, el trabajo mancomunado y con el apoyo de las TIC como un eje transversal fomentará en las ciudades que tienen una mayor propensión a desastres naturales o con falencias en el tema de seguridad ciudadana la reducción de este tipo de eventos, o la prevención, control y una mejor respuesta ante desastres.

A medida que las ciudades crecen la gestión de la seguridad pública se complica ya que para asegurarla es necesario coordinar una gran cantidad de recursos y agentes. En este ámbito el uso de la tecnología reporta un importante beneficio. Podrían categorizarse en:

***Gestión de servicios públicos de emergencia y protección civil***

Cualquier aplicación que permita optimizar la capacidad y el tiempo de respuesta de los servicios de emergencia será de gran utilidad en el entorno de las ciudades. Por ejemplo los servicios de emergencias como el ECU-911 que están en nuestro país, han sido diseñados bajo un criterio multiservicio que incluye cámaras de video vigilancia, que permite integrar operativamente a todos los organismos implicados en este tipo de situaciones. Los procedimientos determinan también los intercambios de información necesarios para conocer, en todo momento, el desarrollo de la gestión de la incidencia. El modelo del servicio se desarrolla a dos niveles: por un lado, se procede a la recepción, atención y gestión de las llamadas, y a partir de ahí se movilizan y gestionan los recursos para poder atender las emergencias.

*Ilustración 30: Sistema de Gestión ECU-911 Ecuador*
*Fuente: Ministerio del Interior*

A continuación se detallan estadísticas del ECU911 a nivel nacional:

Total alertas atendidas por el SIS ECU 911 desde enero hasta julio 2019:

| Año / Mes | Número de Alertas |
|---|---|
| **2019** | **7,374,407** |
| Enero | 1,127,985 |
| Febrero | 994,996 |
| Marzo | 1,137,870 |
| Abril | 1,031,072 |
| Mayo | 1,039,214 |
| Junio | 1,032,005 |
| Julio | 1,011,265 |

*Tabla 6: Total alertas atendidas por el SIS ECU 911 desde enero hasta julio 2019*
*Fuente: ECU911, agosto 2019*

Promedio diario de alertas atendidas: 34785
Total de presuntas llamadas falsas desde enero hasta julio 2019:

| Año / Mes | Número de Alertas |
|---|---|
| **2019** | **309** |
| ENERO | 58 |
| FEBRERO | 41 |
| MARZO | 42 |
| ABRIL | 35 |
| MAYO | 44 |
| JUNIO | 48 |
| JULIO | 41 |

*Tabla 7: Total de presuntas llamadas falsas desde enero hasta julio 2019*
*Fuente: ECU911, agosto 2019*

Total de alertas captadas a través de las cámaras de vídeo vigilancia desde enero hasta julio 2019:

| Año / Mes | N° Recepción video vigilancia |
|---|---|

| 2019 | 189,752 |
|---|---|
| Enero | 29,468 |
| Febrero | 27,264 |
| Marzo | 27,638 |
| Abril | 26,468 |
| Mayo | 27,707 |
| Junio | 25,961 |
| Julio | 25,246 |

*Tabla 8: Total de alertas captadas a través de las cámaras de vídeo vigilancia desde enero hasta julio 2019*
*Fuente: ECU911, agosto 2019*

Total de emergencias coordinadas por el SIS ECU 911 desde enero hasta julio 2019:

| Año / Servicio | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **2019** | **313,292** | **293,548** | **340,304** | **312,311** | **321,750** | **322,311** | **313,784** | **2,217,300** |
| Seguridad Ciudadana | 216,448 | 204,649 | 236,881 | 218,238 | 227,607 | 226,046 | 220,112 | 1,549,981 |
| Gestión Sanitaria | 51,287 | 45,166 | 51,636 | 48,226 | 48,211 | 47,905 | 46,164 | 338,595 |
| Tránsito y Movilidad | 25,487 | 25,519 | 29,317 | 26,998 | 27,814 | 30,552 | 29,126 | 194,813 |
| Servicios Municipales | 11,437 | 10,961 | 13,391 | 11,347 | 10,518 | 10,134 | 8,821 | 76,609 |
| Gestión de Siniestros | 5,695 | 4,463 | 5,578 | 4,713 | 4,949 | 5,143 | 6,708 | 37,249 |
| Servicio Militar | 1,736 | 1,705 | 1,827 | 1,687 | 1,871 | 1,719 | 1,761 | 12,306 |
| Gestión de Riesgos | 1,202 | 1,085 | 1,674 | 1,102 | 780 | 812 | 1,092 | 7,747 |

*Tabla 9: Total de emergencias coordinadas por el SIS ECU 911 desde enero hasta julio 2019*
*Fuente: ECU911, agosto 2019*

| Año / Servicio / Subtipo | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **2019** | **ENERO** | **FEBRERO** | **MARZO** | **ABRIL** | **MAYO** | **JUNIO** | **JULIO** | **Total** |
| **Seguridad Ciudadana** | **8,225** | **7,855** | **8,313** | **7,867** | **8,401** | **7,843** | **8,250** | **56,754** |
| Robo personas | 3,687 | 3,411 | 3,500 | 3,521 | 3,806 | 3,483 | 3,641 | 25,049 |
| Robo | 1,699 | 1,643 | 1,909 | 1,626 | 1,842 | 1,726 | 1,695 | 12,140 |
| Tentativa de robo | 818 | 848 | 862 | 754 | 724 | 707 | 767 | 5,480 |
| Robo a domicilio | 716 | 621 | 715 | 651 | 620 | 613 | 705 | 4,641 |
| Robo accesorios de vehículos o autopartes de vehículo | 363 | 391 | 362 | 343 | 377 | 364 | 412 | 2,612 |
| Robo a carros | 325 | 291 | 327 | 354 | 358 | 348 | 362 | 2,365 |
| Robo de motos | 300 | 302 | 283 | 281 | 336 | 276 | 321 | 2,099 |
| Robo a unidades económicas | 175 | 204 | 207 | 175 | 185 | 179 | 204 | 1,329 |
| Robo a unidades educativas | 57 | 42 | 48 | 56 | 51 | 43 | 41 | 338 |
| Robo en ejes viales o carreteras | 18 | 32 | 25 | 27 | 38 | 35 | 34 | 209 |
| Robo a instituciones públicas | 24 | 28 | 30 | 21 | 16 | 25 | 18 | 162 |
| Asesinato | 10 | 19 | 17 | 29 | 20 | 19 | 23 | 137 |
| Robo a entidades financieras | 11 | 5 | 8 | 7 | 14 | 10 | 15 | 70 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Robo de bienes patrimoniales | 9 | 7 | 6 | 10 | 8 | 7 | 5 | 52 |
| Robo a embarcaciones en espacios acuáticos | 5 | 3 | 9 | 5 | 1 | 3 | 4 | 30 |
| Robo a vehículos de transporte de valores | 6 | 2 | 4 | 3 | 4 | 3 | | 22 |
| Robo a instituciones de salud | 2 | 6 | 1 | 4 | 1 | 2 | 3 | 19 |

*Tabla 10: Total de emergencias de seguridad ciudadana coordinadas por el SIS ECU 911 desde enero hasta julio 2019*
*Fuente: ECU911, agosto 2019*

***Video vigilancia y seguridad ciudadana***

En este contexto, las aplicaciones pueden ir desde servicios de video vigilancia con cámaras centrados en controlar determinadas zonas, a aplicaciones que aseguran el control de los eventos masivos, a través de sensores que localizan a las personas[45] y que por lo tanto ayudan a prever situaciones de aglomeración.

En la ciudad de Chicago, por ejemplo, se ha instalado un servicio que ayuda a combatir la delincuencia mediante avanzados sistemas digitales de vigilancia que permiten dirigir las cámaras al lugar donde ha sonado un disparo, al estar dotados de sensores de audio. Ello, además, permite registrar el calibre del arma disparada y el lugar del hecho, incluso antes de llamar a la policía.

La Ciudad Autónoma de Ceuta cuenta con un servicio en el que más de 250 cámaras alrededor de la ciudad se conectan a los servicios de emergencia y vigilan por la seguridad. Las imágenes de las cámaras se combinan con el análisis del vídeo en tiempo real lo que ofrece numerosas ventajas para mantener la seguridad. Por otro lado, un centro de control permite gestionar y visualizar de manera centralizada tanto las imágenes entiempo real como las ya almacenadas.

El proyecto WikiCity desarrollado por el SENSEable City Lab del MIT ha desarrollado experiencias en la ciudad de Roma usando los móviles de los habitantes para obtener información en tiempo real y presentarla de manera gráfica mediante mapas. En el ejemplo de la imagen, las líneas en amarillo representan las líneas de autobuses y las zonas rojas la densidad de gente.

*Ilustración 31: Proyecto WikyCity- Tiempo Real Roma*

[45]Para esto se suelen utilizar técnicas de triangulación con tecnologías móviles aprovechando que los teléfonos móviles tienen muy alta penetración. Hay que destacar que esta localización siempre se realiza con un carácter anónimo y que por lo tanto no compromete la privacidad de las personas.

**Aplicación móvil de seguridad en Quito**

Se trata de una plataforma tecnológica llamada "Angel Guardián", a la cual los ciudadanos podrán pedir ayuda en caso de robo en transporte público, parques y plazas. La aplicación también está habilitada para alertar en caso de acoso, 'bullying' y hasta mendicidad. Las personas pueden alertar a través de dos alternativas. La una es enviar un mensaje de texto con la palabra Ayuda al número 6367. La otra es activar la aplicación en un dispositivo o celular, que deberá descargarse a través de Internet. La iniciativa municipal se lanzó 1 de febrero del 2019. El Alcalde dijo que la alerta llega directo a las instituciones correspondientes, en función del tipo de caso que sea reportado por las personas. La atención a cada una de las situaciones se brindará en coordinación con la Policía Nacional a través del Centro de Operaciones de Emergencia Metropolitano. Según el Burgomaestre se busca que haya una respuesta rápida y efectiva.

Las alertas sobre temas como mendicidad, trabajo infantil y otras situaciones de carácter social serán atendidas por personal de la Unidad Patronato San José. Para esta problemática también se habilitó la línea 1800-Qontigo. La iniciativa 'Ángel guardián' no es la primera herramienta que el Municipio activa para los capitalinos. El Cabildo también cuenta con el 'call center' 'Acolita', que recepta denuncias de estudiantes en casos de 'bullying'. Hasta enero de este 2019 se han atendido 700 casos y, según las autoridades, se realiza un seguimiento continuo.[46]

### 5.4.3.4 Movilidad

Se espera que el mercado de vehículos ligeros en América Latina alcance un total de 5,72 millones de unidades comercializadas en 2019, con un crecimiento interanual del 4,3 %. Este crecimiento estará impulsado principalmente por la recuperación del mercado brasilero, que representará casi el 25,4 % del mercado luego del lanzamiento de nuevos modelos y diseños.

Por otro lado, según Frost & Sullivan, una de las principales tendencias del mercado es la rápida convergencia de tecnologías y soluciones automotrices. Así mismo, se potencian las soluciones de movilidad urbana, como el uso compartido de automóviles (car-sharing), los viajes compartidos (car-pooling) y las empresas de micro-movilidad en la región, lo que promueve el desarrollo de modelos comerciales basados en los servicios.

Otras innovaciones estamos viendo en Estados Unidos y muchos países de Europa también podrían traer grandes oportunidades a las urbes latinas, como los autos de propiedad compartida o los servicios que prestan compañías como Uber, Lyft, BlaBlaCar y otros, que cada vez más (y sobre todo entre las generaciones más jóvenes) hacen que muchos ciudadanos se replanteen la necesidad de contar con un vehículo propio, una nueva realidad que podría ayudar a disminuir la cantidad de autos que circularán por nuestras calles en un futuro no muy lejano.

Según la ONU-Hábitat para el año 2050 el 89% de nuestros ciudadanos estarán viviendo en áreas urbanas. Hoy día, el nivel de concentración urbana y contaminación es tal que más de 100 millones de latinos viven expuestos a los grandes niveles de contaminación producidos por el transporte vehicular. En la actualidad, los factores que más influyen en la contaminación y el colapso de los sistemas de transporte en nuestra región son la concentración poblacional en áreas urbanas (8 de cada 10 personas

[46] Quito activa la aplicación 'Ángel Guardián' para la seguridad ciudadana, https://www.elcomercio.com/actualidad/mauricio-rodas-aplicacion-seguridad-ciudadana.html, 01/02/2019

vive en ciudades), y el número de vehículos por habitantes. En promedio en Latinoamérica el número de vehículos por 1.000 habitantes supera los 230, y en países como Argentina, Brasil y República Dominicana dicha estadística supera los 300.

La movilidad en las ciudades es un problema cada vez más preocupante. Es por ello que esta iniciativa es una de las más implementadas bajo el concepto Territorio Digital, Ciudad Inteligente. El concepto de movilidad se refiere a la sostenibilidad, la seguridad y la eficiencia de las infraestructuras y sistemas de transporte en esencia terrestres, así como a la accesibilidad local, nacional e internacional.

Así mismo, se potencian las soluciones de movilidad urbana, como el uso compartido de automóviles (car-sharing), los viajes compartidos (car-pooling) y las empresas de micro-movilidad en la región, lo que promueve el desarrollo de modelos comerciales basados en los servicios.

La velocidad, la eficiencia y la eficacia de los viajes son importantes, reconoce, pero lo más importante es reducir la necesidad de viajar, al acercar los servicios y los destinos al público, lo que aumenta el acceso de todos los residentes, independientemente de sus ingresos, edad, género y condición física. Las dimensiones humanas y espaciales, entonces, se convierten en el núcleo de la sostenible. *El objetivo último de todos los sistemas de transportación es el acceso no la movilidad.*

**La movilidad no se trata solo de desarrollar la infraestructura y los servicios de transporte, sino de superar las barreras físicas, económicas, políticas y sociales al movimiento.**

**Movilidad sostenible**. La movilidad sostenible implica una conexión más estrecha entre la planificación del transporte y la planificación del uso del suelo, que es la organización del espacio urbano. El objetivo principal es reducir la necesidad de movilidad al reducir la cantidad de viajes y la longitud de la distancia recorrida. Al planificar densidades urbanas sostenibles, enriquecemos el espacio urbano y reducimos la necesidad de viajes de larga distancia. La forma urbana, el diseño de calles y barrios promueven un sentido de pertenencia y determinan la accesibilidad de dichos barrios. La disposición física de las calles puede fomentar o desalentar el caminar y el ciclismo. Por lo tanto, los patrones de calles, la longitud de los bloques de la ciudad, las relaciones de los edificios con los caminos, las estaciones y los lugares centrales son consideraciones clave cuando se planifica una movilidad sostenible.

A pesar del aumento de los niveles de movilidad urbana en todo el mundo, el acceso a lugares, actividades y servicios se ha vuelto más difícil. Por lo tanto, la movilidad sostenible implica un cambio en el énfasis del transporte hacia las personas y los lugares, aunque aún exige mejores sistemas de transporte e innovaciones en otros modos de comunicación.

Uno de los mayores problemas en el ámbito de la movilidad es la congestión del tráfico, que tiene un impacto negativo muy considerable en la calidad de vida de la ciudadanía, tanto por la disminución de la productividad, como por el empeoramiento de la calidad del aire, así como por la contaminación acústica que conlleva.

En general la movilidad o transporte sostenible se refiere a aquellas actuaciones de las administraciones para facilitar el acceso de los ciudadanos al trabajo, al estudio, a los servicios y al ocio a través de mecanismos y medios alternativos: a pie, en bicicleta, en vehículos ecológicos y en transporte público.

La equidad (acceso universal sin discriminaciones), la reducción de la congestión y el respeto al medio ambiente han generalizado políticas denominadas de "movilidad sostenible" que intentan conjugar la máxima libertad de acceso con la estabilización o reducción del consumo de combustibles fósiles (para evitar el calentamiento global) o electricidad nuclear (para evitar el daño al medio ambiente provocado por la generación de electricidad por energía nuclear) para vehículos eléctricos o híbridos.

Los GAD dependiendo de sus necesidades y del nivel de prioridad que tenga la movilidad, tendrá la articulación de los temas de vialidad, transporte, tránsito y seguridad vial, bajo un direccionamiento político que incluye como prioritario el fortalecimiento de la gestión pública y la consolidación de su autoridad; la incorporación de las nuevas tecnologías de información y comunicación en la gestión y control, la modernización de los servicios públicos y privados; y, la creación de una cultura ciudadana en movilidad, basada en el respeto y la solidaridad con un esfuerzo sostenido de evaluación y rendición social de cuentas.

### 5.4.3.5 Servicios básicos al ciudadano (Agua, Electricidad, Residuos)

Los GAD deben fomentar a través de la gestión de sus empresas públicas de agua, electricidad, residuos, entre otros; la excelencia operativa y de servicio.

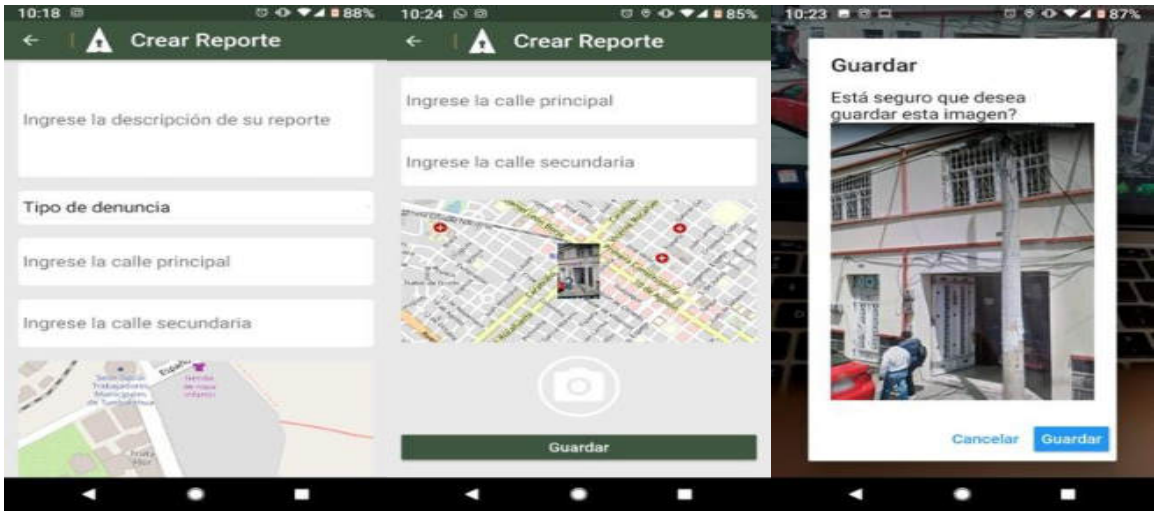
Las empresas de suministro de servicios públicos líderes están asumiendo modelos de negocio más centrados en el cliente y logrando excelencia operativa. Las tecnologías de progreso como las redes inteligentes, la computación en la nube, las tecnologías como big-data, internet de las cosas y las redes sociales, crean oportunidades para el lanzamiento de nuevos productos y servicios y para ofrecer un mejor servicio. Al mismo tiempo, la tecnología es clave a la hora de impulsar mejoras operativas que permiten reducir costos, generar ventajas competitivas, mejorar el cumplimiento de la normativa, reforzar la seguridad e impulsar una respuesta eficaz al cambio climático y ante condiciones meteorológicas extremas.

Una aplicación del internet de las cosas en la gestión de un servicio público es la infraestructura relacionada a los sistemas de Agua Potable y Alcantarillado, que permite conocer el estado de toda la canalización, bombas y demás equipamiento, con el montaje de sensores que hacen un monitoreo en línea del estado de los componentes, y sistemas de comunicación que informan a un centro de monitoreo y gestión. En términos generales todas las infraestructuras que brindan servicios a la ciudadanía son susceptibles de ser sensorizados, monitorizados y gestionados mediante el uso de las TIC. En este sentido la recomendación es que todas las nuevas infraestructuras incorporen estas tecnologías desde su planificación hasta su ejecución y las ya existentes se incluyan en algún proceso de incorporación de estas tecnologías.

**AIGENTE: Ejemplo de Aplicación en el GADM de Ambato de reporte ciudadano**

Esta aplicación que desarrolla el GAD Municipalidad de Ambato busca empoderar a la ciudadanía a fin de generar plena conciencia de que sus necesidades son tomadas en cuenta, ya que permite al usuario reportar todo tipo de eventualidad que pueda suscitarse y requiera pronta solución.

El uso de esta herramienta tecnológica incentiva la participación ciudadana, la transparencia participativa y la colaboración conjunta entre el ciudadano y la municipalidad. Potencia la gestión municipal mediante el control de atención al reporte ciudadano.




La aplicación al momento está en fase de pruebas y presentará las siguientes funciones:

| Módulos | Contenidos |
|---|---|
| **Presentación al ciudadano** | |
| Ingreso de Reportes | Creación de reporte: Cada ciudadano tiene la posibilidad de realizar un reporte de una eventualidad encontrada en el lugar en el que se encuentra. Para esto, el ciudadano ingresará una descripción, seleccionará el tipo de reporte de la lista de opciones que se le despliega, e ingresará el nombre o una referencia a las calles donde se encuentra la eventualidad, la aplicación automáticamente le mostrará su ubicación en el mapa. A continuación, deberá tomar una fotografía con la cámara de la aplicación la cual se adjuntará a la denuncia. |
| Sincronización de reportes | Todo reporte que se crea por parte del usuario, deberá ser sincronizado en la lista de reportes. Esto permite que si un ciudadano no cuenta con internet donde ha encontrado la eventualidad, esta puede ser sincronizado al momento de contar con el servicio. |
| Lista de reportes | El ciudadano cuenta con acceso a todos los reportes que ha ingresado y podrá revisar cada uno de ellos. |
| Noticias | El ciudadano se encuentra informado permanentemente de la gestión que realiza |

| | |
|---|---|
| | la municipalidad. |
| **Presentación al Operador Municipal** | |
| Reportes | El operador cuenta con acceso a todos los reportes que le han sido asignados. La asignación se realizará en base a dos criterios: El departamento al que el administrador pertenece y el tipo de reporte que el ciudadano seleccionó al ingresarlo al sistema. |
| Atención de reportes | Cuando un operador culmine la atención de un incidente reportado, deberá registrarla en el sistema. Para esto ingresará a Procesar denuncia, ingresará la descripción del trabajo realizado e ingresará una imagen. |
| Sincronización de atención a reportes | El operador, deberá sincronizar la atención realizada y esta desaparecerá de su lista de pendientes. |

### 5.4.3.6 Otros que el GAD considera esenciales

Los GAD al ser unidades autónomas descentralizadas, pueden, conforme a su realidad y a la priorización de sus necesidades incluir más componentes considerados como ejes temáticos esenciales, como por ejemplo:

#### 5.4.3.6.1 Eficiencia energética y medioambiente

En el ámbito de la eficiencia energética y, en general, de la sostenibilidad y la mejora de la gestión de los recursos, un Territorio Digital tiene un gran aporte. La gestión de la energía se está convirtiendo en un tema prioritario en las sociedades modernas. Por un lado, el aumento del precio de la energía está obligando a las empresas y hogares a optimizar su consumo.

Además, el mundo se enfrenta al desafío del cambio climático, por lo que reducir las emisiones de $CO_2$, haciendo un uso cada vez más eficiente de la energía al mismo tiempo que se incrementa el uso de renovables (energías fotovoltaica, geotermal, eólica, biomasa, etc.) se hace fundamental para lograr los objetivos marcados.

La demanda creciente de energía, supone un enorme desafío que ha de ser afrontado además, garantizando la provisión continua del servicio (asegurando que no habrá caídas ni cortes). La propia naturaleza de las ciudades con su alta densidad de construcciones hace que sea más sencillo optimizar la gestión energética.

En este sentido son muchas las ciudades que ya están desplegando redes inteligentes de gestión de la energía así como integrando las fuentes de energías renovables en las actuales redes eléctricas. Este concepto también se conoce como Red Eléctrica Inteligente (Smart Energy Grid) y sin duda es una de las iniciativas estrella en el contexto de un Territorio Digital, Ciudad Inteligente.[47]

Estas ideas se combinan con los servicios que ayudan a ahorrar energía en edificios e infraestructuras (también conocidos como servicios de inmótica), o a los propios consumidores, así como con los

[47] Tomado de https://smartcity-telefonica.com/

sistemas de transporte inteligente, que también ayudan a optimizar el gasto energético en este sentido. Nuevamente aparece la visión holística de la ciudad o territorio digital.

#### 5.4.3.6.2 Gestión de infraestructura y edificios públicos

Los edificios son las piezas básicas de las que están compuestas las ciudades. Consumen en torno al 40 % de toda la energía mundial y se estima que, además, el 50 % de todo ese consumo no es eficiente.[48] En el caso de Estados Unidos, los edificios llegan a consumir el 70 % de toda la electricidad, de la cual el 50 % se malgasta, y de la misma forma derrochan el 50 % del agua que consumen. Ante este panorama es razonable aplicar la tecnología para mejorar esta gestión y que se convierta en una recomendación esencial en este sentido[49].

Con el objeto de generar ahorro, todas las infraestructuras y edificios públicos deberían incorporar sistemas de monitoreo y sensorización para poder realizar un uso y explotación más eficiente. Para la realización de un proceso de monitoreo sensorizado de las infraestructuras y edificios públicos será necesaria la incorporación de plataformas tecnológicas (generalmente software) que permitan recolectar, monitorear, analizar y gestionar la información que se recibe. Mientras más capacidades de integración de equipos multi-marca y protocolos y tecnologías abiertas se usen mejor. Un proyecto tecnológico de Territorios inteligentes es siempre un proyecto de integración de información.

### 5.4.4 Ejes productivos

Conforme a la agenda de la Planificación de Desarrollo 2017-2021, en el Eje 2: Economía al servicio de la sociedad, se destacan tres objetivos importantes:

Objetivo 4: Consolidar la sostenibilidad del sistema económico, que debe aportar confianza a las inversiones nacionales y externas. Se busca mantener la dolarización, mejorar las capacidades regulatorias y promover las condiciones adecuadas para el comercio, todo esto con el apoyo de actores públicos, privados y comunitarios.

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

Objetivo 6: Desarrollar las capacidades productivas y del entorno para lograr la soberanía alimentaria y el Buen vivir rural.

A inicios del nuevo periodo presidencial 2017-2021, el escenario económico se presentó complicado, con una desaceleración de la actividad económica y bajos recursos públicos para la reactivación. En este sentido, el ajuste automático en una economía dolarizada con déficit en la balanza de pagos (bajo un esquema de tipo de cambio fijo) se presenta con un escenario de reducción de la cantidad de dinero en la economía (baja liquidez) y una disminución del consumo interno, lo cual tiende a elevar las tasas de interés con probable caída de los precios y menor crecimiento económico, lo que genera reducción de las importaciones con aumento del tipo de cambio real debido a la caída de los precios internos y consecuentemente incremento de las exportaciones.

[48] Tomado de http://www.telenorconnexion.com/
[49] Tomado de http://www.ecointeligencia.com/2013/09/servicios-smart-city-infraestructuras/

En este sentido, se espera que los precios internos bajos alienten la economía a través de mayor rotación de producto, pero para que este escenario fomente la producción interna, es necesario que se eleven sus indicadores de productividad.

Por otra parte, para generar impacto en la productividad y eficiencia de las políticas públicas y sus reformas, resulta importante tener en cuenta las fluctuaciones en las tasas de utilización de la capacidad productiva de cada sector. Y como mediciones aproximadas, resulta vital identificar la variación de las existencias (Ver Anexo 9).

Esta medición de la utilización de la capacidad productiva permite identificar la saturación de la demanda por incremento de existencias, especialmente enfocado en el mercado nacional. Adicionalmente, resulta importante notar e interpretar los requerimientos de la demanda de los consumidores para incorporar innovaciones o nuevos desarrollos a los actuales productos.

Por tanto, no solo se trata de incremento de producción o productividad de los mismos productos sino que se ve necesaria la adaptación de la oferta productiva a la demanda. En este sentido los ejes productivos definidos por los territorios deben guardar relación con los requerimientos de la demanda y otros, de tal manera que permitan su sostenibilidad.

La participación de los GAD es crucial para lograr este gran reto. Cada uno puede potenciar o fortalecer el turismo, comercio, manufactura y otras áreas en las que a través de las TIC pueda crecer y ser competitivo tanto a nivel local como internacional; permitiendo a su vez que estas actividades fomenten la generación de empleo.

En el análisis realizado para el año 2017, se puede observar que existe una concentración de actores o establecimientos en actividades de servicios y comercio e industria manufacturera. (Ver Anexo 9).

Así también la generación de riqueza se concentra en: Industrias Manufactureras no petroleras (13%), Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Pesca (10%), Comercio (9%), Construcción (9%), Servicio Enseñanza (5%), alcanzando cerca del 55% del aporte económico, respecto del PIB.

En relación a las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), la Constitución del Ecuador, señala en el capítulo segundo, Derechos del Buen Vivir, en las secciones tercera (comunicación e información) y cuarta (cultura y ciencia), aspectos relativos a las TIC, que se deben tener presentes no solo desde el punto de vista del ciudadano, sino también de la empresa.

Las TIC son un catalizador para el crecimiento económico y pueden estar asociados varios factores, específicamente aquellos relacionados con la infraestructura de telecomunicaciones presente (redes de banda ancha), que permite una apropiación progresiva de las TIC a nivel ciudadano, empresarial y de cobertura nacional, contribuyendo al desarrollo de la economía del conocimiento. Considerando este antecedente, para facilitar la implementación y evolución del uso de TIC, se requiere mejoras en la productividad, la eficiencia de los procesos, su infraestructura y programas de alfabetización digital para asegurar el uso de todas las iniciativas.

El hecho de fomentar el desarrollo de una industria TIC competente y generadora de empleos para la creación de productos y servicios tecnológicos e incrementar su contribución a la economía del país impacta directamente sobre el desarrollo, sin mencionar el efecto transversal sobre los demás sectores económicos y las cadenas productivas mediante la innovación tecnológica e incorporación de las TIC

en las cadenas de valor en todas las demás industrias, los cuales conllevan a elevar los niveles de innovación, productividad y competitividad de una economía.

Hoy en día, Ecuador aún muestra una capacidad limitada de absorber tecnología, producto de la falta de una cultura de extensión tecnológica y de un cierto desconocimiento de las posibilidades para acceder y utilizar en su provecho las nuevas tecnologías. Estas deficiencias se reflejan en la escasa producción de bienes con alto contenido tecnológico o bienes intangibles, susceptibles de ser protegidos mediante derechos de propiedad intelectual, como es el caso del software. Los desafíos de la nueva economía demandan de mayor eficiencia, mayor productividad, innovación, búsqueda de nuevos negocios y mejor interacción en los actores del mercado.

Por otro lado, el uso adecuado de las TIC representa las grandes posibilidades de innovación (no tanto de mejorar lo que ya existe en el mercado, sino de alcanzar cambios y/o progresos significativos en los productos/servicios ofertados) pues, se podría desarrollar una estrategia tecnológica que esté alineada a las estrategias políticas, industriales y de negocios. Además, el uso adecuado de las TIC, según el estudio del Banco Mundial sobre "Desarrollo Digital"[50] tiene un impacto profundo en la forma en que los Gobiernos funcionan e interactúan con los ciudadanos, ya que permite evidenciar la gestión del Estado de manera transparente y prestar servicios de manera eficaz.

Las TIC propenden una mejora productiva en los siguientes aspectos:

- El uso de Internet favorece el incremento del 0,2% al 0,4% en la productividad laboral.
- Incrementar un 10% equipos de TIC aumenta la productividad en un 1,8% en las manufacturas y en 2,8% en los servicios.
- Un dólar invertido en TIC incrementa en 0,81 dólares el producto de la empresa.
- Un dólar invertido en personal de TIC incrementa en 2,62 dólares por unidad, el producto de la empresa.
- El uso de las TIC favorece no solo a la productividad sino a la competitividad empresarial, la cual también está relacionada con el crecimiento económico.

Las aplicaciones de las TIC en modelos de negocios se hacen cada vez más evidente en Latinoamérica, por ejemplo: en Argentina representan el 25% en las pequeñas, 32% en las medianas y el 60% en las grandes empresas y en Brasil corresponden al 24 %, 50% y 75%, respectivamente. Las aplicaciones de TIC destacan principalmente en servicios de comunicación y de pago a través de: Skype, Hangouts, WhatsApp, YouTube, Vine, Video, Mercado Libre, e-Bay, Amazon, PayPal, Alibaba, MailChimp, Trello, Google Calendar, Redes Sociales y blogs. En adición, el uso de las TIC está presente en la totalidad de las actividades económicas, transformando la manera en la que se realizan y mejorando la eficiencia con la que interactúan con el mercado, por lo tanto, las TIC deberían ser vistas como una inversión más no como un costo obligatorio al cual deben adaptarse las empresas.

El *e-commerce* es un claro ejemplo de la aplicación de TIC, revelando ciertas ventajas de su uso como: productos más baratos, ahorro de tiempo, comparativo de precios, accesibles en cualquier momento, diversidad de productos, entre otros.

[50] Banco Mundial (2019). Desarrollo digital. Disponible en: https://www.worldbank.org/en/topic/digitaldevelopment

En general, no sólo Ecuador sino la región de América Latina y el Caribe muestran aún capacidad de mejora en el ámbito regulatorio en beneficio de la economía digital. Este abarca la ejecución de políticas públicas que fomenten la innovación, la adecuación de la normativa para el desarrollo del sector TIC con medidas para la protección de datos, el fomento de innovación y/o la regulación de la propiedad intelectual (Banco Interamericano de Desarrollo, 2017)[51].

Ante estos retos las TIC proporcionan múltiples oportunidades que contribuyen a mejorar la gestión y servicios ofrecidos requiriendo de menor tiempo y recursos.

A continuación, se detallan los principales ejes productivos considerados, que son comunes para la gran mayoría de GAD: Turismo, Comercio y Manufactura, con alto impacto en generación de empleo.[52]

### 5.4.4.1 Turismo

El turismo se ha convertido en el eje de la actividad económica y social de varios países en el mundo, siendo este un instrumento para el desarrollo integral e inclusivo, la generación de empleo y la mejora en la calidad de vida de la población de los territorios turísticos, emprendimientos, infraestructura e ingreso de divisas. De acuerdo a cifras de la Organización Mundial de Turismo -OMT-, en la actualidad el turismo contribuye al 10.3% del PIB mundial, además genera uno de cada diez empleos en el mundo. Durante el período 2007-2016 el sector turístico, medido por la participación porcentual del consumo del turismo receptor53 en el Producto Interno Bruto (PIB), para 2016 el consumo fue de 1.449,3 millones de dólares que corresponde a una participación del 1,48% del PIB. Para el período en mención el consumo del turismo receptor tuvo un incremento acumulado de 131,44%.

De acuerdo a la OMT, el Turismo "…es un sector clave para el progreso socio económico, a través de plazas de empleo y de empresas, la generación de ingresos de exportaciones y la ejecución de infraestructuras"54. Es así, que en los últimos años se ha convertido en uno de los sectores económicos de mayor crecimiento contribuyendo con el 10,2% del Producto Interno Bruto (PIB) a través de los efectos directos o indirectos e inducidos. Además, contribuye con 1 de cada 10 empleos, que generó 1,5 mil millones de dólares en exportación, con un 6% de las exportaciones mundiales; coyuntura a la cual el Ecuador no estaría sacando el mayor provecho posible.

Analizando las cifras anteriores, podemos decir que las expectativas de crecimiento del sector turístico en Ecuador son de 5 veces en relación a los promedios mundiales de aporte al PIB. Esta actividad tiene una proyección significativa de incremento y aporte a la dinamización de las cadenas de valor productivas locales y nacionales, pues se sabe que el Turismo es una de las actividades económicas más dinámicas y de gran impacto social.

**Participación porcentual del consumo turístico receptor en el PIB 2007 – 2016**

| Año | Consumo Turístico receptor (millones de dólares) | PIB Total (millones de dólares) | Participación en el PIB (%) |
|---|---|---|---|

[51] García A. e Iglesias E. (2017). Economía digital en América Latina y el Caribe – Situación actual y recomendaciones. Banco Interamericano de Desarrollo – BID

[52] Fuente: MPCEIP, junio 2019

[53] Es el conjunto del gasto realizado por el colectivo de visitantes no residentes (entrante o receptor) en la economía de referencia.

[54] Organización Mundial de Turismo, Panorama actividad Turística – 2015.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2007 | 626.2 | 51,007.8 | 1.23 |
| 2008 | 745.2 | 61,762.6 | 1.21 |
| 2009 | 674.2 | 62,519.7 | 1.08 |
| 2010 | 786.6 | 69,555.4 | 1.13 |
| 2011 | 849.7 | 79,276.7 | 1.07 |
| 2012 | 1,038.8 | 87,924.5 | 1.18 |
| 2013 | 1,251.2 | 95,129.7 | 1.32 |
| 2014 | 1,487.2 | 102,292.3 | 1.45 |
| 2015 | 1,557.4 | 100,176.8 | 1.55 |
| 2016 | 1,449.3 | 97,802.2 | 1.48 |

*Tabla 11: Participación porcentual del consumo turístico receptor en el PIB 2007 – 2016*
*Fuente: Banco Central del Ecuador – Balanza de Pagos y Cuentas Nacionales*
*Elaboración: Coordinación General de Estadística e Investigación - MINTUR, 2017*

Para el año 2016, respecto a la industria de la economía ecuatoriana que generan ingresos de divisas para el país, la que ocupa el primer lugar en la generación de mayor ingreso de divisas es la exportación de petróleo crudo con el 28%, lo sigue la industria del banano y plátano y el camarón con el 15% y 14% respectivamente; en cuarto lugar, turismo con el 8%. La industria del turismo ascendió dos puestos en el ranking de este indicador desde el 2012.

**Ingreso de divisas por concepto de exportaciones**

| Rubro de exportación (millones de dólares) | 2015 | 2016 |
|---|---|---|
| Petróleo Crudo | 6,355.2 | 5,053.94 |
| Banano y plátano | 2,808.1 | 2,734.16 |
| Camarón | 2,279.6 | 2,580.15 |
| Turismo | 1,557.4 | 1,449.26 |
| Otros productos elaborados del mar | 990.5 | 951.29 |
| Flores naturales | 819.9 | 802.46 |
| Derivados de petróleo | 305.1 | 405.23 |
| Otros | 4,772.1 | 4,270.43 |

*Tabla 12: Ingreso de divisas por concepto de exportaciones*
*Fuente: Banco Central del Ecuador – Balanza de Pagos*
*Elaboración: Coordinación General de Estadística e Investigación – MINTUR, 2017*

Estas cifras muestran la dependencia estructural de la economía ecuatoriana de la producción de bienes primarios y por tanto su orientación principal se refleja tanto en el mercado interno como en el externo. En tal sentido, es importante reducir la dependencia de las actividades extractivas y fortalecer el aparato productivo local mediante el fomento de industrias de servicios, intensivas en el uso de conocimiento, con márgenes de utilidad superiores a otras industrias y generadoras de empleo como son las actividades características del turismo, entre ellas, alojamiento, alimentos y bebidas y viajes.

Debido a la importancia que el turismo tiene, por ser el cuarto rubro que genera ingreso de divisas en el país, en 2017 se generaron 497.833empleos, de los cuales el 67% corresponde al área urbana y el 33% al área rural (INEC, IT-2017). En el período 2007 - 2014 la Formación Bruta de Capital Fijo

(FBFK) 55 de la industria turística se ha incrementado en un 175%. Como se visualiza, estos indicadores macroeconómicos muestran la relevancia que el turismo está tomando para el país.

En consecuencia, Ecuador dispone de un potencial turístico inigualable a nivel mundial por su diversidad, su naturaleza y sus culturas los mismos que ofrecen oportunidades que han sido muy poco aprovechadas o que están siendo explotadas por muy pocas personas y empresas. Los destinos turísticos tienen en Internet un aliado para conseguir llegar a los demandantes del producto que cada uno de ellos oferta. Según indica la Organización Mundial del Turismo (OMT), los productos y servicios de Marketing, recurren cada vez más a las tecnologías de la información y comunicaciones TIC, Internet en particular, como un medio de costo efectivo para promocionar productos y servicios turísticos.

La era digital y el uso de las nuevas tecnologías ha cambiado básicamente los conceptos de vida de la gente sobre comodidad, la rapidez, el precio, la información de los productos y el servicio, el turismo forma parte fundamental en la economía mundial que es un sistema en extremo elaborado mediante el cual la gente satisface sus necesidades y deseos demostrando así ser un mercado de experiencias altamente diseñadas y presentadas, y es una de las industria de mayor crecimiento en el mundo, convirtiéndose así el turismo en el mayor empleador global (Quintero, 2010).

El turismo va evolucionando de acuerdo al desarrollo de las economías emergentes con el incremento de sus rentas y la influencia del uso y avances en las comunicaciones. El Internet y la Web han permitido un nuevo y poderoso canal de ventas y mercadeo para los consumidores. Las organizaciones pueden utilizar Internet para realizar campañas de publicidad, soporte al cliente, etc. Permitiendo así que los clientes realicen reservaciones y pago de servicios desde sus computadores a través de la Web.

Por lo cual se hace necesario buscar la optimización de los centros de información turística de los municipios descentralizados, para generar acciones de fortalecimiento del turismo sostenible, proporcionado al visitante ayudas como casilleros, bodegajes, correos, Internet, servicio para receptar denuncias, reclamaciones y auxilio, centro de información turística, etc. Con lo cual se busca brindar al turista en el destino, las facilidades para identificar los sitios turísticos, las facilidades y los servicios de manera ágil y dinámica con el soporte de información y materiales especializados.

Es indudable que, con la incorporación de herramientas tecnológicas, tanto los sectores productivos como turísticos pueden obtener mayor crecimiento y mejorar su producción.

El MINTEL trabaja día a día para hacer el sueño realidad de que la industria TIC, considerada como la convergencia de software, hardware, internet, telecomunicaciones, contenidos y servicios basados en las TIC se convierta en la industria de las demás industrias.

Con la participación activa de los GADs, gremios, cámaras y asociaciones, se puede potenciar turísticamente cada localidad, a través de herramientas TIC como el Internet, que permite acortar distancias y promueve la globalización.[56]

[55] Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF) La inversión permite identificar los sectores económicos que están incrementando su capacidad productiva para la generación de más trabajo y mayor producción.

[56] Fuente: MINTUR, julio 2019

## Ejemplos de Turismo

Otro grupo de servicios tiene que ver con la provisión de información relacionada con la ciudad, tanto en lo relativo a turismo como en lo relativo a oferta de ocio, tiempo libre, actividades deportivas y cultura en general.

En este grupo podrían incluirse las guías de las ciudades y museos, disponibles para Smartphone o teléfono inteligente y que pueden incorporar tecnologías como las de realidad aumentada. Estos servicios pueden ser gestionados por una sola entidad (por ejemplo, el propio municipio) que establezca el modelo de negocio y la manera de explotación o por varias entidades que estén relacionadas con el turismo (municipio, hoteles, comercios, asociaciones, museos, etc.), planteando nuevamente esta vía para la innovación y la creación de nuevos negocios. En este sentido, la aplicación comercial *Layar* permite a una institución cultural o municipio dotar a sus ciudadanos y visitantes de una completa guía multimedia usando sus propios Smartphone como dispositivo. También permite visualizar los puntos de interés y su descripción geoposicionados en un mapa alrededor de la ubicación real del usuario. Y además de la vista en mapa, tiene una vista en realidad aumentada donde los puntos y su descripción se muestran sobre la imagen captada por la cámara del smartphone.

*Ilustración 32: Aplicación Layar*

Del mismo modo hay aplicaciones que permiten escuchar audio-guías mediante el uso de podcast. Es el caso de la aplicación Broadcastr con la que se pueden localizar las audio-guías y que por lo tanto resulta de gran utilidad dentro del ámbito de las ciudades.

*Ilustración 33: Aplicación Broadcastr*

En esta línea también hay que destacar el servicio UpNext 3D Cities, una aplicación diseñada para iPhone eiPad que permite navegar a través de un mapa tridimensional de ciudades, en este caso estadounidenses, como Nueva York, Chicago, Philadelphia, Portland, San Francisco, etc. La aplicación es una representación fidedigna de las ciudades en la que se han incluido todos los edificios así como la información más relevante acerca de hoteles, bares y restaurantes entre otros muchos, de manera que se puede navegar a través del mapa observando los servicios existentes o bien realizar una búsqueda por palabra clave y ver en qué lugares se ofrece ese servicio.

*Ilustración 34: Aplicación UpNext 3D Cities*

GO UIO es una app desarrollada por el municipio de Quito, premiada en la feria de turismo FITUR. En ella se puede encontrar información de la ciudad, restaurantes, bares, cafeterías, festividades, transporte, tips.

MINISTERIO DE TURISMO

Así también el Ministerio de Turismo está en pos de actualizar sus herramientas para generar información para los turistas a través de Internet, lo que provocará el total involucramiento de las GADS en los aspectos de conectividad a las grandes fuentes de información.[57]

[57] Fuente: MINTUR, julio 2019

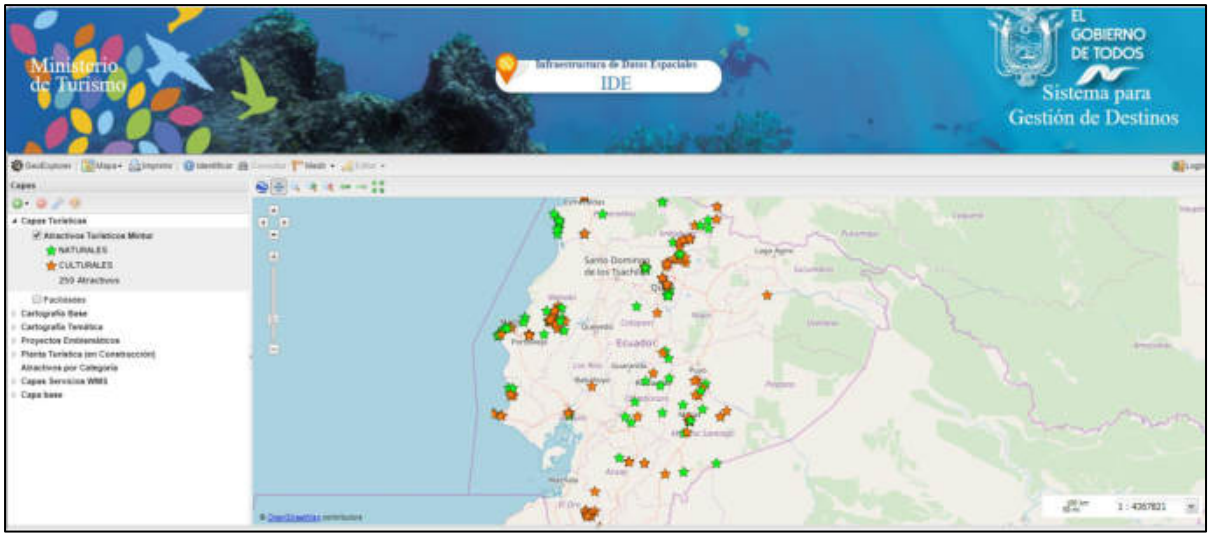



*Ilustración 35: Herramienta de Georreferenciación de Atractivos Turísticos de MINTUR*

*Ilustración 36: Herramienta de Catastro de Alojamiento de MINTUR, a la fecha de este documento en pruebas*

**GEOVIT, inteligencia de datos para el turismo**

El Ministerio de Turismo desarrolló el Primer Geoportal denominado GEOVIT, es herramienta de acceso libre para Viajes Internos Turísticos del Ecuador que permite cuantificar la demanda interna de turismo, calculado en número de personas por origen y destino.

GEOVIT, se implementó 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 proporciona el número de visitas turísticas y el nivel socioeconómico de los viajeros que arriban a los cantones y provincias del país. Los datos analizados se originan del tráfico en las antenas móviles que receptan los movimientos de los usuarios de telefonía móvil, debidamente anonimizados, agregados y extrapolados.

Con esta nueva herramienta transforma por completo y convierte al país como pionero en la región en tener datos estadísticos claros y reales de como en todo Ecuador se han movilizado los turistas, se puede visitarlo el Geoportal en el siguiente enlace: https://servicios.turismo.gob.ec/index.php/turismo-cifras/2018-09-19-17-01-51/movimientos-internos-geovit

### GoRaymi (Aplicación del GADM de Riobamba)[58]

Es una plataforma de promoción turística enfocada en Ecuador, más usada en todo el mundo. Más de 200 mil usuarios interesados en turismo, gastronomía y cultura, visitan todos los meses, revisando más de medio millón de páginas.

Tienen planes de promoción (banners) de cobertura nacional o provincial que acercarán a más de 200 mil usuarios que visitan la web todos los meses. Se dispone de más de 10 mil contenidos de información turística y cultural que cubren todas las ciudades del Ecuador. Lo planes de promoción son para:

- Gobiernos Autónomos Descentralizados
- Proveedores de Hospedaje, Alimentación y Agencias de viaje, Operadoras de turismo y de Transporte

### RIO RUTAS (Aplicación del GADM de Riobamba)

La aplicación permitirá conocer los recorridos del transporte público urbano de la ciudad de Riobamba, lo que te permitirá ubicar de manera sencilla y rápida las paradas y lugares cercanos a ti, facilitando tu movilización dentro de la ciudad. En la ciudad de Riobamba funcionan 16 líneas de servicio público de transporte urbano, los 184 buses movilizan a la gente que vive en los 247 barrios que registra la urbe. Las principales funciones de la aplicación Rio Rutas:

- Conoce los recorridos de los buses.
- Encuentra las paradas más cercanas a tu ubicación.
- Busca lugares de interés común o sitios públicos que pudieras visitar.
- Entérate de las noticias más actuales e informes sobre la gestión del cantón.
- Realiza denuncias ciudadanas en caso de irregularidades en el transporte.

La aplicación RIORUTAS se encuentra activa y se puede descargar en teléfonos móviles que dispongan sistemas operativos Android e iOS, este servicio tiene la finalidad brindar información a la ciudadanía sobre el servicio de transporte público urbano en Riobamba, los recorridos, la ubicación de las paradas de buses, un sitio para denuncias y sugerencias de transporte y noticias de la gestión municipal. La aplicación se puede visualizar en el siguiente enlace: http://www.riorutas.com

### ITURISMO (Aplicación del GADM de Ambato)

Ambato se suma a la vanguardia tecnológica de difusión turística, con una aplicación inclusiva que facilita el acceso a toda la información turística y cultural, incorporando la novedosa herramienta de realidad aumentada basada en la lectura de códigos QR potenciando la experiencia del ciudadano.

[58] GoRaymi, https://www.goraymi.com/es-ec/quito/goraymi-aplicacion-hecha-en-ecuador-af9d97833

La aplicación que desarrolla el GAD Municipalidad de Ambato se alinea estratégicamente con su PDOT en el componente sociocultural, con el objetivo de fortalecer el desarrollo turístico y cultural en el Cantón Ambato, revalorizando el patrimonio tangible e intangible del territorio, promocionando espacios públicos, recreativos, zonas de esparcimiento seguras, escenarios deportivos y culturales inclusivos, gastronomía y panoramas que brinden una experiencia inigualable, marcando un antes y un después en la manera de difundir los atractivos turísticos y culturales.

La aplicación al momento se encuentra en fase de pruebas, y presentará las siguientes funciones:

| **Módulos** | **Contenidos** |
|---|---|
| Atractivos Turísticos | Listado didáctico de todos los hermosos lugares y atractivos Turísticos que el Cantón Ambato ofrece a la comunidad |
| Agenda Cultural | Listado actualizado de próximos eventos culturales, deportivos, Exposiciones de Ciencia, Tecnología e Innovación, Conciertos, Vida Nocturna, Recreación o Esparcimiento. |
| Chat en Línea | Espacio de interacción entre el usuario y la Municipalidad para obtener más detalles respecto a atractivos turísticos y agenda cultural |
| Gastronomía | Listado de bares y restaurantes calificados y seguros |
| Alojamiento | Listado de Hoteles, moteles y demás sitios de alojamiento |
| Seguridad Turística | Sitios Seguros, Estacionamientos, SIMERT Ambato, recomendaciones de seguridad para el visitante. |
| Naturaleza y Aventura | Parque de la Familia, Parque de las Flores, Miradores, Senderos, etc. |
| Itinerario | Permite crear tu propio itinerario de acuerdo a toda la información y actividades de la aplicación. |
| Operadores Turísticos | Listado de empresas que ofrecen productos o servicios turísticos. |

| | |
|---|---|
| Ruta de Emprendedores | Listado de sitios en los que se desarrolla el emprendimiento del ciudadano ambateño. |
| Realidad Aumentada | Listado de lugares para experimentar realidad aumentada. |
| Servicios básicos y tecnológicos | Supermercados, Centros Comerciales, Farmacias, Veterinarios, Correo, Botón de Pánico, Zonas Wifi, Ambato Bus, Entidades Públicas. |

### 5.4.4.2 Comercio

En cuanto al componente de Comercio, se puede observar que existe una desconexión entre lo que se produce y lo que realmente se demanda. Este desatino en la orientación de esfuerzos y recursos se traduce como una acumulación de existencias.

En este sentido las tecnologías de la información y la comunicación, TIC, como instrumento que facilita la competitividad de las exportaciones en el comercio mundial y el incremento de la productividad en las empresas, debe traducirse como un elemento clave que identifique las oportunidades de manera local e internacional.

En cuanto al mercado local, resulta importante generar el perfil del consumidor o demandante local. El primer requisito consiste en la compilación de una base de datos suficientemente integrada en todos los niveles, de tal manera que permita identificar el comportamiento del potencial consumidor por sector económico, producto y zona geográfica. En este ejercicio, se requiere la participación activa del sector privado en conjunto con las cámaras de la producción, comercio, gremios, asociaciones, academia y demás actores.

Así, el Internet se constituye en una herramienta clave para convocar y levantar información de los consumidores de manera eficiente y concurrente. Adicionalmente, es pertinente señalar el cambio en la forma en que tanto bienes como servicios se producen, venden y compran. En la actualidad el término comercio electrónico se utiliza para describir aquellas actividades comerciales que involucran el uso de computadoras y de redes de comunicación. Ciertamente, han existido numerosos intentos para definir el término comercio electrónico. Una de las definiciones que ha derivado en forma natural, es aquella que establece que dicho término implica el llevar a cabo negocios vía medios electrónicos (e-centre) .

También resulta importante el aprovechamiento de las bases de datos con la incursión de procesos novedosos como “machine learning”, que permita traducir los datos en información y posteriormente en oportunidades de negocio, aplicando conceptos de inteligencia de negocios.

Este mejor acercamiento de la oferta a la demanda puede optimizar esfuerzos en términos de usos de recursos con la ejecución de iniciativas focalizadas, lo cual facilita trasladar la economía de un concepto de mayor producción a una producción más inteligente. Por ejemplo, el MPCEIP en coordinación con otras entidades públicas y privadas, trabajaron junto a la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), en un proyecto de asistencia preparatoria con el propósito de establecer una propuesta base para el diseño e implementación de un PROGRAMA NACIONAL DE TRAZABILIDAD EN LA CADENA DE VALOR DEL CACAO Y SUS DERIVADOS.

El objetivo es contribuir con las autoridades competentes en la elaboración e implementación de un Programa Nacional de Trazabilidad en la cadena de valor del cacao y derivados, que mejore las condiciones de aseguramiento de la calidad, inocuidad, sostenibilidad y diferenciación del cacao ecuatoriano en los mercados internacionales.

Para llevar a cabo este programa es necesario el diseño e implementación de una Plataforma Informática integral a través de la cual se pueda realizar la interoperatividad de sistemas de información generados por el sector público como AGROCALIDAD, SENAE, SRI, ARCSA entre otras, y su anclaje a sistemas tecnológicos manejados por el sector privado que sistematizan la información documental de trazabilidad de sus proveedores.

En este contexto, y con el propósito de lograr la interconexión de los actores públicos y privados de la cadena de cacao y derivados, y posteriormente de otros productos exportables, se requiere de las herramientas y capacidades tecnológicas disponibles en el Estado, para construir un modelo de gobernanza y operatividad que permitan el funcionamiento y sostenibilidad de este tipo de iniciativas.

Así, el uso de la tecnología, le otorga a muchas empresas pequeñas y medianas la oportunidad de insertarse en la economía mundial, al suministrarles información, comunicación y conocimientos que eran de más difícil acceso y representaban un costo fuera de su alcance. Más aun cuando existe una concentración de generación de riqueza en pocos sectores por un lado y dispersión de las pequeñas y medianas empresas por otro. La oportunidad que negocios medianos y pequeños ganen especio o accedan a nuevos mercados locales a través de un mejor entendimiento de su público objetivo resulta una ventaja al momento de impulsar crecimiento económico más inclusivo.

En un contexto internacional, los esfuerzos de la inteligencia comercial local deben coordinarse con las iniciativas que realizan instituciones públicas como MPCEIP a través del Viceministerio de Promoción Exportaciones e Inversiones, e instituciones privadas, para conectar a nuevos mercados con los productos locales mejorados.

Proyectos enfocados en promover el e-commerce, o comercio electrónico, fomentarán el desarrollo del comercio a través del uso intensivo de las TIC.[59]

## Ejemplos de e-commerce

Por otro lado, el caso de las **Villas Taobao** en China, son un ejemplo de los alcances del comercio electrónico en las áreas rurales. El Banco Mundial y el Grupo Alibaba examinan cómo China ha aprovechado las tecnologías digitales para ayudar al crecimiento y expandir el empleo mediante el desarrollo del comercio electrónico en las zonas rurales.

Actualmente las áreas rurales con buena infraestructura y buen acceso a los mercados tienden a ser más propicias para el comercio electrónico. Más de la mitad de las personas en las aldeas de Taobao usan internet para noticias, entretenimiento, compras en línea, trabajo y educación. Un esfuerzo importante por alfabetizar tecnológicamente a los habitantes y potenciar su producción a través de canales electrónicos ha permitido obtener los resultados actuales: los hogares electrónicos son más ricos que otros, los propietarios de las tiendas que comercializan productos electrónicamente (e-shops) son más jóvenes y tienen más educación que el resto de la población de las villas. Muchos

[59] Fuente: MPCEIP, junio 2019

propietarios de e-shops son migrantes y mujeres. La mayoría de e-shops son pequeñas y sus trabajadores tienen niveles salariales iguales o superiores a los de las industrias privadas urbanas.

El comercio electrónico está mostrando un papel prometedor para aliviar la pobreza y mejorar la vida de las personas. Muchos casos también destacan que el acceso a un mercado en línea permite a las personas en las zonas rurales disfrutar de la comodidad, variedad y precios igualmente bajos disponibles en las grandes ciudades.

Según Xubei Lou, autora del análisis del caso de Villas Taobao, todo este éxito plantea la pregunta: ¿Cómo se puede desarrollar todo el potencial del comercio electrónico para apoyar el crecimiento inclusivo? Con una investigación rigurosa, se puede identificar canales, y las áreas adecuadas de mejora, mientras que las medidas políticas deben desarrollarse para abordar los nuevos desafíos de mejorar las cadenas de valor y expandir el ecosistema de comercio electrónico en las áreas rurales. Una cosa es segura: la experiencia de China hasta ahora con el comercio electrónico puede inspirar a otros países a buscar soluciones no convencionales y un conjunto más amplio de socios para reducir la pobreza y aumentar la prosperidad compartida.[60]

La tendencia de ciudades inteligentes (**smart cities**), están generando nuevas adaptaciones al comercio, a través de la inclusión de la tecnología. Es el caso de las **Plataformas Locales en Línea – LOP´s** por sus siglas en inglés. En Alemania, el objetivo de estas plataformas es retener el poder adquisitivo en las regiones, permitiendo a los minoristas locales, principalmente de ladrillo y mortero, impulsar su comercialización. Los LOP conectan en red a minoristas locales con una plataforma digital general, ya sea a través de una app o de la página web del negocio. Algunas plataformas también contienen información basada en la ubicación, por ejemplo, calendarios de eventos o información sobre actividades locales en los centros de las ciudades. De cualquier manera, los LOP presentan un enfoque diverso al iniciar servicios omnicanal que tienen como objetivo mejorar la percepción de los minoristas a través de los clientes en el espacio digital y urbano, para sobrevivir en el mercado. Un ejemplo destacable de LOP, es “Online City Wuppertal”. La plataforma alemana que empezó sus actividades en 2013, fue concebida como un proyecto piloto de iniciativa conjunta del estado alemán, sus condados y ciudades, llamado "Nationale Stadtentwicklungspolitik" (política nacional de desarrollo urbano). El proyecto tiene como objetivo transformar el comercio minorista estacionario, con la ayuda de servicios omnicanal.

El sitio web de "Online City Wuppertal" incluye 59 perfiles diferentes de minoristas principalmente locales que tienen una tienda local en la ciudad. Para los minoristas locales, una ventaja de la plataforma es que el operador ayuda a los minoristas locales que no tienen una tienda web propia, a vender sus productos en línea a través del sitio web de "Online City Wuppertal". El sitio web contiene una gran tienda web con todos los productos que ofrecen los minoristas locales participantes, como una versión local de Amazon. Los minoristas locales que ya tienen una tienda web o sitio web propio también pueden convertirse en miembros. Para ellos, la ventaja es que la plataforma tiene un presupuesto propio para marketing que es mayor que el presupuesto esperado de un único minorista local. Por lo tanto, "Online City Wuppertal" contribuye a mejorar la percepción de los minoristas locales a través de los clientes en el espacio digital y urbano y a sobrevivir en el mercado. Además, la

[60] WorldBank.org, In China’s Taobao villages, e-commerce is one way to bring new jobs and business opportunities to rural areas, https://blogs.worldbank.org/eastasiapacific/china-s-taobao-villages-e-commerce-one-way-bring-new-jobs-and-business-opportunities-rural-areas

plataforma contiene algunos servicios urbanos, por ejemplo informa sobre eventos locales en el centro de la ciudad. Por ahora, Alemania cuenta con más LOP que cualquier otro país; sin embargo, las plataformas difieren entre sí en cuanto a sus funcionalidades y especializaciones, pudiendo concluir en los siguientes factores de éxito:

(a) Las plataformas son redes. Los proyectos de abajo hacia arriba tienen más probabilidades de tener éxito que las iniciativas de arriba hacia abajo.
(b) Para abordar diversos grupos objetivo, las plataformas deben integrar funciones urbanas.
(c) La comunicación debe ser multidimensional para permitir la creación de redes.
(d) En regiones estructuralmente débiles, el financiamiento público es particularmente necesario; sin embargo, un modelo financiero estable es indispensable.[61]

Las oportunidades y desafíos de los LOP se relacionan directamente con su adaptación a la cultura de cada unidad territorial en donde se plantee aplicar, sin dejar de lado el objetivo principal de priorizar la oferta de servicios minoristas inteligentes en ciudades inteligentes.[62]

### 5.4.4.3 Industria Manufacturera

La relación entre la Industria y las TIC puede ser vista desde dos ángulos: El aporte de las La relación entre la Industrias y las TIC puede ser vista desde dos ángulos: El aporte que brinda a las diversas industrias y la Industria manufacturera TIC como tal.

La naturaleza de las TIC es dual, son tanto activos productivos como consumibles. Bajo esta perspectiva, el marco conceptual planteado revela las nociones de un país en cuanto a la densidad y el uso de TIC. La densidad TIC se refiere al capital y fuerza laboral TIC, las cuales son un indicativo de las capacidades productivas; mientras que el uso TIC envuelve al flujo de consumo TIC. De cierta forma, ambos conceptos permiten apreciar el grado de desarrollo de la industria TIC y su uso en las demás industrias y en la sociedad en un determinado país. (MINTEL, 2014)

Por lo tanto, el mejorar el grado de desarrollo de estas variables permite establecer las oportunidades de crecimiento para el país mediante la incorporación de las TIC, lo cual recae sobre los procesos de desarrollo socio-económicos actuales. De esta manera, deben ser consideradas para asegurar un impacto positivo en la economía nacional.

Para identificar las oportunidades en la industria, resulta importante considerar los multiplicadores de demanda y de producto. En este caso, conforme los datos del Banco Central se puede observar la distribución del multiplicador de demanda en un valor menor a 5 y el multiplicador del producto en un rango de 1,25 a 1,75. Por tanto, se puede concluir que los productos asociados a un rango del multiplicador de la demanda tienen una mayor frecuencia en comparación con los productos del multiplicador del producto. Es decir, resulta importante estar en sintonía de lo que requiere el mercado, lo cual ratifica la idea central de proponer incrementos en la producción de manera más inteligente y entonces atraer el interés del consumidor.

---

[61] Smart Retail in Smart Cities: Best Practice Analysis of Local Online Platforms; Katrin Schade, Marcus Hübscher and Tanja Korzer; Institute of Urban Development and Construction Management, Leipzig University.

[62] (1) Paiement Experience, Le groupe sanef et Orange testent le péage sans contact via smartphone, https://www.afscm.org/le-groupe-sanef-et-orange-testent-le-peage-sans-contact-via-smartphone/

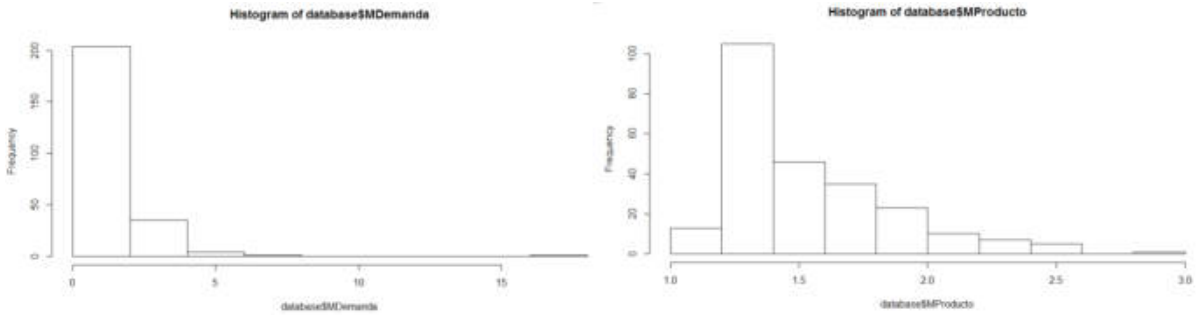



*Tabla 13: Multiplicador Producto y Demanda*
*Fuente: BCE -MPCEIP*

En cuanto a la aplicabilidad práctica, se entiende como multiplicador de producto/demanda al efecto sobre la producción/consumo final por un dólar invertido/gastado en un producto particular.

El incremento de los multiplicadores en el caso de la producción está asociado a una mayor productividad y por tanto mayor incursión en procesos tecnológicos.

Por otra parte el incremento del multiplicador de la demanda explica el grado de consumo de la economía de los productos disponibles en el mercado.

Este análisis requiere ser particularizado por cada territorio a nivel de GAD, de tal manera que se impulse de manera más efectiva las industrias conforme sus propias particularidades, en términos de desarrollo tecnológico y conocimiento de su demanda. TIC a las diversas industrias y la Industria TIC como tal. [63]

### 5.4.4.4 Empleo

En una economía dolarizada en el corto plazo, para que este ajuste se traduzca con mayores opciones de empleo es necesario entre otras acciones, que se den grados de flexibilidad en precios y salarios, si existiera rigidez de precios o salarios a la baja/alza, el ajuste anterior se da solo a través de la disminución del consumo interno con precios relativos constantes, por tanto el ajuste se da por cantidad en lugar de precio, es decir, caída del producto y desempleo. En este sentido, resulta importante revisar y actualizar la normativa laboral para que sea un instrumento que cumple con el rol de generar nuevos empleos y garantizar derechos. Lo interesante es que la intervención del Estado resulta de una falta de autoajuste de las empresas en el mercado para equilibrar condiciones salariales de acuerdo a mediciones técnicas.

Es importante considerar que Comercio (23%), Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca (22%), Industrias Manufactureras no petroleras (10%) y Explotación de Minas y Canteras (1%), representan en conjunto el 56% del empleo total generado.

Por otro lado, los sectores tradicionales concentran la producción y el nivel de empleo generado. Adicionalmente, el crecimiento económico de largo plazo refleja un progreso técnico a la Hicks, con baja redistribución de ingresos entre factores y con mayor participación del factor trabajo ante caídas de producto y productividad, es decir, que el crecimiento económico se asocia a un crecimiento de la fuerza laboral.

[63] Fuente: MPCEIP, junio 2019

Este análisis demuestra que se requiere preparar a la fuerza laboral para las nuevas oportunidades de negocio asociadas con mayores grados de desarrollo tecnológico, así como relaciones laborales distintas que deberán enfocarse a los resultados generados antes que a las horas laboradas.

Ecuador se encuentra trabajando en la promoción del teletrabajo desde dos ámbitos: la difusión del teletrabajo a través de la capacitación de empresarios y la protección de los derechos del teletrabajador.

Por último, las TIC se han usado también para mejorar las condiciones de trabajo en sectores donde tradicionalmente ha existido una penetración menor como el agropecuario. En este ámbito, se han usado los servicios tecnológicos para compartir experiencias y para poner en contacto a productores y compradores.

Los programas descritos reflejan esta tendencia existente en Ecuador en la ejecución de proyectos de potenciación de la calidad y capacitación del empleo.

La introducción de las TIC en las relaciones laborales se ha realizado a través de varios ámbitos como son el emprendimiento, la capacitación, el teletrabajo o la mejora de las condiciones de trabajo.

En primer lugar, se está utilizando la red como sistema de emprendimiento puesto que es una plataforma ideal para compartir experiencias y poner en contacto a personas con inquietudes similares.

En segundo lugar, se ha optado por desarrollar múltiples iniciativas de capacitación laboral en línea para personas que no pueden acceder a estos recursos en su vida cotidiana o para hacerlo en cualquier momento.

Asimismo, Ecuador se encuentra trabajando en la promoción del teletrabajo desde dos ámbitos: la difusión del Teletrabajo a través de la capacitación de empresarios y la protección de los derechos del Tele-trabajador.

La acogida del teletrabajo se debe a las socializaciones y acercamientos que realiza el Ministerio del Trabajo con las empresas e instituciones para dar a conocer las ventajas y beneficios de esta modalidad, tanto para los colaboradores como para las organizaciones. Se estableció un plan piloto para conocer el proceso de implementación, se incluyó como requisito un mínimo de seis meses laborando en la institución, que tengan una evaluación del desempeño excelente, también el empleador puede establecer sus propios parámetros de calificación. Así mismo se realizan visitas in situ porque el Ministerio del Trabajo se está preocupando mucho por el tema de seguridad y salud ocupacional del teletrabajador. Se sugieren cambios que sean necesarios para que no existan problemas y dificultades al momento de trabajar y también que la tecnología implementada en el hogar sea la idónea porque sin ella no habría teletrabajo.

Por último, las TIC se han usado también para mejorar las condiciones de trabajo en sectores donde tradicionalmente ha existido una penetración menor como el agropecuario. En este ámbito, se han usado los servicios tecnológicos para compartir experiencias y para poner en contacto a productores y compradores.

Los programas descritos reflejan esta tendencia existente en Ecuador en la ejecución de proyectos de potenciación de la calidad y capacitación del empleo.[64]

#### 5.4.4.4.1 Teletrabajo

### Teletrabajo en Colombia

El teletrabajo está tomando más fuerza en Colombia. Cifras revelan que del 2012 al 2018 el número de teletrabajadores en el país se multiplicó por cuatro, superando la meta trazada en el Plan Nacional de Desarrollo, que se ubica en 120.000 empleados. Así lo reveló el "Cuarto Estudio de Penetración del Teletrabajo en Empresas Colombianas", realizado por la Corporación Colombia Digital y el Centro Nacional de Consultoría para este año.

Este estudio, que se realiza cada dos años, ha mostrado un crecimiento constante: multiplicamos por cuatro el número de teletrabajadores en el país, pasando de 31.553 en el 2012 a 122.278 este año", aseguró el ministro TIC (e), Juan Sebastián Rozo. De igual manera, según el análisis, se triplicó el número de empresas en el país que están implementando esta modalidad, pasando de 4.292 a 12.912.

Se resalta que las Pymes son quienes más aplican este modelo. Bogotá es la ciudad con mayor cantidad de empleados remotos con 63.995, le siguen Medellín con 29.751 teletrabajadores, Cali con 13.379, Bucaramanga que quintuplicó su cifra en dos años alcanzando los 4.992 y Barranquilla que se mantuvo en 4.827. Frente a los sectores que se están interesando más por esta modalidad y por ende, implementándola, el estudio reveló que son servicios que cuenta con 86.116 teletrabajadores y comercio con 26.444.

"Este estudio evidencia la labor que venimos realizando desde el 2012 entre MinTIC y MinTrabajo, con la que hemos logrado que más de 500 empresas sean parte del Pacto por el Teletrabajo". Rozo resaltó que Colombia es pionera en Latinoamérica con la implementación de esta modalidad, brindando beneficios como la reducción de costos fijos en las empresas, aumento en la productividad, mejora en la calidad de vida de los trabajadores y el impulso al uso y apropiación de las nuevas tecnologías.

### Perfil de los Empleados

De acuerdo con el estudio, los empleados que más están aplicando este modelo son aquellos que ocupan cargos como directores, jefes de área y coordinadores. Adicional, quienes trabajan en esta modalidad prefieren su hogar como lugar de trabajo con una preferencia en el 2018 del 74% frente a otros espacios como telecentro (5%), espacios de trabajo colaborativo (4%) y espacios abiertos al público (8%). La principal herramienta para la comunicación entre los trabajadores y la empresa es la telefonía móvil, primando aplicaciones como WhatsApp para hacer seguimiento o monitoreo de las actividades de los teletrabajadores.

### Normativa de Teletrabajo en Ecuador

Se expidió el Acuerdo Ministerial No. MDT-2016-190 de agosto de 2016, en el que se expiden las normas que regulan el teletrabajo en el sector privado.

[64] Fuente: MPCEIP, MDT, junio 2019

El Ministerio de Trabajo realizó una consultoría sobre Implementación del Teletrabajo en el Ecuador, la misma que se desarrolló entre abril y junio de 2016 y estuvo a cargo del Ing. Jaime Guerrero.

El 30 de agosto de 2016, el Ministro de Trabajo Leonardo Barrezueta y el Ministro de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia, David Luna, suscribieron un Pacto por el Teletrabajo, con el que se impulsará esta alternativa laboral en el Ecuador.

El Teletrabajo arrancó el 4 de agosto de 2016 con la firma del Acuerdo Ministerial No. MDT-2016-0190[65] que regula esta actividad para el sector privado. Se publicó el Registro Oficial No. 825 del 24 de agosto de 2016 que regula el Teletrabajo para el sector privado.

El Ministro de Trabajo realizó la Resolución No. MDT-2016-0041 el 30 de septiembre de 2016, para viabilizar la implementación del Plan Piloto de Teletrabajo en el Ministerio de Trabajo. Se realizó el plan piloto de Teletrabajo del MDT en 2017.

Se realizó el Acuerdo Ministerial No. MDT-2017-0090-A del 16 de mayo de 2017, en el cual se expide la Norma Técnica para regular el Teletrabajo en el Sector Público.[66]

### Resultados en Ecuador (estadística)

La meta establecida en noviembre de 2017 fue incrementar en 1.641 el número de contratos bajo la figura de teletrabajo hasta llegar a un total de 6.531 registros hasta diciembre de 2018.
Como resultado final a noviembre de 2018, se registran 8.343 trabajadores bajo la figura de teletrabajo, lo que en relación a noviembre de 2017 representa un incremento del 68,56% con lo que se cumple la meta planteada. Al final del 2019 la meta seria 11500 teletrabajadores registrados.

### Número de Teletrabajadores en Ecuador:

Al mes de Mayo el teletrabajo se consolida en Ecuador con 9.810 teletrabajadores.
En las provincias de Pichincha y Guayas, se concentra el 61,47% del registro de contratos de teletrabajadores. Siendo Pichincha la provincia con el mayor número de registros 3.132 (31.93%), seguido de Guayas con 2.898 (29.54%).

### Teletrabajo por actividad económica

El 39.94% de los contratos registrados bajo la figura de teletrabajo se encuentra en el sector de Servicios, siendo el sector con mayor número de teletrabajadores, seguido del sector de comercio con el 14.33% y actividades científicas y técnicas con el 12.79%.

[65] Acuerdo Ministerial No. MDT-2016-190, http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2016/10/Acuerdo_Teletrabajo_WEB.pdf, agosto de 2016

[66] Norma Técnica para regular el Teletrabajo en el Sector Público, http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/11/AM-MDT-2017-0090-A-1.pdf, 16/05/2017

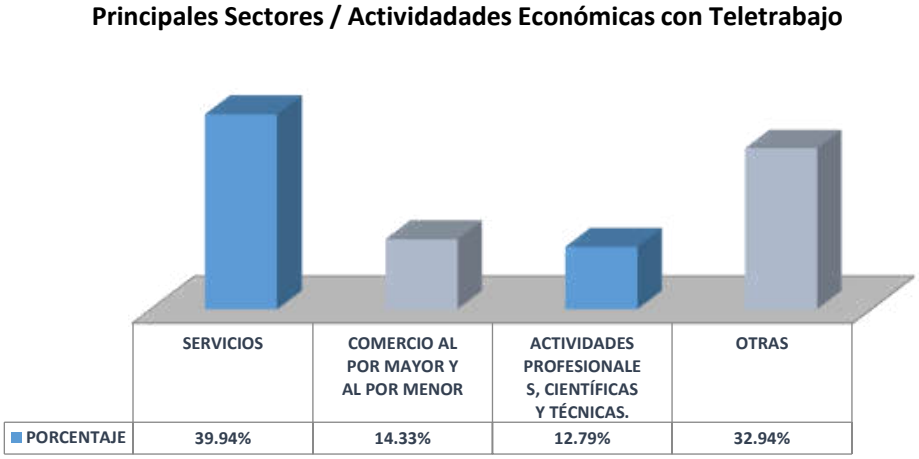



*Ilustración 37: Principales Sectores/Actividades Económicas con Teletrabajo*
*Fuente: Sistema Único del Trabajo – SUT*

## Empleadores Teletrabajo:

Existen un total de 4.073 empleadores entre personas jurídicas y naturales que cuentan con servidores y empleados contratados bajo la modalidad de teletrabajo.

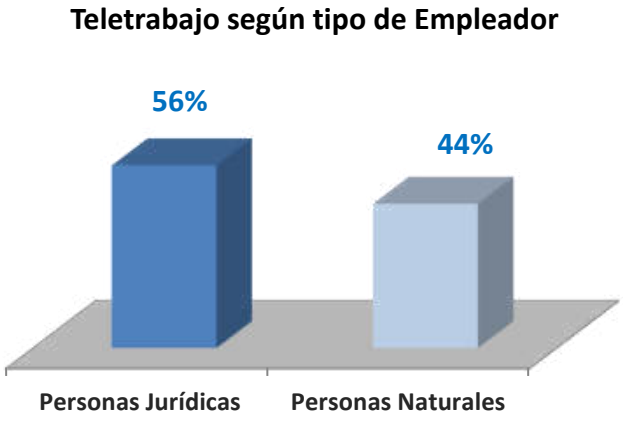



*Ilustración 38: Teletrabajo según tipo de Empleador*
*Fuente: MDT, junio 2019*

## Los principales servicios son:

- Administrativos
- Información y comunicación
- Financieros y de seguros
- Asistencia social, entre otros

## Principales áreas:

- Comunicación
- Marketing
- Finanzas y seguros
- Talento Humano
- Administrativa

- Jurídica
- TIC

#### 5.4.4.5 Otros que el GAD determine como prioritarios

Cada GAD tiene la potestad de incluir otros temas dentro de los ejes productivos, que considere de sumo interés para su crecimiento y desarrollo productivo. Por lo tanto serán prioritarios aquellos que el GAD en base a un análisis y las necesidades propias y particulares de cada territorio puedan tener una mayor relevancia.

# 6. FASES DEL PROCESO DE DESARROLLO DE UN TERRITORIO DIGITAL

## 6.1 Fase 0: Decisión política e involucramiento de otros sectores.

Todo proyecto de Territorio Digital involucra la decisión política del representante del Gobierno Autónomo Descentralizado, esta decisión política debe ser respaldada por los ciudadanos, sectores productivos, sectores académicos, entre otros.

En esta fase se debe realizar la creación del Comité Digital y el Equipo del Proyecto, cuya conformación y detalle se indican en el capítulo 8, correspondiente a los mecanismos de gestión, sustentabilidad y sostenibilidad.

El MINTEL puede aportar con una herramienta web, que permitirá inicialmente a cada GAD autoevaluarse para determinar sus necesidades más importantes en pro de convertirse en un Territorio Digital.

En esta fase se debe propender acercamientos con los GAD y presentar la siguiente información:

- Presentación Importancia de las TIC
- Presentación de Territorios Digitales
- Libro Blanco de Territorios Digitales en Ecuador (última versión)
- Ficha de Información Básica del GAD
- Encuesta básica
- Llenar la Ficha de Inscripción
- Visitas de Campo
- Suscripción de acuerdo de cooperación
- Plan preliminar de acciones: Antes de la suscripción del acuerdo se deben realizar sesiones técnicas y legales para definir el objeto, alcance y responsabilidades de las partes para el acuerdo de cooperación

## 6.2 Fase 1: Análisis y Diagnóstico

Se refiere al conocimiento de la situación general de la ciudad. Para ello será necesario establecer una estrategia que permita cumplir con el propósito de análisis y diagnóstico. Con la finalidad de no redundar en los esfuerzos que se vienen generando desde el Estado Central, se ha establecido que en esta fase de análisis y diagnóstico se tomen en cuenta los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial PDyOT que cada GAD tiene como parte de la planificación realizada con la Secretaría Técnica Planifica Ecuador, STPE. A través de estos planes identificar la estrategia macro que desde el aspecto tecnológico aporte a la visión de territorios digitales y se acople a las directrices del PDyOT.

El proceso se inicia con el primer acercamiento del equipo técnico del MINTEL que actuará en calidad de asesor en el Comité Digital conformado previamente en la Fase 0. Esta asesoría es

Opcional. El GAD deberá presentar su Equipo de Proyecto indicando los planes generales y sectoriales.

Con este conocimiento general de la situación y de la visión del futuro de la ciudad, se programarán reuniones individuales con los encargados de las temáticas de cada dimensión (propuesta en el modelo) en las cuales participaran el Equipo de Proyecto del GAD y el MINTEL en su calidad de asesor, en caso de que el GAD así lo requiera.

Se presentarán y discutirán con más detalle los planes sectoriales, los problemas principales y las actividades en ejecución de cada sector y área dentro del Comité Digital.

Como producto de estas sesiones y del levantamiento de información realizado, el Comité Digital y el Equipo de Proyecto acoplan la visión y estrategias en una agenda digital concreta.

Estos insumos, más el conocimiento sectorial de los especialistas que conforman el Equipo del Proyecto del GAD podrán formular hipótesis tempranas sobre problemas, líneas estratégicas para la acción y potenciales acciones.

Es importante que este proceso quede documentado, para lo que se recomienda al menos tener lo siguiente, como resumen:

- Reuniones con Academia.
- Reuniones con Sectores Productivos.
- Entrega del Plan de Trabajo del Representante del GAD
- Entrega del PDyOT

## 6.3 Fase 2: Priorización

La fase 2 tiene como objetivos identificar los temas prioritarios que reflejan los mayores retos de sostenibilidad, y apoyar a la ciudad a concentrar sus esfuerzos en la búsqueda de soluciones. Los temas a ser considerados en la priorización son aquellos que se han considerados críticos y que tienen concordancia con los hallazgos y acuerdos determinados a raíz del análisis del PDyOT.

En esta parte es importante que los hallazgos y la priorización de servicios en base a la planificación determinada en el PDyOT, genera la realización de la Agenda Digital, que incluirán los servicios prioritarios.

Podrán considerarse para priorización los temas que resultaron óptimos siempre que tengan una adecuada justificación técnica por parte del personal del GAD, en colaboración con el personal del MINTEL. El resultado de esta fase generalmente identifica alrededor de ocho a diez temas significativos. Se recomienda para que una ciudad logre resultados en el corto y mediano plazo, se apliquen los siguientes filtros de priorización.

Los filtros considerados son:

- Recursos.
- Impacto.
- Nivel de Gestión.
- Opinión Pública.

La puntuación total de cada tema crítico, después de la evaluación de los cuatro filtros, permite identificar de tres a cinco temas con el puntaje más alto. De esta manera, la ciudad podrá utilizar sus limitados recursos para concentrarse en aquellas áreas que son más relevantes en el logro de la sostenibilidad de la ciudad o territorio y su afán por llegar a ser un territorio digital.

Como resumen de los aspectos fundamentales a tener en cuenta:

- Agenda Digital.
- Presentación
- Resumen Ejecutivo
- Análisis del Contexto
- Agenda en componentes priorizados
- Desarrollo de la agenda en el mediano y largo plazo.
- Priorización de soluciones a implementar (costo, beneficio, tiempos, recursos).
- Acta de priorización de servicios a implementar.

## 6.4 Fase 3: Estrategias

El equipo conformado por el MINTEL y el GAD, identificará las líneas estratégicas a profundizar, las acciones específicas con impacto medible y verificable, en los temas que son críticos para el desarrollo sostenible de la ciudad. Estas estrategias estarán basadas en el trabajo extensivo realizado en las fases 1 y 2, y se constituyen en el contenido de la agenda digital.

La fase 3 tiene como objetivos:

- A través de los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial PDyOT que cada GAD tiene como parte de la planificación realizada con SENPLADES, identificar la estrategia macro que desde el aspecto tecnológico aporte a la visión de territorios digitales y se acople a las directrices del PDyOT.
- Profundizar el análisis de los temas priorizados.
- Identificar los recursos necesarios, los responsables y, los plazos, además de priorizar soluciones basadas en su impacto y factibilidad.
- Iniciar la definición de Términos de Referencia
- Estudios de Mercado
- Necesidad de Contratar
- Convenio Específico en el que se detalle a nivel técnico y económico las responsabilidades que tanto el MINTEL como el GAD tendrían.

## 6.5 Fase 4: Implementación

El objetivo principal de esta fase es iniciar con el proceso contractual en base a los términos de referencia y el convenio específico. Se incluye programación de las acciones a llevarse a cabo y la identificación de posibles fuentes de financiamiento. Se deberá abarcar todas aquellas estrategias identificadas para superar las barreras que impiden la sostenibilidad de la ciudad y detallar más minuciosamente aquellas soluciones prioritarias a ejecutarse en el corto y mediano plazo.

En términos generales se deberá tener en cuenta:

- Etapa Contractual
- Etapa de Administración del Contrato

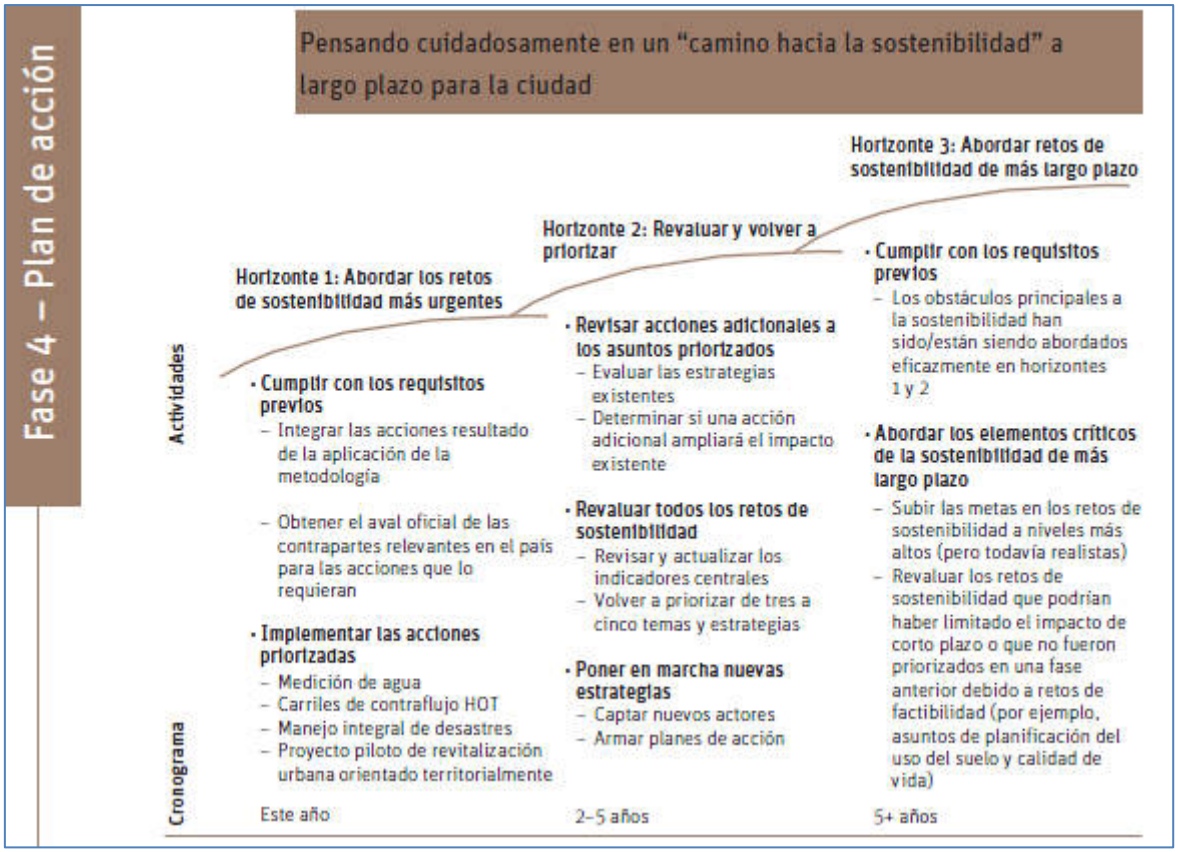



*Ilustración 39: Ejemplo de Plan de Acción Genérico*
*Fuente: Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles- BID*

## 6.6 Fase 5: Seguimiento y Monitoreo

El sistema de monitoreo de la sostenibilidad en las ciudades tiene como objetivo generar un mínimo de mediciones estandarizadas que permita realizar un seguimiento del avance de un grupo de temas identificados como prioritarios en conjunto por el GAD y la ciudadanía. Un propósito adicional es fortalecer una cultura de participación ciudadana, transparencia y rendición de cuentas que fomente la eficiencia en la administración pública, e incentive la dirección de los recursos públicos hacia los sectores prioritarios para el desarrollo sostenido de la ciudad.

## 6.7 Fase 6: Evolución e Innovación

Involucrará un proceso de mejora continua que permita una evolución natural en el proceso de desarrollo de un Territorio Digital. Esta evolución permitirá acoplarse a la transformación de un Territorio Digital hacia una Ciudad Inteligente, y posteriormente a una Ciudad Ubicua.

# 7. GUÍA PARA EL DESARROLLO DE LA AGENDA DIGITAL

La Agenda Digital es un plan de trabajo que apunta a la aceleración del desarrollo socioeconómico de los GAD mediante la utilización de las TIC y nuevas tecnologías de transformación digital, basado en una estrategia de corto, mediano y largo plazo que alcance objetivos concretos en áreas de interés, lo cual permite impulsar este desarrollo hacia la Sociedad de la Información.

A continuación se detalla la propuesta de acciones a desarrollarse en la Agenda Digital de acuerdo al Modelo de Territorios Digitales.

## 7.1 Componentes Transversales

### 7.1.1 Infraestructura Tecnológica

Es importante anotar que la conectividad tan solo es la base para el desarrollo de muchas aplicaciones que darán al territorio la característica de digital.

Se pueden incluir las acciones recomendadas por la herramienta para valoración inicial de Territorios Digitales.

Para desarrollar una sólida, segura, innovadora y sustentable infraestructura de las TIC, accesible para todos los habitantes de la ciudad, se pueden considerar varias propuestas como:

| Iniciativa | Descripción |
|---|---|
| Acceso público a internet en espacios públicos. | Dotar a la ciudadanía de áreas con acceso a internet gratuito |
| Planificación de Soterramiento y ordenamiento de cables. | Implementar en el GAD el soterramiento y ordenamiento en zonas planificadas |
| Infraestructura TIC - Nube | La Infraestructura TIC está en la Nube |
| Infraestructura TIC - Propia | Infraestructura de un Centro de Procesamiento de Datos (DATA CENTER) |
| Infraestructura TIC - Mixta | Información instalada en un Centro de Procesamiento de Datos (DATA CENTER) propio del GAD y en la Nube |
| Redes de Alta Velocidad. | Diseño e implementación de Redes de Alta Velocidad 5G, redes WAN, FAST ETHERNET, GIGABIT ETHERNET, FDDI y ATM |
| Despliegue de Banda Ancha en sectores con conectividad insuficiente. | Implementación de Redes de Banda Ancha en sectores con conectividad insuficiente. |
| Eficiencia en el uso del espectro radioeléctrico | Diseño de planes para mejorar la Eficiencia en el uso del espectro radioeléctrico |
| Redes comunitarias proyectos pilotos | Conformación de Redes comunitarias proyectos pilotos |
| BACKBONE de Fibra Óptica | Implementar una solución de conectividad horizontal y vertical para las dependencias del GADM para mejorar la transmisión de datos y comunicación |
| Telefonía IP | Diseño e implementación de un Sistema de Telefonía IP y Comunicación Unificada |

| | |
|---|---|
| Servicios Complementarios de Voz y Datos para el GAD | Implementación de Servicios Complementarios de Voz y Datos para el GAD |
| Implementación de un sistema de información geográfica para procesar los reportes de redes físicas aéreas y soterradas que deben reportar periódicamente los poseedores de dichas redes físicas a la ARCOTEL. | Implementación de un sistema de información geográfica para procesar los reportes de redes físicas aéreas y soterradas que deben reportar periódicamente los poseedores de dichas redes físicas a la ARCOTEL. Este procesamiento debe realizarse al ingresar la información en un sistema en línea de GIS. Lo que permitiría planificar de mejor manera tanto planes de expansión como mayor cobertura en todo el territorio ecuatoriano. |
| Implementación de un Portador de Portadores (Carrier de carriers), que reemplace todos los cables por uno solo de altísima capacidad. | Puede ser una fibra óptica con múltiples hilos, ya sean de 128, 256 o 512, lógicamente soterrada, esta para las redes de transporte, y otras fibras, de menor capacidad para las redes de acceso, ya sea para casas o edificio, lo que solucionaría la compartición de infraestructura de redes físicas y solo se tendría que alquilar el uso de dichas redes físicas a un solo proveedor de redes físicas (el carrier de carrier). |

*Tabla 14: Propuestas de proyectos de infraestructura para los GAD*

### 7.1.2 Sistemas de información

Es importante considerar la gestión por procesos, la que permite revisar y optimizar la manera de elaborar las actividades cotidianas del GAD.

Se puede planificar la sistematización de procesos por medio de herramientas tales como: Sistema de Información Local (SIL), Business Process Management - Gestión de Procesos de Negocio (BPM), Customer Relationship Management – Gestión de Relaciones con Clientes (CRM), Enterprise Resource Planning - Sistema de Planificación de Recursos Empresariales" ERP, entre otros. Se debe tender al cero uso de papeles, para lo que primero es necesario revisar las normativas, requisitos y procedimientos para los trámites de atención al usuario. La orientación a la apertura de información, los datos abiertos, computación en la nube se pueden considerar en este punto. También se puede planificar la integración con Buses de Datos. A continuación se detallan algunos proyectos relacionados.

| **Iniciativa** | **Descripción** |
|---|---|
| Automatización de Procesos | Diseño e implementación de la automatización de los procesos del GAD priorizados |
| Software de escritorio | Implementación del software necesario para las labores de los empleados del GAD |
| Sistema de Información Local - Administrativo Financiero | Implementación del software necesario para el funcionamiento de los sistemas de información local Administrativo Financiero del GAD |
| Sistema de Información Local - Información Territorial | Implementación del software necesario para el funcionamiento de los sistemas de información local Información Territorial del GAD |
| Sistema de Información Gerencial ( ERP, Enterprise Resource Planning) | Dotar al GAD de un sistema Integral para lograr que las Dependencias Municipales interactúen y creen canales de comunicación eficientes con la ciudadanía |

| | |
|---|---|
| Inteligencia Artificial al servicio de los municipios | Conjunto de soluciones destinadas a facilitar el análisis y control de las diferentes tareas del municipio. |
| Gestión para dispositivos IoT compatibles | Plataforma de software para la gestión de dispositivos IoT, desarrollada para garantizar escalabilidad en términos de cantidad y diversidad de nodos, compatibilidad con múltiples tecnologías de comunicación y fácil interpretación de los datos recolectados. |
| Evaluación de Procesos de Gestión Tecnológica de la Información basada en Estándares Internacionales. | Evaluar los procesos de procesos de la Gestión de TIC´s y orientarlos al cumplimiento de estándares internacionales. |
| Implementación de una "Plataforma de Intercambio de Información" para mejorar la oferta digital. | Implementación de una "Plataforma de Intercambio de Información" entre varias entidades del Estado para socializar la información a todos los niveles y mejorar la oferta digital. |

*Tabla 15: Propuestas de Proyectos de Sistemas de Información*

### 7.1.3 Normativa

Se pueden incluir las acciones recomendadas por la Herramienta para Valoración Inicial de Territorios Digitales.

Aquí se pueden proponer temas a regular, de acuerdo con las competencias del GAD, como por ejemplo:

- Soterramiento y ordenamiento de cables.
- Acceso a internet gratuito en espacios públicos.
- Incentivos para empresas o ciudadanos que con el uso de la tecnología dinamicen la economía del cantón.
- Ordenanza de Gobierno Abierto.
- Ordenanza de Datos Abiertos.
- Ordenanza de Interoperabilidad.
- Ordenanza para considerar la infraestructura TIC en obras civiles.
- Ordenanza para uso de estándares tales como:
    - ISO 18091:2014 - que busca la calidad de los gobiernos locales, a través de un estándar para medir el desempeño de las administraciones públicas
    - ISO/IEC 38500:2008 – orientada al gobierno corporativo de TI
    - NTE INEN-ISO/IEC 40500 sobre Tecnología de la Información - Directrices de accesibilidad para el contenido web del W3C)
- Entorno eficiente para el mercado de las telecomunicaciones (estímulo de la demanda)

A continuación se detallan las iniciativas que se proponen en este Componente:

| **Iniciativa** | **Descripción** |
|---|---|
| Capacitación Libro Blanco de Territorios Digitales | Realizar una capacitación a los funcionarios del GAD sobre el Libro Blanco de Territorios Digitales |
| Capacitación Recomendaciones UIT | Conocer las Recomendaciones UIT referente a ciudades inteligentes y sus indicadores |

| | |
|---|---|
| Medición Indicadores Ciudades Inteligentes orientados a cumplimiento de ODS | Obtención de los Indicadores de Ciudades Inteligentes orientados a cumplimiento de ODS |
| Participación en Iniciativa U4SSC de la ONU | Unidos por ciudades inteligentes y sostenibles" (U4SSC) es una iniciativa de las Naciones Unidas coordinada por la UIT, para lograr el Objetivo de Desarrollo Sostenible 11: "Hacer que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resistentes y sostenibles". U4SSC sirve como plataforma global para abogar por políticas públicas y alentar el uso de las TIC para facilitar la transición a ciudades inteligentes y sostenibles. |
| Ordenanza Tipo para disponer de GPS y GPRS en transporte urbano | Elaboración de una ordenanza para implementar GPS y GPRS en el transporte urbano |
| Ordenanza Tipo para actividades de difusión de tecnología organizadas por el GAD | Elaborar una Ordenanza para el desarrollo de eventos periódicos de innovaciones tecnológicas en beneficio de la ciudad y el cantón. |
| Creación de Ordenanzas referentes al fomento del uso de las TIC que guarden concordancia con las leyes y ordenanzas vigentes en el Ecuador. | Realizar varios instrumentos legales que regulen y faciliten la aplicación de las TIC dentro del Cantón. |
| Realización de audiencias públicas para las Ordenanzas Tipo en el GAD. | Optar por realizar audiencias públicas para las Ordenanzas Tipo en el GAD. |
| Difusión del Marco Legal existente en el GAD. | Realizar proyectos de difusión del Marco Legal existente en la población del GAD: |
| Emisión de normativa técnica para asegurar interoperabilidad entre los GAD a través de una red y que garantice la compatibilidad de los equipos. | Realizar proyectos de normativa técnica para asegurar la interoperabilidad entre los GAD a través de una red y que garantice la compatibilidad de los equipos |
| Realizar la verificación del cumplimiento de las ordenanzas en el GAD. | Realizar proyectos para el control y la verificación del cumplimiento de las ordenanzas en el GAD. |
| Desarrollo de ordenanzas para mimetización. | Desarrollo de ordenanzas para mimetización con el fin de que no se advierta la infraestructura tecnológica física (redes de cableado aéreo). |
| Desarrollo de normativa para utilizar el 1% del servicio universal para la ejecución y financiamiento de proyectos. | Realizar normativa con el fin de que se utilice el 1% del servicio universal para la ejecución y financiamiento de proyectos. |
| Realizar proyectos orientados al transporte urbano considerando modelos internacionales. | Desarrollo de proyectos de transporte urbano considerando normativa internacional. |
| Realización de política pública que permita aplicar las normativas técnicas emitidas por la UIT o la ISO. | Realización de política pública que permita la fácil aplicación de las normativas técnicas emitidas por la UIT o la ISO. |

*Tabla 16: Propuestas de proyectos de Normativa*

## 7.2 Ejes Fundamentales

Constan de: Gobierno Electrónico, Alistamiento Digital, Temáticos Esenciales y Productivos.

### 7.2.1 Gobierno Electrónico

Se sugiere iniciar el levantamiento, estandarización y optimización de procesos en el GAD, previo a la automatización de los mismos.

Antes de la automatización se debe asegurar que la normativa y regulaciones estén aprobadas; esto evitará duplicación de esfuerzos y desperdicio de recursos. Una vez que se tengan optimizados los procesos, se puede pasar a la implantación de herramientas como portales, redes sociales, comunidades virtuales y muchas otras, buscando una mejora en la eficiencia y eficacia en los procesos estatales internos y en las vinculaciones con la sociedad.

Se pueden considerar aplicaciones o herramientas que cubran las relaciones entre el gobierno y otros actores: ciudadanía, sector privado, empleados.

Si se desea implementar o actualizar la página web del GAD, se puede considerar el que los usuarios sean parte activa, que participan y contribuyen en el contenido de la red, siendo capaces de dar soporte y formar parte de una sociedad que se informa, comunica y genera conocimiento (Web 2.0). Otra posibilidad es la transmisión en directo de las sesiones del GAD. A continuación se adjuntan propuestas de proyectos de gobierno electrónico.

| Iniciativa | Descripción |
|---|---|
| Simplificación de trámites | Desarrollar los procedimientos y cumplir la Ley de Simplificación de Trámites para que sean cargados en www.gob.ec para que la ciudadanía pueda realizar sus trámites en línea |
| Portal Gob.ec | Subida de los trámites en la herramienta www.gob.ec |
| Aplicación Móvil de atención ciudadana | Desarrollo de una aplicación móvil para que los ciudadanos puedan acceder a los servicios del GAD de manera más eficiente y eficaz. |
| Página Web | Implementación de una página web institucional del GAD |
| Redes sociales | Configurar cuentas de redes sociales como Facebook, Twitter, YouTube, Instagram y otras |
| Transmisión de Sesiones de Consejo en línea | Transmitir las Sesiones de Consejo en línea |
| Interoperabilidad gubernamental | Implementación de proyectos destinados a facilitar, estandarizar y regular el intercambio de datos electrónicos entre el GAD y el Estado. |
| Seguridad de la Información | Implementación de normativas de Seguridad de la Información en el GAD (EGSI, normas ISO 27000) |
| Facturación Electrónica. | Implementación de facturación electrónica |
| Sistema de Gestión Documental | Implementación de un sistema de gestión documental (Quipux) |

| | |
|---|---|
| InfoDigital | Acceso al portal de información del Sistema Nacional de Registro de Datos Públicos (DINARDAP). |
| Ficha Simplificada | Acceso a la Ficha Simplificada de Datos Ciudadanos de la Dirección Nacional de Registro de Datos Públicos (DINARDAP). |
| Sistema de Comunicación y Gestión de Incidencias (reclamos, incidentes, alarmas y notificaciones) | Plataforma y aplicación móvil para diferentes incidencias que ocurran en el cantón |
| Votación participativa | Sistema de Votación participativa en línea en el GAD |
| Recaudación de Especies Valoradas | Automatización de la recaudación de especies valoradas. |
| Portal Ciudadano | Proporcionar un canal de comunicación entre el GAD y la ciudadanía |
| Implementación de un Geo portal | Herramienta tecnológica fácil de utilizar que le permita visualizar y consultar datos de un predio. |
| Digitalización de la Documentación Municipal | Transformar la documentación del GAD (Registro de la Propiedad, Archivo Institucional y Biblioteca) a un medio magnético. |
| Implementación de una APP Institucional | Herramienta tecnológica que le permita acceder a los servicios en línea |
| Implementación de Servicios en Línea en el GAD | Servicios detallados en el Anexo 6 |

*Tabla 17: Propuestas de proyectos de E-Gobierno en los GAD*

#### 7.2.1.1 Ejemplos de Aplicaciones de Gobierno en Línea

Dentro de la ejecución del Plan de Gobierno Electrónico, se está trabajando en algunos proyectos orientados a Gobierno en línea en el Ecuador, mismos que se detallan a continuación.

**Proyectos Gobierno Abierto:**

| Proyecto | Iniciativa | Avance | Entregable |
|---|---|---|---|
| 6 | Guía de Datos abiertos | 57% | Norma |
| 9 | Observatorio de Gobierno Electrónico | 2% | Difusión |
| 10 | Norma de Protección de datos personales | 100% | Norma |
| 11 | Datos personales en Contacto Ciudadano | 100% | Tecnología |
| 13 | Capacitación a las instituciones sobre datos personales | 100% | Difusión |

**Proyectos Gobierno Cercano:**

| Proyecto | Iniciativa | Avance | Entregable |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| 14 | Guía de Estandarización web | 29% | Norma |
| 15 | Implementación de Sistema Único de Trámites | 100% | Tecnología |
| 16 | Implementación de Sistema de Autenticación Única | 40% | Tecnología |
| 17 | Implementación Accesibilidad Web en portales APC | 85% | Tecnología |
| 19 | Acuerdo Gobierno Móvil | 57% | Norma |
| 20 | Norma Técnica Gobierno Móvil | 57% | Norma |
| 22 | Propuesta Servicios Grupos de Vulnerables | 100% | Difusión |
| 24 | Actualización EGSI | 85% | Norma |
| 28 | Medición de calidad servicios electrónicos | 85% | Norma |
| 29 | Ranking de calidad servicios electrónicos | 53% | Norma |

**Proyectos Eficaz y Eficiente:**

| Proyecto | Iniciativa | Avance | Entregable |
|---|---|---|---|
| 32 | Medición de calidad CNT | 100% | Norma |
| 35 | Inventario de software público | 100% | Tecnología |
| 42 | Guía de teletrabajo | 69% | Norma |
| 43 | Índice y ranking de digitalización de oficinas públicas | 2% | Norma |
| 48 | Plan interoperabilidad GAD | 33% | Norma |

Para un más detalle e información de avances de ejecución de los proyectos descritos anteriormente, se puede visualizar en el **PowerBi,** en el siguiente enlace**:**

https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiNzM1YzM5Y2EtMzQ3Ny00ZGJlLWE4ZmQtZjJlZjQxOTRjYjhkIiwidCI6IjY1MjcwMjNmLWU2ODAtNDU3MS1iY2EzLWNmNWQ5MmM5Nzc5NyIsImMiOjR9

### 7.2.1.2 Servicios de gobierno electrónico

- Gobierno electrónico[67]
- Evaluación de proyectos TIC
- Interoperabilidad gubernamental
- Seguridad de la Información EGSI
- Gobierno Inteligente
- Firma Ec
- Implantación del Sistema Quipux
- Transferencia de conocimientos

[67] https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/

- Software libre y software público

**Software libre y software público:**

A continuación se detallan las opciones de software libre y software público.

**Software Libre[68]:**

En Ecuador, el modelo de Software Libre se convierte en una política tecnológica, en dónde el código abierto, las licencias de uso libre, el uso de estándares abiertos y el trabajo comunitario, facilitan la inclusión digital, la soberanía tecnológica y la innovación local, optimizando el gasto estatal, favoreciendo el desarrollo local y promoviendo la integración regional.

**Visión:**

Asegurar la soberanía tecnológica, impulsar la innovación nacional, optimizar el gasto estatal fortaleciendo el desarrollo local y facilitar la inclusión digital.

**Software Público[69]:**

Software Público Ecuatoriano, busca compartir conocimiento y aportar al desarrollo tecnológico a través de compartir soluciones informáticas de interés público que posibilitan el acceso completo al software, código fuente, contenidos libres y estándares abiertos. Las soluciones que están disponibles en el repositorio pueden ser desarrolladas tanto por los organismos, entidades públicas, entidades de iniciativa privada o por personas naturales interesadas en el desarrollo de proyectos de interés común.

**Propósito:** Construir y mejorar continuamente una red colaborativa de conocimiento en Ecuador a fin de desarrollar soluciones informatizadas dirigidas al desarrollo sustentable (social, económico y ambiental) a través de la participación del sector público, ciudadanía y sector privado.

**Gobernanza de Software Público:**

- Uso de la plataforma MINKA como el repositorio de Software Público;
- Administración conjunta entre MINTEL y IEPI;
- Conformación del subcomité de Software Público.

**MINKA: Repositorio Nacional de Software Público[70]:**

Permite alojar el código fuente de las aplicaciones, librerías, sistemas informáticos o demos.

- Manejar y administrar comunidades.
- Alojar documentos, manuales, scripts relacionados al uso e implementación del sistema.
- Manejo de versiones.

Minka es una plataforma web diseñada para promover el desarrollo de software libre en el Ecuador. Es un portal web colaborativo para el desarrollo de proyectos de software libre que cuenta con repositorios de código fuente, mecanismos de versionamiento y foros de discusión. Minka constituye el primer repositorio gratuito para proyectos de software libre que ofrece una entidad del Estado

[68] https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/software-libre-y-software-publico-2/#1463159285516-073b1dd8-4f54

[69] https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/software-libre-y-software-publico-2/#1463159285518-c18cb936-b0fd

[70] (https://minka.gob.ec/users/sign_in)

ecuatoriano a sus ciudadanos. Minka es principalmente un repositorio de código que brinda todas las funcionalidades de una forja para proyectos de software libre. Minka está pensado para desarrolladores de software independientes, desarrolladores de software que se desempeñan en los distintos departamentos de TI en las organizaciones públicas, estudiantes de ingeniería de sistemas, entusiastas del software libre y cualquier ciudadano que tenga intereses relacionados tanto con el desarrollo de software como la innovación y tecnología.

**Portal de Software Público**[71]**:**

En este portal se fomenta el uso de aplicaciones de código abierto, desarrolladas con recursos del Estado, para resolver necesidades comunes de la administración pública. Consta de las siguientes categorías:

- Catálogo de Software Público Nacional: Aplicaciones de código abierto del Poder Ejecutivo, agrupados en las siguientes categorías:
- Archivo
- Barra web Política de privacidad
- Correspondencia
- Despliegue de información
- Documentos
- Empresarial
- Firma Electrónica
- Gestión Jurídica
- Gestión Financiera
- Gestión de procesos internos
- Inventarios
- Planificación de recursos empresariales -ERP-
- Proyectos
- Software de aplicación
- Software de sistemas
- Talento Humano
- Transporte
- Catálogo Internacional: Aquí se encuentran algunas páginas internacionales con herramientas digitales de código abierto, que pueden ser reutilizadas.
- GitHub: es una plataforma de desarrollo colaborativo de software para alojar proyectos utilizando el sistema de control de versiones Git[72]:
- Bitnami:

**Implantación del Sistema de Gestión Documental Quipux**[73]**:** El Sistema Quipux es un servicio web que el Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, a través de la Subsecretaría de Gobierno Electrónico pone a disposición exclusivamente para las instituciones públicas de la Función Ejecutiva.

[71] https://www.softwarepublico.gob.ec/
[72] https://github.com/explore
[73] https://www.gestiondocumental.gob.ec/index.php

**Las entidades pertenecientes a la Administración Pública Central** podrán solicitar la implantación del sistema, para lo cual su máxima autoridad debe:
- Enviar un oficio dirigido al Subsecretario de Estado - Gobierno Electrónico justificando la necesidad, en el cual se deberá nombrar a un Administrador Institucional Quipux.[74]

La Implantación del Sistema Quipux se realiza en conformidad al Acuerdo Ministerial No. 718[75]del 27 de julio de 2011. En su *"Art. 1 se dispone a las entidades de la Administración Pública Central de la Función Ejecutiva la utilización del Sistema Web www.gestiondocumental.gob.ec para la gestión de la correspondencia interna, externa e interinstitucional de documentos digitales y físicos"*

Proceso de implantación del Sistema Quipux:

1) Solicitud de uso del sistema.
2) Capacitación del Administrador Institucional Quipux- AIQ
3) Creación de una cuenta de administrador en ambiente capacitación
4) Confirmación de actividades y paso a producción

**Instituciones que no pertenecen a la Administración Pública Central.**

Las instituciones públicas que no formen parte de la Administración Pública Central y requieran el Sistema de Gestión Documental Quipux, tienen las siguientes opciones:

**Opción 1:** Descargar el código del Sistema Quipux en el portal de software público MINKA[76]; *se recomienda la instalación si toda la institución va utilizar el sistema para su gestión documental interna.*

Opción 2: Activar su cuenta *Ciudadana con Firma Electrónica*; esta opción se recomienda *en el caso de que las máximas autoridades utilizarían Quipux para enviar y recibir información* de otras instituciones de la Administración Pública Central.

**Firma Ec[77]:**

FirmaEC es un sistema transversal desarrollado para la Subsecretaría de Gobierno Electrónico del Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información (MINTEL).

FirmaEC incorpora los elementos tecnológicos para:

- Firmar documentos a través de certificados digitales.
- Verificar la información de documentos firmados electrónicamente.
- Validar certificados digitales.
- Establecer servicios web consumidos por varios sistemas gubernamentales para que los ciudadanos o servidores públicos firmen electrónicamente.

**¿Qué es firma electrónica?**

[74] https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/proceso-de-implantacion-quipux/
[75] https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/wp-content/uploads/2018/06/Acuerdo-Ministerial-No.-718-de-27-de-julio-de-2011.pdf
[76] https://minka.gob.ec/subgobelectro/Quipux/tree/master/Quipux
[77] (https://www.firmadigital.gob.ec/)

La firma electrónica es el equivalente de la firma manuscrita, con la diferencia que la primera se realiza por medios electrónicos, y la segunda proviene de nuestro "puño y letra". Con el estampado de la firma -sea electrónica o manuscrita- queda registrada la responsabilidad que tenemos como remitentes del documento que suscribimos o firmamos, damos cuenta de nuestra autoría y nos identificamos plenamente.

La firma electrónica permite la transacción de documentos y la operación en sistemas informáticos garantizando los siguientes aspectos:

- Identidad: Se reconoce al emisor como autor del mensaje.
- Integridad: El documento no puede ser alterado de forma alguna durante la transmisión.
- No repudio: El emisor no puede negar en ningún caso que un documento no fue firmado.
- Validez: El documento firmado digitalmente tiene la misma validez legal y se encuentra amparada por la Ley de Comercio Electrónico, Firmas Electrónicas y Mensajes de Datos.
- Confidencialidad: Solo las partes involucradas pueden leer el documento (si fuera el caso)

Con la firma electrónica pueden realizarse diferentes tipos de transacciones a través de Internet sin necesidad de desplazarse ni hacer filas, de esta forma los trámites se agilitan y aumenta la transparencia, lo que se traduce en ahorros significativos de tiempo y dinero, reducción del impacto ambiental, se impulsa el teletrabajo.

La firma electrónica garantiza la identidad del firmante manteniendo altos niveles de seguridad, puede ser usada en múltiples sistemas y ámbitos, por citar algunos:

- Compras públicas
- Gestión documental
- Operaciones bancarias
- Pagos electrónicos
- Trámites judiciales y notariales
- Comercio electrónico
- Facturación electrónica

**Infodigital:**

El Servicio Infodigital es un portal que permite a las Instituciones Públicas acceder de manera justificada y controlada a la información del Sistema Nacional de Registro de Datos Públicos, DINARDAP, garantizando la seguridad jurídica de la información y la protección de datos públicos. La finalidad del servicio es que los servidores públicos tengan acceso a una herramienta de validación y verificación de la información, como parte de la política de simplificación de trámites, reducción de requisitos y cero papeles, cuyo resultado es la prestación de servicios de calidad en beneficio de la ciudadanía.

**Propósito:**

Garantizar la seguridad jurídica. Organizar, regular, sistematizar e interconectar la información, así como la eficacia y la eficiencia de su manejo, publicidad, transparencia y acceso.

**Usuario:**

Funcionarios de entidades públicas.
Tipo de Servicio: Institucional

**Beneficios:**

1. Mejora del servicio público en beneficio de la ciudadanía.
2. Optimiza la gestión interna de cada una de las entidades con el acceso a la información pública.
3. Seguridad jurídica en el intercambio de información.
4. Datos públicos debidamente estructurados y acordes a las necesidades de la entidad usuaria.

**Interoperabilidad[78]:**

La Interoperabilidad consiste en facilitar, a través de una plataforma y herramientas tecnológicas, el intercambio de información segura entre instituciones del Estado. El intercambio de información es controlado a nivel jurídico, tecnológico y funcional.

La Interoperabilidad es un servicio creado y administrado por la Dirección Nacional de Registro de Datos Públicos (DINARDAP). Faculta a entidades públicas y/o privadas el acceso a la información de los ciudadanos de manera controlada, segura, oportuna y transparente con base en las competencias de cada institución, con la finalidad de simplificar trámites, generar servicios eficientes y mejorar la calidad de la gestión pública.

Estas bases de datos 'viajan' a través de un canal que provee la DINARDAP con todas las medidas de seguridad. Permite que el acceso a la información sea más organizado y coordinado entre instituciones.

**Objetivo General:** Simplificar los procesos automatizados para mejorar los servicios de atención ciudadana, garantizando que sus datos no serán manipulados ni usados para otro fin.

**Objetivos específicos:**

1. Optimizar recursos tanto en la entidad pública como del ciudadano.
2. Validar la información desde las fuentes.
3. Mejorar la prestación de servicios institucionales enfocados al ciudadano mediante la simplificación de trámites.

**Entidades que intervienen en el proceso**

La plataforma del Sistema Nacional de Registro de Datos Públicos (SINARDAP) maneja altos niveles de disponibilidad. Se implementaron controles de seguridad orientados al cumplimiento de la norma de seguridad ISO-IEC 27000.

La información que alimenta esta plataforma pertenece a las entidades del Estado y se las denomina "Fuente de datos". Son 34 fuentes que forman parte de la plataforma de Interoperabilidad.

Además existen otras entidades que son consideradas requirentes o consumidoras de datos. En total son 135 instituciones.

**¿Cómo acceder al servicio?**

Existen dos catálogos de acceso: Catálogo Accesible y el Catálogo con Justificación Jurídica

[78] MINTEL, SGE, Interoperabilidad Gubernamental, https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/interoperabilidad-gubernamental/

1. La entidad solicita acceso al SINARDAP
2. La entidad delega un coordinador
3. Se realiza una reunión de socialización del servicio
4. El coordinador oficializa el requerimiento y adjunta el catálogo con los campos a consumir.

**Bus de Servicios**

Es un modelo de arquitectura tecnológica que permite interactuar entre varios sistemas informáticos a través de servicios WEB, constituyendo un elemento fundamental en las instituciones para la automatización y simplificación de sus procesos, garantizando el consumo de datos de entidades proveedoras de información que son permanentemente actualizadas, mediante la implementación de mecanismos de control y seguridad de la información a través de la interoperabilidad, en plena observancia a los lineamientos establecidos por la Dirección Nacional de Registro de Datos Públicos y protección de datos personales.

**Ficha Simplificada de datos del ciudadano**[79]

La Ficha Simplificada de Datos Ciudadanos es un servicio de la Dirección Nacional de Registro de Datos Públicos mediante el cual las entidades con acceso, pueden eliminar de sus requisitos la solicitud de copias de documentos a los ciudadanos.

Para acceder al sistema es necesario que su entidad cumpla con los siguientes requisitos:

- Solicitar acceso a Infodigital
- Crear estructura de usuarios: Coordinador, Supervisor y Visualizador
- Contar con acceso a internet y al dominio *datoseguro.gob.ec

Para autenticar su usuario, por favor ingresar las credenciales de su cuenta de Infodigital.

**Sistema Nacional de Catastro**[80]**:**

Se presenta el instructivo para iniciar con la carga de información para consolidar el SISTEMA NACIONAL DE CATASTRO.

Los GAD deberán subir la información en base al esquema general de datos establecidos en la norma.

### 7.2.2 Alistamiento Digital

El Alistamiento Digital crea las condiciones en la población, en la sociedad y en la economía para enfrentar con éxito los desafíos de las Sociedad de la Información y del conocimiento, mediante el uso eficiente y adecuado de las TIC. El término en inglés es e-readiness.

La brecha digital se refiere a las diferencias de accesibilidad a las TIC. La digitalización tiene un impacto significativo en el sistema económico.

Para favorecer el desarrollo de una cultura digital ciudadana; en este apartado se pueden considerar iniciativas como:

| Iniciativa | Descripción |
|---|---|

[79] https://ficha.datoseguro.gob.ec/FichaSimplificada/faces/login.xhtml
[80] http://www.datospublicos.gob.ec/programas-servicios/servicios/sistema-nacional-de-catastro/

| | |
|---|---|
| Capacitación en Infocentros - Capacitación de la población en el uso de nuevas Tecnologías de Información y Comunicación. | Las capacitaciones están programadas en temas como: Programación, Ofimática, Servicios en la Nube, Redes Sociales y Correo Electrónico orientados a todos los habitantes del Cantón. |
| Capacitación en Infocentros - Universalización del acceso al conocimiento y a la utilización de nuevas tecnologías. | Cursos de capacitación permanentes orientados al conocimiento de las TIC´s para las parroquias urbanas y rurales. |
| Capacitación en Infocentros - Impulso de la investigación en materia de TIC. | Cursos de capacitación permanentes orientados al Impulso de la investigación en materia de TIC. |
| Capacitación - Formación TIC al servidor público. | Eventos de capacitación al interior del GAD para todos sus empleados |
| Capacitación - Desarrollo de Capital humano para la industria tecnológica. | Eventos de capacitación al interior del GAD para Desarrollo de Capital humano para la industria tecnológica. |
| Capacitación - Desarrollo de Habilidades Digitales | Eventos de capacitación al interior del GAD para Desarrollo de de Habilidades Digitales |
| Capacitación - Promover la formación de recursos humanos en temas TIC especializados dentro de su GAD. | Fomentar la especialización en varias herramientas tecnológicas del personal del área de las TIC´s con la obtención de Certificados Internacionales. |
| Capacitación - Promover la generación de emprendimientos utilizando las TIC dentro de la comunidad. | Eventos de capacitación para Promover la generación de emprendimientos utilizando las TIC dentro de la comunidad. |
| Capacitación - Promover nuevos programas de capacitación TIC mediante convenios con otras entidades públicas y/o academia. | Realizar convenios para promover programas de capacitación TIC con otras entidades públicas y/o Academia. |
| Realización de Ferias de Ciencia y Tecnología | Eventos para difundir innovaciones tecnológicas en beneficio de la ciudad |
| Capacitación Institucional en nuevas herramientas tecnológicas | Eventos de capacitación al interior del GAD para todos sus empleados en nuevas herramientas tecnológicas |
| Certificación de los infocentros en diversas temáticas tecnológicas, mediante alianzas estratégicas con la Academia. | Certificación de los infocentros en cursos como CCNA de CISCO, Ciberseguridad, etc, |
| Implementación de proyectos piloto en los infocentros de temáticas relacionadas a solucionar los problemas del GAD. | Impulso de la creación de laboratorios de experimentación en los infocentros con el fin de solucionar los problemas del GAD. |

*Tabla 18: Propuestas de proyectos en Alistamiento Digital*

## 7.3 Ejes Temáticos Esenciales

Las TIC son factores de mejoramiento de las condiciones de vida, trabajo, cultura y bienestar de la sociedad, debiéndose combatir todo riesgo de desigualdad y de exclusión que pudiera derivarse de su accesibilidad y sus condiciones de obtención, generación, administración, usufructo y gobernabilidad y de garantizar en todo momento los derechos fundamentales de los ciudadanos. En los ejes temáticos esenciales se incluyen a: educación, salud, seguridad, movilidad, servicios básicos al ciudadano y otros que el GAD considere pertinentes.

Para contribuir al mejoramiento de la calidad de vida y el bienestar social, se pueden incluir aplicaciones para fortalecer la prestación de los servicios públicos, específicamente servicios básicos y otros priorizados y considerados como esenciales por el GAD. Se proponen los siguientes proyectos que pueden ser considerados por los GAD:

| Iniciativa | Descripción |
|---|---|
| Recolección Inteligente de Residuos (contenedores sensorizados, clasificación de desechos, monitoreo de camiones recolectores) | Sistema de Recolección Inteligente de Residuos |
| Gestión inteligente del agua (bombas, medición, monitoreo de la calidad) | Gestión inteligente del agua a través de una red de sensores inalámbricos |
| Gestión Inteligente de energía eléctrica (medición, luminarias, smart grids) | Sistema de gestión Inteligente de energía eléctrica a través de una red de sensores inalámbricos |
| Alertas de emergencia y seguridad georreferenciada a través de dispositivos móviles. | Implementación una App de Alertas de emergencia y seguridad georreferenciada a través de dispositivos móviles |
| Gestión inteligente de movilidad | Sistema inteligente de movilidad (transporte urbano, monitoreo y aplicación móvil para disminuir el tráfico, Aplicación Móvil para facilitar el uso del Transporte Público, semaforización inteligente, Infracciones de Tránsito Urbano, estacionamiento inteligente, Control de acceso vehicular de las entradas y salidas en las Terminales Terrestres) |
| Monitoreo de ruido. | Sistema inteligente de Monitoreo de ruido. |
| Control de incendios forestales. | Sistema inteligente de Control de incendios forestales. |
| Sistema de monitoreo y video vigilancia | Sistema de monitoreo y video vigilancia con tecnología IP |
| Integración de Cámaras de Video Vigilancia al Servicio ECU 911. | Integración de Cámaras de Video Vigilancia al Servicio ECU 911. |
| Implementación de un sistema de reconocimiento facial para ser integrado en el sistema ECU 911 | Implementación de un sistema de reconocimiento facial para ser integrado en el sistema ECU 911 |
| Concursos, hackatones para solucionar problemas del GAD | Realizar Concursos, hackatones para solucionar problemas del GAD |
| Monitoreo de la calidad de aire en la Ciudad | Implementación de un sistema de monitoreo de la calidad del aire desde su captación hasta su distribución en la ciudad, a través de una red de sensores inalámbricos |
| Implementación del Servicio de Bicicletas Públicas con dispositivos de orientación. | Implementar el servicio de bicicletas públicas a través de dispositivos de orientación georrferenciados para mejor ubicación del ciudadano |
| Gestión de la recolección y reciclaje de basura electrónica | Desarrollo de un sistema Inteligente de Gestión de la recolección y reciclaje de basura electrónica |
| Capacitación de diferentes temáticas TIC y emprendimientos en los infocentros. | Implementar cursos de capacitación continua en los infocentros en temas TIC y nuevas tecnologías y en emprendimientos. |

*Tabla 19: Propuestas de proyectos de Ejes Esenciales*

## 7.4 Ejes Productivos

Las TIC favorecen el desarrollo de una economía digital. Es importante impulsar la creación y el desarrollo de empresas de conocimiento y TIC hacia estándares de competitividad mundial.

Aquí se pueden considerar aplicaciones que impulsen una cultura de la innovación y el emprendimiento en materia de TIC; así como la debida aplicación de éstas como herramienta fundamental para la innovación en los ámbitos productivos de la actividad ciudadana, específicamente turismo, empleo, industria, comercio u otros que el GAD considere adecuados de acuerdo con las características del territorio. Se proponen proyectos en esta temática como:

| Iniciativa | Descripción |
|---|---|
| Difusión de Turismo del GAD (App Ecuador Travel, tradiciones) | Implementar una plataforma y aplicación móvil para la Difusión de Turismo del GAD |
| Difusión de Gastronomía propia del cantón | Implementar una plataforma y aplicación móvil para la Difusión de Gastronomía propia del GAD |
| Sistema de Monitoreo y Vigilancia de salud ocupacional para las PYMES | Implementar un sistema Informático de monitoreo y vigilancia de la Salud Ocupacional que promueva el mejoramiento de las condiciones de Salud en las PYMES |
| Monitoreo y control inteligentes de invernaderos y áreas Verdes de la ciudad | Implementar un sistema de monitoreo y control inteligente de temperatura y humedad de los invernaderos además de implementar un regadío controlado para las áreas verdes y de producción. |
| Creación de una Plaza Artesanal Virtual | Implementar una plataforma de comercio electrónico para la comercialización de los productos de los artesanos del cantón |
| Generación de Energía Eólica, y energías alternativas sustentables en la ciudad | Implementación de generadores de energía eólica y energías alternativas sustentables en la ciudad. |
| Levantamiento de información del Patrimonio Cultural (Georreferenciación, paneles informativos con realidad aumentada) | Registro digitalizado de información del Patrimonio Cultural del Cantón |

*Tabla 20: Propuestas de proyectos en Ejes Productivos*

A continuación se detallan otras propuestas en estos ejes.

- Dar a conocer los beneficios del teletrabajo tanto en el sector Público como en el Privado, y fomentar cultura de buenas prácticas de teletrabajo y uso correcto de las TIC.
- Realizar visitas in situ en empresas e instituciones para fomentar el Teletrabajo, y fomentar la cultura de teletrabajo.
- Fomentar el uso de infocentros para capacitación en Teletrabajo.
- Capacitar a directivos y personal en buenas prácticas y uso correctos de tecnología de Teletrabajo y compartir los casos de éxito y resultados con otras instituciones.

- A nivel de turismo, realizar un levantamiento de zonas turísticas y promoverlas de forma informativa en la web. Desarrollo del destino mediante el fortalecimiento de las capacidades del talento humano.
- Usar herramientas de libre difusión para la gestión y promoción turística, como: geoportales abiertos y operables, trip-advisor, booking, despegar.com.
- Gestionar adecuadamente con los diversos sectores involucrados en el área turística, para contar con turistas satisfechos que tengan una experiencia única al visitar los diferentes sitios de Ecuador
- Posicionamiento de los destinos turísticos locales mediante acciones de sostenibilidad.
- Identificar las zonas que generan comercio en el GAD.
- Promover el uso del comercio electrónico, a través de herramientas de libre difusión como mercado libre, alibaba, entre otras, que permita el fomento de uso de herramientas de comercio electrónico.
- Promover el uso de plataformas de generación de big data para generar y gestionar información de los movimientos y comportamiento del turista para facilitar la toma de decisiones.
- Promover el usar herramientas de Georeferenciación, como Google maps, para facilitar la ubicación de los establecimientos turísticos a nivel nacional. También se puede promover su uso para identificar las líneas de transporte público que se pueden utilizar para movilizarse a cada destino.
- Incentivar a las Operadoras Telefónicas al desarrollo de un chip (SIM CARD) para turistas.
- Promover el desarrollo y uso de una OTA (Online Travel Agency) nacional, para permitir el acceso de estos servicios de promoción y comercio electrónico a todos los establecimientos turísticos del territorio con una menor comisión por la generación de reservas.
- Integración con el sector bancario, para uso de medios de pago como tarjetas de crédito en pasarela de pagos, con el fin de facilitar los pagos a turistas extranjeros.
- Desarrollar plataformas tecnológicas de generación participativa de datos, que integre internet - telecomunicaciones, geodatabases, geoportales, aplicaciones Web-GIS y aplicaciones móviles, que se alimente de datos proveniente de instituciones del Gobierno Central, GADs, prestadores de servicios turísticos y del colectivo ciudadano.
- Establecer estrategias de intervención del destino turístico mediante el índice de calidad.
- Identificar las zonas industriales de mayor relevancia en el GAD.
- Tecnificar la industria, a través de mejoramiento y optimización de proceso internos, y la mejora de sus productos y servicios.
- Promover el uso de herramientas tecnológicas en la industria como BPM, CRM, ERP.
- Promover reducciones fiscales, para promover el uso de las herramientas tecnológicas por parte de la industria a través de incentivos o certificaciones.
- Promover planes de capacitación técnica para sectores desempleados.
- Capacitar en TIC a la población desempleada, para que tenga mejores oportunidades de inserción laboral.
- Utilización de herramientas tecnológicas para la búsqueda de empleo (socioempleo, porfinempleo).

# 8. MECANISMOS DE GESTIÓN, SUSTENTABILIDAD Y SOSTENIBILIDAD

## 8.1 Mecanismo de Gestión

Como mecanismo de Gestión que permita promover la gestión eficiente del proyecto de Territorios Digitales se propone la creación de dos instancias: Un Comité Digital con carácter directivo y un Equipo de Proyecto con carácter ejecutor. Dependiendo de la tipología del territorio se recomienda la designación de un Director de Tecnologías de Información y Comunicaciones de la ciudad (CIO Chief Information Officer de la ciudad). Cuyas funciones principales se describen más adelante.

### 8.1.1 Comité Digital

El Comité Digital será el máximo organismo, responsable del proyecto de Territorios Digitales, y su objetivo será garantizar la adecuada dirección y coordinación de todo el proyecto. Será el responsable de aportar la visión, misión y objetivos del Territorio Digital, según las características propias del GAD.

La estructura propuesta del Comité Digital incluye como actores fundamentales a la máxima autoridad del GAD, un representante del área de Planificación del GAD, un representante de la Academia, un representante del Sector Productivo, el Director de Tecnologías de Información y Comunicaciones de la ciudad (CIO) y un representante de la Ciudadanía; se contará con la colaboración del Ministerio de Telecomunicaciones para solventar las inquietudes que puedan surgir.

La estructura sugerida puede ser acoplada dependiendo de la realidad del territorio objeto de la implantación.

En la siguiente ilustración se indica la estructura propuesta.

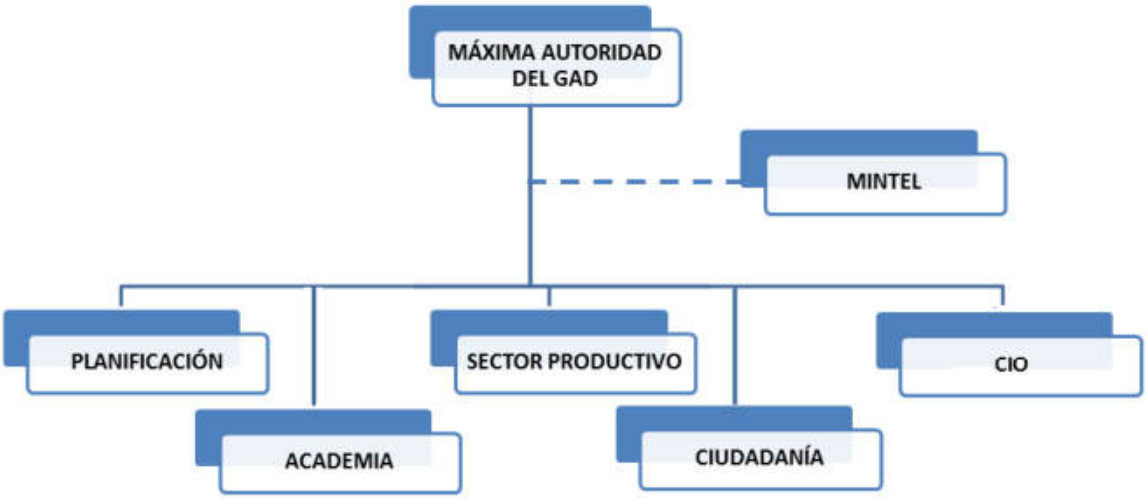



*Ilustración 40: Estructura del Comité Digital,*

*Fuente: MINTEL – Elaboración: MINTEL*

#### 8.1.1.1 Visión, Misión y Objetivos del Comité Digital

**Visión:**

La visión del Comité Digital estará enmarcada por la proyección de crecimiento tanto económica como social que tenga el GAD y se enfocará en lograr en el mediano y largo plazo convertir al GAD en Territorio Digital.

**Misión:**

La misión del Comité Digital es impulsar, armonizar, coordinar y garantizar la ejecución de todo el proyecto de tal modo que se asegure la correcta implantación de los servicios digitales en cada eje de acción priorizado.

**Objetivo General:**

Promover un trabajo consolidado y estructurado de los diferentes actores de la ciudad representados a través de los miembros del Comité Digital.

**Objetivos Específicos:**

La definición clara de todos los objetivos que se pretenden alcanzar con la creación del Comité Digital permitirá la evaluación del mismo.

La Misión del Comité Digital se resume en los siguientes objetivos:

- Garantizar la adecuada dirección y coordinación de todo el proyecto.
- Garantizar una estrategia de Infraestructura apropiada para el GAD.
- Garantizar una estrategia de Normativa apropiada para el GAD.
- Garantizar una estrategia de Sistemas de Información apropiada para el GAD.
- Garantizar una estrategia de E-Gobierno apropiada para el GAD.
- Garantizar una estrategia de Alistamiento Digital, apropiada para el GAD.
- Garantizar una estrategia de Ejes Esenciales, apropiada para el GAD.
- Garantizar una estrategia enfocada en los Ejes Productivos apropiada para el GAD.
- Garantizar la implicación de la sociedad local con el proyecto y su reconocimiento nacional e internacional.
- Garantizar la sostenibilidad del proyecto de tal forma que se asegure su continuidad y extensión con la participación de los principales actores involucrados y la sociedad civil.
- Canalizar las iniciativas de los diferentes actores de la ciudad, promoviendo el planteamiento de iniciativas desde los diferentes actores sociales del GAD, acogerlas, estudiarlas y ayudar a convertirlas en proyectos que provean soluciones al GAD. Puede incluir procesos de incubación de empresas con base tecnológica.
- Propender a la creación de laboratorios de innovación urbana y establecimiento de áreas de co-creación, que permitan la participación de la academia, sector privado y el GAD con el objetivo de plantear soluciones a la problemática existente.

#### 8.1.1.2 Responsabilidades del Comité Digital

El Comité será responsable de las siguientes acciones concretas:

- Aprobación de la estrategia de desarrollo global y ejecución del Proyecto de Territorio Digital a ser aplicado en el GAD.
- Aprobación de la estrategia de Infraestructura a ser aplicada en el GAD.
- Aprobación de la estrategia de Normativa a ser aplicada en el GAD: Definición de estándares y normativas base respecto a la tecnología a ser implementada (ejemplo: uso de protocolos y tecnologías abiertas). Proponer normativa enfocada a favorecer los procesos de integración e inter-operatividad de tecnologías.
- Aprobación de la estrategia de Sistemas de Información a ser aplicada en el GAD.
- Aprobación de la estrategia de E-Gobierno a ser aplicada en el GAD.
- Aprobación de la estrategia enfocada en Alistamiento Digital, a ser aplicada en el GAD.
- Aprobación de la estrategia enfocada en los Ejes Esenciales, a ser aplicada en el GAD.
- Aprobación de la estrategia enfocada en los Ejes Productivos, a ser aplicada en el GAD.

### 8.1.2 Equipo de Proyecto

El Equipo de Proyecto será la instancia que tendrá la potestad de ejecutar el Proyecto de Territorio Digital en el GAD. Formará parte del mismo, y responderá e informará al Comité Digital de los avances en la implementación del proyecto.

#### 8.1.2.1 Estructura del Equipo de Proyecto

La estructura propuesta para el Equipo de Trabajo se enfoca en fomentar cuatro líneas básicas que se acoplan a la visión de Territorio Digital del GAD.

La estructura propuesta para el Equipo de Proyecto estará conformada por las siguientes Unidades:

- ***Unidad de Dirección:*** Estará conformada por el Director de Planificación Institucional o su delegado.
- ***Unidad de Estrategia de Sostenibilidad y Desarrollo Territorial:*** Estará conformada por personal con conocimiento de planificación estratégica y/o desarrollo territorial, innovación social.
- ***Unidad de Tecnología:*** Estará conformado por personal con conocimientos informáticos y de sistemas de información, laboratorios de innovación, nuevas tecnologías TIC.
- ***Unidad de Administración:*** Estará conformado por personal con conocimientos en administración de empresas, manejo de procesos de innovación, incubación de empresas.
- ***Unidad de Comunicación***: Estará conformado por personal con conocimientos en comunicación social, y/o periodismo, manejo de comunidades (Community Manager).

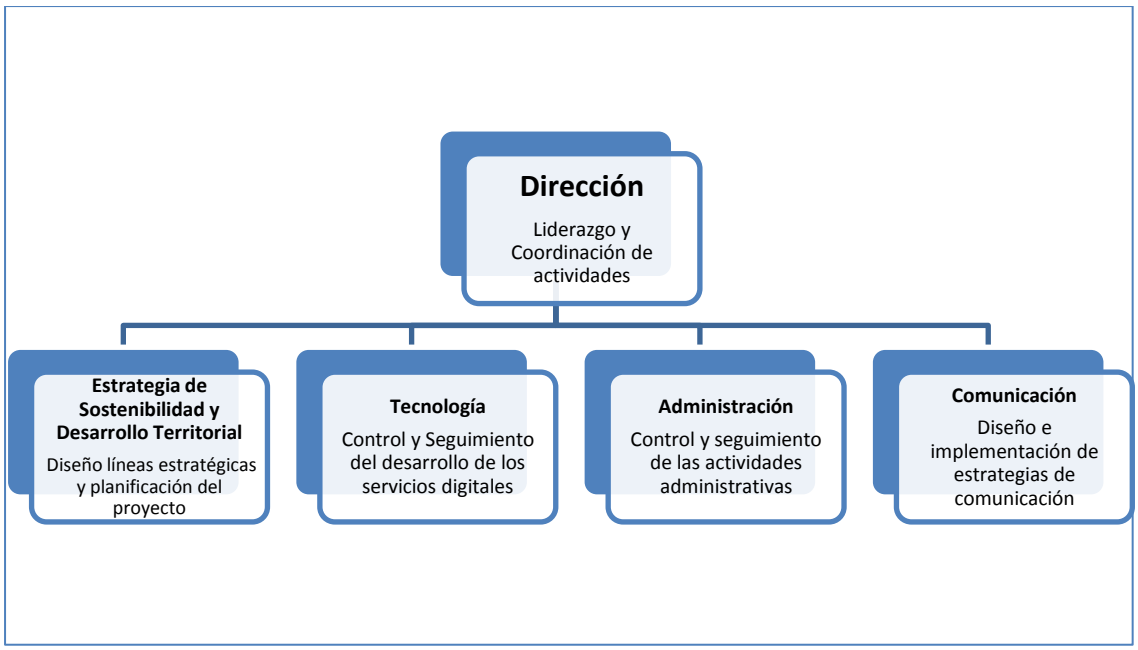



*Ilustración 41: Esquema organizativo del Equipo de proyecto del Comité Digital*

### 8.1.2.2 Funcionamiento del Equipo de Proyecto

El principal objetivo del Equipo de Proyecto es asegurar el éxito de la implantación de los servicios digitales de Territorio Digital, definidos por el Comité Digital en base a una priorización e identificación de necesidades puntuales del GAD.

El equipo del proyecto de forma global será responsable de:

- Aprobación de la planificación.
- Aprobación de las especificaciones técnicas en cada actuación.
- Seguimiento de la ejecución de actuaciones.
- Resolución de incidencias no previstas en la ejecución.
- Definición de requerimientos técnicos.
- Identificación de los factores críticos: personas, recursos, formación, temporalización, etc., más relevantes para la ejecución de las actuaciones en el área.
- Investigación de nuevas soluciones tecnológicas aplicables para resolver la problemática de la ciudad.

Específicamente, las Unidades que conformarían el Equipo del Proyecto, tendrán las siguientes funciones primordiales.

- ***Unidad de Dirección:*** Tendrá como función principal liderar y coordinar actividades con todas las unidades a su cargo y servirá de nexo con el Comité Digital y los lineamientos a seguir.
- ***Unidad de Estrategia de Sostenibilidad y Desarrollo Territorial:*** Tendrá como función principal promover estrategias de sostenibilidad y desarrollo territorial y en base a ello marcar las pautas de planificación del proyecto, previo a su aprobación con la Dirección y el Comité Digital.

- ***Unidad de Tecnología:*** Tendrá como función principal realizar el control y seguimiento técnico del desarrollo de los servicios digitales a ser implantados en el Territorio Digital.
- ***Unidad de Administración:*** Será la unidad encargada de realizar el control y seguimiento de todas las actividades administrativas.
- ***Unidad de Comunicación***: Será la unidad encargada del diseño e implementación de la estrategia de comunicación para difundir los avances del proyecto de Territorio Digital y de esta manera seguir apropiando a la ciudadanía del mismo.

#### 8.1.2.3 Rol del Director de Tecnologías de Información de la ciudad (CIO)

**Cómo se caracteriza el rol del Director de Tecnologías de Información (Chief Information Officer CIO o CTO Chief Technology Officer) Público?**

El CIO del sector público opera en un contexto muy distinto al sector privado. En la administración pública existe un conjunto de criterios y restricciones que son diferentes de los que condicionan la actividad privada, sin que esta apreciación suponga juicios de valor acerca de esos criterios. Son sólo diferentes. Los CIO que operan dentro del Estado desempeñan mal sus funciones si no entienden como legítima esa diferencia de contextos y criterios.

**¿Cuáles son los conocimientos, capacidades y habilidades que debería reunir un CIO Pú blico?**

Claramente se identifican temas como que el CIO debe conocer sistemas de información, estar al día con los avances tecnológicos y conocer la industria y las cuestiones asociadas a las decisiones que debe adoptar.

En cuanto a conocimientos sobre el sector público, sería un grave error que ingrese a una posición de ese nivel alguien que no conozca de gestión pública. Un tercer aspecto es que un CIO público debe ser una persona de una probidad intachable. Dado que por su rol va a estar en permanente relación con el mundo privado y el público, no puede ser un "dictador", sino un facilitador confiable con capacidad de dialogar con distintas partes y de proponer opciones que concierten perspectivas e intereses diversos, con adecuadas garantías en diferentes ámbitos, como proveedores, marcas y tecnologías.

Lo que se plantea como "CIO" es una transformación que se está dando en los antiguos jefes de sistemas frente a cambios en el entorno: las tecnologías han tendido a simplificarse y los usuarios (tanto internos como externo) están cada vez más cercanos al uso y manipulación de estas herramientas; así mismo, las tecnologías pasaron de ser herramientas del back-office a ser impulsoras o propulsoras de la lógica del negocio y de la interacción con sus clientes. Por tanto, el rol mismo del directivo de tecnología debe evolucionar frente a estos cambios.

Un CIO de la ciudad o del territorio digital tiene como misión fundamental aprovechar los beneficios de las tecnologías no sólo para resolver problemas sino para generar valor, mediante estrategias alineadas a la visión de negocio. Esto en sí mismo determina una serie de conocimientos, capacidades y habilidades que un CIO debe reunir: tener una visión global

de la lógica del negocio y ser una persona orientada a la innovación, al entendimiento de los procesos y al diseño de estrategias, para contribuir a la reducción de costos, la mejora de la eficiencia y de los resultados.

Como todo directivo, debe tener capacidades y habilidades de liderazgo, manejo de personal, administración de presupuestos y riesgos, entre otras. Pero una característica esencial para el CIO es la comunicación efectiva, ya que debe poder "traducir" un lenguaje técnico a términos sencillos y cotidianos que los demás puedan entender, para lograr el apoyo a sus estrategias.

## 8.2 Mecanismos de Sostenibilidad

### 8.2.1 Sostenibilidad

Se entenderá por sostenibilidad a la posibilidad de que los beneficios que se generen en el proyecto de Territorio Digital, se mantengan o incrementen más allá de la finalización del mismo.

Para garantizar la sostenibilidad del Proyecto de Territorios Digitales, debe existir un empoderamiento tanto por parte del GAD como por parte de la Ciudadanía. Al lograr ese empoderamiento, se garantiza la continuidad del proyecto, independientemente de las autoridades que estén liderando el GAD.

Para ello se debe:

a) Promover la capacidad técnica y de gestión necesaria para mantener las actividades o bienes generados por el proyecto; y

b) Garantizar los recursos suficientes para financiar los costos corrientes (salarios de personal, gastos de reparaciones) que generará dicho mantenimiento en el mediano y largo plazo.

Asegurar la sostenibilidad de las actividades y beneficios del proyecto más allá de la vida del mismo, para lo cual se requiere incrementar las capacidades del grupo seleccionado y de los responsables del mantenimiento. Igualmente, hay que asegurarse de que los beneficios compensarán los costos de mantenimiento de las actividades e infraestructuras durante la vida del proyecto para asegurar su sostenibilidad.

Como mecanismos que permitan la sostenibilidad del proyecto de Territorios Digitales, se puede tener:

- Inversión y Operación desde el GAD.
- Inversión desde el GAD y Operación desde la Iniciativa Privada.
- Inversión y Operación con Iniciativa Privada.

#### 8.2.1.1 Inversión y Operación desde el GAD

La inversión y la gestión del servicio lo lleva a cabo el GAD.

#### 8.2.1.2 Inversión desde el GAD y Operación desde la Iniciativa Privada

La inversión es por parte de la administración del GAD mientras que la operación se contrata a una empresa especializada.

El operador se ajusta a los requerimientos tecnológicos y niveles de calidad definidos por la Administración.

El modelo de relación tiene que evolucionar desde los modelos actuales basados en disponibilidad de medios hacia los modelos variables de eficiencia (calidad y ahorros obtenidos).

#### 8.2.1.2.1 Inversión y Operación con Iniciativa Privada

La iniciativa privada realiza la inversión y la operación del servicio. Estos contratos se caracterizan por tener una mayor duración para recuperar la inversión y puede tener una contraprestación variable (i.e. en función de los niveles de calidad, uso,…) y/o fija.

Existe un gran interés por los proveedores de servicios urbanos y tecnológicos hacia este modelo.

Como ejemplo están las empresas de servicios energéticos ideadas para proyectos de gestión eléctrica. Alguna de estas iniciativas han identificado ahorros energéticos del 50% que considerando la amortización de la inversión a 10 años se convierte en un ahorro del 20% para el promotor.[81]

## 8.3 Mecanismos de Sustentabilidad

Todo proyecto de Territorio Digital debe tener un fuerte compromiso orientado a garantizar la sustentabilidad de recursos.

### 8.3.1 Sustentabilidad

*El desarrollo sustentable es el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades*. (Comisión Mundial para el Medio Ambiente y Desarrollo, 1987)

Una ciudad sustentable se define como aquella ciudad donde existe una adecuada movilidad, ahorro de energía y de recursos hídricos, disminución de la contaminación auditiva y creación de espacios públicos agradables donde haya áreas verdes con una gran funcionalidad (especialmente para la recreación). Otro elemento de gran importancia para una ciudad que busca ser sustentable es la implementación de arquitectura bioclimática, que consiste en el diseño de edificios teniendo en cuenta las condiciones climáticas y del entorno (aprovechando los recursos disponibles, como el sol, la vegetación, la lluvia, la dirección del viento para reducir el impacto ambiental de las construcciones). El objetivo es brindar a los habitantes de la ciudad una mejor calidad de vida beneficiando también al turista.

Muchas ciudades del mundo cuentan con programas de sustentabilidad con la finalidad de disminuir la huella ecológica, mejorar la movilidad en la ciudad, reducir la contaminación, gestionar óptimamente las redes hidráulicas y los sitios de confinamiento de los residuos.

Estos programas también buscan una movilidad sustentable, con acciones orientadas a un impulso al transporte colectivo (el cual es mucho mejor en comparación al transporte individual en automóvil). Se ha entendido que las calles en la ciudad son un recurso con cada vez mayor demanda y menor oferta en lo que a circulación se refiere. Por tanto, si se privilegia el uso del automóvil, no hay plan urbano que logre evitar los embotellamientos. La movilidad sustentable requiere de acciones como la

[81] http://www.esmartcity.es/entrevistas/jordi-marin

creación de ciclovías, el cobro de peaje para automóviles en ciertas zonas, la peatonalización total de calles, sobre todo en los centros de las ciudades y el transporte eléctrico, como los tranvías y la ampliación de la red de tren subterráneo[82].

Las ciudades sustentables son un área de oportunidad para avanzar hacia una mejor calidad de vida. Una ciudad no es sólo una capa de concreto, sino un sitio donde las personas tienen acceso a servicios, cuentan con áreas verdes y zonas de recreación, se trasladan de manera eficaz y son responsables con su consumo. Además, son sitios de desarrollo de tecnología que busca aprovechar al máximo los recursos disponibles, y existe una planeación adecuada y un ordenamiento territorial acorde a la situación ambiental de la región. Así pues, las ciudades sustentables son una opción necesaria para el futuro.

Para lograr el desarrollo sustentable, los recursos renovables no deben utilizarse a un ritmo superior al de su generación, mientras que los recursos no renovables deben usarse con moderación hasta que puedan ser reemplazados por recursos renovables. La generación de contaminantes, por otra parte, tiene que atender las posibilidades de reciclaje y de absorción por parte del medio ambiente (Programa de Promoción de la Educación para el Desarrollo Sustentable y Valores , 2012).

### 8.3.2 Opciones de mecanismos de Sustentabilidad

- Cumplimiento de la legislación ambiental existente.
- Manejo sustentable de recursos económicos y materiales (compras verdes).
- Producción limpia y tecnologías alternativas.
- Ecodiseño.
- Mecanismos de autoevaluación y control.
- Difusión y comunicación ambiental.
- Responsabilidad socioambiental

## 8.4 Fuentes de Financiamiento

### 8.4.1 Nacionales

#### 8.4.1.1 Banco de Desarrollo BDE[83]

**Requisitos que deben cumplir los GAD para poder acceder a un préstamo del Banco de Desarrollo del Ecuador:**

- Solicitud de Financiamiento
- Estudios a nivel de diseño definitivo (para inversión)
- Perfil del proyecto y Términos de Referencia (para preinversión)
- Estudio técnico, económico y financiero y proformas (para adquisición de equipos)
- Plan de Fortalecimiento Institucional y proyecto de ejecución (para Fortalecimiento Institucional)
- Viabilidades técnicas de los entes rectores (cuando aplique)
- Viabilidad ambiental (cuando aplique)

[82] http://negociosverdestec.wordpress.com/2012/08/31/las-ciudades-sustentables-opcion-para-el-desarrollo
[83] Fuente: BDE, Oficio Nro. BDE-GDCR-2019-OF, 05/09/2019

**Tipos de préstamos a los que pueden acceder los GAD, con su monto máximo:**

- Por tipo financiamientos se clasifican en:
  - Reembolsable: Crédito para un objeto específico a través del cual el GAD se compromete a devolver la cantidad solicitada
  - No Reembolsable: Financiamientos para un objeto específico, sin que este conlleve a la devolución del mismo.
  - Mixtos: Financiamientos con componente reembolsable y no reembolsable
- Por sector de financiamientos se clasifican en:
  - Saneamiento ambiental;
  - Equipamiento urbano;
  - Vivienda de interés social;
  - Transporte y comunicación;
  - Desarrollo humano;
  - Salud;
  - Protección del medio ambiente y desastres naturales;
  - Riego y control de inundaciones;
  - Energía;
  - Turismo;
  - Fortalecimiento Institucional y participación ciudadana;
  - Agricultura, ganadería y pesca;
  - Caminos vecinales y obras complementarias;
  - Vialidad (vías de primero y segundo orden), equipo caminero: y,
  - Catastros.
- Por componente de financiamientos se clasifican en:
  - Preinversión:
    - Estudios para proyecto de los sectores señalados
    - Actualización o complementación de estudios
    - Elaboración de planes de desarrollo seccional o regional
  - Vivienda: Proyectos de vivienda de interés social
  - Inversión:
    - Proyectos de sectores señalados que cuenten con estudios a nivel de diseño definitivo que tengan viabilidad técnica, ambiental, participación ciudadana, de gestión institucional, económica y financiera.
    - Adquisición de equipo caminero, construcción de talleres y su equipamiento vinculado con la ejecución de un plan vial conforme un análisis técnico, económico y financiero.
  - Fortalecimiento Institucional
    - Para asistencia técnica para mejorar capacidad financiera, operativa y administrativa.
    - Planes de mejoramiento financiero y administrativo a entidades que presentan problemas de gestión y endeudamiento, cuyo objetivo en el mediano y corto plazo sea elevar los niveles de eficiencia en la gestión de las entidades, reducir gastos y revertir los procesos de sobreendeudamiento.

**Maneras en las cuales los GAD pueden pagar dichos préstamos, plazos de los diferentes tipos de préstamos disponibles.**

- Pignoración de las rentas necesarias que el GAD mantiene en la cuenta corriente del Banco Central del Ecuador.
- Plazos de financiamiento:
    - Inversión: hasta 10 años; en caso de proyectos de agua potable y saneamiento este plazo puede ser hasta 15 años
    - Adquisición de Equipo Caminero y Fortalecimiento Institucional: hasta 7 años
    - Preinversión: hasta 5 años

**Otra información adicional relacionada**.

- Operaciones que no financia el BDE:
    - Operaciones que no estén vinculadas a proyectos de desarrollo;
    - Capital de trabajo: gastos generales, administrativos y de operación;
    - Pagos de tributos y deuda;
    - Pago de planillas por obras ejecutadas y por reajuste de precios en proyectos que no han ido financiados originalmente por el BDE;
    - Compra de acciones o títulos mobiliarios;
    - Contraparte de créditos externos contratados directamente por clientes destinados al pago de gasto corriente; y,
    - Créditos no reembolsables con recursos del Fondo Ordinado de la institución.

#### 8.4.1.2 Ministerio de Economía y Finanzas

El Ministerio de Finanzas no otorga préstamos a los GAD pero es un requisito para que el GAD acceda a un préstamo de cualquier otra entidad, llenar el formulario que se detalla a continuación, en el cual se debe llenar los requisitos indicados:

En función del artículo 211 del COOTAD, *"Los gobiernos autónomos descentralizados regionales, provinciales, metropolitanos, municipales y parroquiales rurales pueden acceder a endeudamiento para financiar inversiones de mediano y largo plazo que no puedan ser cubiertas con sus recursos en un período (...)"* .

Además, el Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas en sus artículos 142 y 146, establece que para la emisión de títulos valores y/o acceder a endeudamiento externo en el cual el Gobierno Central a Nombre de la República del Ecuador otorga Garantía Soberana, el GAD deberá evidenciar en los dos casos que cuenta con capacidad de pago de la deuda respectiva. Por lo expuesto, a continuación se detallan los requisitos necesarios para el análisis de la capacidad de pago y límites de endeudamiento, los mismos que deben ser remitidos al Ministerio de Economía y Finanzas; una vez que se realice el análisis correspondiente y de obtenerse un resultado favorable, el proceso de autorización para la emisión de Títulos Valores u otorgamiento de Garantía Soberana, continuará a través de la Subsecretaría de Financiamiento Público, la misma que solicitará al GAD de manera oportuna la información correspondiente y brindará una guía en el proceso.

**Requisitos para realizar la capacidad de pago:**

- Estado Financiero cargado en el eSigef del último año fiscal cerrado
    - Balance de comprobación
    - Cédulas presupuestarias
- Tablas de amortización de la deuda vigente nacional y del exterior

- Incluir las condiciones financieras de créditos vigentes
- Cronograma anual de montos por desembolsar, posteriores al último ejercicio fiscal con las respectivas tablas de amortización

- Plan de inversión plurianual aprobado
  - Detallando el nombre de los programas o proyectos, montos de los programas o proyectos, programaciones de desembolsos
  - Plan de inversiones con los proyectos de arrastre
  - Plan de inversiones con los nuevos proyectos
- Programa o proyecto de inversión: Al menos deberá contener:
  - Monto del programa o proyecto
  - Plazo de ejecución y cronograma de ejecución actualizado
  - Fuentes y usos: ingresos y gastos del proyecto
  - Resumen de programa o proyecto
  - Objetivo del programa o proyecto
  - Justificación del programa y proyecto
  - Beneficiarios
    - Línea base actual
    - Con la ejecución del nuevo programa o proyecto
  - Viabilidad económica y/o financiera del GAD, debe incluir la vida útil del programa o proyecto
  - Viabilidad técnica del proyecto emitida por el ente rector o entidades que lo emiten (De ser el caso)
- Condiciones financieras del endeudamiento emitidas por el potencial financista
  - Monto del programa o proyecto
  - Moneda del nuevo crédito
  - Periodicidad del pago de capital e intereses
  - Interés
  - Plazo de amortización
  - Periodo de gracia
- Contar con autorización por parte del Ministerio de Economía y Finanzas respecto a la suscripción de Fideicomiso (De ser el caso)
- Última actualización del catastro
- Formularios completos

**Requisitos para realizar el Programa / Proyecto:**

- Prioridad del proyecto o programa, emitido por la máxima autoridad del GAD
- Certificación de la inclusión del programa o proyecto en el presupuesto del GAD
- Informe del mecanismo de endeudamiento público, autorizado por el Concejo del GAD, el mismo que deberá contener:
  - Mecanismo de financiamiento
  - Límites de endeudamiento
  - Sostenibilidad del endeudamiento (flujo financiero con proyecciones)
  - Análisis jurídico del financiamiento

Para mayor información y descarga del formulario, referirse al siguiente enlace:

https://www.finanzas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/07/Requisitos_Capacidad-de-Pago.pdf

### 8.4.2 Internacionales

#### 8.4.2.1 BID

El Programa Ciudades Emergentes y Sostenibles (CES) de la División de Vivienda y Desarrollo Urbano del BID es un programa de asistencia técnica no-reembolsable que provee apoyo directo a los gobiernos centrales y locales en el desarrollo y ejecución de planes de sostenibilidad urbana para crear rutas seguras para transformarse en Ciudades Inteligentes.

CES emplea un enfoque integral e interdisciplinario para identificar, organizar y priorizar intervenciones urbanas que hagan frente a los principales obstáculos que impiden el crecimiento sostenible de las ciudades emergentes de América Latina y el Caribe.

**La metodología del Programa Ciudades Emergentes y Sostenibles (CES)**

Este apoyo está alineado con la Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles (ICES) del BID, con un enfoque transversal apoyado en tres pilares: la sostenibilidad urbana, sostenibilidad medioambiental y de cambio climático, y la sostenibilidad fiscal y gobernanza (www.iadb.org/ciudades ). Las ciudades emergentes de América Latina y el Caribe requieren de procesos de desarrollo orientados hacia acciones y propuestas específicas, capaces de catalizar una mejor calidad de vida urbana. La metodología CES promueve estrategias de desarrollo urbano bien planificadas, integrales y multisectoriales que tengan la capacidad de brindar mejoras en pos de trazar un futuro más sostenible, resiliente e inclusivo para las ciudades emergentes de la región.

El fortalecimiento del enfoque incluye además temas relacionados a desarrollo económico local, competitividad y la creación de empleo productivo, estableciendo un conjunto de 10 temas, 15 subtemas y 17 indicadores. La metodología CES se organiza en dos etapas y cinco fases:

- La **primera etapa** comienza con la ejecución de una herramienta de diagnóstico de evaluación rápida para identificar los retos de sostenibilidad de una ciudad. Temas como agua, calidad del aire, transparencia, entre otros, son priorizados a través del uso de múltiples filtros (ambiental, económico, opinión pública y experticia de especialistas por sector) para identificar los problemas que plantean los mayores desafíos para la sostenibilidad de una ciudad. Por último, es formulado un plan de acción, que contiene las intervenciones priorizadas y un conjunto de estrategias para su ejecución a través del corto, mediano y largo plazo.

- La **segunda etapa** involucra la fase de ejecución, que se inicia con la preparación de estudios de pre-inversión para las intervenciones priorizadas, y la implementación de un sistema de monitoreo ciudadano.

**Ilustración 42: Fases de una ciudad Emergente y Sostenible**
**Fuente: BID, 2019**

Para mayor información favor referirse al siguiente enlace: https://www.iadb.org/es/desarrollo-urbano-y-vivienda/programa-ciudades-emergentes-y-sostenibles

El BID ha buscado encontrar estrategias y enfoques innovadores y eficientes para apoyar a América Latina y el Caribe a enfrentar los retos de su desarrollo económico, social, institucional y medioambiental, ayudando a establecer las bases para el desarrollo sostenible de la región.

Las áreas de intervención del Banco son:

- Inclusión social y e igualdad;
- Productividad e innovación;
- Integración económica;
- Igualdad de género;
- Cambio climático y sostenibilidad ambiental;
- Capacidad institucional y estado derecho.

El BID ayuda a los clientes y socios en la elaboración de proyectos y ofrece financiamiento, asistencia técnica y conocimientos para apoyar intervenciones orientadas al desarrollo de la región. La actuación del Banco se realiza, en líneas generales, a partir de productos tales como:

- préstamos (con o sin garantía soberana),
- cooperaciones técnicas (reembolsables o no reembolsables)
- donaciones (subvenciones específicas para proyectos).

Cada uno de esos productos posee características específicas, como objetivos, requisitos de elegibilidad, financieros y de ejecución.

Varios estudios y proyectos innovadores en desarrollo permiten que el Banco elabore soluciones tecnológicas para diferentes temas, en diversas ciudades, construyendo conocimiento y transformándolas en oportunidades reales de innovación en la gestión urbana.

El apoyo al desarrollo del tema de Ciudades Inteligentes puede darse por medio de esos diferentes productos, de acuerdo con las prioridades acordadas por el Banco con cada país.

El BID está apoyando el diseño de los proyectos de las Ciudades Inteligentes en diferentes temas para las ciudades de América Latina y el Caribe como: Vitória, Valdívia, Nassau, Guadalajara, João Pessoa, Montego Bay, Goiânia, Valledupar, Villavicencio, Barranquilla, Montevideo, Florianópolis, Palmas

Temas de cooperación: Seguridad, Salud, Medio ambiente y desastres naturales, Educación, Centro integrado, Movilidad, Conectividad, Energía, Participación ciudadana, Gobierno electrónico[84]

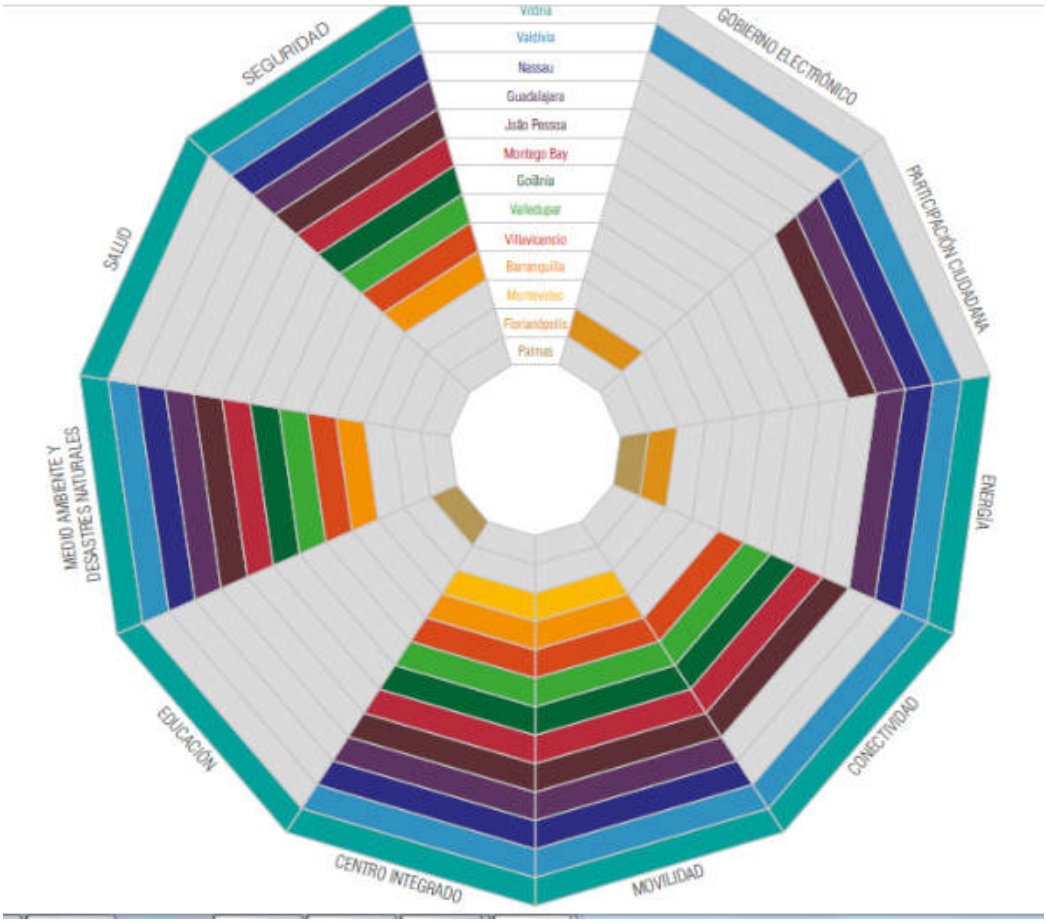



Ilustración 43: Proyectos de Ciudades Inteligentes en América Latina y el Caribe Fuente: BID, 2016[40]

### 8.4.2.2 CAF

[84] La ruta hacia las *Smart Cities:* Migrando de una gestión tradicional a la ciudad inteligente, BID, 2016

Los préstamos son la principal modalidad operativa de CAF, y pueden ser de corto plazo (1 año), mediano plazo (de 1 a 5 años) y largo plazo (más de 5 años), dentro de los cuales pueden haber diferentes tipos: Préstamos para comercio (Preembarque y Post embarque) y capital de trabajo, préstamos para proyectos y de garantía limitada.

CAF podrá financiar operaciones con riesgo soberano y operaciones de clientes con riesgo no soberano. Los préstamos pueden otorgarse en cualquiera de las etapas de ejecución de los proyectos; sin embargo, bajo ciertas circunstancias, y en el contexto de una relación crediticia integral, CAF tiene licencia para conceder préstamos para el desarrollo de operaciones comerciales orientadas hacia el fomento de las exportaciones, y de capital de trabajo a empresas o instituciones financieras.

El abanico de proyectos que puede financiar CAF es muy variado, y abarca planes de infraestructura relacionados con la vialidad, el transporte, las telecomunicaciones, la generación y transmisión de energía, el agua y el saneamiento ambiental; así como también los que propician el desarrollo fronterizo y la integración física entre los países accionistas.

Entre las ventajas que ofrece esta modalidad se encuentran:

- **Acceso a mayores plazos de financiamiento** con base en el apoyo de una institución multilateral, y ajuste a sus necesidades en términos de plazo (corto/ mediano y largo plazo simultáneamente).
- **Flexibilidad y agilidad** que caracterizan a **CAF**.[85]

### 8.4.2.3 Banco Mundial[86]

En junio de 2019, el Directorio Ejecutivo del Grupo Banco Mundial (GBM) aprobó la Estrategia 2019-2023 para el Ecuador, a través de la cual ambos socios trabajarán de manera conjunta para alcanzar objetivos de reducción de pobreza y equidad. Este documento establece un programa de financiamiento y asistencia técnica para apoyar los esfuerzos del país por lograr un desarrollo y un crecimiento incluyente y sostenible.

La Estrategia, preparada en coordinación con el Gobierno de Ecuador, y con base en consultas entre el Grupo Banco Mundial y diversos grupos de la sociedad civil y del sector privado, respalda y se alinea al Plan de Prosperidad del gobierno ecuatoriano. Enfatiza en la necesidad de apoyar la estabilización macroeconómica, proteger a los sectores más vulnerables y reactivar un crecimiento sostenible, priorizando tres áreas de trabajo: (i) Crecimiento inclusivo, (ii) Impulso del capital humano y protección de la población vulnerable y (iii) Mejora de la sostenibilidad institucional y ambiental.

Tanto el Banco Mundial, la Corporación Financiera Internacional (IFC por sus siglas en inglés, institución del GBM que apoya al sector privado) y el Organismo Multilateral de Garantía de Inversiones (MIGA, entidad del GBM que ofrece seguros contra riesgos políticos a inversores), trabajarán de manera coordinada para lograr avances significativos en la estrategia.

[85] CAF, Préstamos, https://www.caf.com/es/sobre-caf/que-hacemos/productos-y-servicios/prestamos/

[86] Banco Mundial, 11/06/2019, https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2019/06/11/grupo-banco-mundial-cuenta-con-nueva-estrategia-para-ecuador-y-aprueba-financiamiento-de-libre-disponibilidad-por-us-500-millones

El Directorio Ejecutivo del organismo multilateral aprobó un préstamo de US$500 millones como apoyo al programa de reformas estructurales que el Gobierno ecuatoriano implementa desde el año pasado. Este financiamiento forma parte del respaldo de la comunidad internacional que se anunció en el primer trimestre del año y será desembolsado en las siguientes semanas. Estos US$500 millones se suman a los US$350 millones para protección de los más vulnerables aprobados en abril.

#### 8.4.2.4 Agencia Francesa de Desarrollo[87]

El 27 de febrero de 2019, el Banco de Desarrollo del Ecuador (BDE) lanzó el Programa de cooperación para reforzar la gestión de los servicios y el desarrollo de las inversiones en el agua potable y el tratamiento de los desechos sólidos en las municipalidades del país.

Participaron al evento las autoridades nacionales, entre ellas, el secretario nacional del agua, Sr. Humberto Cholango, el director general del BDE, las municipalidades, junto al embajador de Francia, la jefa de la delegación de la Unión Europea, el director de las Américas de la Agencia Francesa de Desarrollo y la directora para Ecuador.

El Programa de 10 millones de euros financiado por la Unión Europea por medio de la Agencia Francesa de Desarrollo permitirá poner a disposición la asistencia técnica y equipos con el propósito de mejorar los servicios de agua y de saneamiento en varios municipios ecuatorianos. El programa, viene en apoyo a la línea de crédito de 100 millones de dólares otorgada por la AFD al BDE para financiar siete proyectos de agua y de saneamiento.

#### 8.4.2.5 Agencia Alemana de Desarrollo GIZ

La Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) desarrolla su labor en el Ecuador desde 1962. En el país trabajan actualmente 77 colaboradores y colaboradoras nacionales, 11 colaboradores y colaboradoras internacionales, 6 expertos y expertas integradas y 6 cooperantes.

Los temas prioritarios de la cooperación entre Alemania y el Ecuador son:

- Protección del medio ambiente y de los recursos naturales
- Promoción de la gobernabilidad, la democracia y la participación

El Ecuador posee un nivel especialmente alto de biodiversidad y atesora un alto porcentaje de la biodiversidad mundial. Sin embargo, esta riqueza está amenazada: el estado de ecosistemas sensibles, como los bosques tropicales húmedos, los bosques secos, los manglares y los herbazales húmedos, se está deteriorando. Junto con el Ministerio del Ambiente y el Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador, así como las administraciones provinciales y municipales, la GIZ se ha comprometido a proteger la diversidad y actuar contra medidas encaminadas a construir sobre el terreno, sellar el suelo, interferir con los ciclos del agua locales y diseminar residuos y extender la contaminación.

La cooperación promueve las capacidades políticas en la planificación y la práctica, implementa modelos orientados a lograr una gestión de ecosistemas frágiles resistente al cambio climático y favorece el financiamiento sostenible.

[87] Agencia Francesa de Desarrollo, 08/03/2019 https://ec.ambafrance.org/Apoyo-conjunto-de-la-Agencia-Francesa-de-Desarrollo-y-de-la-Union-europea-a-las

Otra de las prioridades de la cooperación entre el Ecuador y Alemania es el desarrollo urbano sostenible. Para ello, la GIZ asesora, entre otras, a seis ciudades en el marco de un proyecto piloto que aborda temas como la movilidad urbana, la energía sostenible, la seguridad, la adaptación al cambio climático y la mejora de las zonas residenciales.

### 8.4.2.6 Comunidad Andina

**Fondo para el Desarrollo Rural y la Productividad Agropecuaria en la Comunidad Andina**

El Fondo para el Desarrollo Rural y Productividad Agropecuaria fue establecido mediante la Decisión 621 y reglamentado mediante la Decisión 708, ambas decisiones adoptadas por la Comisión de la Comunidad Andina en reunión ampliada con los Ministros de Agricultura. El objetivo del Fondo es promover de forma integral y equitativa las zonas rurales en los países de la CAN, garantizando la seguridad alimentaria y el desarrollo del sector agropecuario, a través del financiamiento de proyectos productivos.

**Logros**

En el primer semestre del 2009 se realizó la primera convocatoria de proyectos a ser financiados con recursos del Fondo, en donde se presentaron 368 proyectos. Se asignaron US$ 318.450 dólares con recursos del Fondo a seis proyectos. La contrapartida a ser aportada por los beneficiarios suma US$ 520.572 dólares.

La Secretaría firmó contratos con los beneficiarios y se han realizado el primer desembolso (50%) y Se encuentra en proceso el Segundo desembolso (40%). Los beneficiarios corresponden a pequeños productores, poblaciones indígenas, mujeres organizadas, entre otros.

La Secretaría General conjuntamente con los Países Miembros hacen el seguimiento en la ejecución de los proyectos. Se recibieron los terceros informes de avance de los proyectos.

El 26 de enero del 2010 se realizó la segunda convocatoria del Fondo, donde se presentaron un total de 653 proyectos, muy superior a la primera convocatoria, Producto de la acogida y buenos resultados que se obtuvo. Se asignará un total de US$ 313.638 dólares con recursos del Fondo a ocho proyectos seleccionados. La contrapartida a ser aportada por los beneficiarios suma un total de US$ 445.204 dólares.

La Secretaría firmó contratos con los beneficiarios y se han realizado el primer desembolso (50%) en seis de los ocho proyectos.

Con ellos suman en total 14 los proyectos que ejecuta la CAN en apoyo al sector agropecuario y rural de los países andinos, movilizando un total de US$ 1.597.865 dólares.

**Desafíos**

Se requiere trabajar de manera prioritaria en la sostenibilidad del Fondo, a través de una mayor asignación de recursos de cooperación internacional y de los Países Miembros.[88]

[88] Comunidad Andina, Fondo para el Desarrollo Rural y la Productividad Agropecuaria en la Comunidad Andina, http://www.comunidadandina.org/Seccion.aspx?id=126&tipo=TE&title=fondo-para-el-desarrollo-rural-y-la-productividad-agropecuaria-en-la-comunidad-andina

Para mayor información favor referirse al siguiente enlace:

### 8.4.2.7 Agencia Coreana de Cooperación KOICA

**Objetivo:** Apoyar los objetivos de desarrollo sostenible (SDGs) a través del desarrollo inclusivo y el crecimiento económico en América Latina.

**Estrategia de ejecución:**

- Ampliación del apoyo a la cooperación técnica que refleje el nivel económico y la demanda de desarrollo en América Central y del Sur
- Utilizar activamente los recursos locales y la cooperación regional, como la cooperación Sur-Sur y la cooperación tripartita
- Establecimiento de un modelo de cooperación empresarial para asegurar el motor de crecimiento más allá de la ayuda
- Asegurar la red de seguridad social y apoyar a los grupos vulnerables para eliminar la brecha existente.

**Objetivos principales de desarrollo:**

**Personas:** Apoyo a grupos vulnerables para una sociedad sin discriminación
**Paz:** Apoyo social tranquilo y seguro
**Prosperidad:** Fortalecimiento de los cimientos del desarrollo económico mediante la construcción de un trampolín para el desarrollo
**Planeta:** Construir un entorno sostenible

**Tarea de desarrollo:**

**Personas:**

1. Brindar servicios universales de educación y salud a la red de seguridad social.
2. Desarrollo inclusivo para grupos vulnerables como mujeres, jóvenes, discapacitados, ancianos.

**Paz:**

1. Establecer una sociedad segura a través del reasentamiento de refugiados.
2. Construir una sociedad segura mediante el fortalecimiento de la capacidad en cuanto a seguridad.

**Prosperidad:**

1. Apoyo al proyecto innovador para la construcción de nuevos motores de crecimiento.
2. Fortalecimiento de la base industrial mediante la construcción de un sistema público.
3. Planificación urbanística y desarrollo de un sistema de transporte para resolver problemas de urbanización.

**Planeta:**

1. Fortalecer la capacidad de respuesta a través del fortalecimiento de la resiliencia climática.
2. Establecer motores de desarrollo sostenible a través de la recuperación de la comunidad local.

**Consideraciones antes de Aplicar**

Antes de aplicar a un proyecto con la Agencia de Cooperación Internacional de Corea-KOICA-, la Entidad Pública debe tomar en consideración las responsabilidades y deberes que debe cumplir en

caso de ser elegido como beneficiario durante la ejecución del proyecto y en la etapa de evaluación hasta 5 años después de ejecutado el proyecto:

1. **Indispensable**: Contar con personal directamente relacionado al proyecto que tenga buen nivel de inglés (oral y escrito)
2. **Evaluación Inicial del Proyecto**: Coordinar agendas y con otros actores relacionados con el proyecto para llevar a cabo la evaluación inicial y organizar una Unidad de Gestión que será la contraparte para comunicación con KOICA durante la ejecución del proyecto.
3. **Información**: Proporcionar información, documentos y estadísticas necesarias para la ejecución del proyecto, en inglés y español. Es importante que la información sera entregada en los plazos establecidos.
4. **Permisos y Aprobaciones**: Obtener aprobación y consentimiento necesario de todas las autoridades competentes y en base a las Leyes y reglamentos en vigor en Ecuador.
5. **Construcción de Infraestructura**: En caso de que la Entidad Pública desea solicitar la construcción de infraestructura deberá proporcionar un terreno suficiente para realizar los trabajos de construcción, el mismo que no debe ser de propiedad de terceros. Adicionalmente la Entidad Pública entregará todos los documentos y planos correspondientes en inglés y español que puedan ser necesarios para los trabajos de construcción.
   De igual manera la Entidad Pública deberá cooperar con la persona encargada de realizar el diseño, construcción y fiscalización enviado por KOICA para preparar la planificación, iniciación y ejecución de licitación así como durante el proceso de construcción.
6. **Presupuesto necesario por parte de la Entidad Pública**:
   - Financiar y asignar personal para llevar a cabo las actividades que se generen en el nuevo proyecto.
   - Proporcionar servicios de seguridad para la obra en construcción.
   - Llevar a cabo el estudio topográfico y de suelos, así como otros estudios necesarios.
   - Llevar a cabo el saneamiento y la nivelación del terreno, incluyendo muros de contención del sitio.
   - Proporcionar infraestructura necesaria para la construcción: sistema de suministro de agua, sistema de drenaje, sistema de aguas residuales, electricidad y telecomunicaciones, es decir la entidad pública deberá realizar lo siguiente:
     1. Estudio de mapa catastral del sitio
     2. Evaluación de impacto ambiental
     3. Contar con un plan vigente de instalaciones
     4. Infraestructura temporal para la construcción: (tuberías de agua temporal, electricidad, líneas telefónicas y conexiones de internet) antes de que inicie la construcción.
     5. Caminos de acceso
     6. Suministro de agua para funcionamiento de la infraestructura
     7. Alcantarillado sanitario para funcionamiento de la infraestructura
     8. Drenaje pluvial
     9. Suministro de electricidad
     10. Líneas telefónicas
     11. Gas
     12. Conexiones de internet
     13. Método y fuente de calor

14. Gestionar permisos de construcción y demás relevantes para el proyecto}

- Garantizar de manera eficaz y adecuada el mantenimiento de las instalaciones y equipos proporcionados por KOICA.
- Asumir el costo de descarga, transporte terrestre interno y seguro para los equipos y materiales donados por KOICA, desde el puerto de descarga al sitio del Proyecto.
- Asumir el costo del almacenamiento, funcionamiento, mantenimiento y reparación de equipos y materiales durante y después del periodo del proyecto.
- Suministrar o reemplazar equipos, instrumentos, sistemas y otros materiales requeridos para la ejecución del Proyecto, distintos de los previstos por KOICA.
- Coordinar con las entidades competentes para asegurar la exención de impuestos incluidos los derechos de aduana, gravámenes y otros cargos para vehículos, equipos, material y suministros importados por los expertos coreanos, de conformidad con las leyes y los reglamentos de la República del Ecuador. Contratar los servicios de un Agente de Aduanas.
- Realización de ceremonias de comienzo y finalización del proyecto.
- Demás gastos necesarios para cubrir compromisos distintos de los regulados por los compromisos adquiridos por el Gobierno de la República de Corea.

7. **Donación de equipos y materiales**:

Para el caso de donaciones, la Entidad Pública deberá hacer las gestiones necesarias en el SERCOP para solicitar el certificado o licencia electrónica, indicando que no existe erogación de fondos públicos ecuatorianos ya que los equipos/materiales son donados por KOICA por lo tanto se solicite la autorización de importación.

Esta gestión se deberá realizar con debida anticipación para asegurar que los equipos lleguen a tiempo para beneficio del Proyecto.

KOICA proveerá cartas de donación desde la Oficina de Ecuador únicamente, por lo que no realizará ningún otro trámite que implique consularización de documentos por parte de KOICA Matriz.

8. **Programa de Desarrollo de Capacidades:**

Designar por lo menos con un mes de anticipación al inicio de cada curso de capacitación a los candidatos cualificados para que formen parte de las capacitaciones.

Crear políticas apropiadas para promover la retención del personal beneficiario de la capacitación para que puedan transferir sus conocimientos en el largo plazo.

9. **Reportes de Evaluación:**

Las evaluaciones del proyecto se realizan a cargo del equipo de KOICA en base a la siguiente temporalidad (puede estar sujeto a cambios)

1. Evaluación Intermedia
2. Evaluación Final
3. Evaluación Ex Post

Para cada evaluación, la entidad Pública deberá presentar reportes en idioma inglés con la información solicitada por los evaluadores y deberá ser entregada antes de la visita de los expertos evaluadores.

La entidad Pública deberá coordinar arreglos logísticos para llevar a cabo actividades relacionadas con la evaluación del proyecto en base a los requerimientos de los expertos coreanos encargados de la evaluación.

**10. Medidas de equipamiento otorgado por KOICA**

La Entidad Pública beneficiaria debe comprometerse a utilizar el equipo y materiales otorgados por KOICA exclusivamente para el Proyecto.

La Entidad Pública beneficiada de un Proyecto deberá trabajar de la mano con KOICA para una ejecución y culminación exitosa del Proyecto, por lo que antes de aplicar, analice si su entidad pública dispone del contingente humano y los recursos necesarios para trabajar en coordinación con KOICA.

**Check List para Aplicar a un Proyecto KOICA**

El siguiente check list ayudará a la Entidad Pública a definir si el proyecto propuesto (PCP) cumple con los requisitos mínimos establecidos por KOICA . La propuesta de proyecto debe ser competitiva, concreta y bien establecida a fin de ser considerada por KOICA para evaluación.

- El propósito del proyecto está correctamente definido? (tomar en cuenta necesidad del país en base a planes y políticas nacionales)
- La propuesta de proyecto soluciona parcial o totalmente un problema real en Ecuador? Se define claramente la razón para realizar una intervención?
- La propuesta de proyecto se enmarca dentro de las áreas de ejecución propuestas por KOICA? y está alineada a los Objetivos de Desarrollo Sostenibles?
- Se ha analizado el impacto que generará el proyecto?
- El impacto es medible y cuantificable?
- Se ha definido correctamente el resultado del proyecto en un tiempo considerable?
- Los resultados propuestos del proyecto son aterrizados a la realidad de Ecuador? se pueden cumplir a mediano plazo?
- Tiene una visión clara de las acciones que se tienen que llevar a cabo para alcanzar los objetivos propuestos del proyecto?
- Las acciones para alcanzar los objetivos del proyecto pueden medirse y evaluarse?
- Se ha definido de manera correcta el número de beneficiarios del proyecto? Dentro de los beneficiarios se ha hecho una diferenciación entre género (masculino/femenino o niños y niñas?)
- Los componentes del proyecto están bien definidos? (envío de expertos, programa de capacitación, desarrollo de metodología, construcción de infraestructura, donación de equipos..etc.)
- El tiempo de ejecución del proyecto está correctamente establecido? (tomar en consideración regularización inicial, construcción de infraestructura, supervisión, operación, tiempos de importación, externalidades, etc.)
- El presupuesto está bien definido? (gastos por envío de expertos, construcción, diseño, fiscalización, equipamiento, capacitación por año, equipamiento/materiales, aprox 5-10% de costos por manejo de proyecto, gastos indirectos, imprevistos..etc.
- Se ha considerado la capacidad del país y de la Institución Pública para dar continuidad y sostenibilidad al Proyecto?

- Se ha establecido de manera real el presupuesto que la Entidad Pública va a aportar al proyecto?
- El proyecto contiene un alto contenido de transferencia de conocimientos y desarrollo de capacidades?
- La donación de equipos y materiales es la razón principal de la propuesta de proyecto? (si es afirmativo, reconsidere su propuesta)
- Si existe solicitud de construcción de infraestructura, la entidad Pública es dueña del terreno propuesto?
- La construcción solicitada corresponde a la construcción de infraestructura básica como carreteras, sistemas de alcantarillado, etc) Si es afirmativo, re considere su propuesta ya que ese tipo de intervención pertenece a Gobiernos Locales y Central de Ecuador.
- Ha analizado si la solución al problema que presenta su propuesta de proyecto puede ser solventada por el Gobierno de la República de Corea o es un tema que debe ser ejecutado por el Gobierno del Ecuador.

La Entidad Pública que aplique a un proyecto con KOICA debe considerar que compite con otras propuestas a nivel de Ecuador y a nivel mundial.

KOICA realizará análisis a fondo de las propuestas que considere idóneas. En base a esos resultados, KOICA aprobará la propuesta de proyecto y se enviará para aprobación del Ministerio de Relaciones Exteriores, Ministerio de Finanzas y Congreso de Corea del Sur, por lo que el proceso de análisis toma 1 año aproximadamente.[89]

#### 8.4.2.8 Export-Import Bank of China

China Eximbank lleva mucho tiempo brindando apoyo financiero a Ecuador para la construcción de varios proyectos importantes en sectores como la electricidad, la red de transmisión y transformación de energía y las carreteras. En el futuro, China Eximbank aprovechará plenamente sus puntos fuertes para proporcionar servicios financieros de calidad y se esforzará por profundizar la cooperación práctica entre los dos países.[90]

Su apoyo financiero se destina al comercio exterior, la inversión transfronteriza, la Iniciativa Belt and Road, la capacidad industrial internacional y la cooperación en la fabricación de equipos, la ciencia y la tecnología, la industria cultural, los esfuerzos "globales" de pequeñas y medianas empresas, y la construcción de un economía abierta.

**Alcance de negocios**

- Préstamos a corto, mediano y largo plazo aprobados para el comercio exterior y los esfuerzos de “globalización”, que incluyen crédito a la exportación, crédito a la importación, préstamos

[89] Guía de Aplicación a Proyectos KOICA, 2019

[90] EXIM Bank of China, http://english.eximbank.gov.cn/News/NewsR/201904/t20190410_8834.html , 2018-12-[13]https://efxto.com/noticias/economia/china-aumentara-los-prestamos-pero-reducira-ciertos-requisitos-de-reservas-para-los-bancos

para contratos extraterritoriales e inversión extranjera, préstamos concesionales del gobierno chino y crédito preferencial para compradores de exportación.

- Préstamos especiales designados por el Consejo de Estado
- Préstamos sobre préstamos (donaciones) de gobiernos extranjeros e instituciones financieras internacionales cuyos riesgos son asumidos por el Banco.
- Servicio de liquidación nacional e internacional y liquidación de divisas Otras formas de financiación del comercio, incluida la carta de garantía, la carta de crédito y la pérdida
- Préstamos encomendados relacionados con el comercio exterior
- Garantías relacionadas con el comercio exterior.
- Negocio de divisas aprobado
- Negociación de bonos (o por comisión) y suscripción
- Préstamos y préstamos interbancarios y colocación interbancaria
- Investigación de registros de crédito, consulta, evaluación y servicios de testigos relacionados con las finanzas.
- Aceptación y descuento de facturas
- Agencia de servicio y cobranza, agencia de pago y seguros.
- Negociación de derivados financieros y / o en comisión
- Titulización respaldada por activos
- Servicios de asesoramiento financiero corporativo
- Organizar o participar en préstamos sindicados
- Operaciones bancarias de sucursales en el extranjero permitidas por las leyes locales y con la autorización del Banco
- Inversión de capital y negocios de arrendamiento a través de compañías subsidiarias debidamente aprobadas
- Y otros negocios aprobados por la autoridad reguladora bancaria bajo el Consejo de Estado[91]

El Export-Import Bank of the Republic of China, EximBank, ha otorgado al Banco Guayaquil una línea de crédito para los clientes que realicen importaciones desde Taiwán, en abril de 2019, con el beneficio de financiar sus operaciones a un plazo máximo de 5 años con pagos semestrales.[92] En noviembre de 2018, el Comité de Deuda y Financiamiento aprobó cuatro líneas de crédito con bancos y organismos multilaterales para una serie de proyectos de infraestructura en el país y uno de libre disponibilidad. The Export Import Bank of China destinó USD 69,4 millones para financiar el Proyecto de Reconstrucción de la Infraestructura del Transporte Fase I, que se ejecutarán en las provincias de Manabí y Esmeraldas, incluido el aeropuerto de la ciudad de Manta.[93]

El Ex-Im Bank ofrece créditos a la exportación (para vendedores nacionales, conocidos como Export Seller's Credits y para compradores extranjeros, llamados Export Buyer's Credits), a la importación, financiación para transporte de mercancías por barco o avión y servicios intermedios como cartas de crédito, cartas de garantía y compra-venta de divisas. Además, ofrece préstamos preferenciales a

[91] EXIM Bank of China, http://english.eximbank.gov.cn/Profile/AboutTB/Introduction/

[92] La República, 11/04/2019 https://www.larepublica.ec/blog/economia/2019/04/11/eximbank-abre-linea-credito-banco-guayaquil-para-importar-taiwan/

[93] Ecuador concreta cinco operaciones de financiamiento 06/11/2018, https://www.elcomercio.com/app_public.php/actualidad/ecuador-concreta-operaciones-financiamiento-liquidez.html

mediano y largo plazo (Chinese Government Concessional Loans) a países que los requieran para proyectos en el sector manufacturero, proyectos de construcción de infraestructura y beneficio social para el país receptor, así como financiación a países para la compra de maquinaria y equipo, productos electrónicos, tecnología, servicios y otros bienes de origen chino. Para ser beneficiario de un crédito, el país solicitante debe presentar un proyecto basado en su estrategia de desarrollo, el cual deberá ser aprobado por el gobierno chino. A cambio, el solicitante acepta que solo empresas chinas puedan actuar como contratistas del proyecto. El prestatario del crédito preferencial puede ser el gobierno de cualquier país extranjero representado por el Ministerio de Hacienda; no obstante, en algunos casos, también puede ser una institución financiera u otro organismo designado por el país prestatario y autorizado por el propio banco, siendo el único autorizado para otorgar créditos blandos a otros países. Además de manejar los préstamos preferenciales, el Ex-ImBank también otorga los créditos preferenciales para compradores, que son otorgados a mediano y largo plazo, los cuales tienen el objetivo de promover la cooperación económica y comercial china con otros países en desarrollo. En este caso, el prestatario también acepta adquirir en China los equipos, materiales, tecnología o servicios demandados por el proyecto (China Ex-ImBank, 2008).La aprobación del crédito la hace el gobierno a través de tres organismos: el Ministerio de Comercio, el Ministerio de Asuntos Exteriores y el Ministerio de Finanzas. Además de participar en la aprobación de los créditos, el Ministerio de Comercio es responsable de la formulación de políticas y planes sobre los créditos blandos así como de la gestión y firma del acuerdo del crédito entre China y el país prestatario.[94]

### 8.4.3 Herramientas y Mecanismos para Financiar Proyectos de Ciudades Inteligentes y Sostenibles desde la perspectiva de la ITU[95]

**Objetivos para financiar proyectos de ciudades inteligentes sostenibles**:

- Conectar a las partes interesadas de la ciudad, incluidos el sector privado, inversores, donantes, instituciones de servicios financieros para identificar y desarrollar proyectos de ciudades inteligentes y sostenibles;
- Apoyar a las ciudades para desarrollar un marco para un proceso inclusivo de priorización de proyectos y mejorar las capacidades para implementar proyectos apropiados;
- Establecer mecanismos innovadores y combinados de inversión y financiamiento para permitir el flujo de capital para la implementación y el desarrollo de proyectos de ciudades inteligentes y sostenibles.

A principios de 2017, la UIT y la UNECE (Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa) (United Nations Economic Commission for Europe) lanzaron "Unidos por ciudades inteligentes y sostenibles" (U4SSC) en respuesta al Objetivo de Desarrollo Sostenible 11 (ODS 11):

[94] LOS BANCOS CHINOS Y EL NUEVO ESCENARIO DEFINANCIAMIENTO EN LATINOAMÉRICA:CARACTERÍSTICAS,ALCANCES E IMPLICACIONES, http://congreso.investiga.fca.unam.mx/docs/xviii/docs/11.14.pdf

[95] Herramientas y Mecanismos para Financiar Proyectos de Ciudades Inteligentes y Sostenibles desde la perspectiva de la ITU, 2019

"Hacer que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resistentes y sostenibles". [9697]

U4SSC aboga por políticas públicas para alentar el uso de las TIC para facilitar la transición a ciudades inteligentes sostenibles. Una de las entregas de esta iniciativa es una directriz para financiar proyectos sostenibles inteligentes, que aborden los mecanismos financieros críticos en apoyo de las ciudades inteligentes sostenibles (SSC).

El financiamiento de SSC es un tema complejo que requiere algunos matices, conocimiento y experiencia. Un proyecto SSC impacta íntimamente a los ciudadanos de la ciudad, un impacto significativo que afecta los medios de vida y la calidad de vida. Hay una serie de manuales y directrices que describen el financiamiento para proyectos de infraestructura, algunos centrados sólo en inversores o financiadores del gobierno local / regional.

El impulso detrás de estas pautas es el desarrollo y la implementación efectivos y exitosos de un proyecto de SSC, que tengan en cuenta los ODS. Estas pautas están escritas con todos los actores necesarios para financiar un proyecto exitoso, reconociendo que la cooperación y la asociación son elementos esenciales. El punto focal de estas directrices sobre los mecanismos financieros para financiar proyectos de SSC es ofrecer una visión general de los diversos mecanismos financieros, sus desafíos, necesidades de comunicación y metodologías.

En términos generales, hay tres dimensiones de ciudad generales y estrechamente relacionadas entre sí en el centro de una ciudad:

- **M**edio ambiente y sostenibilidad
- **S**ervicios a nivel de ciudad
- **C**alidad de vida

La siguiente reclasificación en cuatro áreas (pilares), que se enumeran a continuación, representa las tres dimensiones y atributos. Cabe señalar que la tecnología y la infraestructura se discuten por separado, ya que tienden a tener un papel más amplio en el paisaje de una ciudad. Los detalles de estos pilares se resumen en la siguiente Tabla.

| Economía | Gobernanza | Entorno | Sociedad |
|---|---|---|---|
| - Empleo | - Regulatorio | - Sostenible | - Gente |
| - PIB | - Conformidad | - Renovable | - Cultura |
| - Mercado- Global/Local | - Procesos | - Uso del suelo | - Redes sociales |
| - Viabilidad | - Estructura | - Biodiversidad | - Conocimiento tecnológico |
| - Inversión | - Autoridad | - Agua/Aire | - Demografía |
| - PPP (Public Private | - Transparencia | - Desechos | |

[96] Objetivos de Desarrollo Sostenible, ONU, https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/

[97] ODS 11, ONU, https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/cities/

| | | | |
|---|---|---|---|
| Partnerships) (Alianzas Público-privadas)<br>- Cadena de valor<br>- Riesgo<br>- Productividad<br>- Innovación<br>- Compensación | - Communicación<br>- Diálogo<br>- Políticas<br>- Estándares<br>- Servicios al ciudadano | - Lugar de trabajo | - Calidad de vida<br>- Experiencias del usuario<br>- Acceso igualitario<br>- Consumidor final<br>- Necesidades de la Comunidad<br>- La ciudad como una base de datos |

*Tabla 21: Dimensiones de una ciudad inteligente y sostenible*
*Fuente: ITU, 2019*

Esquema estandarizado para la presentación de los proyectos: resultados esperados Como el establecimiento de SSC es un proceso a largo plazo y no se puede lograr de la noche a la mañana, es esencial que se defina un conjunto de indicadores que no solo permitan la comparabilidad sino que también promuevan el desarrollo sostenible junto con que cada ciudad pueda cuantificar las mejoras como el tiempo pasa.

Características a destacar en la presentación de los proyectos.

- Sostenibilidad: utilizar fondos que se repongan y potencialmente también aumenten mientras se usan;
- Previsibilidad: alineado con la puntualidad de su uso, con un determinado nivel de confianza de su oferta;
- Transparencia: del uso de los fondos y su eficiencia. Incluye gobierno, monitoreo y medidas de desempeño;
- Asociaciones: se alienta a minimizar el desperdicio, maximizar el intercambio de conocimientos para reducir los riesgos del proyecto y aumentar la eficiencia;
- Adecuación: en términos de conocimiento, relevancia y adecuación para el uso.

| Requisitos de inversión | Requisitos específicos de SSC SDG |
|---|---|
| - Retorno de la inversión<br>- Sincronización<br>- Tamaño / cantidad<br>- Capital Mix<br>- Perfil del inversor<br>- Fase del proyecto<br>- Tipo de inversión<br>- Hoja informativa: evaluación del equipo directivo<br>- Hoja de términos<br>- Acuerdo de PI<br>- Acuerdo de accionistas<br>- Hitos | - Impactos primarios: como la forma en que el proyecto planea abordar un ODS específico y apoyar una ciudad inteligente y sostenible. Y cualquier objetivo bajo ese objetivo<br>- Secundario: estos impactos se centran especialmente en el impacto más allá del impacto original de los proyectos, como trabajos, creación de capacidad, etc.<br>- Terciario: estos, aunque en algunos casos son difíciles de verificar y medir, buscan impactos adicionales en otros ODS y embudos en el proceso de Ciudad Inteligente Sostenible. |

*Tabla 22: Requisitos específicos para inversión y SSC*

Para mayor información de los interesados en implementar proyectos de ciudades inteligentes, favor contactarse con el MINTEL.

# 9. ANÁLISIS PROSPECTIVO

## 9.1 Perspectivas económicas

Un elemento decisivo en el logro de esta meta planteada constituye la generación de Territorios Digitales a nivel nacional.

En relación a la información de Perspectivas Económicas, y de acuerdo a las Cuentas Nacionales Anuales en términos constantes (2007=100), el Valor Agregado Bruto (VAB) de las Industrias de: Actividades Postales y de Correo más Comunicaciones e Información, durante el período 2007-2018 representa en promedio anual el 3.28% del Producto Interno Bruto (PIB). Para el PIB la tasa de crecimiento esperada para el 2019 es del 0.16%. El PIB constante para el año 2019 es de $72.048.80

Para el año 2019, de acuerdo a las más recientes estimaciones de las previsiones económicas publicadas el 03 de junio del presente año en la hoja web institucional, se pronostica una tasa de crecimiento real de 2.5% anual con respecto al año 2018. El PIB constante para el año 2019 es de $72.048.80. Cabe señalar que esta previsión será revisada en octubre del presente año.

No se dispone de información para poder proyectarse a una meta para el 2020 o el 2021.

La información solicitada se encuentra publicada en la hoja web del BCE (www.bce.ec), bajo los siguientes enlaces:

Cuentas Nacionales Anuales:

https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Administracion/CuentasNacionalesAnuales.html

Previsiones Macroeconómicas:

https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/SectorReal/Previsiones/PIB/PrevMacro.xlsx

A continuación se adjunta la información del VAB, PIB, Participación del sector frente al PIB (%) y el índice de crecimiento de los años 2007 al 2018. Los valores del 2019 son previstos.

**USD millones de 2007**

| Años | VAB (Valor Agregado Bruto) de Correo y comunicaciones | PIB | Participación del sector frente al PIB (%) | Indice de crecimiento |
|---|---|---|---|---|
| 2007 | 1,241.42 | 51,007.78 | 2.43 | |
| 2008 | 1,501.24 | 54,250.41 | 2.77 | 1.209 |
| 2009 | 1,622.22 | 54,557.73 | 2.97 | 1.081 |
| 2010 | 1,829.77 | 56,481.06 | 3.24 | 1.128 |
| 2011 | 2,051.26 | 60,925.06 | 3.37 | 1.121 |
| 2012 | 2,232.44 | 64,362.43 | 3.47 | 1.088 |
| 2013 | 2,378.00 | 67,546.13 | 3.52 | 1.065 |
| 2014 | 2,502.70 | 70,105.36 | 3.57 | 1.052 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2015 | 2,475.63 | 70,174.68 | 3.53 | 0.989 |
| 2016 | 2,456.65 | 69,314.07 | 3.54 | 0.992 |
| 2017 | 2,483.59 | 70,955.69 | 3.50 | 1.011 |
| 2018 | 2,517.87 | 71,932.84 | 3.50 | 1.014 |
| 2019* | 2,581.07 | 72,048.80 | 3.58 | 1.025 |
| promedio anual | | | 3.28 | 1.068 |
| promedio geométrico | | | | 1.066 |

2019*: valor de previsión

*Tabla 23: Participación del sector frente al PIB (%)*
*Fuente: BCE, agosto 2019*

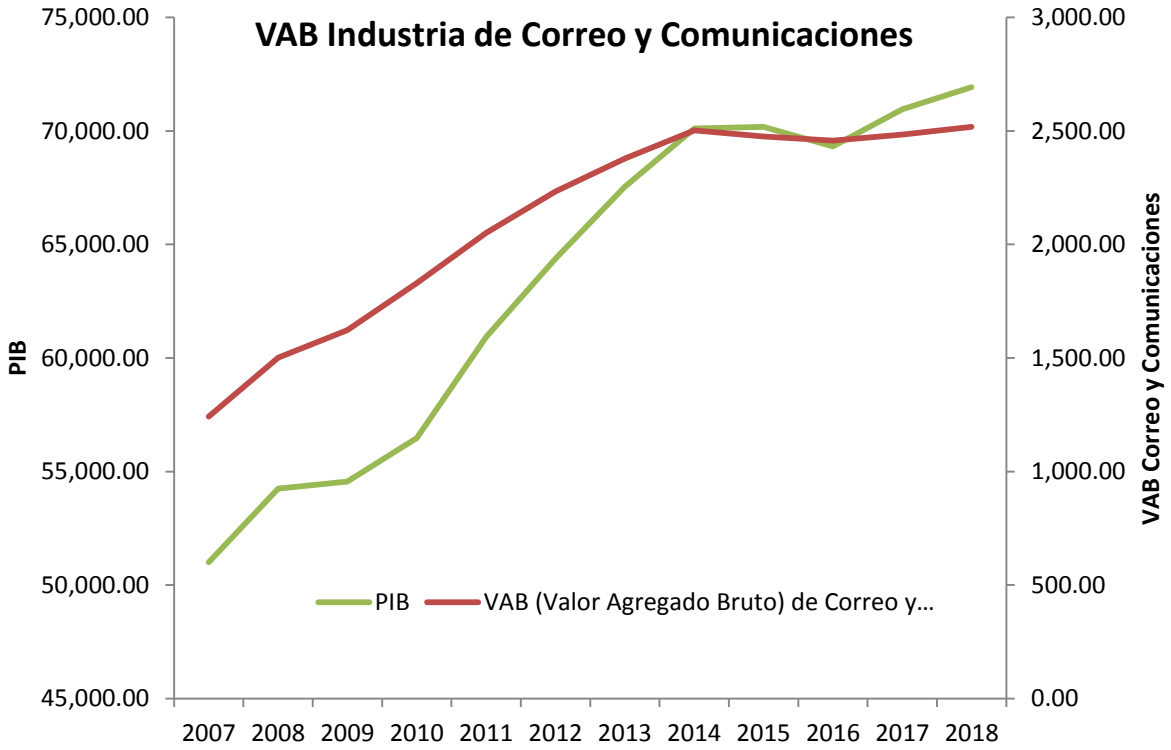



*Ilustración 44: Meta de Impacto en el PIB*
*Fuente: MINTEL – Elaboración MINTEL*

## 9.2 Madurez de un Territorio Digital hacia una Ciudad Ubicua

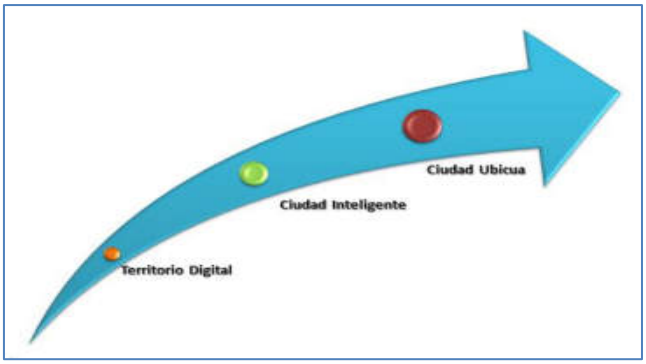



*Ilustración 45: Evolución de Territorio Digital hacia Ciudad Ubicua*
*Fuente: MINTEL – Elaboración MINTEL*

El proceso evolutivo que tiene su origen en lo que se considera un Territorio Digital, pasa por una transición hacia Ciudad Inteligente, proyectándose en el mediano y largo plazo a convertirse en una Ciudad Ubicua.

A continuación, a través de las siguientes definiciones, se enmarcará la prospectiva pensada

Hoy en día más de la mitad de la población mundial vive en ciudades. Para 2050[98], casi siete de cada diez personas vivirán en zonas urbanas. Las ciudades representan más del 70% de las emisiones mundiales de carbono y entre el 60% y el 80% del consumo de energía.

Una ciudad o complejo urbano podrá ser calificado de inteligente en la medida que las inversiones que se realicen en capital humano, en aspectos sociales, en infraestructuras de energía, tecnologías de comunicación e infraestructuras de transporte, contemplen y promuevan una calidad de vida elevada, un desarrollo económico-ambiental durable y sostenible, una gobernanza participativa, una gestión prudente y reflexiva de los recursos naturales y un buen aprovechamiento del tiempo de los ciudadanos[99] .

Los gobiernos y los municipios pueden recurrir a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y otras tecnologías para construir **Ciudades más Inteligentes y Sostenibles** para sus ciudadanos, que define a una ***ciudad inteligente y sostenible como una ciudad innovadora que utiliza las TIC para mejorar la calidad de vida, la eficiencia de las operaciones y los servicios urbanos y la competitividad, al tiempo que satisface las necesidades de las generaciones presentes y futuras en los aspectos económicos, sociales, medioambientales y culturales***[100]**.**

Las TIC tienen el potencial de acelerar el cumplimiento de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas (ODS), incluido el ODS 11, cuyo objetivo es lograr ciudades y comunidades sostenibles.

[98] ITU, Ciudades Inteligentes y Sostenibles, https://www.itu.int/es/mediacentre/backgrounders/Pages/smart-sustainable-cities.aspx
[99] Smart Cities, ciudades sostenibles, AQUAE Fundación, https://www.fundacionaquae.org/wiki-aquae/innovacion/smart-cities-ciudades-sostenibles/
[100] Ciudades inteligentes y sostenibles, ITUPP, Dubai 2018, https://www.itu.int/web/pp-18/es/backgrounder/smart-sustainable-cities#ref1

Para acceder a tanto a un territorio digital, ciudad inteligente y ciudad ubicua, sería necesario que la sociedad tenga bien adoptadas las Tecnologías de la Información y Comunicación, y reducir a cero el analfabetismo digital.

Una **Ciudad Ubicua** se define como aquella cuyo centro es el individuo, sus necesidades y deseos. Una localidad que descubre y brinda servicios personalizados a sus ciudadanos o visitantes cuando estos lo necesiten o deseen, cualquiera sea el lugar donde estén o el dispositivo que estén usando. En primer lugar resalta la vocación productiva que es un factor determinante para su implementación. Desde el punto de vista tecnológico, se encuentran restricciones a la implementación de las ciudades ubicuas, las cuales radican principalmente en la diferencia actual en la estandarización de las tecnologías y los servicios.

## 9.3 Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS y Agenda 2030

*Ilustración 46: Objetivos de Desarrollo Sostenible*[101]

El 25 de septiembre de 2015, los líderes mundiales adoptaron un conjunto de objetivos globales para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos como parte de una nueva agenda de desarrollo sostenible. Cada objetivo tiene metas específicas que deben alcanzarse en los próximos 15 años. Para alcanzar estas metas, todo el mundo tiene que hacer su parte: los gobiernos, el sector privado, la sociedad civil, y la ciudadanía en general.

**Objetivo 11: Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles**

Las ciudades son hervideros de ideas, comercio, cultura, ciencia, productividad, desarrollo social y mucho más. En el mejor de los casos, las ciudades han permitido a las personas progresar social y económicamente. En los últimos decenios, el mundo ha experimentado un crecimiento urbano sin precedentes. En 2015, cerca de 4000 millones de personas vivía en ciudades y se prevé que ese número aumente hasta unos 5000 millones para 2030. Se necesita mejorar, por tanto, la planificación

[101] Objetivos de Desarrollo Sostenible, ONU, https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/

y la gestión urbanas para que los espacios urbanos del mundo sean más inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.

Ahora bien, son muchos los problemas que existen para mantener ciudades de manera que se sigan generando empleos y siendo prósperas sin ejercer presión sobre la tierra y los recursos. Los problemas comunes de las ciudades son la congestión, la falta de fondos para prestar servicios básicos, la falta de políticas apropiadas en materia de tierras y vivienda y el deterioro de la infraestructura.

Los problemas que enfrentan las ciudades, como la recogida y la gestión seguras de los desechos sólidos, se pueden vencer de manera que les permita seguir prosperando y creciendo, y al mismo tiempo aprovechar mejor los recursos y reducir la contaminación y la pobreza. Un ejemplo de esto es el aumento en los servicios municipales de recogida de desechos. El futuro que queremos incluye ciudades de oportunidades, con acceso a servicios básicos, energía, vivienda, transporte y más facilidades para todos.

**Datos destacables**

- La mitad de la humanidad, 3500 millones de personas, vive hoy en día en las ciudades y se prevé que esta cifra aumentará a 5000 millones para el año 2030.
- El 95% de la expansión de los terrenos urbanos en las próximas décadas tendrá lugar en el mundo en desarrollo.
- Actualmente, 883 millones de personas viven en barrios marginales y la mayoría se encuentran en Asia oriental y sudoriental.
- Las ciudades del mundo ocupan solo el 3% de la tierra, pero representan entre el 60% y el 80% del consumo de energía y el 75% de las emisiones de carbono.
- La rápida urbanización está ejerciendo presión sobre los suministros de agua dulce, las aguas residuales, el entorno de vida y la salud pública.
- Desde 2016, el 90% de los habitantes de las ciudades respiraba aire que no cumplía las normas de seguridad establecidas por la Organización Mundial de la Salud, lo que provocó un total de 4,2 millones de muertes debido a la contaminación atmosférica. Más de la mitad de la población urbana mundial estuvo expuesta a niveles de contaminación del aire al menos 2,5 veces más altos que el estándar de seguridad.

**Metas del Objetivo 11**

**11.1** De aquí a 2030, asegurar el acceso de todas las personas a viviendas y servicios básicos adecuados, seguros y asequibles y mejorar los barrios marginales.

**11.2** De aquí a 2030, proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos y mejorar la seguridad vial, en particular mediante la ampliación del transporte público, prestando especial atención a las necesidades de las personas en situación de vulnerabilidad, las mujeres, los niños, las personas con discapacidad y las personas de edad.

**11.3** De aquí a 2030, aumentar la urbanización inclusiva y sostenible y la capacidad para la planificación y la gestión participativas, integradas y sostenibles de los asentamientos humanos en todos los países.

**11.4** Redoblar los esfuerzos para proteger y salvaguardar el patrimonio cultural y natural del mundo.

**11.5** De aquí a 2030, reducir significativamente el número de muertes causadas por los desastres, incluidos los relacionados con el agua, y de personas afectadas por ellos, y reducir considerablemente las pérdidas económicas directas provocadas por los desastres en comparación con el producto interno bruto mundial, haciendo especial hincapié en la protección de los pobres y las personas en situaciones de vulnerabilidad.

**11.6** De aquí a 2030, reducir el impacto ambiental negativo per cápita de las ciudades, incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo.

**11.7** De aquí a 2030, proporcionar acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles, en particular para las mujeres y los niños, las personas de edad y las personas con discapacidad.

**11.a** Apoyar los vínculos económicos, sociales y ambientales positivos entre las zonas urbanas, periurbanas y rurales fortaleciendo la planificación del desarrollo nacional y regional.

**11.b** De aquí a 2020, aumentar considerablemente el número de ciudades y asentamientos humanos que adoptan e implementan políticas y planes integrados para promover la inclusión, el uso eficiente de los recursos, la mitigación del cambio climático y la adaptación a él y la resiliencia ante los desastres, y desarrollar y poner en práctica, en consonancia con el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, la gestión integral de los riesgos de desastre a todos los niveles.

**11.c** Proporcionar apoyo a los países menos adelantados, incluso mediante asistencia financiera y técnica, para que puedan construir edificios sostenibles y resilientes utilizando materiales locales.

**Ciudades Sostenibles: Por qué son Importantes**

En los próximos decenios, el 95% de la expansión urbana tendrá lugar en países en desarrollo.

El objetivo es lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles, porque la mitad de la humanidad, esto es, unos 3.500 millones de personas, viven actualmente en ciudades, y esta cifra seguirá en aumento. Dado que para la mayoría de personas el futuro será urbano, las soluciones a algunos de los principales problemas a que se enfrentan los seres humanos (la pobreza, el cambio climático, la asistencia sanitaria y la educación), deben encontrarse en la vida de la ciudad.

La desigualdad es motivo de gran preocupación. Hay 828 millones de personas que viven en barrios marginales y esta cifra sigue aumentando. Los niveles de consumo de energía y de contaminación en las zonas urbanas son también preocupantes. Aunque las ciudades ocupan solo el 3% de la superficie terrestre, representan entre un 60% y un 80% del consumo de energía y el 75%de las emisiones de carbono.

Muchas ciudades son también más vulnerables al cambio climático y a los desastres naturales debido a su elevada concentración de personas y su ubicación, por lo que reforzar la resiliencia urbana es crucial para evitar pérdidas humanas, sociales y económicas.

Estos problemas afectan, en última instancia, a todos los ciudadanos. La desigualdad puede provocar disturbios e inseguridad, la contaminación deteriora la salud de todos y afecta a la productividad de los trabajadores y por tanto a la economía, y los desastres naturales pueden alterar el estilo de vida general.

El costo de una deficiente planificación urbanística puede apreciarse en los enormes barrios marginales, el intricado tráfico, las emisiones de gases de efecto invernadero y los extensos suburbios de todo el mundo. Los barrios marginales son un lastre para el PIB y reducen la esperanza de vida.

Al optar por actuar de manera sostenible decidimos construir ciudades donde todos los ciudadanos disfruten de una digna calidad de vida y formar parte de la dinámica productiva de la ciudad generando prosperidad compartida y estabilidad social sin perjudicar el medio ambiente.

El costo de poner en marcha las prácticas sostenibles, es mínimo en comparación con los beneficios. Por ejemplo, la creación de una red de transporte público funcional es costosa, pero los beneficios son enormes en términos de actividad económica, calidad de la vida, medio ambiente y éxito general de una ciudad intercomunicada.

Para ayudar a lograr este objetivo, la ciudadanía puede realizar las siguientes acciones:

- Participar activamente en la gobernanza y la gestión de la ciudad.
- Tomar nota de lo que funciona y de lo que no funciona en la comunidad.
- Abogar por el tipo de ciudad que, a su juicio, necesita
- Desarrollar una visión de futuro para su edificio, calle y vecindario y actuar conforme a la misma. ¿Hay suficientes puestos de trabajo? ¿Tiene fácil acceso a asistencia sanitaria? ¿Pueden sus hijos ir andando a la escuela de forma segura? ¿Puede ir a dar un paseo por la noche con su familia? ¿A qué distancia está el transporte público más cercano? ¿Cómo es la calidad del aire? ¿Cómo son los espacios públicos? Cuanto mejores sean las condiciones que cree en su comunidad, mayor será el efecto sobre la calidad de vida.

Para obtener más información sobre el Objetivo 11 y los demás Objetivos de Desarrollo Sostenible, consúltese la web: https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/

**La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible**

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, aprobada en septiembre de 2015 por la Asamblea General de las Naciones Unidas, establece una visión transformadora hacia la sostenibilidad económica, social y ambiental de los 193 Estados Miembros que la suscribieron y será la guía de referencia para el trabajo de la institución en pos de esta visión durante los próximos 15 años. Esta nueva hoja de ruta presenta una oportunidad histórica para América Latina y el Caribe, ya que incluye temas altamente prioritarios para la región, como la erradicación de la pobreza extrema, la reducción de la desigualdad en todas sus dimensiones, un crecimiento económico inclusivo con trabajo decente para todos, ciudades sostenibles y cambio climático, entre otros. El conocimiento de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) asociados a esta Agenda ayuda a evaluar el punto de partida de los países de la región y a analizar y formular los medios para alcanzar esta nueva visión del desarrollo sostenible, que se expresó de manera colectiva y quedó plasmada en la Agenda 2030. Los ODS también son una herramienta de planificación y seguimiento para los países, tanto a nivel nacional como local. Gracias a su visión a largo plazo, constituirán un apoyo para cada país en su senda hacia un desarrollo sostenido, inclusivo y en armonía con el medio ambiente, a través de políticas públicas e

instrumentos de presupuesto, monitoreo y evaluación. La Agenda 2030 es una agenda civilizatoria, que pone la dignidad y la igualdad de las personas en el centro. Al ser ambiciosa y visionaria, requiere de la participación de todos los sectores de la sociedad y del Estado para su implementación. Por lo tanto, se invita a los representantes de los Gobiernos, la sociedad civil, el ámbito académico y el sector privado a apropiarse de esta ambiciosa agenda, a debatirla y a utilizarla como una herramienta para la creación de sociedades inclusivas y justas, al servicio de las personas de hoy y de futuras generaciones.

El lento crecimiento económico mundial, las desigualdades sociales y la degradación ambiental que son característicos de nuestra realidad actual presentan desafíos sin precedentes para la comunidad internacional. En efecto, estamos frente a un cambio de época: la opción de continuar con los mismos patrones de producción, energía y consumo ya no es viable, lo que hace necesario transformar el paradigma de desarrollo dominante en uno que nos lleve por la vía del desarrollo sostenible, inclusivo y con visión de largo plazo. Este cambio de época es necesario en el caso de América Latina y el Caribe, que no es la región más pobre del mundo, pero sí la más desigual. Si bien la desigualdad existe en todo el mundo, constituye una especial limitación para alcanzar el potencial de la región. Las brechas que se enfrentan son estructurales: escasa productividad y una infraestructura deficiente, segregación y rezagos en la calidad de los servicios de educación y salud, persistentes brechas de género y desigualdades territoriales y con respecto a las minorías, y un impacto desproporcionado del cambio climático en los eslabones más pobres de la sociedad. Frente a estos desafíos, los 193 Estados Miembros de las Naciones Unidas, junto con un gran número de actores de la sociedad civil, el mundo académico y el sector privado, entablaron un proceso de negociación abierto, democrático y participativo, que resultó en la proclamación de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, con sus Objetivos de Desarrollo Sostenible, en septiembre de 2015. La Agenda 2030, así como la Agenda de Acción de Addis Abeba de la Tercera Conferencia Internacional sobre la Financiación para el Desarrollo y el Acuerdo de París sobre cambio climático, aprobados por todos los Estados Miembros también en 2015, presentan una oportunidad sin igual para nuestra región. La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, que incluye 17 Objetivos y 169 metas, presenta una visión ambiciosa del desarrollo sostenible e integra sus dimensiones económica, social y ambiental. Esta nueva Agenda es la expresión de los deseos, aspiraciones y prioridades de la comunidad internacional para los próximos 15 años. La Agenda 2030 es una agenda transformadora, que pone a la igualdad y dignidad de las personas en el centro y llama a cambiar nuestro estilo de desarrollo, respetando el medio ambiente. Es un compromiso universal adquirido tanto por países desarrollados como en desarrollo, en el marco de una alianza mundial reforzada, que toma en cuenta los medios de implementación para realizar el cambio y la prevención de desastres por eventos naturales extremos, así como la mitigación y adaptación al cambio climático.

**Prioridades de la CEPAL para apoyar la implementación y el seguimiento de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en los países de América Latina y el Caribe**

1. Fortalecer la arquitectura institucional regional
2. Potenciar el análisis de los medios de implementación de la Agenda 2030 a nivel regional
3. Apoyar la integración de los ODS en los planes nacionales de desarrollo y en los presupuestos
4. Promover la integración de los procesos de medición necesarios para la producción de los indicadores de los ODS en las Estrategias Nacionales y Regionales de Desarrollo Estadístico, así como la consolidación de los sistemas estadísticos nacionales (SEN) y el rol rector de las oficinas nacionales de estadística (ONE)

## 9.4 Agenda 2030 Ecuador[102]

Las nuevas tecnologías, el cambio climático y la aparición de nuevos competidores con ideas innovadoras, ponen a prueba el crecimiento y rentabilidad de las empresas. Como respuesta a estos retos, nace Ecuador 2030, una iniciativa del sector empresarial que busca construir en conjunto, un país innovador, competitivo y sostenible.

A través del proyecto Ecuador 2030, los empresarios ecuatorianos se han comprometido con siete de los Objetivos de Desarrollo Sostenibles (ODS) de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas.

La Agenda 2030 busca la participación activa de empresarios y emprendedores para construir la Agenda Empresarial del ECUADOR al año 2030. Esta agenda busca plantear una serie de acciones que minimicen los obstáculos que enfrentan las empresas para alcanzar su desarrollo.

Las acciones a plantear nacen de un proceso de proyección e innovación de las empresas hacia el 2030, que cada empresario/a participante podrá realizar de forma individual o junto a un facilitador de Mi Empresa 2030.

La Agenda 2030 es un plan de acción que busca erradicar la pobreza, conseguir un crecimiento económico sostenido, combatir el cambio climático o promover sociedades pacíficas. Todo ello gracias a un compromiso global.

En septiembre de 2015, la Asamblea General de Naciones Unidas aprobó los ODS integrados por 169 metas. Esta nueva agenda de acción internacional plantea un nuevo enfoque de desarrollo económico, social y ambiental. Entre sus propósitos está la puesta en marcha de estrategias que favorezcan el crecimiento económico y las necesidades sociales.

Para lograr estos ambiciosos objetivos es necesaria la implicación no sólo de los gobiernos, sino también del sector privado que debe fortalecer su papel en este proceso.

El informe “Better Business, Better World”, elaborado por la Comisión de Comercio y Desarrollo Sostenible, anima al sector empresarial a vincularse con los ODS. El documento explica que, de alcanzarse los ODS, se podrían generar 12 billones de oportunidades de negocios anuales y hasta 380 millones de nuevos empleos.

Por otro lado, el informe destaca que el costo de la inacción puede tener impactos directos en los PIB nacionales por impactos negativos derivados de eventos ambientales, conflictos sociales o riesgos de gobernanza en general.

### OBJETIVOS DEL PROYECTO

1. Que las empresas respondan de forma adecuada a los retos tecnológicos de la Cuarta Revolución Industrial.
2. Que las empresas definan y adopten modelos de negocios disruptivos para crecer de forma exponencial.

[102] Ecuador 2030, http://ecuador2030.org/

3. Que las empresas incorporen criterios de sostenibilidad en sus modelos de negocio, alineándose con los ODS

El proyecto Ecuador 2030 ha identificado siete objetivos en los que tendrá una influencia y efectos directos. Se definen a continuación:

### Objetivo 7: Energía asequible y no contaminante

Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos. Dato: una de cada cinco personas todavía no tiene acceso a la electricidad moderna.

### Objetivo 8: Trabajo decente y crecimiento económico

Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo, y el trabajo decente para todos. Dato: cerca de 2200 mil millones de personas viven por debajo del umbral de pobreza de 2 dólares. La erradicación de la pobreza sólo es posible a través de empleos estables y bien remunerados.

### Objetivo 9: Industria, innovación e infraestructura

Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible, y fomentar la innovación. Dato: la infraestructura básica como carreteras, tecnologías de la información y las comunicaciones, saneamiento, energía eléctrica y el agua sigue siendo escasa en muchos países en desarrollo.

### Objetivo 12: Producción y consumo responsable

Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles. Datos: si la población mundial llega a los 9.600 millones para 2050, harían falta casi tres planetas para proporcionar los recursos naturales necesarios para mantener los modos de vida actuales.

### Objetivo 13: Acción por el clima

Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos. Datos: las emisiones mundiales de dióxido de carbono (CO2) han aumentado casi un 50% desde 1990.

### Objetivo 17: Alianzas para lograr los objetivos

Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible. Dato: hay más de 4.000 millones de personas que no utilizan Internet, el 90% de ellas en el mundo en desarrollo.

### DATA HUB

Data Hub permite al Proyecto Ecuador 2030 disponer de un tablero de control con datos centralizados y unificados. Proporciona a los miembros de los distintos gremios y organizaciones la información requerida para poder ejecutar el plan estratégico a largo plazo así como la medición periódica de resultados. En este BI, se puede encontrar estadísticas en las siguientes temáticas:

- Midiendo los ODS
- Información Sectorial
    - Distribución de las empresas

- Resultados de las encuestas de Medición de Línea Base
    - Objetivos del Diagnóstico Empresarial
- Informe de Línea Base

Se puede encontrar información adicional en el siguiente enlace: http://ecuador2030.org/datahub/

## 9.5 Tendencias Tecnológicas

A continuación se incluyen ciertas tendencias tecnológicas tomadas de diversos estudios realizados, que se exponen a continuación:[103][104][105][106]

### 9.5.1 Ciberseguridad, una cuestión primordial

Es uno de los temas más importantes en el panorama tecnológico actual y lo seguirá siendo en los próximos cinco años, ya que influye de manera transversal en cualquier sector. Con el auge de los ciberataques, todas aquellas cuestiones relacionas con la defensa contra las amenazas externas y protección de los datos internos son las principales preocupaciones de los CTO (*Chief Technology Officer*) en casi todas las organizaciones, especialmente en sectores como el de la banca, la Industria 4.0 y en el ámbito de la logística. Además, en el 2020, las organizaciones deberán estar ya totalmente adaptadas al nuevo marco de gestión y protección de datos europeo –RGDP, junto a la figura organizativa del DPO– quienes insisten en que **ciberseguridad y privacidad** han de ir de la mano. En este sentido, Gradiant continúa apostando por sus tecnologías de procesado de información de forma segura en el dominio cifrado para garantizar la privacidad de la información y sigue cooperando con ElevenPaths, a través de TEGRA *Cybersecurity Center*, en el desarrollo de soluciones que mejoren la seguridad de la información en las empresas mediante técnicas criptográficas avanzadas.

### Seguridad alojada en la nube

En el pasado existían tecnologías similares, pero casi ninguna combinaba inteligencia artificial y aprendizaje automático para diseñar la cognición necesaria para identificar y neutralizar amenazas mediante patrones de código y similitudes en los ataques. Es probable que la futura tecnología alojada en la nube utilice una **combinación de AI y ML para fortalecer los cortafuegos** de cualquier empresa.

### 9.5.2 Inteligencia Artificial y Machine Learning

Uno de los grandes objetivos de la agenda digital son los avances en el desarrollo de sistemas capaces de aprender y adaptarse para mejorar el rendimiento informático. En este sentido, la inteligencia artificial es la primera gran apuesta hoy en día ya que se abre camino y se convertirá en la herramienta base para mejorar la experiencia del cliente, mejorar servicios, facilitar la búsqueda y gestión de información y reinventar una amplia variedad de modelos de negocio, ya que comprende una serie de

[103] Computación Interactiva, Las 7 principales tendencias tecnológicas para 2020, https://computacioninteractiva.com/las-7-principales-tendencias-tecnologicas-para-2020/
[104] gradiant , Tendencias tecnológicas 2020: ¿qué nos depara el año del 'gran salto tecnológico'?, 28/08/2018, https://www.gradiant.org/blog/tendencias-tecnologicas-2020/
[105] Social futuro, Las tendencias tecnológicas para 2020, https://www.socialfuturo.com/actualidad-tecnologica/las-tendencias-tecnologicas-para-2020/
[106] SYNTONIZE, Top 10 de las tecnologías que despuntarán en 2020, https://www.syntonize.com/2020-top-10-tecnologias/

tecnologías capaces de aprender a realizar tareas muy específicas de forma eficaz, como entender y procesar el lenguaje humano.

Si hay un tema en el que todos los agentes tecnológicos coinciden de cara a marcar la tendencia en el corto plazo es el de señalar la Inteligencia Artificial (IA) como una cuestión determinante para mejorar el día a día de las empresas. La consultora americana de investigación de las tecnologías de la información Gartner asegura que de aquí al año 2025 la Inteligencia Artificial se convertirá en la herramienta 'base' para mejorar la experiencia del cliente, mejorar servicios, facilitar la búsqueda y gestión de información y reinventar una amplia variedad de modelos de negocio, ya que comprende una serie de tecnologías capaces de aprender a realizar tareas muy específicas de forma eficaz, como entender y procesar el lenguaje humano. En este sentido, Gradiant cuenta con una amplia experiencia en tecnología *Data Analytics* en dos líneas primordiales: *Human Generated Data Analytics* (HGDA) y *Machine Generated Data Analytics* (MGDA). Actualmente, se trabaja en la minería de textos basada en procesado de lenguaje natural (PLN) para detectar signos de radicalización violenta en la Red junto a otras organizaciones internacionales en el proyecto europeo PRACTICIES. Además, su tecnología para el procesado de lenguaje de grandes volúmenes de información textual tiene también una aplicación comercial directa en sectores como el del marketing digital o en la banca a través de proyectos como VIGÍA[107].

Después de haber hablado de la importancia que tendrá invertir en analítica de datos, también será de gran importancia invertir en IA y aprendizaje automático para poder estudiar y detallar la gran cantidad de datos que obtendremos y hacer un buen uso de ello.

IA y Machine Learning se convertirán en multiplicadores en el auge del análisis de datos. La utilidad de la IA y Machine Learning se verá reflejada en tres aspectos: **velocidad, escala y conveniencia**. Con la velocidad y escala se podrá analizar conjuntamente numerosos datos en vez de establecer analistas de datos humanos a la labor. En relación con la conveniencia, cabe destacar la capacidad de crear herramientas analíticas intuitivas, fáciles de utilizar y confiables.

Hace dos años, analizar un conjunto de datos complejos duraba lo que ahora se realiza en una fracción de tiempo. La razón de ello no es solamente la velocidad y mejoramiento de los ordenadores, sino más bien debido a la IA y algoritmos de aprendizaje automático.

## IA Conversacional

Pese a que los desarrollos en la Inteligencia Artificial Conversacional todavía están por mejorar, se esperan grandes avances en 2020.

En la parte de software, destaca **Microsoft Conversational AI** por estar desarrollando una plataforma que además de escuchar correctamente, sea capaz de seguir conversaciones complejas y entender la emoción con la que se habla.

En la parte del silicio, el avance en **chips** y **SOC** para dispositivos inteligentes posibilita la mejora en el aislar las voces de fondos con ruido.

[107] Gradiant, VIGÍA: el mejor aliado para los analistas de social media, 02/08/2018 https://www.gradiant.org/noticia/vigia-analista-social-media/

### 9.5.3 Internet de las cosas (IoT)

IoT forma la base de la próxima revolución industrial y es considerado como la próxima gran novedad en la tecnología de automatización del hogar. Hoy en día vemos que hay una invasión de IoT en nuestras vidas, las casas y oficinas e incluso en las grandes ciudades y los medios de transporte. Para 2020, tenemos la intención de ver 50 mil millones de objetos interconectados. Los propietarios podrán controlar todo en sus hogares, desde la iluminación hasta la temperatura.

Los expertos predicen que para 2020, más de 50 mil millones de "cosas" (objetos físicos) estarán interconectados. Con todo esto, ya no será solo el internet de las cosas. Será el "internet del todo" y "en todas partes".

El Internet of Things (IoT) en los últimos años se han posicionado como la gran promesa de la revolución digital. Actualmente, se estima que cada español tiene conectado 5,2 dispositivos a Internet, siendo los más habituales los *smartphones* o las *smart TV*. Esta tendencia también se traslada al ámbito industrial, donde se prevé que el gasto en IoT en el año 2020 supere el billón de dólares, la mayoría destinados a las organizaciones de la Industria 4.0, el transporte y los servicios públicos. Conceptos como el de *Smart City* o el *Smart Farming* -desarrollados e implementados ya en lugares como Paris, Oslo o Londres- tienen mucho que ver con estas cifras, ya que se sustentan en el 'todo conectado' para una gestión eficiente de los espacios públicos. Gradiant mantiene su compromiso con el desarrollo y la innovación en este ámbito como miembro destacado de la Alianza Europea por la Innovación en Internet de las Cosas (AIOTI), con el foco puesto en la dinamización del sector primario y la aplicación de las nuevas tecnologías en agricultura y ganadería, con el doble objetivo de optimizar procesos y ahorro de costes. Además, Gradiant también ha mostrado sus capacidades y experiencia en el ámbito del IoT y en tecnologías de gestión *cloud* en el proyecto SMARTNET, que busca trasladar el concepto de las *Smart Cities* al mar para ofrecer servicios tecnológicos de alto valor añadido destinado a mejorar la situación del sector marítimo pesquero.

El Internet de las Cosas (IoT, por sus siglas en inglés), consiste en que las cosas tengan conexión a internet en cualquier momento y lugar. En un sentido más técnico, consiste en la integración de sensores y dispositivos en objetos cotidianos que quedan conectados a través de redes fijas e inalámbricas. De esta manera cualquier objeto puede convertirse en inteligente. En concreto son 22.000 millones de dispositivos conectados a la red.[108] En 2024, se prevé que habrá 38 mil millones de dispositivos conectados a internet. En 2030, se podría superar los 50 mil millones de equipos conectados a la red. Esta situación posibilita enormemente la existencia de ciudades inteligentes y ciudades ubicuas.[109]

El crecimiento de IoT está dirigido por varios factores como una amplia adopción de Internet y tecnología IP, conectividad omnipresente, la continua miniaturización de dispositivos y sensores y el desarrollo de la computación en la nube. IoT tiene el potencial de cambiar el mundo de una manera mucho mayor que lo que lo ha hecho el Internet en las últimas 2 décadas, por lo tanto existe una gran demanda para construir la capacidades para e la planificación y diseño de las de varios sistemas IoT en diferentes sectores, con énfasis en el desarrollo y uso de aplicaciones y servicios IoT. La capacidad de construir IoT es enfocada en estándares, arquitecturas, políticas y regulación, seguridad del IoT,

[108] Test de velocidad, 22.000 millones de dispositivos conectados a Internet y sin freno; ¿Cuántos habrá en unos años?, 23/05/2019, https://www.testdevelocidad.es/2019/05/23/millones-dispositivos-conectados-red/

[109] Test de velocidad, 22.000 millones de dispositivos conectados a Internet y sin freno; ¿Cuántos habrá en unos años?, 23/05/2019, https://www.testdevelocidad.es/2019/05/23/millones-dispositivos-conectados-red/

privacidad y confianza, aplicaciones IoT para redes móviles (incluyendo redes 2G hasta 4G existentes y 5G por venir).

Se espera que el IoT tenga una influencia de largo alcance sobre las tecnologías así como en la sociedad. Esto añade una nueva dimensión al mundo de IoT, que se conoce como el mundo de "comunicación entre cualquier objeto", en paralelo con otras dos dimensiones, "comunicación en cualquier momento" y "comunicación en cualquier lugar".

IoT está relacionado directamente con la economía digital, porque soporta una variedad de usos inteligentes en la práctica, llevando más lejos los retos de construir capacidad. Por ejemplo, muchos servicios inteligentes están basados en IoT y requieren habilidades interdisciplinarias para su implementación o uso. Por lo tanto, IoT requiere construir capacidades en diferentes áreas incluyendo las siguientes:

- La red inteligente de energía requiere de habilidades para proveer una distribución inteligente de energía, con control de acceso perimetral para los sensores IoT.
- Para los autos sin conductor se quería una gran cantidad de tecnologías, incluyendo tecnologías inalámbricas y móviles, sensores IoT en los vehículos en la infraestructura de las carreteras, así como bases de datos, servicios centralizados o distribuidas los que requieren avanzadas habilidades en tecnologías de información y comunicaciones.
- La siguiente revolución industrial (Industria 4.0) requiere expertos IoT para tomar un papel de liderazgo en el desarrollo de las llamadas pequeñas fábricas las que serán auto suficientes sin importar sus activos fijos, Así como, los inventarios y suministros.
- Desarrollo y despliegue de control de tráfico aumentado, agricultura inteligente (Ejemplo: sensores IoT para medir la humedad del suelo, la nutrición, etc.), salud inteligente (Ejemplo: el uso de los datos relacionados con la salud), gobierno inteligente (uso general de IoT y las TIC para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, incluyendo salud inteligente, educación inteligente, ciudades inteligentes, etc.), hogares inteligentes (uso de IoT y TICs en diferentes dispositivos y objetos para el hogar).
- Otro reto relacionado con IoT es el relacionado con el desarrollo de modelos de negocio, en particular, las habilidades necesarias para la identificación, comprensión e implementación de diferentes modelos de negocio para varios servicios IoT.

En el Ecuador se encuentran ya en despliegue estas nuevas tecnologías IoT, por lo cual se recomienda su incorporación en los proyectos de territorios digitales, entre otros beneficios se obtendrán importantes reducciones de costos en temas de conectividad.

#### 9.5.3.1 Sensorización

Actualmente, estudios realizados por grandes multinacionales del mundo IT prevén que ese gran cerebro estará formado, en 2020, por unos 30 billones americanos de "cosas inteligentes" conectadas a Internet y, que solo cuatro años más tarde, esa cifra se duplicará. Este incremento exponencial del número de elementos conectados a Internet hace que la implementación de las tecnologías IoT en el

mundo en el que vivimos ofrezca a la sociedad un amplio abanico de oportunidades en cuanto a nuevos servicios e innovación se refiere. os recientes avances en este ámbito **aceleran la aparición de plataformas IoT** a gran escala. Con ellas recolectamos, procesamos y analizamos los datos en tiempo real para alimentar al ecosistema de soluciones "inteligentes", o Smart Solutions. El uso de esas plataformas para la sensorización de los objetos que nos rodean supondrá, en el futuro inmediato, una revolución en la forma de obtener información. Con ese enorme volumen de datos se podrá, entre otras muchas cosas, optimizar la gestión de la industria (Smart Industry y Smart Energy), del mundo médico (Smart Health), de nuestra propia casa (Smart Home), del mundo agrícola (Smart Farming) o, incluso, de la ciudad en la que vivimos (Smart City).

A continuación, se presentan algunos ejemplos de esta nueva era Smart.

*Ilustración 47: Ejemplos de la Era Smart*[110]

### 9.5.4 Redes 5G

Directamente relacionado con la evolución e implantación del IoT se encuentra la tecnología 5G, que se postula como la autopista de alta velocidad por la que viajarán todos los datos en el futuro más inmediato. Su despliegue permitirá nuevos modelos de negocio en el ámbito de la Industria 4.0, grandes avances en el desarrollo de servicios vinculados al IoT y aportará mejoras en materia de velocidad y latencia.

[110] Introducción al IoT, https://www.hiberus.com/crecemos-contigo/introduccion-al-iot-internet-of-things/

Con el año 2020 en el horizonte, Europa y España siguen trabajando en la implementación del nuevo sistema de comunicación móvil, aunque éste no se encuentre todavía en un estado maduro de aplicación. De cara a los próximos cinco años, se espera que la tecnología 5G se pruebe en casos reales, ya que su baja latencia y su ancho de banda (que supera las opciones actuales por fibra óptica) significarán una auténtica evolución de la comunicación móvil y en la que Gradiant, como centro tecnológico referente en sistemas de comunicaciones, se encuentra ya trabajando.

Con la tecnología de quinta generación las empresas tendrán conexiones más rápidas. Por lo tanto, habrá mayor cobertura y conexión más estable. Una de las tendencias en tecnología más esperada. 2020 será sin duda el año del 5G. No es algo novedoso, ya hemos escuchado hablar de él muchas veces este año.

Sin embargo, también sabemos que todavía no se ha desarrollado del todo. Son muchas las empresas tecnológicas de gran peso como Ericsson, Huawei, Nokia, Verizon, AT&T o Qualcomm que están desarrollando e implementando la tecnología 5G en sus dispositivos. También cabe destacar a Android, realizando ya lanzamientos de smartphones con 5G.

Pero con el 5G no solamente nos referimos a una mejor velocidad en los teléfonos. Gran parte de las empresas de las que dependemos diariamente evolucionarán con el 5G. Además, también habrá avances en el desarrollo de ciudades inteligentes, vehículos inteligentes y numerosas tecnologías intensivas en IoT.

Dentro de la Estrategia Ecuador Digital lanzada por MINTEL, se encuentra la Línea de Acción Ecuador Conectado, dentro de la cual, está el Objetivo de Ecuador Conectado:

“Fomentar la licitación de espectro para la masificación de 4G y despliegue de 5G, impulsando tecnologías emergentes como Internet de las Cosas y Big Data”. Se tiene una meta de 5G para el año 2021 y 2022. MINTEL todavía se encuentra al momento en la fase de planificación de este proyecto.

### 9.5.5 Impresoras 3D

La impresora 3D ha sido fuertemente adoptada en los últimos años. Es una tecnología en crecimiento que ha abierto una nueva puerta de posibilidades en distintas industrias. El 2020 será un año de despegue para las impresoras 3D, las cuales constituirán la próxima revolución tecnológica. Este nuevo sistema de fabricación traerá grandes cambios en los modelos de negocio actuales. Cabe mencionar que la impresión 3D se denomina la tercera ola de la revolución industrial. Esto imparte poder a las personas, para producir lo que quieran. Este nuevo sistema de fabricación traerá grandes cambios en los modelos de negocio actuales.

La impresión 3D, es una nueva tecnología de modelado y creación de piezas, que es posible debido a la invención de una serie de “impresoras”. Estos artefactos trabajan con ciertos materiales, mayormente derivados del plástico, cuya misión es superponer capas y capas hasta lograr la forma previamente diseñada. Su uso ha ido en incremento desde la década del 2000 y el coste de producción, por otra parte, ha ido disminuyendo gradualmente. Gracias a esto, se han desarrollado productos innovadores, cuyo ensamblaje es mucho más fácil porque sus piezas son prefabricadas con un método simple y económico.

La disminución de precios de la tecnología impresión 3D y su facilidad de uso están cambiando la imagen de esta máquina que desde el punto de vista de los expertos, puede facilitar el desarrollo social

y económico en América Latina. La impresión 3D tiene la posibilidad de transformar la manera en que las compañías hacen negocios y comercian, destaca Santiago Chelada, economista del Instituto para la Integración de América Latina y el Caribe (INTAL) del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

La impresión 3D se ha multiplicado en estos últimos años. Desde viviendas de dos pisos en el noroeste de China hasta un implante de una caja torácica realizado en el hospital universitario de Salamanca (España); así como la bioimpresión para obtener células humanas hasta el uso de esta máquina en colecciones de moda. Las impresoras 3D son capaces de fundir material modelable -plástico, resina, titanio, carne de res o polvo metálico, entre otros materiales- para depositarlo capa sobre capa en un soporte, hasta conseguir un objeto.

Un pionero de la impresión 3D es el uruguayo Alejandro Lozdiziejski que se hizo conocido cuando su empresa, Sur 3D, creó una de las primeras máquinas de bajo costo, (600 dólares). Indica que, ahora, en vez de enviar un jarrón de forma física desde Estados Unidos a Colombia, por ejemplo, se escanea el florero, lo manda por correo electrónico, el receptor se baja el archivo, lo imprime y tiene de inmediato el mismo jarrón". Los precios para la impresión ED van desde los 400 dólares para máquinas hogareñas, hasta los 500.000 para equipos industriales", explica Chelada que considera la caída de precios como clave en la popularización de esta tecnología.

Según las previsiones de International Data Corporation (IDC) a nivel sectorial, la industria que liderará el gasto en impresión 3D entre 2018 y 2022 será la fabricación discreta. El segundo lugar será para los proveedores de atención médica, que generarán un gasto de casi 1.800 millones de dólares en 2019. A continuación se situará la educación (1.200 millones) y los servicios profesionales (898 millones). Y, en quinta posición, se situará la impresión 3D de consumo, que representará menos del 5% del gasto total mundial, con 647 millones de dólares.

En informe publicado por la compañía IDTechEx sobre impresoras 3D y su proyección de mercado entre 2014 y 2025 indica que el uso de estas impresoras en casa atraerá a pocas personas, señalando dos razones clave: pocas opciones de materiales para crear los objetos tridimensionales, y reportes sobre los gases emitidos por la resina a la hora de la impresión. Aun así, el informe indica que el crecimiento en el negocio de la impresión 3D irá de los US$1,500 millones este año a US$4,000 millones en 2025, donde empresas como Makerbot y FormLabs están listas para comer un pedazo del pastel. Otras como 3D Systems, Stratasys y The ExOne hasta se cotizan en la Bolsa de Valores de Nueva York.

### 9.5.6 Blockchain

Blockchain permite a las empresas rastrear una transacción y trabajar con partes no confiables sin la necesidad de una parte centralizada (es decir, un banco). Esto reduce en gran medida la fricción en los negocios y tiene aplicaciones que comenzaron en las finanzas. Blockchain podría potencialmente reducir los costos, reducir los tiempos de liquidación de las transacciones y mejorar el flujo de efectivo.

En el próximo año se empezará a ver usos del Blockchain que no solamente estén relacionados con la criptomoneda.

Cabe destacar Amazon con su plataforma basada en suscripciones blockchain-as-a-service. Sin embargo, son muchas las empresas pioneras que están apostando como Samsung, Microsoft, IBM o Alibaba.

Existen ya casos de uso real con blockchain más allá del pago y criptomonedas. En un futuro, empezará a utilizarse en propiedad intelectual, seguridad alimentaria y administración de bienes entre otros aspectos a destacar.

**Integración de blockchain**

Esta tecnología va mucho más allá del bitcoin, siendo prácticamente aplicable a cualquier industria: agricultura, banca, salud, educación, comercio minorista, transporte y logística, etc.

Una comprensión profunda de su implementación proporcionará las áreas donde se puede aplicar y de qué manera, ofreciendo ventajas básicas como la descentralización, la inmutabilidad, la seguridad y la transparencia.

### 9.5.7 Edge Computing

La computación perimetral es un elemento informático en el que todo, desde el procesamiento de la información, la recopilación de contenido y su entrega, se encuentra cerca de la fuente de información. Este nuevo modelo permite, por un lado, reducir ampliamente la latencia (tiempo requerido para el envío de datos).

Al ser una parte importante de una nueva tecnología de 2020, se espera que seamos testigos de que se presta mayor atención a la computación perimetral para habilitar redes inteligentes, en las que los dispositivos conectados realizarán los análisis necesarios en el lugar y utilizarían los resultados para realizarlos.

En Gradiant se ha detectado un gran interés en las organizaciones por la relación entre la gestión *cloud* o 'en la nube' con la expansión de los dispositivos conectados, el Internet de las Cosas (IoT), las redes 5G y la Industria 4.0[111]. Las empresas tratan de dar solución a los problemas de seguridad y a la gran deslocalización de datos que provoca este contexto; por lo que depositan sus esperanzas en nuevas arquitecturas tecnológicas como el *Edge Computing*, un modelo de computación en el que el procesamiento y la recopilación de información tienen lugar cerca de la fuente de los datos. Es decir, en lugar de realizar el procesamiento en la nube, cada dispositivo conectado a la red desempeña su propio papel en el tratamiento de la información, permitiendo no sólo el procesado de datos en el propio dispositivo, si no mantener el sistema operativo incluso cuando las comunicaciones de red hayan sido interrumpidas. Por tanto, este nuevo modelo permite, por un lado, reducir ampliamente la latencia -tiempo requerido para el envío de datos-, no depender de la saturación de la red para la transferencia de información y, sobre todo, mantener la información segura cuando sospechamos que la red no es del todo fiable.

Con la ayuda del 5G y computación de borde el progreso que se espera en los coches, drones y ciudades inteligentes es significativo.

[111] Gradiant, Retos de futuro de la Industria 4.0, 22/02/2018, https://www.gradiant.org/blog/retos-futuro-industria-4-0/

Cuando mencionamos estos nombres, directamente viene a la mente Tesla. Sin embargo, no es la única compañía que está apostando por ello.

Existen también nuevas alineaciones estratégicas entre las empresas fabricantes de vehículos y los fabricantes de tecnología. Empresas como Nvidia, Intel, Qualcomm, BMW,Volvo y Ford se están asociando. Además, Uber está levantando su propia flora y Amazon explora la idea de enviar los productos a sus usuarios a través de un dron autónomo.

### 9.5.8 Big Data

La Recomendación UIT-T Y.3600 : Big data – Cloud computing based requirements and capabilities, fue elaborada por la Comisión de Estudio 13, el grupo de expertos del UIT-T encargado de las redes futuras, incluida la computación en la nube, las redes móviles y las de la próxima generación. El documento de la UIT-T Y.3600 ofrece dos definiciones donde describe los fundamentos de lo que es Big Data y los Big Data como Servicio (BDaaS):

***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.*

***BDaaS*** *es una categoría de servicio en la nube en la que las capacidades que se ponen a disposición del cliente del servicio en la nube le permiten recopilar, almacenar, analizar y visualizar los datos utilizando tecnologías Big Data.*

Big Data y Business Analytics se encuentra en pleno crecimiento, y sus ingresos ascenderán este año a los 166.000 millones de dólares, un 11,7% más que en 2017. IDC ha elaborado una investigación que abarca desde 2017 a 2022, que revela que este mercado gozará de una tasa de crecimiento interanual (CAGR) del 11,9% durante estos años. Sus previsiones indican que en 2022 los ingresos podrían llegar hasta los 260.000 millones de dólares, principalmente por las inversiones que realizarán la banca, las industrias de fabricación discreta y de procesos, los servicios profesionales y los gobiernos federales y centrales. Sólo estos sectores podrían aportar 81.000 millones de dólares de los 166.000 millones que se prevén para 2018, y en 2022 podrían llegar hasta 129.000 millones de dólares del total previsto para ese año.[112]

**Analítica de Big Data**

La mayoría de las empresas han estado recolectando grandes volúmenes de datos, sin ninguna pista sobre qué es y qué se puede hacer. Pero 2020 puede ser la ocasión definitiva para diferenciarse de la competencia al tomar decisiones informadas basadas en el análisis de estos macro datos.

**Análisis de datos avanzados**

Las compañías que invierten en analítica se benefician inmensamente de la información que obtienen de los clientes. Son numerosos los datos existentes de los clientes, pudiendo recopilarlos, procesarlos y convertirlos en información valiosa para elegir bien las estrategias a seguir.

Se prevé que las empresas que no tienen pensado en invertir en analíticas para 2020, tampoco lo hagan en los siguientes años. Pero cabe recalcar que seguir con estrategias sin poseer datos que las

[112] It Centro de Recursos User, https://almacenamientoit.ituser.es

corroboren existiendo empresas con grandes herramientas de análisis modernas podría provocar un gran daño.

Actualmente podemos observar cómo se está fortaleciendo las capacidades de análisis en empresas importantes de todo el mundo. Como ejemplo podemos mencionar a Salesforce adquiriendo Tableau o Microsft creando su Power Platform.

Las grandes compañías tecnológicas tienen claro la importancia de los datos, y más concretamente, su procesamiento en tiempo real. Por ello, sin importar a qué se dedique la empresa, el análisis de datos será una gran ventaja diferenciadora el próximo año.

### 9.5.9 Cloud Computing

Tecnología que permite ofrecer servicios de computación a través de Internet. Según la ITU, la computación en la nube es un paradigma para el acceso a través de la red a un conjunto redimensionable y elástico de recursos físicos o virtuales compartidos con capacidad de autoabastecimiento y autoadministración del servicio según la demanda. El paradigma de la computación en la nube consta de un conjunto de características principales, funciones y actividades de la computación en la nube, tipos de capacidades en la nube y categorías de servicios en la nube, modelos de despliegue en la nube y aspectos transversales de la computación en la nube.
Las características fundamentales de la computación en la nube son las siguientes:

- Amplio acceso de red: característica según la cual los recursos físicos y virtuales están disponibles en una red y son accesibles mediante mecanismos normalizados que permiten utilizar un conjunto de plataformas de cliente heterogéneas.

- Servicio medido: característica según la cual la prestación de servicios en la nube se mide de manera que la utilización se puede supervisar, controlar, informar y facturar.

- Multidivisión: característica según la cual los recursos físicos o virtuales están atribuidos de manera que los diversos arrendatarios de capacidad y sus recursos de computación y datos están aislados y son inaccesibles para los demás.

- Autoservicio a voluntad: característica según la cual el cliente del servicio en la nube puede configurar las capacidades de computación, en función de sus necesidades, de manera automática o con una mínima interacción con el proveedor de servicios en la nube.

- Rápida elasticidad y redimensionado: característica según la cual los recursos físicos o virtuales pueden ajustarse rápida y elásticamente, en algunos casos automáticamente, para aumentar o disminuir rápidamente los recursos.

- Agregación de recursos: característica según la cual los recursos físicos o virtuales del proveedor del servicio en la nube se agregan para dar servicio a uno o varios clientes del servicio.

**Tipos de capacidades en la nube y categorías de servicio en la nube**

Los tipos de capacidades en la nube son los siguientes:

- **Capacidades de tipo aplicación**: tipo de capacidades en la nube en el que el cliente del servicio en la nube puede utilizar las aplicaciones del proveedor del servicio en la nube.

- **Capacidades de tipo infraestructura**: tipo de capacidades en la nube en el que el cliente del servicio en la nube puede aprovisionar y utilizar recursos de procesamiento, almacenamiento e interconexión.

- **Capacidades de tipo plataforma**: tipo de capacidades en la nube en el que el cliente del servicio en la nube puede desplegar, gestionar y ejecutar aplicaciones compradas o creadas por el cliente utilizando uno o varios lenguajes de programación y uno o varios entornos de ejecución admitidos por el proveedor del servicio en la nube.

Una categoría de servicio en la nube es un grupo de servicios en la nube que posee un conjunto de cualidades comunes. Las categorías representativas del servicio en la nube son las siguientes:

- **Comunicación como servicio (CaaS)**: categoría de servicio en la nube que consiste en ofrecer al cliente del servicio en la nube capacidad de interacción y colaboración en tiempo real.

- **Computación como servicio (CompaaS)**: categoría de servicio en la nube que consiste en ofrecer al cliente del servicio en la nube capacidades de aprovisionamiento y utilización de recursos de procesamiento necesarios para desplegar y ejecutar software.

- **Almacenamiento de datos como servicio (DSaaS)**: categoría de servicio en la nube que consiste en ofrecer al cliente del servicio en la nube capacidades de aprovisionamiento y utilización de almacenamiento de datos y sus capacidades relacionadas.

- **Infraestructura como servicio (IaaS)**: categoría de servicio en la nube que consiste en ofrecer al cliente del servicio en la nube capacidades de tipo infraestructura.

- **Red como servicio (NaaS)**: categoría de servicio en la nube que consiste en ofrecer al cliente del servicio en la nube conectividad de transporte y capacidades de red conexas.

- **Plataforma como servicio (PaaS)**: categoría de servicio en la nube que consiste en ofrecer al cliente del servicio en la nube capacidades de tipo plataforma.

- **Software como servicio (SaaS)**: categoría de servicio en la nube que consiste en ofrecer al cliente del servicio en la nube capacidades de tipo aplicación

**Modelos de despliegue en la nube**

- **Nube pública**: modelo de despliegue en la nube en el que los servicios en la nube están potencialmente disponibles para cualquier cliente de servicio en la nube y los recursos son controlados por el proveedor del servicio en la nube.

- **Nube privada**: modelo de despliegue en la nube en el que los servicios en la nube son utilizados exclusivamente por un solo cliente del servicio en la nube y los recursos son controlados por dicho cliente.

- **Nube comunitaria**: modelo de despliegue en la nube según el cual los servicios en la nube están compartidos y destinados exclusivamente a un conjunto específico de clientes del servicio en la nube que tienen necesidades comunes y están relacionados entre sí, y cuyos recursos están controlados por al menos un miembro de ese grupo.

- **Nube híbrida**: modelo de despliegue en la nube que es una combinación de al menos dos tipos diferentes de modelos de despliegue en la nube.[113]

El cloud computing ha dejado de ser una tecnología emergente para iniciar su etapa de consolidación. Ante la evolución constante de la tecnología y las nuevas demandas de consumidores y de negocio, se hace cada vez más patente la necesidad de una rápida respuesta y adaptación por parte de las empresas. Estos cambios hacen que el cloud pase de ser una tendencia a convertirse en una verdadera realidad. Según un informe de Harvard Business Review, el 56% de las empresas ya utilizan dos o tres plataformas de desarrollo de aplicaciones en la nube. En este sentido, de acuerdo con el informe del "Estado del Cloud 2016" de RightScale, un mayoritario 82% de las empresas tiene una estrategia híbrida en la nube, utilizando de media 1,5 clouds públicos y 1,7 en el caso de los privados. "Un modelo que refleja el mundo empresarial en constante cambio de hoy en día, que tiene un pie en el futuro digital, pero sin dejar de depender de los sistemas heredados."[114]

El mercado de la nube pública continúa superando las expectativas y disparando las previsiones de ingresos. Se espera que el mercado del cloud computing público supere los 230.000 millones de dólares en 2019, una cifra muy prometedora en comparación con los 100.000 millones de dólares cifrados en 2016.[115]

La nube personal facilitará que los servicios, y no los dispositivos, sean cada vez más importantes. La computación en la nube es una de las piedras angulares tecnológicas de la 4ª revolución industrial que vive nuestra era. En 2019, se prevé que el volumen del negocio cloud crezca un 20%. 2019 verá como tendencias cloud computing: el desarrollo renovado de la industria de la computación en la nube, las estrategias multi-nube, el respaldo decidido de los sistemas de seguridad para los contenedores cloud y las nubes híbridas.

En el ámbito nacional, el objetivo general de CNT (Corporación Nacional de Telecomunicaciones) para el 2019 es posicionar a esta entidad como la mejor proveedora de soluciones de cloud computing a través de los Data Centers en Quito y Guayaquil, los cuales cuentan con la nueva nube hiperconvergente 4.0. Esta infraestructura permite el enfoque para el desarrollo y empaquetamiento de soluciones en las diferentes líneas de negocios orientadas a: recopilar, transportar, almacenar, procesar, analizar y predecir la información que requiere el segmento corporativo para aumentar su productividad, todo esto dentro de un ecosistema cloud que permitirá satisfacer sus necesidades tecnológicas. Dentro de las estrategias que se están desarrollando se encuentran las siguientes:

- Soluciones orientadas a la Seguridad de la Información
- Solución Big Data as a Service (BDaaS) enmarcados en la estrategia de MINTEL promoviendo el desarrollo de TIC's en el país
- Soluciones que impulsen la Inteligencia Artificial (AI)

### 9.5.10 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

[113] Acceso a la computación en la nube: retos y oportunidades para los países en desarrollo, https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/stg/D-STG-SG01.03.1-2017-PDF-S.pdf, ITU 2017

[114] Cloud Computing en los negocios, https://dbi.io/es/blog/cloud-computing-en-los-negocios/

[115] Blogthinkbig.com, 2019, el año clave para el futuro del cloud computing, 10/05/2019, https://blogthinkbig.com/2019-clave-futuro-cloud-computing

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).

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).

La Industria 4.0 es la manifestación de una nueva forma de producir, bienes y servicios, en la que los procesos de producción se organizan sobre la base de la tecnología digital y los componentes de su infraestructura se comunican entre sí y con otros procesos externos de forma autónoma a lo largo de la cadena de valor. La Industria 4.0 puede percibirse como una estrategia para ser competitivo en el futuro.

La gestión eficiente de los datos y su enfoque analítico traen consecuencias positivas como un aumento de 20 al 25 por ciento en el volumen de producción, y hasta un 45 por ciento de reducción en el tiempo de inactividad.[116]

**Tecnologías de la Industria 4.0**

Ilustración 48: Tecnologías de la Industria 4.0[87]

Industria 4.0 y su sinónimo Cuarta Revolución Industrial es una cuarta etapa de la evolución técnica-económica de la humanidad, contando a partir de la Primera Revolución Industrial. Ha comenzado recientemente y su desarrollo estaría proyectado hacia la segunda década del siglo XXI. La inteligencia artificial es señalada como elemento central de esta transformación, íntimamente relacionada a la acumulación creciente de grandes cantidades de datos (*big data*), el uso de algoritmos para procesarlos y la interconexión masiva de sistemas y dispositivos digitales, asociado a Internet de las Cosas.

Se refiere a una nueva manera de organizar los medios de producción. El objetivo es la puesta en marcha de un gran número de "fábricas inteligentes" capaces de una mayor adaptabilidad a las necesidades y a los procesos de producción, así como a una asignación más eficiente de los recursos, abriendo así la vía a una nueva revolución industrial o Revolución industrial 4.0.[117] La Industria 4.0 es

[116] INDUSTRIA 4.0una estrategia para generar ventaja competitiva, 07/09/2018 http://portal.uasb.edu.ec/UserFiles/385/File/I4_0_Alonso%20Llanos.pdf

[117] sitio digital 'Challenges', 5 de marzo de 2013, https://www.challenges.fr/high-tech/demain-des-usines-pilotees-par-internet_7180

consistente con la llamada *Cuarta Revolución Industrial*, enfatizando y acentuando la idea de una creciente y adecuada digitalización y coordinación cooperativa en todas las unidades productivas de la economía.

La Industria 4.0 no es una realidad ya consolidada y experimentada, sino un nuevo hito en el desarrollo industrial que podría marcar importantes cambios sociales en los próximos años, haciendo un uso intensivo de Internet y de las tecnologías de punta, con el fin de desarrollar plantas industriales y generadores de energía más inteligentes y más respetuosos con el medio ambiente, y con cadenas de producción mucho mejor comunicadas entre sí y con los mercados de oferta y demanda.

La Industria 4.0 implica la completa digitalización de las cadenas de valor a través de la integración de tecnologías de procesamiento de datos, software inteligente y sensores; desde los proveedores hasta los clientes, para así poder predecir, controlar, planear, y producir, de forma inteligente, lo que genera mayor valor a toda la cadena.[118]

Esto implica un buen grado de automatización y de digitalización de fábricas, recurriendo a Internet y a redes virtuales con posibilidades de controlar objetos físicos, con lo que se pueden ir modernizando las plantas fabriles hasta transformarlas en fábricas inteligentes caracterizadas por una intercomunicación continua e instantánea entre las diferentes estaciones de trabajo que componen las propias cadenas de producción, de aprovisionamiento, y de empaque y despacho. La utilización de captores aporta a las máquinas y herramientas de la planta, una capacidad de autodiagnóstico de situación que permite un control a distancia, asegurando su eventual retiro de servicio como su mejor integración en el sistema productivo global.[119]

[118] Federico crespo, ed. (2 de agosto de 2017). «Qué es la Industria 4.0

[119] L'Usine Nouvelle, ed. (7 de marzo de 2013). «L'usine du futur du plan allemand "Industrie 4.0" s'esquisse au CeBIT

# 10. BIBLIOGRAFÍA


Achaerandio Rafael, G. G. (2011). Análisis de las Ciudades Inteligentes en España. *IDC Analyze the future*, 1-48.

*Acuerdo Ministerial 718*. (27 de julio de 2011). Obtenido de https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/wp-content/uploads/2018/06/Acuerdo-Ministerial-No.-718-de-27-de-julio-de-2011.pdf

Andina, C. (s.f.). *Fondo para el Desarrollo Rural y la Productividad Agropecuaria en la Comunidad Andina.* Obtenido de http://www.comunidadandina.org/Seccion.aspx?id=126&tipo=TE&title=fondo-para-el-desarrollo-rural-y-la-productividad-agropecuaria-en-la-comunidad-andina

Angel, D. H. (2012). *Las ciudades sustentables: opción para el desarrollo*. Obtenido de http://negociosverdestec.wordpress.com/2012/08/31/las-ciudades-sustentables-opcion-para-el-desarrollo/

Banco Mundial. (2011). *ICT in Agriculture: Conecting Smallholders to Knowledge, Networks and Institutions.* Washington: World Bank.

Banco Mundial. (2014). *Indicadores*. Obtenido de http://datos.bancomundial.org/indicador

BCE. (2019). *ESTADÍSTICAS DEL SECTOR REAL.* Obtenido de https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Administracion/CuentasNacionalesAnuales.html

BCE. (2019). *PREVISIONES MACROECONÓMICAS 2019.* Obtenido de https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/SectorReal/Previsiones/PIB/PrevMacro.xlsx

BID. (2012). Guía metodológica: Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles.

BID. (2016). *La ruta hacia las Smart Cities: Migrando de una gestión tradicional a la ciudad inteligente.*

BID. (2019). *Emerging and Sustainable cities program.* Obtenido de https://www.iadb.org/en/urban-development-and-housing/emerging-and-sustainable-cities-program

Blogthinkbig.com. (10 de 05 de 2019). *2019, el año clave para el futuro del cloud computing.* Obtenido de https://blogthinkbig.com/2019-clave-futuro-cloud-computing

CAF. (2019). *Préstamos.* Obtenido de https://www.caf.com/es/sobre-caf/que-hacemos/productos-y-servicios/prestamos/

CEPAL. (Junio de 1998). Ciudades Intermedias de América Latina y El Caribe: Propuesta para la Gestión Urbana.

CEPAL. (2012). Población, territorio y desarrollo sostenible. Santiago, Chile.

CEPAL. (diciembre de 2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible Una oportunidad para América Latina y el Caribe* . Obtenido de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf

CEPAL, Cooperazione Italiana. (2003). La ciudad inclusiva. Santiago, Chile.

CEPE, D. e. (2015). Obtenido de https://www.itu.int/web/pp-18/es/backgrounder/smart-sustainable-cities#ref1,

China, E. B. (13 de 12 de 2018). *China Eximbank Signed Loan Agreement on Transportation Infrastructure Reconstruction Phase I Project with the Ministry of Economy and Finance of Ecuador.* Obtenido de http://english.eximbank.gov.cn/News/NewsR/201904/t20190410_8834.html

COESCCI. (09 de 12 de 2016). *CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN*. Obtenido de https://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/es/ec/ec075es.pdf

Comisión Mundial para el Medio Ambiente y Desarrollo. (1987). Nuestro Futuro Común.

Connexion, T. (s.f.). Obtenido de http://www.telenorconnexion.com/

CPCCS. (23 de 03 de 2018). *LEY ORGANICA DEL CONSEJO DE PARTICIPACION CIUDADANA Y CONTROL SOCIAL*. Obtenido de http://www.cpccs.gob.ec/wp-content/uploads/2018/04/Ley-OrgCPCCS.pdf

Cuenca, A. d. (2019). *Portal Ciudadano*. Obtenido de https://enlinea.cuenca.gob.ec/#/

Cuenca, G. d. (2019). *Ordenanzas de la ALcaldía de Cuenca*. Obtenido de http://www.cuenca.gov.ec/?q=vista_ordenanzas

Desarrollo, A. F. (8 de marzo de 2019). *Apoyo conjunto de la Agencia Francesa de Desarrollo y de la Unión europea a las municipalidades en el sector del agua.* Obtenido de https://ec.ambafrance.org/Apoyo-conjunto-de-la-Agencia-Francesa-de-Desarrollo-y-de-la-Union-europea-a-las

DINARDAP. (2019). *Ficha Nacional de Catastros*. Obtenido de http://www.datospublicos.gob.ec/programas-servicios/servicios/sistema-nacional-de-catastro/

DINARDAP. (2019). *Sistema de Autenticación de Usuarios S.A.U.* Obtenido de http://www.datospublicos.gob.ec/programas-servicios/servicios/sistema-de-autenticacion-de-usuarios-s-a-u/

DINARDAP. (s.f.). *Ficha simplificada de datos del ciudadano*. Obtenido de https://ficha.datoseguro.gob.ec/FichaSimplificada/faces/login.xhtml

DMQ, M. (2019). *#QuitoTeConecta, mapa* . Obtenido de http://www.quitoteconecta.gob.ec/mapa/

DMQ, M. (2019). *Zona WiFi #QuitoTeConecta*. Obtenido de http://www.quito.gob.ec/documents/mapa_puntowifi.pdf

*Ecuador 2030*. (s.f.). Obtenido de http://ecuador2030.org/

*Ecuador concreta cinco operaciones de financiamiento por USD 1 185 millones.* (6 de 11 de 2018). Obtenido de https://www.elcomercio.com/app_public.php/actualidad/ecuador-concreta-operaciones-financiamiento-liquidez.html

Electrónico, M. -G. (2019). *Firma Digital Ec*. Obtenido de https://www.firmadigital.gob.ec

Electrónico, M. -S. (2019). *Gobierno Abierto.* Obtenido de https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/gobierno-abierto/

Electrónico, M. -S. (2019). *Gobierno Cercano.* Obtenido de https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/gobierno-cercano/

Electrónico, M. -S. (2019). *Gobierno Eficaz y Eficiente.* Obtenido de https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/gobierno-eficiente-y-eficaz/

Electrónico, M. -S. (s.f.). *Ejecución del Plan Nacional de Gobierno Electrónico 2018-2021.* Obtenido de Power BI: https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiNzM1YzM5Y2EtMzQ3Ny00ZGJlLWE4ZmQtZjJlZjQxOTRjYjhkIiwidCI6IjY1MjcwMjNmLWU2ODAtNDU3MS1iY2EzLWNmNWQ5MmM5Nzc5NyIsImMiOjR9

*ESMARTCITY Todo sobre ciudades inteligentes*. (2013). Obtenido de http://www.esmartcity.es/entrevistas/jordi-marin

Experience, P. (17 de julio de 2019). *Le groupe sanef et Orange testent le péage sans contact via smartphone.* Obtenido de https://www.afscm.org/le-groupe-sanef-et-orange-testent-le-peage-sans-contact-via-smartphone/

EXPOK. (2014). *Que es y como funciona TripAdvisor*. Obtenido de http://turismo.sustentabilidad.mx/que-es-y-como-funciona-tripadvisor/

Ex-Secretaría Nacional de la Administración Pública- Actual MINTEL. (26 de 03 de 2015). *https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/wp-content/uploads/2018/10/NORMA-TECNICA-DE-INTEROPERABILIDAD-GUBERNAMENTAL.pdf*. Obtenido de https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/wp-content/uploads/2018/10/NORMA-TECNICA-DE-INTEROPERABILIDAD-GUBERNAMENTAL.pdf

Ex-SECRETARÍA NACIONAL DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Actual MINTEL. (22 de 04 de 2016). *Norma Técnica de Prestación de Servicios y Administración por Procesos*. Obtenido de https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/wp-content/uploads/2018/10/Norma-T%C3%A9cnica-de-Prestaci%C3%B3n-de-Servicios-y-Administraci%C3%B3n-por-Procesos.pdf

Federico crespo, e. (02 de 08 de 2017). *«Qué es la Industria 4.0.*

Finanzas, M. d. (2019). *Formulario: REQUISITOS PARA REALIZAR LA CAPACIDAD DE PAGO.* Obtenido de https://www.finanzas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/07/Requisitos_Capacidad-de-Pago.pdf

ForoCiudadGDL. (24 de Julio de 2012). *Guadalajara Ciudad Creativa Digital*. Recuperado el Mayo de 2014, de https://www.youtube.com/watch?v=M7__a8Y6M-g

Forum, W. E. (2016). *The Global Information Technology Report 2016.* Obtenido de http://www3.weforum.org/docs/GITR2016/WEF_GITR_Full_Report.pdf

Forum, W. E. (2016). *The Global Information Technology Report 2016*. Obtenido de http://www3.weforum.org/docs/GITR2016/WEF_GITR_Full_Report.pdf

Foundation, I. C. (s.f.). Obtenido de IBM "The Net Result -Report of the National Working Party for Social Inclusion.

Foundation, I. C. (1997 ). *The Net Result -Report of the National Working Party for Social Inclusion.*

Fundación, A. (s.f.). *Smart Cities, ciudades sostenibles.* Obtenido de https://www.fundacionaquae.org/smart-cities-ciudades-sostenibles/

futuro, s. (2019). *Las tendencias tecnológicas para 2020.* Obtenido de https://www.socialfuturo.com/actualidad-tecnologica/las-tendencias-tecnologicas-para-2020/

García A. e Iglesias E. Banco Interamericano de Desarrollo – BID. (2017). Obtenido de Economía digital en América Latina y el Caribe – Situación actual y recomendaciones.

GitHub. (2019). *GitHub*. Obtenido de https://github.com/explore

Gobernación de Nariño y Alcaldía de Pasto. (s.f.). *Plan de Industria TIC y Contenidos Digitales de Nariño*. Recuperado el Mayo de 2014, de http://www.parquesoftpasto.com/plan-industria-tic/

gradiant. (22 de 02 de 2018). *Retos de futuro de la Industria 4.0.* Obtenido de https://www.gradiant.org/blog/retos-futuro-industria-4-0/

gradiant. (28 de 08 de 2018). *Tendencias tecnológicas 2020: ¿qué nos depara el año del 'gran salto tecnológico'?* Obtenido de https://www.gradiant.org/blog/tendencias-tecnologicas-2020/

gradiant. (02 de 08 de 2018). *VIGÍA: el mejor aliado para los analistas de social media.* Obtenido de https://www.gradiant.org/noticia/vigia-analista-social-media/

Guayaqui, A. d. (2019). *Ciudadanos*. Obtenido de https://www.guayaquil.gob.ec/Paginas/MenuCiudadanos.aspx

Guayaquil, A. (2019). *Internet Gratis*. Obtenido de https://www.guayaquil.gob.ec/Paginas/internet-gratis.aspx

Guayaquil, A. d. (2019). *Servicios en Línea*. Obtenido de https://tramites4.guayaquil.gob.ec/STL10002.aspx

Guayaquil, A. d. (2019). *Capacitación para Negocios*. Obtenido de https://www.guayaquil.gob.ec/Paginas/Capacitacion-para-Negocios.aspx

Guayaquil, A. d. (2019). *Clínicas Móviles*. Obtenido de https://www.guayaquil.gob.ec/Paginas/Clinicas-Moviles.aspx

Guayaquil, A. d. (2019). *Servicios en Línea*. Obtenido de https://tramites4.guayaquil.gob.ec/STL10002.aspx

Guayaquil, A. d. (s.f.). *Ordenanzas de la Alcaldía de Guayaquil*. Obtenido de 2019: https://guayaquil.gob.ec/ordenanzas

Hidalgo A., &. L. (2009). Drivers and Impacts of ICT adoption on Transport and Logistic Services. *Asian Journal of Technology Innovation*, 24-47.

Hidalgo, A., & López, V. (2009). Drivers and Impacts of ICT Adoption on Transport and Logistics Services. *Asian Journal of Technology Innovation*, 24-47.

IBM. (1997). *The Net Result Report of the National Working Party for Social Inclusion.* London.

IBM. (2009). *Ciudades más inteligente.* New York.

INEC. (2014). *Censo 2010.* Recuperado el mayo de 2014, de http://www.inec.gob.ec/estadisticas/

INEC. (17 de junio de 2019). *Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo realizada por el INEC*. Obtenido de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/TIC/2017/Tics%202017_270718.pdf

INEN. (14 de 03 de 2014). *"NORMA TECNICA PARA EL USO DE LAS CLASIFICACIONES Y NOMENCLATURAS CONTENIDAS EN EL SISTEMA INTEGRADO DE CLASIFICACIONES Y NOMENCLATURAS (SIN)"*. Obtenido de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/normas-tecnicas/

INEN. (04 de 10 de 2019). *Catálogo de Documentos Normativos Vigentes*. Obtenido de https://drive.google.com/file/d/1HwzwIkIGpM9-XKl8fgKgN1Cj9VD1nhEd/view

INEN. (2019). *Formulario de Registro para Descarga de Normas*. Obtenido de http://apps.normalizacion.gob.ec/descarga/

Infotec Conacyt-Fideicomiso. (2004). Ciudades Digitales. México DF, México.

inteligencia, E. (2013). *¿Qué servicios ofrece una Smart City a sus ciudadanos? Gestión de infraestructuras*. Obtenido de http://www.ecointeligencia.com/2013/09/servicios-smart-city-infraestructuras/

Interactiva, C. (2019). *Las 7 principales tendencias tecnológicas para 2020.* Obtenido de https://computacioninteractiva.com/las-7-principales-tendencias-tecnologicas-para-2020/

International UnionTelecommunications ITU. (2005). *From de Digital Divide to the Digital Oportunity.* Quebec: Orbicom.

*Introducción al IoT, Internet of Things*. (16 de 07 de 2018). Obtenido de https://www.hiberus.com/crecemos-contigo/introduccion-al-iot-internet-of-things/

ITU. (20 de Junio de 2014). *Focus Group on Smart Sustainable Cities* . Obtenido de http://www.itu.int/es/ITU-T/focusgroups/ssc/Pages/default.aspx

ITU. (2017). *ICT Development Index.* Obtenido de https://www.itu.int/net4/ITU-D/idi/2017/index.html#idi2017economycard-tab&ECU

ITU. (2017). *ICT Development Index*. Obtenido de https://www.itu.int/net4/ITU-D/idi/2017/index.html

ITU. (2017). *Measuring the Information Society Report 2017*. Obtenido de https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/misr2017/MISR2017_Volume1.pdf

ITU. (2019). *Ciudades inteligentes y sostenibles.* Obtenido de PREVISIONES MACROECONÓMICAS 2019

ITU. (s.f.). *ITU-T Recommendations,* . Obtenido de https://www.itu.int/itu-t/recommendations/index.aspx?ser=Y

ITUPP, D. 2. (octubre y noviembre de 2018). *Ciudades inteligentes y sostenibles,*. Obtenido de https://www.itu.int/web/pp-18/es/backgrounder/smart-sustainable-cities#ref1

Katrin Schade, M. H. (s.f.). Smart Retail in Smart Cities: Best Practice Analysis of Local Online Platforms. *Institute of Urban Development and Construction Management, Leipzig University*.

KOICA. (2019). *Guía de Aplicación a Proyectos KOICA*.

*LEY DEL SISTEMA ECUATORIANO DE LA CALIDAD*. (29 de 10 de 2010). Obtenido de http://www.oas.org/juridico/PDFs/mesicic4_ecu_sistema.pdf

Llanos, M. A. (07 de 09 de 2018). *INDUSTRIA 4.0 una estrategia para generar ventaja competitiva.* Obtenido de http://portal.uasb.edu.ec/UserFiles/385/File/I4_0_Alonso%20Llanos.pdf

Marín, J. (18 de Julio de 2013). *eSmart City: Todo sobre Ciudades Inteligentes,*. Obtenido de http://www.esmartcity.es/entrevistas/jordi-marin

MD Medellín Digital. (4 de Mayo de 2010). *Todo es posible en una ciudad digital*. Obtenido de https://www.youtube.com/watch?v=-VkI2PQm0gk

MDE Ciudad Inteligente. (06 de Septiembre de 2013). *Medellín Digital se transforma en Medellín Ciudad Inteligente* . Obtenido de https://www.youtube.com/watch?v=fQWSaNvsv2c

MDMQ. (2019). *#QuitoTeConecta, Puntos Wifi*. Obtenido de http://www.quitoteconecta.gob.ec/puntos-wifi/

MDMQ. (s.f.). *Servicios en Línea*. Obtenido de 2019: https://pam.quito.gob.ec/PAM_movil/Servicios.aspx#

MDT. (agosto de 2016). *Acuerdo Ministerial No. MDT-2016-190*. Obtenido de http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2016/10/Acuerdo_Teletrabajo_WEB.pdf

MDT. (16 de 05 de 2017). *Norma Técnica para regular el Teletrabajo en el Sector Público*. Obtenido de http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/11/AM-MDT-2017-0090-A-1.pdf, 16/05/2017

MINEDUC. (2019). *EDUCAR ECUADOR.* Obtenido de https://www.educarecuador.gob.ec

MINKA. (s.f.). *Repositorio Nacional de Software Público*. Obtenido de https://minka.gob.ec/users/sign_in

MINTEL. (2012). *Plan Nacional de Alistamiento Digital.* Quito.

MINTEL. (2013). *Consultoría de Desarrollo de la Metodología y Diseño del Modelo de Territorio Digital.* Quito.

MINTEL. (2013). *Plan Nacional de Gobierno Digital.* Quito.

MINTEL. (Enero de 2014). *Tecnologías de la Información y Comunicación para el Desarrollo*. Obtenido de http://www.industrias.ec/archivos/CIG/file/CARTELERA/MINTEL-TIC%20para%20el%20Desarrollo.pdf

MINTEL. (12 de 04 de 2018). *Acuerdo 0001 MINTEL*. Obtenido de https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/2018/06/Acuerdo-Interministerial-No.0001.pdf#

MINTEL. (12 de 04 de 2018). *Acuerdo Ministerial 0001*. Obtenido de https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/2018/06/Acuerdo-Interministerial-No.0001.pdf#

MINTEL. (2018). *Plan Nacional de Gobierno Electrónico 2018-2021*. Obtenido de https://bit.ly/2pPTmjo

MINTEL. (2019). Obtenido de Infraestructura de Telecomunicaciones: https://www.telecomunicaciones.gob.ec/microinfra_territorio/

MINTEL. (2019). *Estadísticas*. Obtenido de https://www.telecomunicaciones.gob.ec/estadistica/index.html

MINTEL. (2019). *Evaluación y aprobación de proyectos en materia de Gobierno Electrónico*. Obtenido de https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/asesoria-evaluacion-y-aprobacion-de-proyectos/

MINTEL. (2019). *Gobierno Nacional entrega 100 puntos de acceso gratuito a internet*. Obtenido de https://www.telecomunicaciones.gob.ec/gobierno-nacional-entrega-100-puntos-de-acceso-gratuito-a-internet/

MINTEL. (2019). *Indicadores y Estadística*. Obtenido de https://www.telecomunicaciones.gob.ec/estadistica/index.html

MINTEL. (2019). *Infocentros*. Obtenido de https://infocentros.mintel.gob.ec/

MINTEL. (2019). *Infraestructura de Telecomunicaciones - Normativa*. Obtenido de https://www.telecomunicaciones.gob.ec/microinfra_normativa/

MINTEL. (2019). *Modelo de Software Libre*. Obtenido de https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/software-libre-y-software-publico-2/#1463159285516-073b1dd8-4f54

MINTEL. (2019). *Modelo de Software Público*. Obtenido de https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/software-libre-y-software-publico-2/#1463159285518-c18cb936-b0fd

MINTEL. (2019). *Planes de MINTEL.* Obtenido de https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/2018/11/Planes-Nacionales.Indice-19.11.2018.pdf

MINTEL. (2019). *Portal de software público*. Obtenido de https://www.softwarepublico.gob.ec

MINTEL. (2019). *Proyectos Gobierno Electrónico*. Obtenido de https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiNzM1YzM5Y2EtMzQ3Ny00ZGJlLWE4ZmQtZjJlZjQxOTRjYjhkIiwidCI6IjY1MjcwMjNmLWU2ODAtNDU3MS1iY2EzLWNmNWQ5MmM5Nzc5NyIsImMiOjR9

MINTEL. (2019). *Quipux Gestión Documental*. Obtenido de https://www.gestiondocumental.gob.ec/index.php

MINTEL. (s.f.). *Gobierno Electrónico*. Obtenido de https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/

MINTEL. (s.f.). *Indicadores y Estadística*. Obtenido de https://www.telecomunicaciones.gob.ec/estadistica/index.html

MINTEL. (octubre 2018). *Plan de la Sociedad de la Información y el Conocimiento, PSIC*. Obtenido de https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/2018/11/Plan-de-la-Sociedad-de-la-Informacion-PSIC-20181026.pdf

MINTEL, G. E. (2019). *Implantación del Sistema de Gestión Documental Quipux*. Obtenido de https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/proceso-de-implantacion-quipux/

MINTEL, S. (2019). *Interoperabilidad Gubernamental*. Obtenido de https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/interoperabilidad-gubernamental/

MINTUR. (s.f.). *GEOVIT*. Obtenido de 2019: https://servicios.turismo.gob.ec/index.php/turismo-cifras/2018-09-19-17-01-51/movimientos-internos-geovit

MIT Masachussets Institute of Technology. (2012). *City Science*. Recuperado el Mayo de 2014, de http://cities.media.mit.edu/

MSP. (2019). *GeoSalud.* Obtenido de https://geosalud.msp.gob.ec/geovisualizador/

Mundial, B. (2019). *Desarrollo digital*. Obtenido de https://www.worldbank.org/en/topic/digitaldevelopment

Mundial, B. (11 de junio de 2019). *Grupo Banco Mundial cuenta con nueva estrategia para Ecuador y aprueba financiamiento de libre disponibilidad por US$ 500 millones.* Obtenido de https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2019/06/11/grupo-banco-mundial-cuenta-con-nueva-estrategia-para-ecuador-y-aprueba-financiamiento-de-libre-disponibilidad-por-us-500-millones

*Municipio de Quito MDMQ*. (s.f.). Obtenido de http://www.quito.gob.ec/

Naciones Unidas - Conferencia sobre la Vivienda y el Desarrollo Sostenible. (17 al 20 de octubre 2016). *Nueva Agenda Urbana, Hábitat III.* Quito.

Naciones Unidas. (2012). *Gobierno electrónico,2012 Gobierno electrónico para el pueblo.* Nueva York.

Naciones Unidas, D. d. (16 de mayo 2018). Obtenido de https://www.un.org/development/desa/es/news/population/2018-world-urbanization-prospects.html

Nations, U. (2018). *EGDI Ecuador*. Obtenido de https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Data/Country-Information/id/52-Ecuador/dataYear/2018

NATIONS, U. (2018). *UNITED NATIONS E-GOVERNMENT SURVEY 2018.* Obtenido de https://publicadministration.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2018-Survey/E-Government%20Survey%202018_FINAL%20for%20web.pdf

Navas, A. (2013). *Crecimiento TIC.* Quito.

News, I. (octubre de 2014). *Ciudades inteligentes y sostenibles — una hoja de ruta,*. Obtenido de https://itunews.itu.int/Es/5357-Ciudades-inteligentes-y-sostenibles-una-hoja-de-ruta.note.aspx

ONU. (2019). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Obtenido de https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/

ONU HABITAT. (2013). *Planificación y Diseño de una Movilidad Urbana Sostenible: Orientaciones para políticas.* New York: Reoutledge.

ONU HABITAT, CAF. (marzo 2014). *Construcción de Ciudades más equitativas.* Nairobi.

Organización Mundial de Turismo, P. a. (2015).

Programa de Promoción de la Educación para el Desarrollo Sustentable y Valores . (2012). *Que es la sustentabilidad*. Obtenido de http://sustentabilidadeduca.wix.com

*Qué es un CRM?* (s.f.). Obtenido de https://www.elegircrm.com/crm/que-es-un-crm

Quintero, C. (7 de Octubre de 2010). *El uso de las TIC en el Turismo*. Obtenido de http://es.slideshare.net/Charless9/el-uso-de-las-tic-en-el-turismo

Reporte EGDI 2018, U. E.-G. (2018). *ONU.* Obtenido de https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Data/Country-Information/id/52-Ecuador

República, L. (11 de 04 de 2019). *EximBank abre línea de crédito con Banco Guayaquil para importar de Taiwán.* Obtenido de https://www.larepublica.ec/blog/economia/2019/04/11/eximbank-abre-linea-credito-banco-guayaquil-para-importar-taiwan/

Riobamba, G. (2019). *Servicios en Línea*. Obtenido de http://www.gadmriobamba.gob.ec/serviciosenlinea/

Riobamba, G. (s.f.). *GoRaymi*. Obtenido de 2019: https://www.goraymi.com/es-ec/quito/goraymi-aplicacion-hecha-en-ecuador-af9d97833

RIOBAMBA, G. (s.f.). *RIORUTAS*. Obtenido de 2019: http://www.riorutas.com

Riobamba, M. d. (s.f.). *Ordenanzas del Municipio de Riobamba*. Obtenido de http://www.gadmriobamba.gob.ec/index.php?option=com_phocadownload&view=ordenanzas

Roberto Zubieta, T. W. (Noviembre de 2006). *Cities local goverment.* Obtenido de http://www.cities-localgovernments.org/committees/cdc/Upload/links_and_docs/manualparaeldesarrollodeciudadesdigitaleseniberoamerica.pdf

Salud, ¿. s. (2013). Obtenido de http://www.ecointeligencia.com/2013/12/servicios-smart-city-salud-9/

Secretaría Nacional de la Administración Pública SNAP. (2014). *Plan Nacional de Gobierno Electrónico.* Quito.

Secretaría Técnica de Planificación y Desarrollo, h. S. (31 de 07 de 2015). *Acuerdo SNPD-056-2015 Expídese la Norma técnica para la creación, consolidación y fortalecimeinto de los sistemas de información local*. Obtenido de https://www.oficial.ec/acuerdo-snpd-056-2015-expidese-norma-tecnica-creacion-consolidacion-fortalecimeinto-sistemas

SENPLADES. (2012). *Transformación de la matriz productiva, revolución productiva a través del conocimiento y del talento humano.* Quito.

SENPLADES. (2013). *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2017.* Quito.

Shanker, D. (2008). ICT and Tourism: Challenges and Opportunities. *Conference on Tourism in India – Challenges Ahead* (págs. 50-58). India: Humanities and Social Sciences, Indian Institute of Technology.

*sitio digital 'Challenges'.* (05 de 03 de 2013). Obtenido de https://www.challenges.fr/high-tech/demain-des-usines-pilotees-par-internet_7180

*sitio digital 'Think-act'*. (31 de 07 de 2014). Obtenido de https://www.rolandberger.com/en/?country=US

SYNTONIZE. (2019). *Top 10 de las tecnologías que despuntarán en 2020.* Obtenido de https://www.syntonize.com/2020-top-10-tecnologias/

Telefónica. (2011). *Smart Cities: Un primer paso hacia la internet de las cosas,*. Madrid, España: Ariel.

Telefónica, Julián García Barbosa. (29 de Abril de 2014). *Big Data: Piedra angular de las Smart Cities*. Obtenido de http://www.aunclicdelastic.com/big-data-piedra-angular-de-las-smart-cities/

Telefónica, S. C. (s.f.). Obtenido de https://smartcity-telefonica.com/

*The Export Import Bank of China.* (2019). Obtenido de http://english.eximbank.gov.cn/Profile/AboutTB/Introduction/

UIT. (2014-2017). *Acceso a la computación en la nube: retos y oportunidades para los países en desarrollo.* Obtenido de https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/stg/D-STG-SG01.03.1-2017-PDF-S.pdf

UIT. (2016). *UIT - Rec. UIT-T Y.4903/L.1603 (10/2016).* Obtenido de Indicadores fundamentales de rendimiento relacionados con las ciudades inteligentes y sostenibles para evaluar el logro de los objetivos de desarrollo sostenible .

UNESCO. (17 de junio de 2019). *TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN Y EDUCACIÓN SUPERIOR VIRTUAL EN LATINOAMÉRICA Y EL CARIBE. EVOLUCIÓN, CARACTERÍSTICAS Y PERSPECTIVAS, Definición de Alistamiento Digital.* Obtenido de https://docplayer.es/94610485-Instituto-internacional-para-la-educacion-superior-en-america-latina-y-el-caribe-unesco-iesalc.html

User, i. C. (s.f.). Obtenido de https://almacenamientoit.ituser.es/

velocidad, t. d. (23 de 05 de 2019). *22.000 millones de dispositivos conectados a Internet y sin freno; ¿Cuántos habrá en unos años?* Obtenido de https://www.testdevelocidad.es/2019/05/23/millones-dispositivos-conectados-red/

Verdes, N. (2013). *Las ciudades sustentables: opción para el desarrollo*. Obtenido de https://negociosverdestec.wordpress.com/2012/08/31/las-ciudades-sustentables-opcion-para-el-desarrollo/

Vienna University of Technology, U. o. (2007). *Smart Cities Ranking of European medium-sized cities.* Vienna.

Wikipedia,. (07 de 09 de 2014). *Computación en la nube,*. Obtenido de http://es.wikipedia.org/wiki/Computaci%C3%B3n_en_la_nube

WorldBank.org. (22 de 11 de 2018). *In China's Taobao villages, e-commerce is one way to bring new jobs and business opportunities to rural areas.* Obtenido de , https://blogs.worldbank.org/eastasiapacific/china-s-taobao-villages-e-commerce-one-way-bring-new-jobs-and-business-opportunities-

XVIII Congreso Internacional de Contaduría, A. e. (octubre de 2013). *LOS BANCOS CHINOS Y EL NUEVO ESCENARIO DEFINANCIAMIENTO EN LATINOAMÉRICA:CARACTERÍSTICAS,ALCANCES E IMPLICACIONES.* Obtenido de http://congreso.investiga.fca.unam.mx/docs/xviii/docs/11.14.pdf

# 11. GLOSARIO

**BPM.** (Business Process Management). Aunque BPMS identifica el software que se ocupa de la gestión de los procesos operativos de la empresa u organización, está generalmente aceptado el uso del término BPM para ambos significados: la gestión en sí y el software que facilita dicha gestión.

**CRM.** Un CRM (Customer Relationship Management) es un sistema informático de apoyo a la gestión de las relaciones con los clientes, a la venta y al marketing. Con este significado CRM se refiere al sistema que administra un almacén de datos (datawarehouse) con la información de la gestión de ventas y de los clientes de la empresa.

**Datos Abiertos u Open Data.** Son datos digitales puestos a disposición, con las características técnicas y jurídicas necesarias para que puedan ser usados, reutilizados y redistribuidos libremente en cualquier momento y en cualquier lugar.

**EGDI.** (Indicador de Desarrollo de Gobierno Electrónico). Con este indicador la Organización de Naciones Unidas mide el avance de los países en Gobierno Electrónico. El EDGI mide la capacidad del sector público para proveer servicios electrónicos y móviles mediante tres componentes: servicios en línea, infraestructura de las telecomunicaciones y la formación en TIC del talento humano.

**E-PARTICIPACIÓN.** Participación electrónica es acerca de cómo fomentar la participación cívica y la gobernanza participativa abierta a través de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC). La creciente evidencia apunta a la rápida expansión de la Participación electrónica como herramienta para la participación y la colaboración fortalecida entre los gobiernos y los ciudadanos. Su objetivo es mejorar el acceso a la información y a los servicios públicos, así como promover la participación en la formulación de políticas, tanto para el empoderamiento de los ciudadanos como para el beneficio de la sociedad en su conjunto.[120]

**ERP**. Un ERP (Enterprise Resource Planning) Sistema de Planificación de Recursos, tiene como objetivo la planificación de recursos de una organización. El objetivo es tener claramente identificado como llegar a los productos finales desde la materia prima; es decir desde un inventario de materia prima e insumos poder determinar la cantidad que llegaremos a generar de productos finales para ponerlos a disposición del mercado}. Integran la información y los procesos de una organización en un solo sistema.

**GRP**. Un GRP (Government Resource Planning), que básicamente se convierte en un ERP aplicado al Gobierno. Básicamente es una solución que busca crear una sola fuente de información e integrar todas las funciones del ejecutivo.

**IDI.** (Índice de Desarrollo de las TIC). El IDI es una combinación de 11 indicadores en una sola medición que se puede utilizar como herramienta de referencia a escala mundial, regional y nacional, así como para ayudar a rastrear los progresos logrados en cuanto al desarrollo de las TIC con el correr del tiempo. Éste mide el acceso a las TIC, su utilización y las aptitudes para dicha utilización, e incluye indicadores tales como los abonos a la telefonía móvil celular, las viviendas con ordenador,

[120] Naciones Unidas, Instituciones públicas y gobierno digital Departamento de Asuntos Económicos y Sociales, https://publicadministration.un.org/es/eparticipation

los usuarios de Internet, los abonos a Internet en banda ancha fija y móvil, y las tasas de alfabetización básicas.

**NRI.** (Network Readiness Index). El índice de Disponibilidad Tecnológica del Foro Económico Mundial busca comprender el rol de los principales actores (individuos,, empresa y gobierno) en relación al desarrollo, uso y adopción de TIC en los países.

**UIT.** (Unión Internacional de Telecomunicaciones). Organismo especializado de las Naciones Unidas para las tecnologías de la información y la comunicación.

**REDES SOCIALES.** Las redes sociales son sitios de Internet formados por comunidades de individuos con intereses o actividades en común (como amistad, parentesco, trabajo) y que permiten el contacto entre estos, con el objetivo de comunicarse e intercambiar información. Los individuos no necesariamente se tienen que conocer previo entrar en contacto a través de una red social, sino que pueden hacerlo a través de ella, y ese es uno de los mayores beneficios de las comunidades virtuales.[121]

**SERVIDOR PÚBLICO DIGITAL.** Es importante que los servidores públicos tengan las capacidades necesarias en TIC, para promover el incremento en la productividad y competitividad del sector público.

[121] Concepto.de, https://concepto.de/redes-sociales/#ixzz61Ob6UwLI

# 12. ANEXOS

## ANEXO 1: CUADRO DE INDICADORES FUNDAMENTALES Y ADICIONALES DE CIUDADES INTELIGENTES DE LA ITU

### Economía

En esa esfera hay 13 indicadores que son:

- Acceso a Internet en los hogares
- Hogares con un ordenador
- Gastos de investigación y desarrollo
- Patentes
- Tasa de empleo
- Productividad laboral
- Disponibilidad de contadores de agua inteligentes
- Disponibilidad de contadores de electricidad inteligentes
- Frecuencia de interrupción de sistema de electricidad
- Tiempo de interrupción de sistema de electricidad
- Red de transporte público
- Eficiencia de tráfico por carretera
- Información de transporte público en tiempo real

### Medio ambiente

Hay 19 indicadores en esta esfera que son:

- Contaminación del aire
- Emisiones de GEI
- Calidad del agua potable
- Acceso a suministro mejorado de agua
- Consumo de agua
- Aguas residuales tratadas
- Recogida de aguas residuales
- Saneamiento en hogares
- Exposición al ruido
- Cumplimiento de las directrices de exposición refrendados por la OMS
- Adopción de un proceso de aprobación de planificación coherente con respeto de los CEM
- Disponibilidad de información CEM
- Recogida de desechos sólidos
- Tratamiento de desechos sólidos
- Zonas verdes y espacios públicos
- Seguimiento de especies nativas
- Acceso a electricidad
- Consumo de energía renovable

- Consumo de electricidad

### Sociedad y cultura

Hay 20 indicadores en esta esfera y son:

- Estudiantes con acceso a TIC
- Alfabetización de adultos
- Matriculación en escuela
- Tasa de educación superior
- Historiales médicos electrónicos
- Intercambio de recursos médicos
- Esperanza de vida
- Mortalidad materna
- Médicos
- Planes de resiliencia
- Tiempo de respuesta del servicio de emergencias
- Seguridad de información y protección de la privacidad
- Gasto en vivienda
- Asentamientos irregulares
- Infraestructura cultural
- Recursos culturales en línea
- Participación pública
- Equidad de género en los ingresos
- Oportunidades para personas con necesidades especiales

### Indicadores adicionales

### Economía

Hay 21 indicadores adicionales en esta esfera y son:

- Suscripciones a la banda ancha inalámbrica
- Suscripciones a la banda ancha fija
- Hogar con un dispositivo móvil
- Pymes
- Empleo en la economía creativa
- Empleo en el sector del turismo
- Tasa de compra de comercio electrónico
- Pago móvil y electrónico
- Exportaciones/ importaciones de conocimientos especializados
- Empresas que prestan servicios en línea
- Pérdida de suministro de agua
- Monitorización TIC de suministro de agua
- Gestión del sistema de suministro eléctrico utilizando TIC
- Instalaciones deportivas
- Proporción de vehículos eléctricos

- Monitorización del tráfico
- Infraestructura peatonal
- Sostenibilidad de edificios públicos
- Desarrollo urbano y planificación espacial
- Datos abiertos
- Adopción de servicios públicos electrónicos

**Medio ambiente**

Existen 7 indicadores adicionales en esta esfera que son:

- Sistema de monitorización de la contaminación del aire
- Ahorro de agua en hogares
- Gestión de sistema de drenaje
- Control del ruido TIC
- Zona natural protegida
- Ahorro de energía en hogares
- Consumo de energía de edificios públicos

**Sociedad y cultura**

Existen 10 indicadores adicionales en esta esfera que son:

- Sistemas de aprendizaje electrónico
- Adopción de telemedicina
- Camas en hospitales para pacientes hospitalizados
- Seguro médico
- Muertes relacionadas con desastres naturales
- Pérdidas económicas relacionadas con desastres
- Alerta de emergencia y desastres
- Protección de la infancia en línea (PIeL)
- Sitios de patrimonio cultural protegidos
- Coeficiente de Gini

A continuación se adjunta el cuadro de Indicadores Fundamentales y Adicionales:

| No. | Tema | Nombre del indicador | Indicador fundamental | Indicador adicional |
|---|---|---|---|---|
| 1 | T1.1 Infraestructura TIC | Acceso a Internet en los hogares | X | |
| 2 | T1.1 Infraestructura TIC | Hogares con un ordenador | X | |
| 3 | T1.1 Infraestructura TIC | Suscripciones a la banda ancha inalámbrica | | X |
| 4 | T1.1 Infraestructura TIC | Suscripciones a la banda ancha fija | | X |
| 5 | T1.1 Infraestructura TIC | Hogar con un dispositivo móvil | | X |
| 6 | T1.2 Innovación | Gastos de investigación y desarrollo | X | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 7 | T1.2 Innovación | Patentes | X | |
| 8 | T1.2 Innovación | Pymes | | X |
| 9 | T1.3 Empleo | Tasa de empleo | X | |
| 10 | T1.3 Empleo | Empleo en la economía creativa | | X |
| 11 | T1.3 Empleo | Empleo en el sector de turismo | | X |
| 12 | T1.4 Comercio – Comercio electrónico | Tasa de compra de comercio electrónico | | X |
| 13 | T1.4 Comercio – Comercio electrónico | Pago móvil y electrónico | | X |
| 14 | T1.4 Comercio – Exportaciones/importaciones | Exportaciones/importaciones de conocimientos especializados | | X |
| 15 | T1.5 Productividad | Productividad laboral | X | |
| 16 | T1.5 Productividad | Empresas que prestan servicios en línea | | X |
| 17 | T1.6 Infraestructura física – Suministro de agua | Disponibilidad de contadores de agua inteligentes | X | |
| 18 | T1.6 Infraestructura física – Suministro de agua | Pérdida de suministro de agua | | X |
| 19 | T1.6 Infraestructura física – Suministro de agua | Monitorización TIC de suministro de agua | | X |
| 20 | T1.6 Infraestructura física – Electricidad | Disponibilidad de contadores de electricidad inteligentes | X | |
| 21 | T1.6 Infraestructura física – Electricidad | Frecuencia de interrupción de sistema de electricidad | X | |
| 22 | T1.6 Infraestructura física – Electricidad | Tiempo de interrupción de sistema de electricidad | X | |
| 23 | T1.6 Infraestructura física – Electricidad | Gestión del suministro eléctrico utilizando TIC | | X |
| 24 | T1.6 Infraestructura física – Infraestructura sanitaria | Instalaciones deportivas | | X |
| 25 | T1.6 Infraestructura física – Transporte | Red de transporte público | X | |
| 26 | T1.6 Infraestructura física – Transporte | Eficiencia de tráfico por carretera | X | |
| 27 | T1.6 Infraestructura física – Transporte | Información de transporte público en tiempo real | X | |
| 28 | T1.6 Infraestructura física – Transporte | Proporción de vehículos eléctricos | | X |
| 29 | T1.6 Infraestructura física – Infraestructura de carreteras | Monitorización del tráfico | | X |
| 30 | T1.6 Infraestructura física – Infraestructura de carreteras | Infraestructura para peatonal | | X |
| 31 | T1.6 Infraestructura física – edificios | Sostenibilidad de edificios públicos | | X |
| 32 | T1.6 Infraestructura física – planificación urbanística y espacio público | Desarrollo urbano y planificación espacial | | X |
| 33 | T1.7 Sector público | Datos abiertos | | X |
| 34 | T1.7 Sector público | Adopción de servicios públicos | | X |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | electrónicos | | |
| 35 | T2.1 Calidad del aire | Contaminación del aire | X | |
| 36 | T2.1 Calidad del aire | Sistema de monitorización de la contaminación del aire | | X |
| 37 | T2.1 Calidad del aire | Emisiones de GEI | X | |
| 38 | T2.2 Agua y saneamiento | Calidad del agua potable | X | |
| 39 | T2.2 Agua y saneamiento | Ahorro de agua en hogares | | X |
| 40 | T2.2 Agua y saneamiento | Acceso a suministro mejorado de agua | X | |
| 41 | T2.2 Agua y saneamiento | Consumo de agua | X | |
| 42 | T2.2 Agua y saneamiento | Gestión de sistema de drenaje | | X |
| 43 | T2.2 Agua y saneamiento | Aguas residuales tratadas | X | |
| 44 | T2.2 Agua y saneamiento | Recogida de aguas residuales | X | |
| 45 | T2.2 Agua y saneamiento | Saneamiento en hogares | X | |
| 46 | T2.3 Ruido | Exposición al ruido | X | |
| 47 | T2.3 Ruido | Control del ruido TIC | | X |
| 48 | T2.4 Calidad medioambiental | Cumplimiento de las directrices de exposición refrendados por la OMS | X | |
| 49 | T2.4 Calidad medioambiental | Adopción de un proceso de aprobación de planificación coherente con respeto de los CEM | X | |
| 50 | T2.4 Calidad medioambiental | Disponibilidad de información CEM | X | |
| 51 | T2.4 Calidad medioambiental | Recogida de desechos sólidos | X | |
| 52 | T2.4 Calidad medioambiental | Tratamiento de desechos sólidos | X | |
| 53 | T2.4 Calidad medioambiental | Zonas verdes y espacios públicos | X | |
| 54 | T2.5 Biodiversidad | Seguimiento de especies nativas | X | |
| 55 | T2.5 Biodiversidad | Zona natural protegida | | X |
| 56 | T2.6 Energía | Acceso a electricidad | X | |
| 57 | T2.6 Energía | Consumo de energía renovable | X | |
| 58 | T2.6 Energía | Consumo de electricidad | X | |
| 59 | T2.6 Energía | Ahorro de energía en hogares | | X |
| 60 | T2.6 Energía | Consumo de energía de edificios públicos | | X |
| 61 | T3.1 Educación | Estudiantes con acceso a TIC | X | |
| 62 | T3.1 Educación | Alfabetización de adultos | X | |
| 63 | T3.1 Educación | Matriculación en escuela | X | |
| 64 | T3.1 Educación | Tasa de educación superior | X | |
| 65 | T3.1 Educación | Sistemas de aprendizaje electrónico | | X |
| 66 | T3.2 Salud | Historiales médicos electrónicos | X | |
| 67 | T3.2 Salud | Intercambio de recursos médicos | X | |
| 68 | T3.2 Salud | Esperanza de vida | X | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 69 | T3.2 Salud | Mortalidad materna | X | |
| 70 | T3.2 Salud | Médicos | X | |
| 71 | T3.2 Salud | Adopción de telemedicina | | X |
| 72 | T3.2 Salud | Camas en hospitales para pacientes hospitalizados | | X |
| 73 | T3.2 Salud | Seguro médico | | X |
| 74 | T3.3 Seguridad – Operaciones de socorro | Planes de resiliencia | X | |
| 75 | T3.3 Seguridad – Operaciones de socorro | Muertes relacionadas con desastres naturales | | X |
| 76 | T3.3 Seguridad – Operaciones de socorro | Pérdidas económicas relacionadas con desastres | | X |
| 77 | T3.3 Seguridad – Operaciones de socorro | Alerta de emergencia y desastres | | X |
| 78 | T3.3 Seguridad – Emergencia | Tiempo de respuesta del servicio de emergencias | X | |
| 79 | T3.3 Seguridad – TIC | Protección de la infancia en línea (PIeL) | | X |
| 80 | T3.3 Seguridad – TIC | Seguridad de información y protección de la privacidad | X | |
| 81 | T3.4 Vivienda | Gasto en vivienda | X | |
| 82 | T3.4 Vivienda | Asentamientos irregulares | X | |
| 83 | T3.5 Cultura | Bibliotecas conectadas | X | |
| 84 | T3.5 Cultura | Infraestructura cultural | X | |
| 85 | T3.5 Cultura | Recursos culturales en línea | X | |
| 86 | T3.5 Cultura | Sitios de patrimonio cultural protegidos | | X |
| 87 | T3.6 Inclusión social | Participación pública | X | |
| 88 | T3.6 Inclusión social | Equidad de género en los ingresos | X | |
| 89 | T3.6 Inclusión social | Oportunidades para personas con necesidades especiales | X | |
| 90 | T3.6 Inclusión social | Coeficiente de Gini | | X |

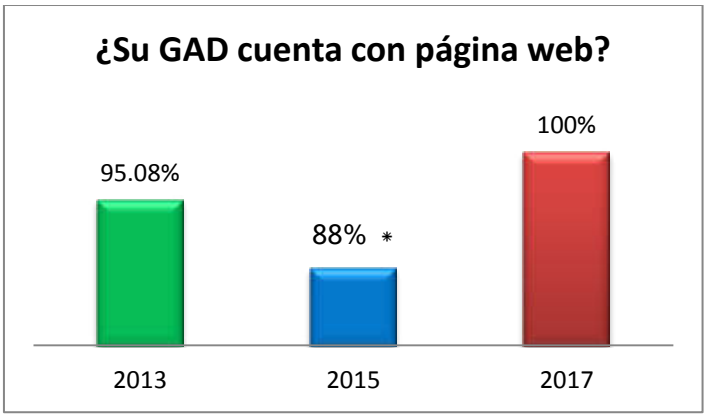
**Tabla 24: Indicadores Fundamentales y Adicionales de Ciudades Inteligentes de la ITU[122]**

[122] Rec. UIT-T Y.4903/L.1603 (10/2016), Indicadores fundamentales de rendimiento relacionados con las ciudades inteligentes y sostenibles para evaluar el logro de los objetivos de desarrollo sostenible

## ANEXO 2: ENCUESTA DE MADUREZ DE TERRITORIOS DIGITALES

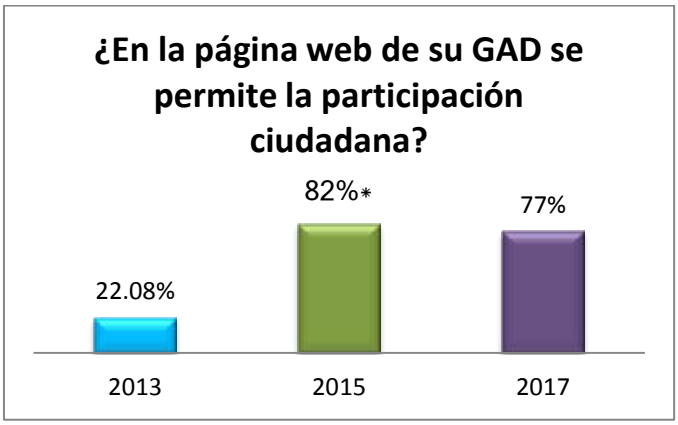
### Eje E-Gobierno

***Pregunta 1:¿Su GAD cuenta con página web?***




En la encuesta del 2013, el 95.08% de los GAD indicaron que sí cuentan con página web institucional. En la encuesta del 2015, el 88%[123] de los GAD confirmaron tener página web en su institución, mientras que en el 2017 se tiene el 100%. En general se aprecia que se ha incrementado esta facilidad en los GAD encuestados a nivel nacional, lo cual es positivo para una orientación de los mismos con el fin de convertirse en una ciudad digital.

***Pregunta 2: ¿En la página web de su GAD se permite la participación ciudadana?***

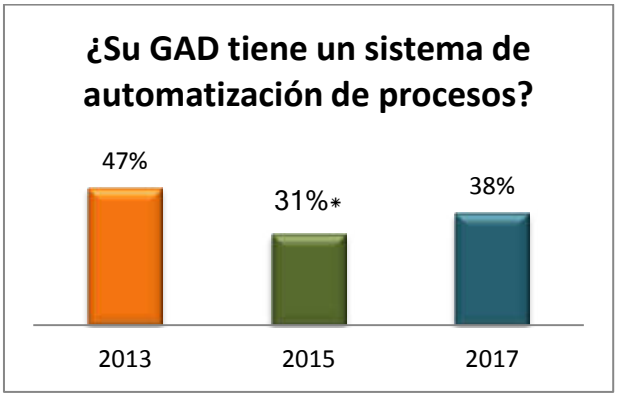



En el 2013, el 22,08% de los GAD indicaron que cuentan con procesos establecidos para brindar servicios en línea, mientras que en el 2015, el 82% indica que permiten la participación ciudadana, y en el 2017, el 77% afirman que permiten esta participación. En general se observa un incremento en los GAD a poner a disposición de la ciudadanía servicios en línea a través de su página web.

La página institucional deberá permitir la transparencia y participación ciudadana para la prestación de servicios públicos, a través de mecanismos como formularios electrónicos de quejas y notificaciones, plataformas en línea de opinión pública, y redes sociales, entre otros.

[123] *Cabe anotar que en la encuesta del 2015 se tomaron en cuenta a los GAD parroquiales, cantonales y provinciales, mientras que en el 2013 y 2017 sólo se tomaron en cuenta a los 221 GAD cantonales.

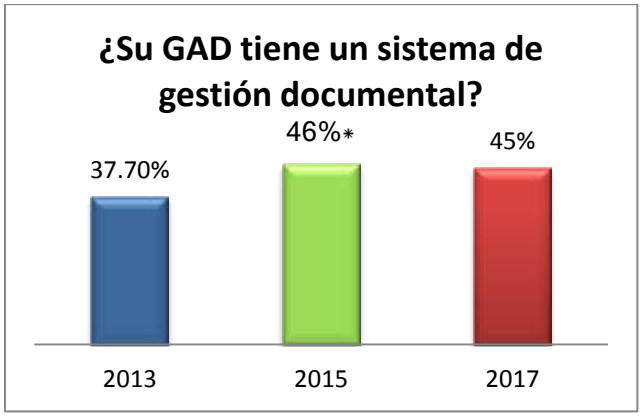
***Pregunta 3: ¿Su GAD tiene un sistema de automatización de procesos?***




En el 2013, el 46.77% reconocen que disponen de sistemas automatizados para el manejo de servicios. En el 2015, el 31% de los GAD encuestados afirman que disponen de un sistema de automatización de procesos, mientras que en el 2017 se registra un 38% de GAD que poseen esta facilidad. Se observa una disminución de la automatización de la gestión de los GAD entre 2013 y 2015, pero en 2017 se observa un aumento en la automatización de procesos. Esto debido probablemente a un aumento en los procesos de los GAD.

Se sugiere que los GAD implementen estos sistemas que permiten optimizar y agilizar las actividades generando ahorro de tiempo y dinero en la ciudadanía.

***Pregunta 4: ¿Su GAD tiene un sistema de gestión documental?***

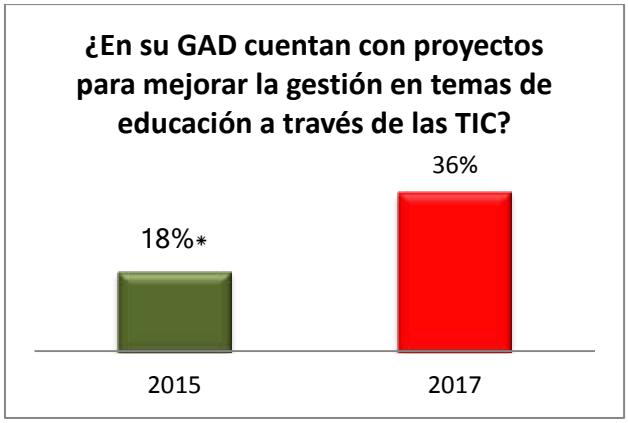



Se observa un incremento entre el 2013 y el 2015 de la gestión documental, la cual se mantiene para el 2017. Esto revela una tendencia creciente de los GAD a desarrollar un sistema para automatizar su gestión documental.

Se sugiere que los GAD que no disponen del mismo, implementen este sistema, que permite elaborar en línea memorandos, oficios, circulares y todo lo que implica comunicación formal dentro y fuera de la institución.

## Ejes Esenciales

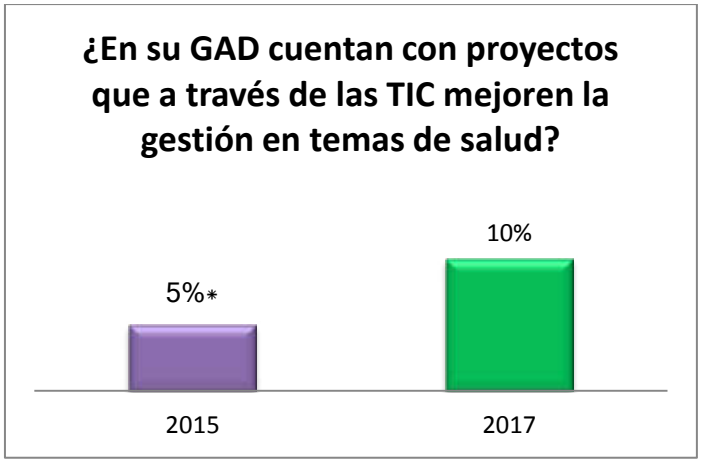
***Pregunta 5: ¿En su GAD cuentan con proyectos para mejorar la gestión en temas de educación a través de las TIC?***




Se evidencia un incremento sustancial entre el 2015 y el 2017 de proyectos para mejorar la gestión en la educación con las TIC. No se dispone de información del 2013.

Se puede observar que los Municipios en general no disponen de proyectos tendientes a mejorar la educación con la ayuda de las TIC, por lo que se sugiere fomentar iniciativas junto con el Ministerio de Educación con enfoque a autoridades, docentes, estudiantes y padres de familia.

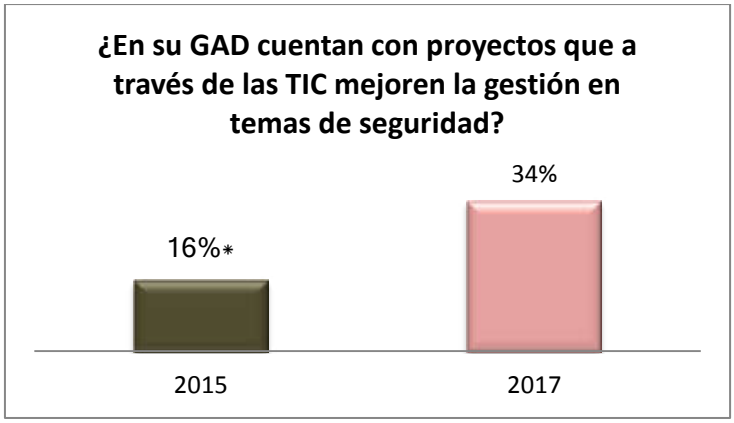
***Pregunta 6: ¿En su GAD cuentan con proyectos que a través de las TIC mejoren la gestión en temas de salud?***




De la figura se evidencia un incremento entre el 2015 y el 2017 de proyectos relacionados a la gestión en la salud a través de las TIC. A pesar de esto, estos porcentajes son ínfimos.

Esto revela la falta de iniciativas TIC en temas de salud, razón por la cual se sugiere desarrollar proyectos que permitan mejorar la salud a través de la tecnología, tales como telemedicina, telesalud, historia clínica electrónica, receta electrónica, entre otros. Se recomienda coordinar de acuerdo a las iniciativas existentes con el organismo rector, que es el Ministerio de Salud.

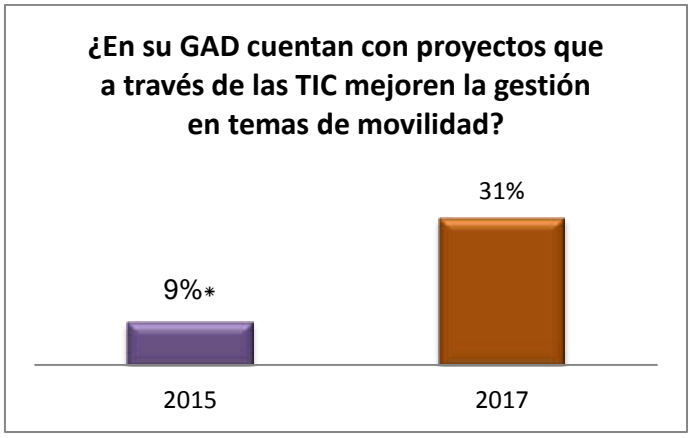
***Pregunta 7: ¿En su GAD cuentan con proyectos que a través de las TIC mejoren la gestión en temas de seguridad?***




Se observa un incremento notable entre el 2015 y el 2017 en gestión de seguridad a través de las TIC. Esto puede deberse al incremento de la delincuencia en el país.

Se sugiere promover la generación de proyectos que permitan mejorar la seguridad y protección ciudadana como herramientas para prevenir desastres o que ayuden al control delincuencial, medidas para evitar accidentes en carreteras, equipamiento para alertas, alarmas comunitarias, entre otros. Se recomienda coordinar iniciativas existentes con el Ministerio del Interior.

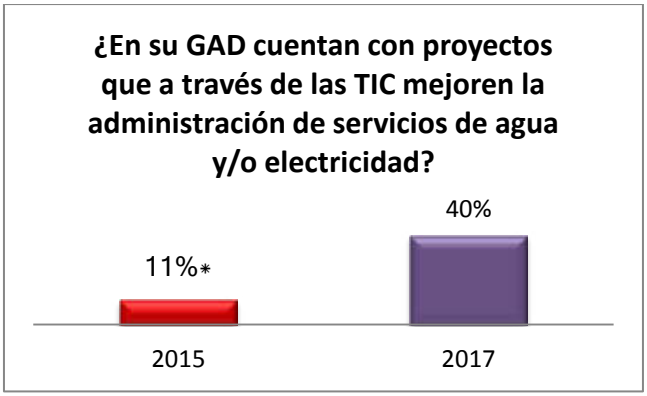
***Pregunta 8: ¿En su GAD cuentan con proyectos que a través de las TIC mejoren la gestión en temas de movilidad?***




Entre el 2015 y el 2017 se evidencia un notable aumento de proyectos relacionados a movilidad con la ayuda de las TIC, debido en gran parte a las campañas de reducción de accidentes.

Estas respuestas evidencian la necesidad de potenciar la creación de proyectos de movilidad en los GAD con la utilización de las TIC, tales como por ejemplo el parqueo inteligente, sistemas de gestión de tráfico, uso de smartphones para identificar las zonas de mayor afluencia vehicular, de acuerdo a las necesidades del municipio.

***Pregunta 9: ¿En su GAD cuentan con proyectos que a través de las TIC mejoren la administración de servicios de agua y/o electricidad?***

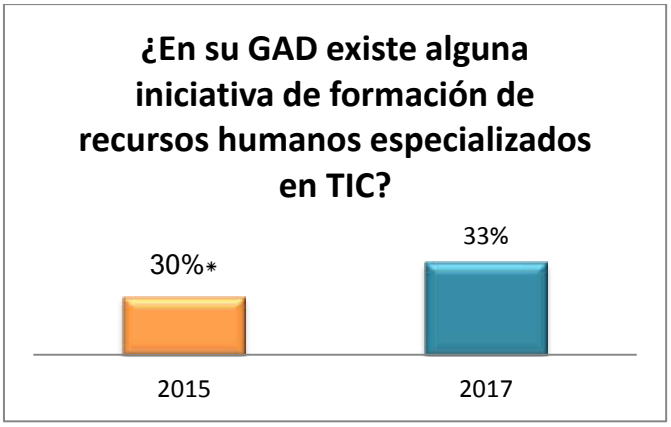



Entre el 2015 y el 2017 se observa un incremento notable en lo que respecta a la generación de proyectos relacionados a la mejora de la administración de servicios a través de las TIC.

Estos datos muestran que se deben realizar iniciativas con el fin de mejorar estos servicios tomando en cuenta que existen soluciones orientadas al uso de energía limpia, con un enfoque verde, por ejemplo el manejo energético a través de smartgrids o el uso inteligente del agua.

## Eje de Alistamiento Digital

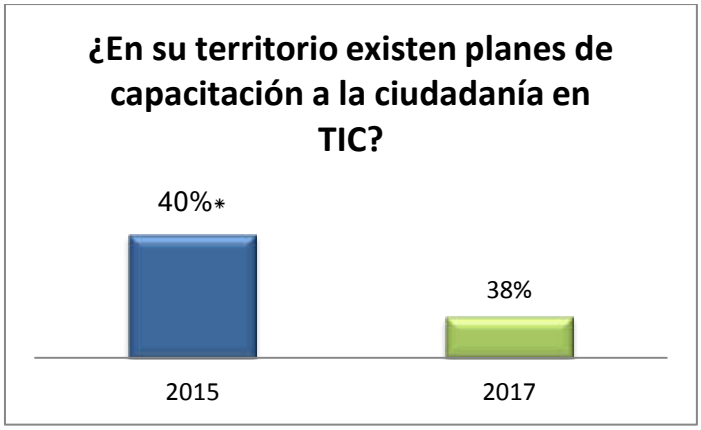
***Pregunta 10: ¿En su GAD existe alguna iniciativa de formación de recursos humanos especializados en TIC?***




Entre el 2015 y el 2017 existe un pequeño incremento de proyectos de formación de recurso humano que se especialice en TIC.

Se sugiere se planteen iniciativas en los GAD para especializar al capital humano, a través de planes de capacitación en temas TIC para el servidor público de manera que esté habilitado para mejorar su desempeño. Se sugiere coordinar con MINTEL para acceder y usar los Infocentros, así como los planes de capacitación que dispone.

***Pregunta 11: ¿En su territorio existen planes de capacitación a la ciudadanía en TIC?***




Entre el 2015 y el 2017 se observa una ligera disminución en los planes de capacitación a la ciudadanía en temas TIC.

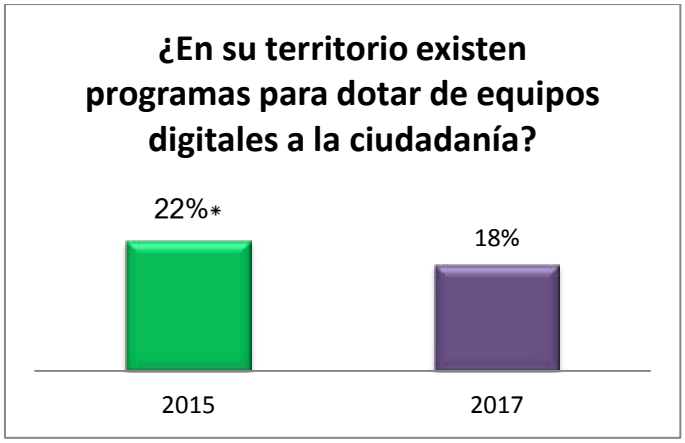
Se recomienda que los GAD impulsen la creación de planes de capacitación a la ciudadanía en temas TIC con el fin de mejorar el índice de analfabetismo digital. Se sugiere considerar a las personas con discapacidad. Se recomienda coordinar con MINTEL para acceder al uso de los Infocentros, y a los planes de capacitación que dispone.

***Pregunta 12: ¿Existe en su GAD algún infocentro?***

Se evidencia una ligera disminución entre el 2013 y el 2017 en los GAD encuestados.

Esto corrobora la presencia mayoritaria de infocentros en el país, pero también muestra que todavía existe una falta de presencia de los mismos a nivel nacional que se debe acortar. El MINTEL debe desarrollar planes de ampliación de infocentros a nivel nacional.

***Pregunta 13: ¿En su territorio existen programas para dotar de equipos digitales a la ciudadanía?***

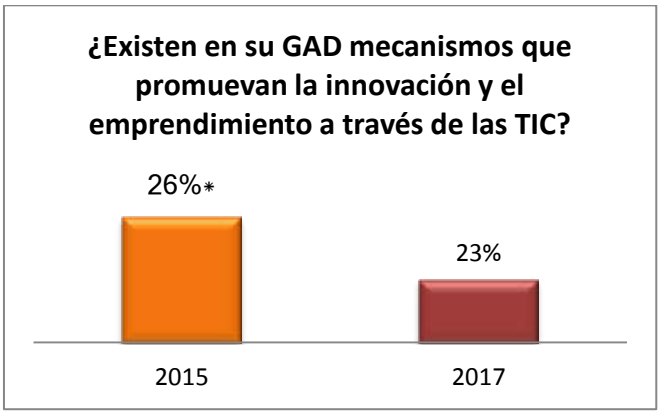



Entre el 2015 y el 2017 se observa una ligera disminución en el porcentaje de programas con que cuentan los GAD para dotar de equipamiento digital a la ciudadanía.

Los GAD pueden fomentar programas para alistar digitalmente a la ciudadanía o coordinar con MINTEL el uso de la infraestructura de los Infocentros.

## Eje Productivo

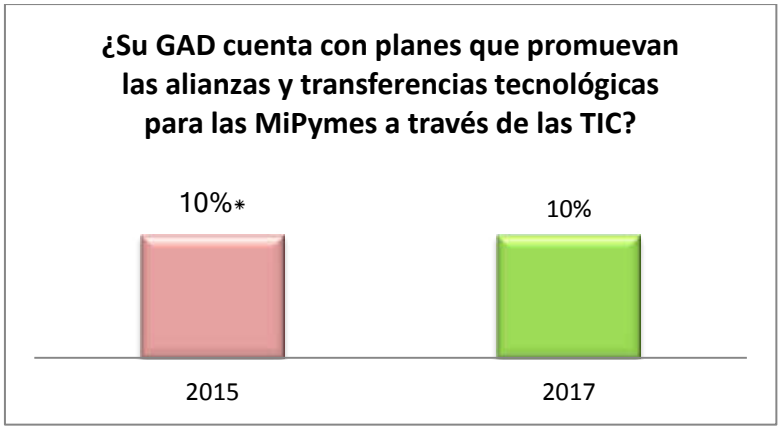
***Pregunta 14: ¿Existen en su GAD mecanismos que promuevan la innovación y el emprendimiento a través de las TIC?***




Se observa que entre las encuestas realizadas en el año 2015 y en el año 2017, existe una ligera disminución del porcentaje de GAD que cuenten con mecanismos para promover la innovación y el emprendimiento con las TIC.

Se sugiere que los GAD promuevan la utilización de herramientas electrónicas de uso libre, que permiten la promoción de productos, el comercio electrónico, y la industria de contenidos digitales a través de las TIC. Además se recomienda que desarrollen programas que permitan promover la creatividad, y fortalecer procesos producción para facilitar el acceso a mercados que brinden financiamiento.

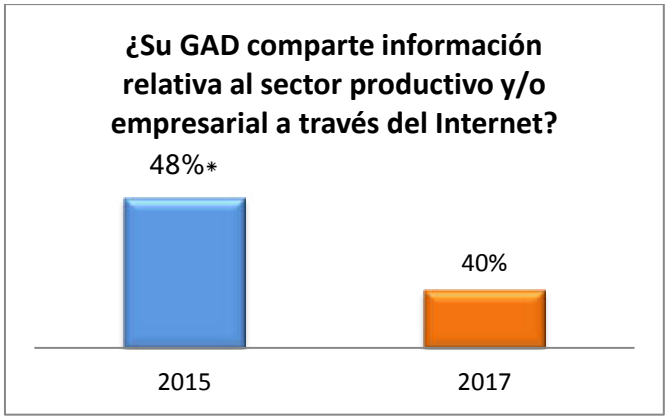
***Pregunta 15: ¿Su GAD cuenta con planes que promuevan las alianzas y transferencias tecnológicas para las MiPymes a través de las TIC?***




Se observa que entre el 2015 y el 2017 no ha habido cambios en el porcentaje de GAD que cuentan con planes que fomenten alianzas y transferencias tecnológicas para las MiPymes a través de las TIC.

Se sugiere que los GAD desarrollen planes, estrategias y programas que promuevan alianzas y transferencias tecnológicas con el fin de obtener un marco colaborativo para el desarrollo del sector Industrial y productivo.

***Pregunta 16: ¿Su GAD comparte información relativa al sector productivo y/o empresarial a través del Internet?***

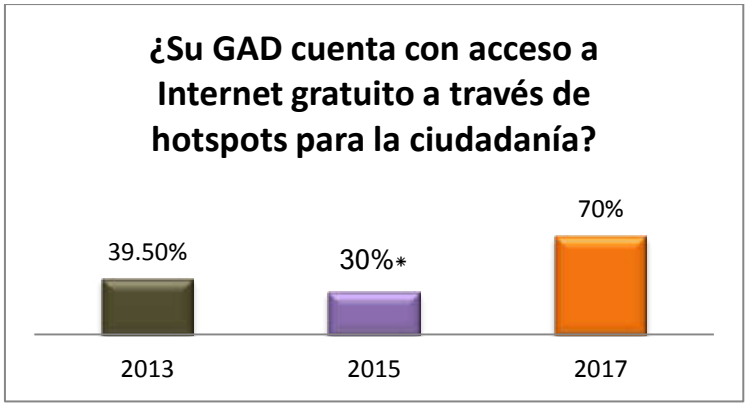



Se observa una disminución en el porcentaje de GAD que comparten información relacionada al sector productivo y/o empresarial a través del Internet, entre el 2015 y el 2017.

Se recomienda fortalecer iniciativas de socialización de este tema por parte de los GAD, incluyendo información del sector productivo y/o empresarial en internet, por ejemplo en su página web.

## Eje de Infraestructura

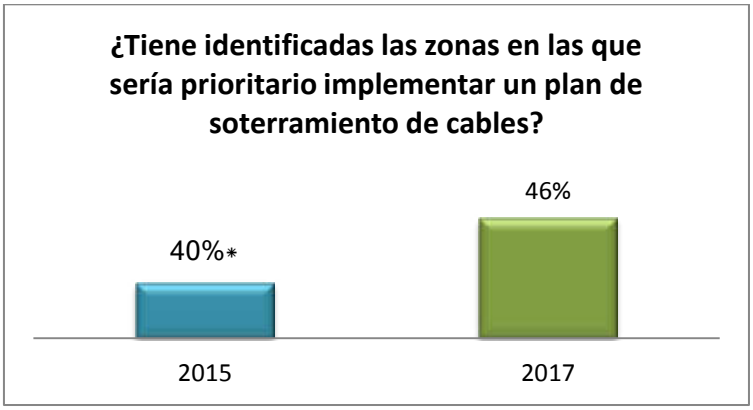
***Pregunta 17: ¿Su GAD cuenta con acceso a Internet gratuito a través de hotspots para la ciudadanía?***




Se evidencia que entre el 2013 al 2015 hubo una ligera disminución en el porcentaje de GAD que disponen de acceso a Internet gratuito, mientras que en el 2017 se observa un aumento significativo de este porcentaje. Esto debido en gran parte al creciente uso de los dispositivos móviles por parte de la ciudadanía.

Se recomienda que se incluya en los GAD acceso a Internet Gratuito en las principales plazas y parques a través de hotspots, mediante la emisión de ordenanzas. Se sugiere a los GAD promover el despliegue de banda ancha en sectores con conectividad insuficiente. Además, los GAD pueden poner en marcha proyectos de redes de alta velocidad, que mejoren la infraestructura de acceso a internet a través de operadores públicos o privados.

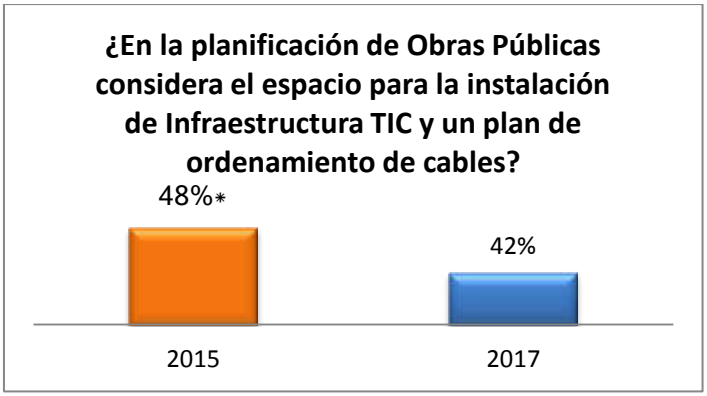
***Pregunta 18: ¿Tiene identificadas las zonas en las que sería prioritario implementar un plan de soterramiento de cables?***




Entre el 2015 y el 2017 se observa un aumento en el porcentaje de GAD que han identificado las zonas en las que se debería implementar un plan de soterramiento.

Se recomienda que los municipios identifiquen las zonas en las que sería prioritario implementar un plan de soterramiento con el fin de orientar a su GAD hacia una ciudad digital.

***Pregunta 19: ¿En la planificación de Obras Públicas considera el espacio para la instalación de Infraestructura TIC y un plan de ordenamiento de cables?***

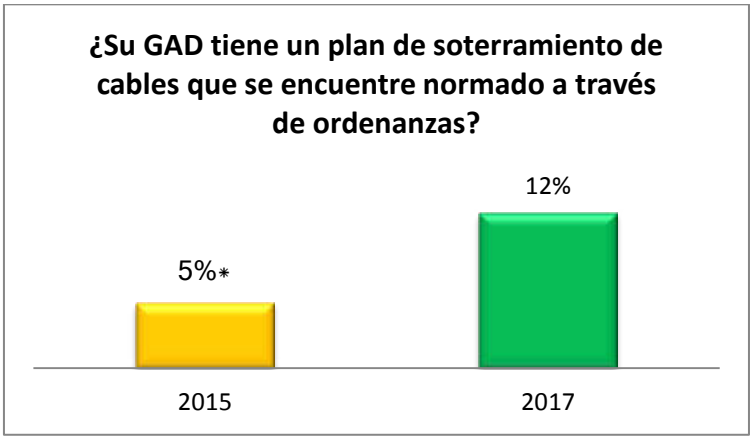



Entre el 2015 y el 2017 se evidencia una disminución en el porcentaje de GAD que consideran en su planificación espacio para la instalación de infraestructura TIC incluidos en un plan de ordenamiento de cables.

Se recomienda a los GAD considerar espacios para la instalación de Infraestructura TIC y de Telecomunicaciones incluidos en un plan de ordenamiento de cables (ordenamiento aéreo, etiquetación, verificación de cables que no cumplen ninguna función) que se debe establecer en ordenanzas, y debería estar alineado con la política (ya publicada) y el Plan Nacional de Soterramiento y Ordenamiento de Redes e Infraestructura de Telecomunicaciones, elaborado y socializado por MINTEL, cuyo Acuerdo Ministerial se encuentra en proceso de elaboración.

## Eje de Normativa

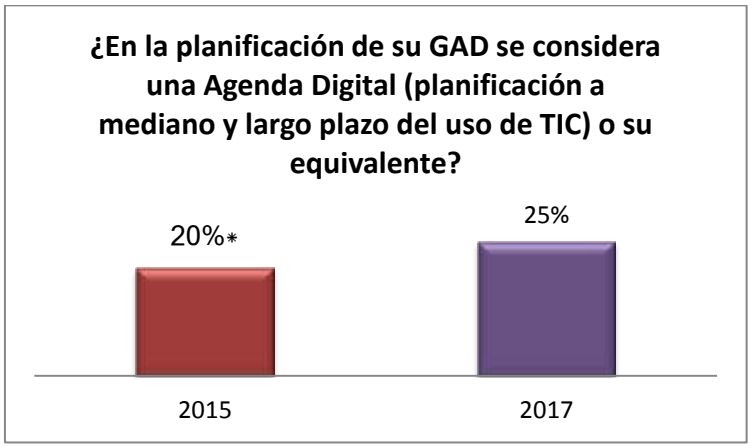
***Pregunta 20: ¿Su GAD tiene un plan de soterramiento de cables que se encuentre normado a través de ordenanzas?***




Se evidencia un aumento considerable entre el 2015 y el 2017 en lo que respecta a esta pregunta, aunque aún es bajo este porcentaje.

Se recomienda que se incluya en su gestión un plan de soterramiento de cables que se encuentre normado a través de ordenanzas en base a la Política de Ordenamiento y soterramiento de redes físicas e infraestructura de telecomunicaciones de aplicación nacional, publicada en Registro Oficial No. 981 del 10 de abril de 2017.

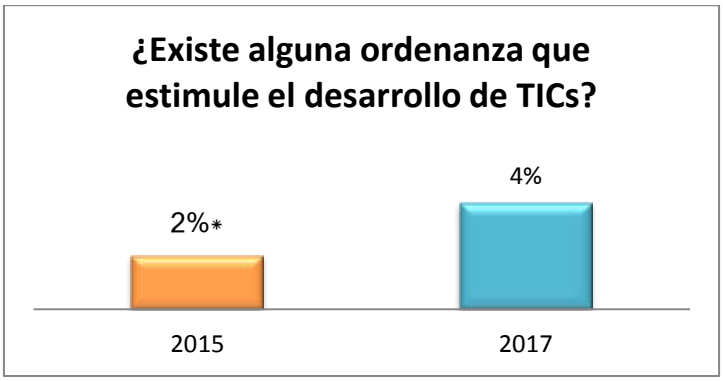
***Pregunta 21: ¿En la planificación de su GAD se considera una Agenda Digital (planificación a mediano y largo plazo del uso de TIC) o su equivalente?***




Entre el 2015 y el 2017 se evidencia un ligero aumento en el interés de los GAD en la elaboración de una Agenda Digital.

En la generación de los planes de desarrollo y ordenamiento territorial PDyOT, los GAD deberían incluir como proyecto a ejecutarse en el mediano y largo plazo la Agenda Digital, que constituye una hoja de ruta en donde se creen las iniciativas TIC que impulsen el desarrollo del GAD hacia una ciudad digital. El MINTEL ha desarrollado documentos para guiar a los GAD a elaborar su Agenda Digital.

***Pregunta 22: ¿Existe alguna ordenanza que estimule el desarrollo de TIC?***

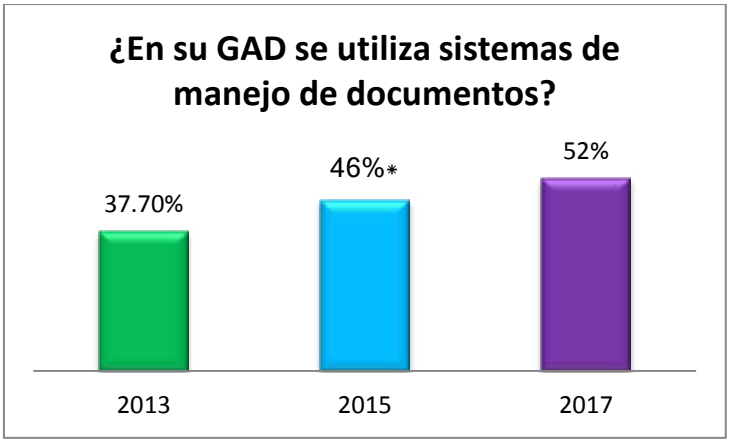



Se observa que entre el 2015 y el 2017 existe un ligero incremento en la existencia de ordenanzas en los GAD que fomenten el desarrollo de las TIC.

Se recomienda desarrollar la ordenanza en base a las leyes que fomenten el mercado de las telecomunicaciones y estimulen su demanda. El MINTEL ha desarrollado documentos que podrían servir de insumos a los GAD a elaborar dicha ordenanza.

## Eje Sistemas de Información

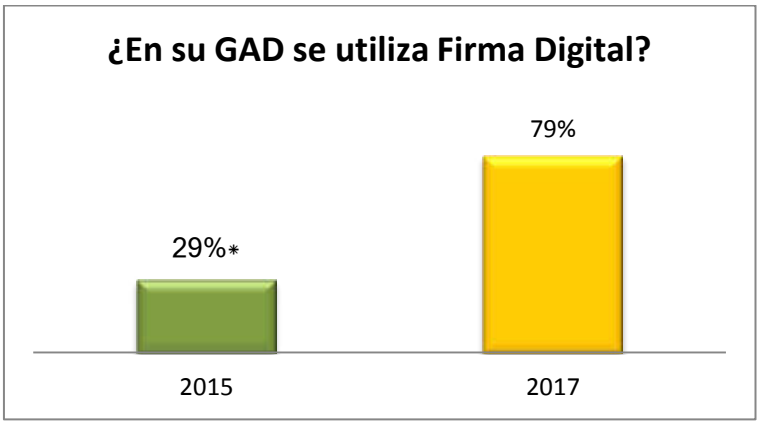
***Pregunta 23: ¿En su GAD se utiliza sistemas de manejo de documentos?***




Se observa un gradual incremento de la utilización en los GAD de sistemas de gestión documental.

De acuerdo a las respuestas emitidas, si bien la mayoría de encuestados dispone de este sistema en el año 2017, existe la necesidad de implementar en los GAD que no lo tienen, un sistema de gestión documental, como puede ser el sistema de Quipux.

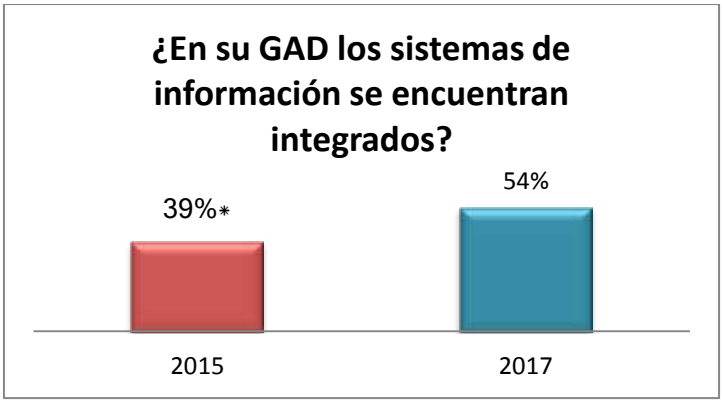
***Pregunta 24: ¿En su GAD se utiliza Firma Digital?***




En cuanto a esta pregunta se observa un notable incremento de uso de la firma digital en los GAD entre el 2015 y el 2017.

Estas respuestas evidencian que un gran porcentaje de Municipios están usando la firma digital, pero se sugiere que los GAD promuevan su uso en los municipios que no la utilizan. Los beneficios de utilizar firma digital son: ahorro de dinero y tiempo, desarrollo de Banca en Línea, reducción en volumen de papeleo, correo, fax y otros gastos fijos, protección tecnológica, agilitar los negocios y trámites (incrementa productividad), contribución con el medio ambiente, mejora de la competitividad, entre otros.

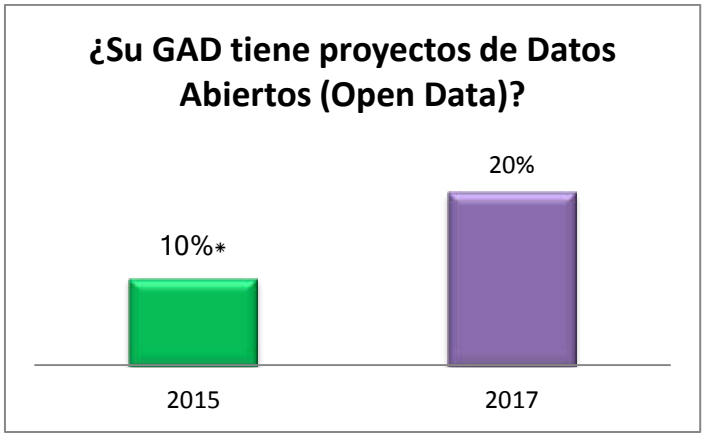
***Pregunta 25: ¿En su GAD los sistemas de información se encuentran integrados?***




Se evidencia que los GAD han incrementado significativamente la integración de sus sistemas de información entre el 2015 y el 2017.

Se sugiere promover en los GAD que no cuenten con esta facilidad, integren sus sistemas de información para la administración de sus recursos y servicios de forma eficiente, como por ejemplo a través de CRM y ERP. Estos sistemas tienen la facilidad de integrar procesos, acceder a información de forma eficaz y eficiente, eliminar procesos innecesarios, brindar soporte a los usuarios, tomar decisiones oportunas y al menor costo, y realizar seguimiento a los clientes.

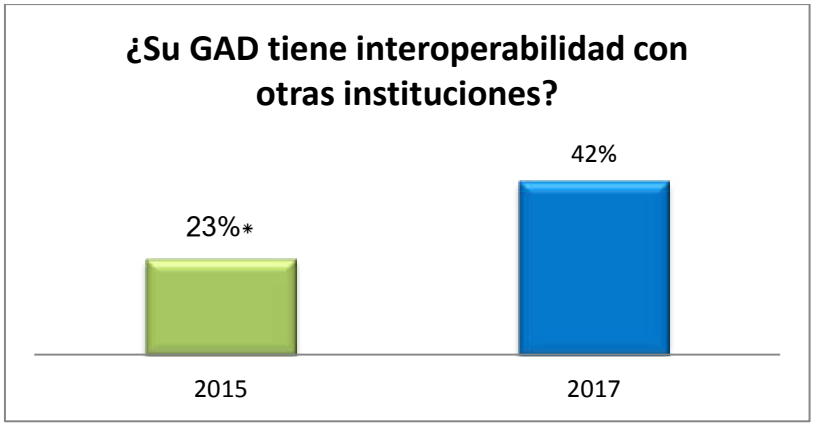
***Pregunta 26: ¿Su GAD tiene proyectos de Datos Abiertos (Open Data)?***




Se observa que entre el año 2015 y el 2017, los GAD han duplicado el porcentaje de proyectos de Datos Abiertos en sus GAD, pero aún este porcentaje sigue siendo bajo.

De acuerdo a estos datos, se sugiere promover en los GAD la publicación de datos, debido a que el uso de datos abiertos fomenta la utilización de los datos por parte de la ciudadanía para diversos usos como emprendimientos, para mejorar los servicios, transparencia e interacción con el ciudadano. También los Datos Abiertos se pueden utilizar para motivar al desarrollo de nuevas aplicaciones como el Gobierno Electrónico, Big Data, Internet de las cosas, Ciudades Inteligentes, TIC y Producción, y Desarrollo de software.

***Pregunta 27: ¿Su GAD tiene interoperabilidad con otras instituciones?***




Se observa que entre 2015 y 2017 los GAD han duplicado su interoperabilidad con otras instituciones, aunque todavía se debe mejorar.

Esta respuesta puede evidenciar que existe un alto porcentaje de municipios que no cuentan con esta facilidad, por lo que se sugiere que la implementen, ya que proporciona la capacidad de intercambiar la información entre sistemas con más eficacia y permite hacer un mejor uso de la información.

A continuación se detalla el porcentaje y nivel de madurez alcanzado en los diferentes GAD que han respondido a la encuesta.

| No. | GAD | Provincia | Porcentaje obtenido | Nivel de Madurez |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Yantzaza | Zamora Chinchipe | 38.46% | Gestionado |
| 2 | Quijos | Napo | 26.92% | Inicial |
| 3 | Salcedo | Cotopaxi | 38.46% | Gestionado |
| 4 | Riobamba | Chimborazo | 73.08% | Definido |
| 5 | Guano | Chimborazo | 30.77% | Gestionado |
| 6 | Pujilí | Cotopaxi | 30.77% | Gestionado |
| 7 | Puerto Quito | Pichincha | 53.85% | Gestionado |
| 8 | Lago Agrio | Sucumbíos | 38.46% | Gestionado |
| 9 | Junín | Manabí | 19.23% | Inicial |
| 10 | Otavalo | Imbabura | 53.85% | Gestionado |
| 11 | Chimbo | Bolívar | 23.08% | Inicial |
| 12 | Cayambe | Pichincha | 61.54% | Gestionado |
| 13 | Portoviejo | Manabí | 84.62% | Definido |
| 14 | Carlos Julio Arosemena | Napo | 34.62% | Gestionado |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 15 | Loreto | Orellana | 34.62% | Gestionado |
| 16 | San Lorenzo | Esmeraldas | 76.92% | Definido |
| 17 | Chambo | Chimborazo | 69.23% | Definido |
| 18 | Mocha | Tungurahua | 50.00% | Gestionado |
| 19 | El Chaco | Napo | 50.00% | Gestionado |
| 20 | Cuyabeno | Sucumbíos | 30.77% | Gestionado |
| 21 | Aguarico | Orellana | 34.62% | Gestionado |
| 22 | Pelileo | Tungurahua | 53.85% | Gestionado |
| 23 | Latacunga | Cotopaxi | 57.69% | Gestionado |
| 24 | Rumiñahui | Pichincha | 69.23% | Definido |
| 25 | San Miguel de los Bancos | Pichincha | 50.00% | Gestionado |
| 26 | Gonzalo Pizarro | Sucumbíos | 23.08% | Inicial |
| 27 | Cascales | Sucumbíos | 38.46% | Gestionado |
| 28 | Montúfar | Carchi | 57.69% | Gestionado |
| 29 | Bolívar | Carchi | 30.77% | Gestionado |
| 30 | Ibarra | Imbabura | 65.38% | Definido |
| 31 | Ambato | Tungurahua | 69.23% | Definido |
| 32 | Montalvo | Los Ríos | 38.46% | Gestionado |
| 33 | Pedro Carbo | Guayas | 61.54% | Gestionado |
| 34 | Patate | Tungurahua | 57.69% | Gestionado |
| 35 | Calvas | Loja | 34.62% | Gestionado |
| 36 | El Tambo | Cañar | 23.08% | Inicial |
| 37 | Palestina | Guayas | 46.15% | Gestionado |
| 38 | Huaquillas | El Oro | 34.62% | Gestionado |
| 39 | Arenillas | El Oro | 34.62% | Gestionado |
| 40 | Sucre | Manabí | 26.92% | Inicial |
| 41 | Pedro Vicente Maldonado | Pichincha | 46.15% | Gestionado |
| 42 | Mera | Pastaza | 30.77% | Gestionado |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 43 | Saquisilí | Cotopaxi | 26.92% | Inicial |
| 44 | Cumandá | Chimborazo | 30.77% | Gestionado |
| 45 | Marcabelí | El Oro | 30.77% | Gestionado |
| 46 | Mira | Carchi | 53.85% | Gestionado |
| 47 | Manta | Manabí | 50.00% | Gestionado |
| 48 | Samborondón | Guayas | 50.00% | Gestionado |
| 49 | Pallatanga | Chimborazo | 46.15% | Gestionado |
| 50 | Cotacachi | Imbabura | 42.31% | Gestionado |
| 51 | Sucúa | Morona Santiago | 73.08% | Definido |
| 52 | Taisha | Morona Santiago | 42.31% | Gestionado |
| 53 | Sucumbíos | Sucumbíos | 30.77% | Gestionado |
| 54 | Quero | Tungurahua | 26.92% | Inicial |
| 55 | El Carmen | Manabí | 42.31% | Gestionado |
| 56 | Putumayo | Sucumbíos | 46.15% | Gestionado |
| 57 | La Concordia | Santo Domingo de los Tsáchilas | 34.62% | Gestionado |
| 58 | Cevallos | Tungurahua | 61.54% | Gestionado |
| 59 | 24 de Mayo | Manabí | 57.69% | Gestionado |
| 60 | Quevedo | Los Ríos | 65.38% | Definido |
| 61 | Azogues | Cañar | 46.15% | Gestionado |
| 62 | Coronel Marcelino Maridueña | Guayas | 69.23% | Definido |
| 63 | Girón | Azuay | 57.69% | Gestionado |
| 64 | Tena | Napo | 84.62% | Definido |
| 65 | Quinindé | Esmeraldas | 53.85% | Gestionado |
| 66 | Orellana | Orellana | 38.46% | Gestionado |
| 67 | Gualaceo | Azuay | 38.46% | Gestionado |
| 68 | Pimampiro | Imbabura | 46.15% | Gestionado |
| 69 | Guachapala | Azuay | 57.69% | Gestionado |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 70 | Pedro Moncayo | Pichincha | 57.69% | Gestionado |
| 71 | Espejo | Carchi | 65.38% | Definido |
| 72 | San Pedro de Huaca | Carchi | 23.08% | Inicial |
| 73 | Colimes | Guayas | 30.77% | Gestionado |
| 74 | Esmeraldas | Esmeraldas | 19.23% | Inicial |
| 75 | Tulcán | Carchi | 50.00% | Gestionado |
| 76 | Baños de Agua Santa | Tungurahua | 53.85% | Gestionado |
| 77 | San Miguel de Urcuquí | Imbabura | 50.00% | Gestionado |
| 78 | Montecristi | Manabí | 50.00% | Gestionado |
| 79 | Rocafuerte | Manabí | 38.46% | Gestionado |
| 80 | Quinsaloma | Los Ríos | 26.92% | Inicial |
| 81 | Chillanes | Bolívar | 19.23% | Inicial |
| 82 | Mejía | Pichincha | 61.54% | Gestionado |
| 83 | Nabón | Azuay | 53.85% | Gestionado |
| 84 | Chunchi | Chimborazo | 42.31% | Gestionado |
| 85 | Olmedo | Manabí | 46.15% | Gestionado |
| 86 | Loja | Loja | 46.15% | Gestionado |
| 87 | Archidona | Napo | 38.46% | Gestionado |
| 88 | Puebloviejo | Los Ríos | 19.23% | Inicial |
| 89 | Sigchos | Cotopaxi | 53.85% | Gestionado |
| 90 | Santo Domingo | Santo Domingo de los Tsáchilas | 76.92% | Definido |
| 91 | Santa Cruz | Galápagos | 76.92% | Definido |
| 92 | Santa Lucía | Guayas | 26.92% | Inicial |
| 93 | Cuenca | Azuay | 73.08% | Definido |
| 94 | Jaramijó | Manabí | 26.92% | Inicial |
| 95 | Valencia | Los Ríos | 38.46% | Gestionado |
| 96 | San Juan Bosco | Morona Santiago | 23.08% | Inicial |
| 97 | Antonio Ante | Imbabura | 61.54% | Gestionado |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 98 | Puerto López | Manabí | 38.46% | Gestionado |
| 99 | Milagro | Guayas | 73.08% | Definido |
| 100 | Paltas | Loja | 23.08% | Inicial |
| 101 | Célica | Loja | 30.77% | Gestionado |

Tabla 25: Porcentaje y Nivel de Madurez obtenidos[124]

## Conclusiones de la Encuesta de Madurez

- A través de los resultados de la Encuesta de Madurez, MINTEL puede encontrar las principales necesidades de los GAD en cuanto a mejoramiento de su gestión a través de las TIC evidenciadas en el presente informe, lo cual servirá para el planteamiento de políticas públicas que fomenten la industria TIC en los municipios.

- Los GAD a través de las TIC mejoran la gestión de los servicios municipales, la transparencia de su gestión, y permiten la puesta en marcha de proyectos de desarrollo local.

- El grado de madurez tecnológica, la planificación municipal de proyectos TIC, y las necesidades ciudadanas, deben ser insumos que determinen la implementación de servicios digitales en los GAD.

- Con el objeto de lograr que un GAD sea considerado como ciudad o territorio digital[125], se deben sumar diferentes actores locales, que juntos viabilicen los proyectos orientados a utilizar las TIC para optimizar su gestión municipal.

- De los resultados obtenidos en la presente encuesta se concluye que la mayoría de GAD poseen un nivel de madurez Gestionado, lo que quiere decir que han desarrollado los ejes estudiados entre el 30% y 63%, lo cual demuestra que los municipios cada vez más están valorando la importancia de la tecnología para la mejora de su gestión. Un bajo porcentaje de GAD se encuentran en un nivel de madurez Inicial (menor al 30%). La minoría de municipios se hallan en el nivel de madurez Definido (mayor al 63%), lo que implica que estos municipios cuentan con un mayor acceso de la ciudadanía a la tecnología y una disminución de la brecha digital.

- Con respecto al Eje de E-Gobierno, todos los GAD encuestados disponen de página web, lo cual es un avance positivo hacia la consecución de un territorio digital; la mayoría de los portales web de los GAD están ofreciendo servicios en los que participa la ciudadanía, aunque un porcentaje menor dispone de sistemas de automatización de procesos y de gestión documental.

[124] Fuente: Encuesta Territorios Digitales MINTEL, agosto 2017. Elaboración: DFISSI

[125] Una ciudad digital es aquella en la que, utilizando los recursos que brindan la infraestructura de telecomunicaciones y de informática existentes, brinda a sus habitantes un conjunto de servicios digitales a fin de mejorar el nivel de desarrollo humano, económico y cultural de esa comunidad, tanto a nivel individual como colectivo.

- En cuanto a los ejes esenciales, los GAD han desarrollado un bajo índice de proyectos de mejora en educación, salud, seguridad, movilidad, y servicios básicos (agua y/o electricidad), a través de las TIC.

- En temas de alistamiento digital, se observa un bajo desarrollo de iniciativas en torno a la formación de recurso humano especializado en TIC, pocos planes de capacitación a la ciudadanía en TIC, y un bajísimo número de GAD dispone de programas para entregar equipos digitales a la ciudadanía; a diferencia de esto, un buen porcentaje de GAD indica presencia de infocentros.

- En cuanto al sector productivo, un ínfimo número de GAD tienen planes que promueven alianzas y transferencias tecnológicas para las MiPymes con la ayuda de las TIC, y tampoco disponen de mecanismos que promuevan la innovación y el emprendimiento a través de las TIC. En cuanto a lo que respecta a la compartición de información del sector productivo y empresarial en línea, se observa que existe una tendencia de los GAD a realizar esta buena práctica.

- En lo que respecta al eje de Infraestructura, los GAD en su mayoría están equipados con acceso a Internet gratuito; en un menor porcentaje tienen identificadas zonas para un plan de soterramiento de cables, y muy pocos han considerado espacio para la instalación de infraestructura TIC y un plan de ordenamiento de cables.

- En lo referente al Eje de Normativa, sólo un pequeño porcentaje de GAD disponen de ordenanzas que normen un plan de soterramiento, igualmente pocos GAD consideran en su planificación una Agenda Digital, y un ínfimo número de GAD disponen de una ordenanza que estimule el desarrollo de las TIC.

- En lo que respecta al Eje de Sistemas de Información, un alto porcentaje de GAD utilizan la firma digital, mientras que un mediano número de GAD usan sistemas documentales, integran sistemas de información, y disponen de interoperabilidad con otras instituciones, lo cual refleja que no consideran muy importante dichas facilidades; además, un bajísimo porcentaje de GAD dispone de proyectos de Datos Abiertos.

- En cuanto al análisis de las encuestas de los años 2013, 2015 y 2017, se observa en general un incremento en proyectos TIC que ayudan a la gestión de sus municipios, disminuyendo gradualmente la brecha para lograr que sus territorios sean cada vez más digitales.

**Recomendaciones a partir de la Encuesta de Madurez**

- Se sugiere que los GAD elaboren una Agenda Digital, debido a las ventajas que conlleva la planificación de una hoja de ruta encaminada hacia la consecución de una ciudad digital. MINTEL puede colaborar con la información publicada en la página del Observatorio TIC, Territorios Digitales: https://www.telecomunicaciones.gob.ec/biblioteca-territorios-digitales/ [126]

[126] Este enlace se actualizará cuando entre en vigencia el Observatorio Ecuador Digital https://observatorioecuadordigital.mintel.gob.ec/.

- Se recomienda que los GAD implementen herramientas de automatización de procesos y de gestión documental en sus municipios, lo cual permitirá optimizar y agilizar las actividades generando beneficios en la ciudadanía.

- Se sugiere que los GAD permitan la transparencia y participación ciudadana a través su sitio web, mediante mecanismos de interacción electrónica en línea, lo cual desarrollará un municipio eficiente y eficaz.

- Impulsar la realización de proyectos por parte de los GAD en los sectores de educación, salud, seguridad, movilidad, y servicios básicos, con la ayuda de los ministerios rectores, y con herramientas tecnológicas.

- Se sugiere que los GAD desarrollen planes de capacitación para especialización en temas TIC, y para la ciudadanía en temas básicos TIC, para los cuales se pueden utilizar los infocentros, lo cual disminuirá el analfabetismo digital en las localidades. También se sugiere que los GAD elaboren programas y concursos para dotar de equipos digitales a la ciudadanía. En estos temas el MINTEL puede colaborar con sus planes y programas.

- Con el objeto de mejorar la producción de las MiPymes, se sugiere que los GAD elaboren planes y programas para fomentar alianzas y transferencias tecnológicas con la ayuda de las TIC.

- Con el objeto de promover la innovación y el emprendimiento a través de las TIC, se sugiere que los GAD utilicen herramientas tecnológicas que fomenten el comercio electrónico, impulsen el uso de contenidos digitales y fortalezcan programas de producción en sus localidades.

- Con la finalidad de fomentar el desarrollo industrial, se recomienda que los GAD fortalezcan la compartición de información del sector productivo y empresarial en línea, concientizando en sus localidades acerca de la importancia de la misma para fomentar la producción y el emprendimiento.

- Se sugiere que los municipios implementen zonas WiFi de internet gratuito, incrementando su infraestructura TIC y la calidad de la misma.

- Se recomienda que los GAD emitan ordenanzas relacionadas a estimular la realización de planes de soterramiento, ordenamiento y desarrollo de las TIC, con lo que se conseguirían ciudades cada vez más digitales.

- En lo que respecta al Eje de Sistemas de Información, se sugiere que los GAD implementen la herramienta de firma digital, un sistema de manejo documental, que integren sus sistemas de información a través de herramientas TIC, y que mantengan sus sistemas en línea interoperables con otras instituciones, ya que estos mecanismos automatizan procesos, y mantienen actualizados sus sistemas de información, aumentando la eficacia de la administración de los municipios.

- Se recomienda que los GAD publiquen y hagan uso de los Datos Abiertos, para promover emprendimientos, mejorar los servicios, transparencia y la participación ciudadana.

- Se recomienda incentivar a los GAD a elaborar iniciativas orientadas a mejorar los ejes de gobierno electrónico, esenciales, productivos, de infraestructura, normativa y sistemas de información, detallados en el presente informe a través de campañas de concientización y capacitación con el fin de informar a las autoridades de los beneficios de desarrollar proyectos con la ayuda de las TIC que aporten al buen vivir de la ciudadanía.

- Se recomienda que el MINTEL elabore políticas, planes, programas y proyectos en los ejes analizados en el presente informe para convertir a las tecnologías de la información y la comunicación en uno de los ejes de transformación productiva y de desarrollo económico de los municipios.

- Se recomienda que el MINTEL desarrolle propuestas de nuevos marcos jurídicos, regulatorios y normativos que posibiliten el desarrollo efectivo del ámbito digital de la economía en los GAD del país.

## ANEXO 3: OTROS INDICADORES

- Indicadores Nacionales
  - Acceso
    - Hogares
      - % hogares que tienen televisor
      - % hogares que tienen computador (escritorio/laptop)
      - % hogares que no tienen acceso a internet porque tiene equipo insuficiente
      - % hogares que no tienen acceso a internet porque no sabe utilizar
      - % hogares que no tienen acceso a internet porque no lo necesitan
      - % hogares que no tienen acceso a internet porque no les interesa
      - % hogares que no tienen acceso a internet por falta de recursos económicos
      - % hogares que no tienen acceso a internet por falta de cobertura
      - % hogares con televisor LCD
      - % hogares con televisor a color
      - % hogares con telefonía celular
      - % hogares con línea telefónica
      - % hogares con laptop
      - % hogares con equipo de sonido
      - % hogares con DVD-VHS
      - % hogares con computadora
      - Analfabetismo digital (15 a 49 años)
    - Personas
      - % personas cuyo teléfono celular es Smartphone
      - % personas con teléfono celular
      - % personas con Smartphone sobre la población nacional
      - Analfabetismo digital (15 a 49 años)
  - Uso
    - Hogares
      - % hogares que usan la Tablet para conectarse a internet
      - % hogares que usan el celular para conectarse a internet
      - % hogares que usa la laptop para conectarse a internet
      - % hogares que usa la computadora de escritorio para conectarse a internet
      - Analfabetismo digital (15 a 49 años)
    - Personas
      - % personas que usan WIFI en su teléfono
      - % personas que usan TIC
      - % personas que usan redes sociales en su teléfono
      - % personas que usan la computadora
      - % personas que usan juegos, música en su teléfono
      - % personas que usan internet en su teléfono
      - % personas que usan GPS en su teléfono
      - % personas que usan el internet para transacciones con organismos
      - % personas que usan el internet para trabajo
      - % personas que usan el internet para obtener películas, música o software
      - % personas que usan el internet para obtener información

- % personas que usan el internet para leer libros electrónicos, periódicos
- % personas que usan el internet para educación
- % personas que usan el internet para comunicación en general
- % personas que usan el internet para comprar productos o servicios
- % personas que usan el internet para categoría transacciones o trámites
- % personas que usan el internet para categoría obtener información y trabajo
- % personas que usan el internet para categoría educación
- % personas que usan el internet para categoría comunicación
- % personas que usan el internet para banca electrónica
- % personas que usan el internet para actividades de entrenamiento
- % personas que usan el internet con mayor frecuencia en institución educativa
- % personas que usan el internet con mayor frecuencia en hogares
- % personas que usan el internet con mayor frecuencia en el trabajo
- % personas que usan el internet con mayor frecuencia en centro de acceso público
- % personas que usan correo electrónico en su teléfono
- % personas que han usado el internet en institución educativa
- % personas que han usado el internet en hogares
- % personas que han usado el internet en el trabajo
- % personas que han usado el internet en centro de acceso público
- % personas que han usado internet
- % estudiantes que utilizan internet en el establecimiento educativo

- Indicadores Provinciales: las mismas categorías que los anteriores
- Infocentros:
  - Implementación
  - Visitas/capacitados
  - Cobertura parroquial
- Telecomunicaciones
  - Servicio móvil avanzado
  - Telefonía fija
  - Internet
- TIC en empresas
  - Software y talento humano
  - Inversión en TIC
  - Dispositivos TIC
  - Internet y aplicativos Web
- Empresas sector TIC
  - Número de empresas
  - Empleo, remuneración y ventas
- Indicadores internacionales
  - Índice de desarrollo de las TIC
  - Índice de gobierno electrónico

Si desea más información puede ingresar al siguiente enlace:
https://www.telecomunicaciones.gob.ec/estadistica/index.html

## ANEXO 4: RECOMENDACIONES DE LA NUEVA AGENDA URBANA HÁBITAT III

## DECLARACIÓN DE QUITO SOBRE CIUDADES Y ASENTAMIENTOS HUMANOS SOSTENIBLES PARA TODOS

6. Somos plenamente conscientes de los hitos alcanzados en 2015, en particular la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible—incluidos los Objetivos de Desarrollo Sostenible—, la Agenda de Acción de Addis Abeba de la Tercera Conferencia Internacional sobre la Financiación para el Desarrollo, el Acuerdo de París aprobado en virtud de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, el Marco de Sendái para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, el Programa de Acción de Viena en favor de los Países en Desarrollo Sin Litoral para el Decenio 2014-2024, las Modalidades de Acción Acelerada para los Pequeños Estados Insulares en Desarrollo (Trayectoria de Samoa) y el Programa de Acción de Estambul en favor de los Países Menos Adelantados para el Decenio 2011-2020. Tomamos también en cuenta la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Social, el Programa de Acción de la Conferencia Internacional sobre la Población y el Desarrollo, la Plataforma de Acción de Beijing, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible y las actividades de seguimiento de esas conferencias.

7. Aunque reconocemos que no produjo un documento final acordado a nivel intergubernamental, tomamos nota de la Cumbre Humanitaria Mundial, celebrada en mayo de 2016 en Estambul.

8. Reconocemos las contribuciones de los Gobiernos nacionales, así como las contribuciones de los gobiernos subnacionales y locales, a la definición de la Nueva Agenda Urbana y tomamos nota de la Segunda Asamblea Mundial de Autoridades Locales y Regionales.

9. La Nueva Agenda Urbana reafirma nuestro compromiso mundial con el desarrollo urbano sostenible como un paso decisivo para el logro del desarrollo sostenible de manera integrada y coordinada a nivel mundial, regional, nacional, subnacional y local, con la participación de todos los actores pertinentes. La aplicación de la Nueva Agenda Urbana contribuye a la implementación y la localización integradas de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y sus metas, incluido el Objetivo 11 de lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.

10. La Nueva Agenda Urbana reconoce que la cultura y la diversidad cultural son fuentes de enriquecimiento para la humanidad y realizan un aporte importante al desarrollo sostenible de las ciudades, los asentamientos humanos y los ciudadanos, empoderándolos para que desempeñen una función activa y singular en las iniciativas de desarrollo. La Nueva Agenda Urbana reconoce además que la cultura debería tenerse en cuenta en la promoción y aplicación de nuevas modalidades de consumo y producción sostenibles que contribuyen a la utilización responsable de los recursos y contrarrestan los efectos adversos del cambio climático.

34. Nos comprometemos a promover el acceso equitativo y asequible a la infraestructura física y social básica sostenible para todos, sin discriminación, incluido el acceso a terrenos habilitados y asequibles, a la vivienda, la energía renovable y moderna, el agua potable y el saneamiento, la alimentación sana, nutritiva y suficiente, la eliminación de los desechos, la movilidad sostenible, la atención de la salud y la planificación de la familia, la educación, la cultura, y las tecnologías de la información y las comunicaciones. Nos comprometemos también a velar por que esos servicios

tengan en cuenta los derechos y las necesidades de las mujeres, los niños y los jóvenes, las personas de edad y las personas con discapacidad, los migrantes, los pueblos indígenas y las comunidades locales, según proceda, y los de otras personas en situaciones de vulnerabilidad. A este respecto, alentamos la eliminación de barreras jurídicas, institucionales, socioeconómicas y físicas.

36. Nos comprometemos a promover medidas adecuadas en las ciudades y los asentamientos humanos que faciliten el acceso de las personas con discapacidad, en igualdad de condiciones con las demás, al entorno físico de las ciudades, en particular a los espacios públicos, el transporte público, la vivienda, la educación y los servicios de salud, la información pública y las comunicaciones (incluidas las tecnologías y sistemas de la información y las comunicaciones), y a otros servicios e instalaciones abiertos o de uso público, tanto en zonas urbanas como rurales.

37. Nos comprometemos a promover la creación de espacios públicos seguros, inclusivos, accesibles, verdes y de calidad, incluidas calles, aceras y carriles para ciclistas, plazas, paseos marítimos, jardines y parques, que sean zonas multifuncionales para la interacción social y la inclusión, la salud y el bienestar humanos, el intercambio económico y la expresión cultural, y el diálogo entre una amplia diversidad de personas y culturas, y que estén diseñados y gestionados de manera tal que garanticen el desarrollo humano, construyan sociedades pacíficas, inclusivas y participativas, y promuevan la convivencia, la conectividad y la inclusión social.

40. Nos comprometemos a aceptar la diversidad en las ciudades y los asentamientos humanos, a fortalecer la cohesión social, el diálogo intercultural y la comprensión, la tolerancia, el respeto mutuo, la igualdad de género, la innovación, el espíritu empresa-rial, la inclusión, la identidad y la seguridad y la dignidad de todas las personas, así como a fomentar la habitabilidad y una vibrante economía urbana. Nos comprometemos también a adoptar medidas para garantizar que nuestras instituciones locales promue-van el pluralismo y la coexistencia pacífica en sociedades cada vez más heterogéneas y multiculturales.

41. Nos comprometemos a promover el establecimiento de mecanismos institucionales, políticos, jurídicos y financieros en las ciudades y los asentamientos humanos a fin de ampliar las plataformas inclusivas, en consonancia con las políticas nacionales, que permitan una participación significativa en los procesos de adopción de decisiones, la planificación y los procesos de seguimiento universales, así como la mejora de la participación de la sociedad civil y el suministro y la producción conjuntos.

42. Apoyamos a los gobiernos subnacionales y locales, según corresponda, en el cumplimiento de su función clave en el fortalecimiento de la interfaz entre todos los intere-sados pertinentes, ofreciendo oportunidades de diálogo, incluso mediante enfoques que tengan en cuenta la edad y el género, prestando especial atención a las posibles contribuciones de todos los segmentos de la sociedad, incluidos los hombres y las mujeres, los niños y los jóvenes, las personas de edad y las personas con discapacidad, los pueblos indígenas y las comunidades locales, los refugiados, los desplazados internos y los migrantes, independientemente de su situación migratoria, sin discriminación por motivos de raza, religión, origen étnico o condición socioeconómica.

45. Nos comprometemos a desarrollar economías urbanas dinámicas, sostenibles e inclusivas, aprovechando las posibilidades endógenas, las ventajas competitivas, el patrimonio cultural y los recursos locales, así como las infraestructuras resilientes y que hagan un uso eficiente de los recursos, promoviendo el desarrollo industrial sostenible e inclusivo y las modalidades de consumo y

producción sostenibles, y fomentando un entorno propicio para la actividad empresarial y la innovación, así como para la creación de medios de subsistencia.

49. Nos comprometemos a prestar apoyo a los sistemas territoriales que integran las funciones urbanas y rurales en los marcos espaciales nacionales y subnacionales y los sistemas de ciudades y asentamientos humanos, promoviendo con ello la ordenación y el uso sostenibles de los recursos naturales y la tierra, garantizando el suministro fiable y las cadenas de valor que conectan la oferta y la demanda en las zonas urbanas y rurales para fomentar el desarrollo regional equitativo en todo el proceso continuo de las zonas urbanas y rurales y colmar las brechas sociales, económicas y territoriales.

50. Nos comprometemos a alentar la interacción y la conectividad entre las zonas urbanas y rurales mediante el fortalecimiento de la movilidad y el transporte sostenibles y las redes e infraestructura de tecnología y comunicaciones, sobre la base de instrumentos de planificación fundados en un enfoque urbano y territorial integrado, a fin de aprovechar al máximo el potencial de esos sectores para mejorar la productividad, la cohesión social, económica y territorial, y la seguridad y la sostenibilidad ambiental. Ello debería incluir la conectividad entre las ciudades y sus alrededores, y entre las zonas periurbanas y rurales, así como una mayor interrelación entre la tierra y el mar, cuando proceda.

51. Nos comprometemos a fomentar el desarrollo de marcos espaciales urbanos, incluidos los instrumentos de planificación y diseño urbanos que apoyan la ordenación y el uso sostenibles de los recursos naturales y la tierra, un nivel adecuado de compacidad y densidad, policentrismo y usos mixtos, mediante estrategias de relleno de espacios vacíos o de planificación de nuevas ampliaciones, según proceda, con el fin de impulsar las economías de escala y aglomeración, reforzar la planificación del sistema alimentario y aumentar la eficiencia en el uso de los recursos, la resiliencia urbana y la sostenibilidad ambiental.

52. Alentamos la formulación de estrategias de desarrollo espacial que tengan en cuen-ta, según corresponda, la necesidad de orientar la ampliación urbana dando prioridad a la renovación urbana mediante la planificación de la provisión de infraestructuras y servicios accesibles y bien conectados, el logro de densidades demográficas sostenibles y el diseño compacto y la integración de nuevos barrios en el entramado urbano, impidiendo el crecimiento urbano incontrolado y la marginación.

56. Nos comprometemos a aumentar la productividad económica, según corresponda, haciendo posible que la fuerza de trabajo tenga acceso a oportunidades para generar ingresos y a conocimientos, aptitudes y centros educativos que contribuyan a una economía urbana innovadora y competitiva. Nos comprometemos también a aumentar la productividad económica mediante la promoción del empleo pleno y productivo y el trabajo decente y las oportunidades de subsistencia en las ciudades y los asentamientos humanos.

58. Nos comprometemos a promover un entorno propicio, justo y responsable para la actividad empresarial sobre la base de los principios de sostenibilidad ambiental y prosperidad inclusiva, y fomentando las inversiones, la innovación y la iniciativa empresarial. Nos comprometemos también a abordar los retos a los que se enfrentan las comunidades empresariales locales mediante el apoyo a las microempresas, las pequeñas y medianas empresas y las cooperativas en toda la cadena de valor, en particular los negocios y las empresas de la economía social y solidaria que operan tanto en el sector estructurado como el no estructurado de la economía.

60. Nos comprometemos a sostener y apoyar las economías urbanas en la transición progresiva a una mayor productividad mediante sectores de alto valor añadido, promoviendo la diversificación, la modernización tecnológica, la investigación y la innovación, incluida la creación de puestos de trabajo de calidad, decentes y productivos, entre otras cosas mediante la promoción de las industrias culturales y creativas, el turismo sostenible, las artes escénicas y las actividades de conservación del patrimonio.

60. Nos comprometemos a sostener y apoyar las economías urbanas en la transición progresiva a una mayor productividad mediante sectores de alto valor añadido, promoviendo la diversificación, la modernización tecnológica, la investigación y la innovación, incluida la creación de puestos de trabajo de calidad, decentes y productivos, entre otras cosas mediante la promoción de las industrias culturales y creativas, el turismo sostenible, las artes escénicas y las actividades de conservación del patrimonio.

65. Nos comprometemos a facilitar la ordenación sostenible de los recursos naturales en las ciudades y los asentamientos humanos de una forma que proteja y mejore los ecosistemas urbanos y los servicios ambientales, reduzca las emisiones de gases de efecto invernadero y la contaminación del aire y promueva la reducción y la gestión del riesgo de desastres, mediante el apoyo a la preparación de estrategias de reducción del riesgo de desastres y evaluaciones periódicas de los riesgos de desastres ocasionados por peligros naturales y antropogénicos, por ejemplo con categorías para los niveles de riesgo, al tiempo que se fomenta el desarrollo económico sostenible y se protege a todas las personas, su bienestar y su calidad de vida mediante infraestructuras, servicios básicos y planificaciones urbanas y territoriales racionales desde el punto de vista ambiental.

66. Nos comprometemos a adoptar un enfoque de ciudades inteligentes en el que se aprovechen las oportunidades de la digitalización, las energías y las tecnologías no contaminantes, así como las tecnologías de transporte innovadoras, de manera que los habitantes dispongan de opciones para tomar decisiones más inocuas para el medio ambiente e impulsar el crecimiento económico sostenible y que las ciudades puedan mejorar su prestación de servicios.

68. Nos comprometemos a prestar especial atención a las zonas urbanas donde existen deltas fluviales, costas y otras áreas especialmente vulnerables desde el punto de vista ambiental, poniendo de relieve su importancia como proveedores de ecosistemas que proporcionan importantes recursos para el transporte, la seguridad alimentaria, la prosperidad económica, los servicios de los ecosistemas y la resiliencia. Nos comprometemos a integrar las medidas necesarias en la planificación y el desarrollo urbanísticos y territoriales sostenibles.

75. Nos comprometemos a alentar a los gobiernos nacionales, subnacionales y locales, según el caso, a que desarrollen modos de construcción y edificios eficientes desde el punto de vista energético y fuentes de energía sostenibles, renovables y asequibles, y a que promuevan la conservación de la energía y la eficiencia en su utilización, fundamentales para hacer posible la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y las emisiones de carbono negro, lograr unas pautas de consumo y producción sostenibles, ayudar a crear nuevos puestos de trabajo decentes, mejorar la salud pública y reducir los costos del suministro de energía.

77. Nos comprometemos a fortalecer la resiliencia de las ciudades y los asentamientos humanos, en particular mediante una planificación espacial y un desarrollo de infraestructuras de calidad, mediante la adopción y aplicación de políticas y planes integrados en los que se tengan en cuenta la edad y el

género y enfoques basados en los ecosistemas, en consonancia con el Marco de Sendái para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015 2030 y mediante la incorporación de una perspectiva holística y fundamentada en datos en la gestión y la reducción del riesgo de desastres a todos los niveles para reducir la vulnerabilidad y el riesgo, especialmente en las zonas propensas a los riesgos de los asentamientos formales e informales, incluidos los barrios marginales, y para permitir que las familias, las comunidades, las instituciones y los servicios se preparen para las repercusiones de los peligros, reaccionen a ellas, se adapten y se recuperen con rapidez, incluidos los peligros de crisis súbitas y los derivados de las tensiones latentes. Promoveremos el desarrollo de infraestructuras resilientes y eficientes en el uso de los recursos y reduciremos los riesgos y los efectos de los desastres, entre otras cosas mediante la rehabilitación y la mejora de los barrios marginales y los asentamientos informales. Promoveremos también, en coordinación con las autoridades locales y los interesados, medidas para el fortalecimiento y la adaptación de todas las viviendas de riesgo, en particular en los barrios marginales y los asentamientos informales, a fin de hacerlas resilientes a los desastres.

78. Nos comprometemos a apoyar que se cambie el enfoque reactivo por uno más proactivo y basado en los riesgos, que incluya todos los peligros y a toda la sociedad, por ejemplo sensibilizando al público sobre los riesgos y fomentando inversiones tempranas para prevenirlos y crear resiliencia, al tiempo que se garantizan respuestas locales eficaces y oportunas para atender las necesidades inmediatas de los habitantes afectados por los conflictos y los desastres naturales y los causados por el ser humano. Ello debería incluir la integración de los principios de “reconstruir mejor” en el proceso de recuperación después de los desastres a fin de incorporar en la planificación futura medidas territoriales, ambientales y de fomento de la resiliencia y experiencias adquiridas de desastres pasados, así como la conciencia de nuevos riesgos.

79. Nos comprometemos a promover la acción por el clima a escala internacional, nacional, subnacional y local, incluida la adaptación al cambio climático y la mitigación de sus efectos, y a apoyar a las ciudades, los asentamientos humanos, sus habitantes y todos los interesados locales en sus esfuerzos en tanto que encargados importantes de su aplicación. Nos comprometemos también a apoyar el fomento de la resiliencia y la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero de todos los sectores pertinentes. Esas medidas deben estar en consonancia con los objetivos del Acuerdo de París aprobado en virtud de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, en particular el de mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2 grados Celsius con respecto a los niveles preindustriales y el de proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1,5 grados Celsius por encima de los niveles preindustriales.

80. Nos comprometemos a apoyar el proceso de planificación de la adaptación a medio y largo plazo, así como las evaluaciones de la vulnerabilidad de las ciudades frente al clima y sus repercusiones, a fin de fundamentar planes de adaptación, políticas, programas y actividades dirigidos a promover la resiliencia de los habitantes de las ciudades, en particular mediante la adaptación basada en los ecosistemas.

91. Apoyaremos a los gobiernos locales para que determinen sus propias estructuras administrativas y de gestión, de conformidad con la legislación y las políticas nacionales, según proceda, a fin de adaptarse a las necesidades locales. Alentaremos marcos normativos adecuados y apoyaremos a los gobiernos locales para que se alíen con las comunidades, la sociedad civil y el sector privado con el fin de desarrollar y gestionar infraestructuras y servicios básicos, y velaremos por que se preserve el

interés público y se definan con claridad objetivos, responsabilidades y mecanismos de rendición de cuentas concisos.

92. Promoveremos enfoques participativos que tengan en cuenta la edad y el género en todas las fases de los procesos de planificación y elaboración de políticas urbanas y territoriales, desde la formulación de conceptos hasta su diseño, presupuesto, ejecución, evaluación y examen, basados en nuevas formas de asociación directa entre todos los niveles de gobierno y la sociedad civil, entre otras cosas mediante plataformas y mecanismos permanentes amplios y bien provistos de recursos para la cooperación y la consulta que estén abiertos a todos, utilizando las tecnologías de la información y las comunicaciones y soluciones de datos accesibles.

94. Aplicaremos una planificación integrada que se proponga conciliar las necesidades a corto plazo con los resultados deseados a largo plazo de una economía competitiva, una calidad de vida elevada y la sostenibilidad del medio ambiente. También nos esforzaremos por hacer flexibles nuestros planes para poder adaptarlos a la evolución de las condiciones socioeconómicas. Aplicaremos estos planes y los evaluaremos de manera sistemática, y nos esforzaremos por aprovechar las innovaciones tecnológicas y generar un mejor entorno de vida.

96. Alentaremos la aplicación de políticas de planificación urbana y territorial, incluidos planes metropolitanos y entre ciudades y regiones, a fin de promover las sinergias e interacciones entre las zonas urbanas de todos los tamaños y su entorno periurbano y rural, incluidas las que abarquen ambos lados de una frontera, apoyaremos la preparación de proyectos de infraestructura regional sostenible que estimulen una productividad económica sostenible y fomentaremos un crecimiento equitativo de las regiones urbanas en la continuidad entre entornos urbanos y rurales. En este sentido, promoveremos los mecanismos de cooperación intermunicipal y las alianzas entre las zonas rurales y urbanas sobre la base de los territorios funcionales y las zonas urbanas como instrumentos eficaces para realizar tareas administrativas municipales y metropolitanas, prestar servicios públicos y promover el desarrollo local y regional.

100. Apoyaremos la instauración de redes bien diseñadas de calles y otros espacios públicos seguros, ecológicos y de calidad que sean accesibles para todos y estén libres de delincuencia y violencia, en particular libres de acoso sexual y violencia por razón de género, teniendo en cuenta la escala humana, y la adopción de medidas que hagan posible una utilización comercial óptima de las plantas bajas de los edificios, fomenten el comercio y los mercados locales, tanto formales como informales, así como las iniciativas comunitarias sin fines de lucro, permitan reunir a las personas en los espacios públicos y promuevan la circulación a pie y en bicicleta con el objetivo de mejorar la salud y el bienestar.

101. Integraremos consideraciones y medidas de reducción del riesgo de desastres y adaptación al cambio climático y la mitigación de sus efectos en procesos de planifica-ción y ordenación territorial y urbana en los que se tendrán en cuenta la edad y el género, incluidas las emisiones de gases de efecto invernadero, el diseño de servicios e infraestructura, construcciones, edificios y espacios sobre la base de la resiliencia y la eficacia desde el punto de vista climático, y soluciones basadas en la naturaleza. Promoveremos la cooperación y la coordinación entre diferentes sectores y fomentaremos la capacidad de las autoridades locales para elaborar y aplicar planes de respuesta y reducción del riesgo de desastres, como por ejemplo evaluaciones de los riesgos relativos a la ubicación de las instalaciones públicas actuales y futuras, y para formular procedimientos adecuados de contingencia y evacuación.

102. Nos esforzaremos por mejorar la capacidad para la planificación y el diseño urbanos y la prestación de formación a los planificadores urbanos a nivel nacional, subnacional y local.

104. Promoveremos el cumplimiento de los requisitos jurídicos mediante marcos de gestión sólidos e inclusivos e instituciones responsables que se ocupen del registro de la propiedad de la tierra y la gobernanza, aplicando sistemas de ordenación y uso de la tierra y de registro de la propiedad y sistemas financieros cabales que sean transparentes y sostenibles. Apoyaremos a los gobiernos locales y los interesados pertinentes, mediante diversos mecanismos, en la elaboración y la utilización de información básica de inventario de tierras, como catastros, mapas de riesgos y valoración y registros de los precios de la tierra y la vivienda, a fin de generar datos fiables, oportunos y de calidad desglosados por ingresos, sexo, edad, raza, origen étnico, situación migratoria, discapacidad, ubicación geográfica y otras características pertinentes en el contexto nacional, datos que serán necesarios para evaluar los cambios en el valor de la tierra, y al mismo tiempo velaremos por que estos datos no se utilicen para formular políticas de uso de la tierra discriminatorias.

113. Adoptaremos medidas para mejorar la seguridad vial y la integraremos en la planificación y el diseño de infraestructuras sostenibles de movilidad y transporte. Junto con las iniciativas de sensibilización, promoveremos el enfoque de sistemas seguros que se solicita en el Decenio de Acción para la Seguridad Vial, prestando especial atención a las necesidades de todas las mujeres y las niñas, así como de los niños y los jóvenes, las personas de edad y las personas con discapacidad, y quienes se encuentran en situaciones de vulnerabilidad. Trabajaremos para adoptar, aplicar y ejecutar políticas y medidas dirigidas a proteger y promover activamente la seguridad peatonal y la movilidad en bicicleta, con miras a obtener resultados generales en materia de salud, en particular la prevención de lesiones y enfermedades no transmisibles, y trabajaremos para elaborar y aplicar leyes y políticas integrales sobre la seguridad de los motociclistas, habida cuenta de las cifras crecientes y desproporcionadamente elevadas de muertes y lesiones que sufren en todo el mundo, en particular en los países en desarrollo. Promoveremos con carácter prioritario un viaje seguro y saludable a la escuela para todos los niños.

114. Promoveremos el acceso de todos a unos sistemas de transporte terrestre y marítimo y de movilidad urbana que sean seguros, asequibles, accesibles y sostenibles y tengan en cuenta las cuestiones de edad y género, que hagan posible una participación significativa en las actividades sociales y económicas en las ciudades y los asentamientos humanos, mediante la integración de los planes de transporte y movilidad en las planificaciones urbanas y territoriales y la promoción de una amplia gama de opciones de transporte y movilidad, en particular mediante el apoyo a:

a) Un crecimiento significativo de las infraestructuras de transporte público accesibles, seguras, eficientes, asequibles y sostenibles, así como opciones no motorizadas como la circulación peatonal y en bicicleta, a las que se dará prioridad frente al transporte motorizado privado;

116. Apoyaremos el desarrollo de esos mecanismos y marcos, sobre la base de políticas nacionales de movilidad y transporte urbano sostenibles, para que la reglamentación y la licitación de servicios de movilidad y transporte en las zonas urbanas y metropolitanas sean sostenibles, abiertas y transparentes, con inclusión de nuevas tecnologías que hagan posibles los servicios de movilidad compartida. Apoyaremos el desarrollo de relaciones contractuales claras, transparentes y responsables entre los gobiernos locales y los proveedores de servicios de transporte y movilidad, en particular sobre la gestión de datos, de manera que se protejan el interés público y la privacidad individual y se definan las obligaciones recíprocas

117. Apoyaremos una mejor coordinación entre el transporte y los departamentos de planificación urbana y territorial, en la comprensión mutua de los marcos normativos y de planificación, en los planos nacional, subnacional y local, entre otras cosas mediante planes de movilidad y transporte urbano y metropolitano sostenibles. Apoyaremos a los gobiernos subnacionales y locales en el desarrollo de la capacidad y los conocimientos necesarios para aplicar y hacer cumplir dichos planes.

118. Alentaremos a los gobiernos nacionales, subnacionales y locales a que desarrollen y amplíen los instrumentos de financiación, permitiéndoles mejorar su infraestructura y sistemas de transporte y movilidad, como los sistemas de transporte público rápido, los sistemas integrados de transporte, los sistemas aéreos y ferroviarios, las infraestructuras seguras, suficientes y adecuadas para peatones y ciclistas y las innovaciones tecnológicas en los sistemas de transporte y tránsito, a fin de reducir la congestión y la contaminación y de mejorar la eficiencia, la conectividad, la accesibilidad, la salud y la calidad de la vida.

119. Promoveremos inversiones adecuadas en infraestructuras de protección accesibles y sostenibles y en sistemas de servicios de agua, saneamiento e higiene, aguas residuales, gestión de desechos sólidos, alcantarillado urbano, reducción de la contaminación del aire y gestión de aguas pluviales, a fin de mejorar la seguridad en caso de desastres relacionados con el agua, mejorar la salud, lograr el acceso universal y equitativo al agua potable a un precio asequible para todos, así como el acceso a servicios de saneamiento e higiene adecuados y equitativos para todos y el fin de la defecación al aire libre, prestando especial atención a las necesidades de las mujeres y las niñas y las personas en situaciones de vulnerabilidad. Trabajaremos para garantizar que esta infraestructura sea resistente al clima y forme parte de planes integrados de desarrollo urbano y territorial, incluida la vivienda y la movilidad, entre otras cosas, y que se aplique de manera participativa, considerando soluciones sostenibles que hagan un uso eficiente de los recursos y sean innovadoras, accesibles, específicas para su contexto y respetuosas con las particularidades culturales.

121. Garantizaremos el acceso universal a servicios energéticos asequibles, fiables y modernos mediante la promoción de la eficiencia energética y las energías renovables sostenibles y el apoyo a los esfuerzos locales y subnacionales para aplicar estas energías en infraestructuras, instalaciones y edificios públicos, así como para aprovechar el control directo, cuando proceda, por los gobiernos subnacionales y locales de las infraestructuras y normativas locales, a fin de fomentar su adopción en los sectores de los usuarios finales, como edificios residenciales, comerciales e industriales, la industria, el transporte, los desechos y el saneamiento. Fomentaremos la adopción de códigos y normas de edificación, objetivos de carteras renovables, el etiquetado de la eficiencia energética, la adaptación de los edificios existentes y las políticas de adquisición pública en materia de energía, entre otras modalidades, según proceda, a fin de alcanzar los objetivos de eficiencia energética. También daremos prioridad a los sistemas eléctricos inteligentes de distribución por distritos y a los planes de energía comunitarios para mejorar las sinergias entre las energías renovables y la eficiencia energética.

125. Apoyaremos la movilización del patrimonio cultural para el desarrollo urbano sostenible y reconocemos su función como estímulo de la participación y la responsabilidad. Promoveremos el uso innovador y sostenible de monumentos y espacios arquitectónicos con la intención de crear valor por medio de restauraciones y adaptaciones respetuosas. Incorporaremos a los pueblos indígenas y las comunidades locales en la promoción y difusión de los conocimientos del patrimonio cultural tangible e intangible y en la protección de las expresiones y los idiomas tradicionales, incluso mediante el uso de nuevas tecnologías y técnicas.

126. Reconocemos que la aplicación de la Nueva Agenda Urbana exige un entorno propicio y una amplia gama de medios de aplicación, incluido el acceso a la ciencia, la tecnología y la innovación y a un mejor intercambio de conocimientos en condiciones mutuamente convenidas, así como el desarrollo de la capacidad y la movilización de recursos financieros, teniendo en cuenta el compromiso de los países desarrollados y los países en desarrollo y con recurso a todas las fuentes tradicionales e innovadoras a nivel mundial, regional, nacional, subnacional y local, y precisará asimismo el aumento de la cooperación internacional y las asociaciones entre todos los niveles de gobierno, el sector privado, la sociedad civil, el sistema de las Naciones Unidas y otros agentes sobre la base de los principios de igualdad, no discriminación, rendición de cuentas, respeto de los derechos humanos y solidaridad, especialmente para los más pobres y los más vulnerables.

129. Instamos a ONU-Hábitat a que continúe su labor de enriquecimiento de sus conocimientos normativos y a que aporte desarrollo de la capacidad e instrumentos a los gobiernos nacionales, subnacionales y locales para el diseño, la planificación y la gestión del desarrollo urbano sostenible.

133. Exhortamos a las empresas a que dediquen su creatividad e innovación a resolver los problemas que plantea el desarrollo sostenible en las zonas urbanas, reconociendo que las actividades, la inversión y la innovación de las empresas privadas son los principales motores de la productividad, el crecimiento inclusivo y la creación de empleo, y que la inversión privada, en particular las inversiones extranjeras directas, junto con un sistema financiero internacional estable, son elementos esenciales de los esfuerzos de desarrollo.

136. Apoyaremos el desarrollo de modelos verticales y horizontales de distribución de los recursos financieros para disminuir las desigualdades entre territorios subnacionales, dentro de los centros urbanos y entre las zonas urbanas y rurales, así como para promover el desarrollo territorial integrado y equilibrado. En este sentido, hacemos hincapié en la importancia de mejorar la transparencia de los datos sobre el gasto y la asignación de recursos como instrumento para evaluar el progreso hacia la equidad y la integración espacial.

138. Apoyaremos a los gobiernos subnacionales y locales en sus esfuerzos por aplicar instrumentos de control de gastos transparentes y responsables para evaluar la necesidad y los efectos de la inversión y los proyectos a escala local, basados en el control legislativo y la participación pública, según proceda, en apoyo de procesos de licitación, mecanismos de adquisición y ejecución fiable de los presupuestos que sean abiertos y justos, así como en medidas preventivas de lucha contra la corrupción, para promover la integridad, la rendición de cuentas, la gestión eficaz y el acceso a la propiedad y las tierras públicas, en consonancia con las políticas nacionales.

141. También consideraremos la posibilidad de establecer infraestructuras de transporte urbano y territorial y fondos de servicios a nivel nacional, sobre la base de diversas fuentes de financiación que abarcan desde subvenciones públicas hasta contribuciones de otras entidades públicas y del sector privado, asegurando la coordinación entre los agentes y las intervenciones, así como la rendición de cuentas.

156. Promoveremos el desarrollo de políticas nacionales de tecnología de la informa-ción y las comunicaciones y de estrategias de gobierno electrónico, así como instrumentos de gobernanza digital centrados en los ciudadanos, aprovechando las innovaciones tecnológicas, incluidos los programas de desarrollo de la capacidad, a fin de poner las tecnologías de la información y las comunicaciones al alcance del público, incluidas las mujeres y las niñas, los niños y los jóvenes, las personas con

discapacidad, las personas de edad y las personas en situaciones de vulnerabilidad para que puedan desarrollar y ejercer su responsabilidad cívica, de forma que se amplíe la participación, se fomente la gobernanza responsable y se aumente la eficiencia. Se fomentará el uso de plataformas e instrumentos digitales, incluidos los sistemas de información geoespacial, a fin de mejorar a largo plazo la planificación y el diseño integrados de las áreas urbanas y los territorios, la administración y ordenación de la tierra y el acceso a los servicios urbanos y metropolitanos.

157. Apoyaremos la ciencia, la investigación y la innovación, en particular prestando especial atención a la innovación social, tecnológica, digital y basada en la naturaleza, las interfaces científico-normativas sólidas en relación con la planificación urbana y territorial y la formulación de políticas y mecanismos institucionalizados para compartir e intercambiar información, conocimientos y experiencias, incluidos la recopilación, el análisis, la normalización y la difusión de datos de carácter geográfico, obtenidos en las comunidades, de alta calidad, oportunos y fiables, desglosados por ingresos, sexo, edad, raza, origen étnico, situación migratoria, discapacidad, ubicación geográfica y otras características pertinentes en los contextos nacionales, subnacionales y locales.

158. Fortaleceremos las capacidades en relación con datos y estadísticas a nivel nacional, subnacional y local para supervisar eficazmente los progresos logrados en la aplicación de políticas y estrategias de desarrollo urbano sostenible y para fundamentar la adopción de decisiones y los exámenes apropiados. Los procedimientos de recopilación de datos para la aplicación, el seguimiento y el examen de la Nueva Agenda Urbana deberían basarse principalmente en las fuentes oficiales nacionales, subnacionales y locales, y en otras fuentes, según proceda, y ser abiertos, transparentes y coherentes con el fin de respetar los derechos a la privacidad y todas las obligaciones y compromisos relativos a los derechos humanos. El progreso hacia una definición mundial basada en la población de las ciudades y los asentamientos humanos puede apoyar esa labor.

159. Apoyaremos el papel y el aumento de la capacidad de los gobiernos nacionales, subnacionales y locales en relación con la recopilación de datos y su representación, análisis y difusión y en la promoción de la gobernanza empírica, partiendo de una base de conocimientos compartidos en la que se usen datos tanto comparables a escala mundial como generados localmente, en particular mediante censos, encuestas de hogares, registros de población, procesos de control surgidos en las comunidades y otras fuentes pertinentes, y desglosados por ingresos, sexo, edad, raza, origen étnico, situación migratoria, discapacidad, ubicación geográfica y otras características pertinentes en los contextos nacional, subnacional y local.

160. Fomentaremos la creación, promoción y mejora de plataformas de datos abiertas, de fácil acceso y participativas mediante el uso de instrumentos tecnológicos y sociales disponibles para la transferencia y el intercambio de conocimientos entre los gobiernos nacionales, subnacionales y locales y los interesados pertinentes, incluidos los agentes no estatales y las personas, a fin de mejorar la eficacia de la planificación y la gestión urbanas, su eficiencia y su transparencia mediante sistemas de gobierno electrónico, enfoques asistidos por tecnologías de la información y las comunicaciones y la gestión de la información geoespacial[127]

[127] Naciones Unidas, Nueva Agenda Urbana Hábitat III, Naciones Unidas, Quito, Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Sostenible, 17-20-Octubre 2016

## ANEXO 5: ANÁLISIS DE MODELOS CIUDADES INTELIGENTES A NIVEL MUNDIAL

### Modelo UIT

Las tecnologías de la información y la comunicación actúan como integrador de todos los elementos de una plataforma fundamental, como ilustra el esquema del marco de orientación para una ciudad inteligente y sostenible en la siguiente Figura.

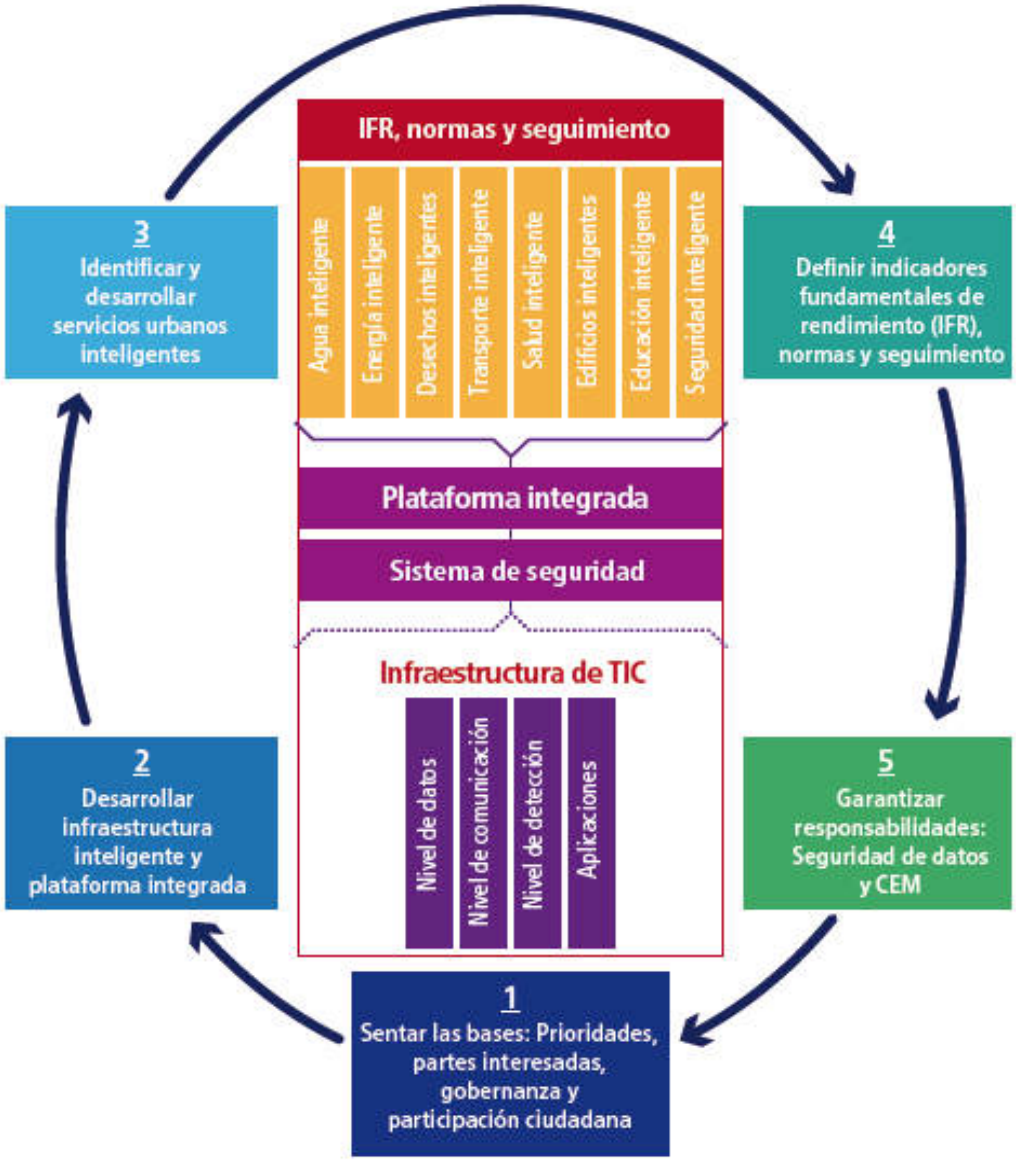



**Ilustración 49: Marco de orientación para una ciudad inteligente y sostenible**[128]

Según este marco, el diseño e implementación de una ciudad inteligente y sostenible es un proceso dinámico compuesto de dos conjuntos principales de actividades: una serie de componentes esenciales

[128] ITU News, Ciudades inteligentes y sostenibles — una hoja de ruta, 2014, https://itunews.itu.int/Es/5357-Ciudades-inteligentes-y-sostenibles-una-hoja-de-ruta.note.aspx

(ubicados en el centro de la figura); y una serie de etapas complementarias y relacionadas entre sí (representadas en los cinco cuadros alrededor de los componentes esenciales). La UIT, tiene un listado de Recomendaciones en la Serie Y[129], relacionadas a infraestructura de información global, aspectos de protocolo de Internet, redes de próxima generación, Internet de las cosas y ciudades inteligentes.

## Modelo CISCO

El Modelo Cisco de Ciudad Inteligente considera como ejes centrales: i) la calidad de vida del ciudadano, mejorando la disponibilidad de los servicios ciudadanos que los hagan sentir bien tanto a los ciudadanos como visitantes de la ciudad. ii) la visibilidad ciudadana proveyendo servicios de alta visibilidad e impacto con sus residentes, iii) el aspecto socioeconómico para fomentar el mejoramiento social y económico de la ciudad para sus ciudadanos, y; iv) la sostenibilidad y el medio ambiente que provea de servicios que tengan un impacto positivo sobre el medioambiente y las agendas verdes de la Ciudad.

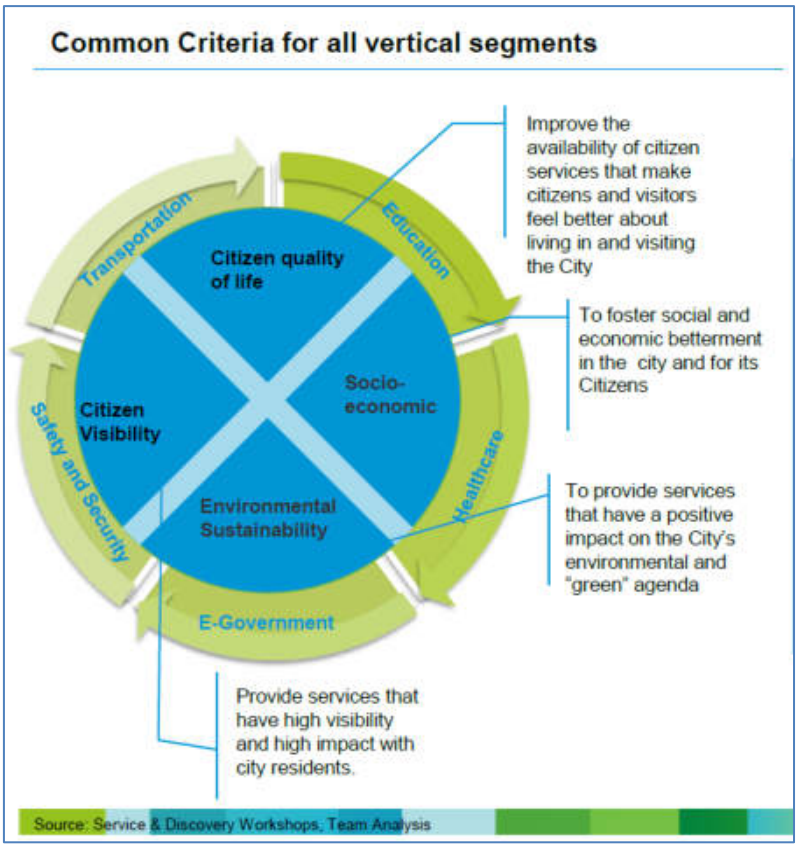



*Ilustración 50: Criterios comunes para los segmentos verticales del Modelo*
*Fuente: CISCO –Service & Discovery Workshops, Team Analysis*

## Modelo INDRA

La empresa INDRA promueve el proyecto Ciudad 2020, hacia un nuevo modelo de ciudad inteligente sostenible, el mismo que pretende lograr un avance en las áreas de eficiencia energética, internet del

[129] ITU, ITU-T Recommendations, https://www.itu.int/itu-t/recommendations/index.aspx?ser=Y

futuro, internet de las cosas, comportamiento humano, sostenibilidad medioambiental y movilidad y transporte, con el objetivo de diseñar la ciudad del futuro, sostenible, inteligente y eficiente.

Por ello, Ciudad 2020 concibe, diseña e implementa un nuevo paradigma de ciudad sostenible y eficiente sustentada en los siguientes ejes fundamentales:

- Energía
- Transporte
- Control medioambiental
- Comportamiento urbano y ciudadano.

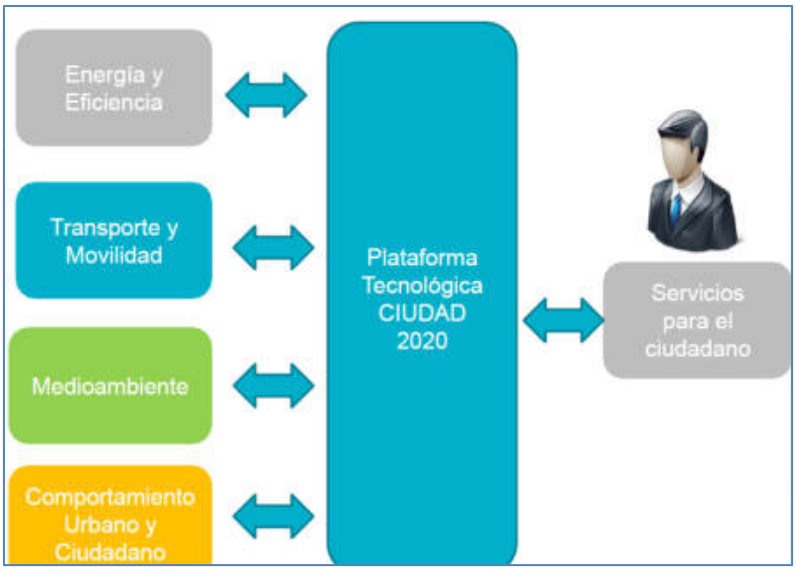



*Ilustración 51: Elementos de la Plataforma Tecnológica CIUDAD 2020*
*Fuente: Indra*

**Modelo IBM**

El Modelo de Ciudad Inteligente, propuesto por la empresa IBM, considera como sistemas esenciales de la ciudad:

- Comunicación
- Empresas
- Transporte
- Energía
- Agua
- Personas

Existe un efecto en cascada en la relación que se genera entre estos sistemas propuestos. Así, la comunicación es fundamental ya que el grado de adopción de las TIC afecta el atractivo del entorno empresarial de la ciudad.
El crecimiento del comercio aumenta el uso de las diferentes infraestructuras de transporte.
El transporte es uno de los principales consumidores de la demanda energética.
La energía es la causa de buena parte del consumo total de agua.
La calidad de agua afecta a la salud de los ciudadanos.
El capital humano determina la rapidez con la que se adoptan las TIC.

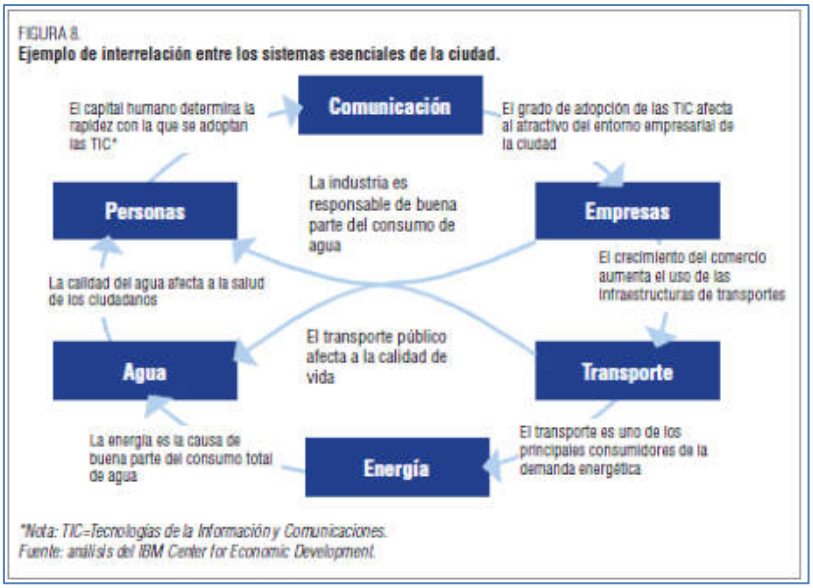



*Ilustración 52: Interrelación entre los sistemas esenciales de la Ciudad*
*Fuente: IBM*

## Modelo IDC

La firma International Data Corporation IDC, sostiene que el modelo de Ciudad Inteligente tiene como ejes fundamentales: Gobierno Inteligente, Edificios Inteligentes, Movilidad Inteligente, Energía y Medio ambiente inteligente y Servicios Inteligentes. Transversalmente se tienes los componentes de Personas, Economía y las TIC.

*Ilustración 53: Modelo de Ciudad Inteligente*
*Fuente: International Data Corporation*

## ANEXO 6 SERVICIOS EN LÍNEA OFRECIDOS EN ALGUNAS CIUDADES

1. **QUITO**[130]
   - Consulta de Obligaciones Impuesto Predial, Patente y Vehículos
   - Informe de Regulación Metropolitana (IRM)
   - Incremento de pisos
   - Declaración en línea Patente
   - Consulta Trámite LUAE
   - Cédula Catastral, Avalúo e Información general de su predio
   - Pago con Tarjetas de Crédito
   - Informe de Compatibilidad Uso de Suelos (ICUS)
   - Consulta Recaudación Bancaria
   - LUAE en línea
   - Notificación Electrónica Avalúos catastrales
   - Sistema SITRA: Sistema de Trámites
   - Calculadora Tributaria
2. **GUAYAQUIL**[131]

Mediante este servicio, el ciudadano podrá solicitar algunos servicios municipales sin salir de su casa o acudir a una oficina. A continuación se detallan los servicios en línea que dispone:

**Consultas**

- Impuesto Predial
- Exoneración por Ley del Anciano
- Uso de Suelo
- Seguimiento de Trámites
- Recibo Electrónico de Pago
- Validar Certificado Emitido
- Trámites de Edificaciones
- Trámites de Turismo

**Trámites**

- Certificado de no adeudar
- Renovación anual
- Certificado de avalúo y Registro de Predio Urbano
- Certificado de Tener Predio Catastrado
- Certificado de No Tener Predio Catastrado
- Certificado de Ser Posesionario
- Tasa para Local Nuevo
- Rectificación de Datos
- Baja Tasa de Habilitación

[130] MDMQ, Servicios en Línea, https://pam.quito.gob.ec/PAM_movil/Servicios.aspx#
[131] Alcaldía de Guayaquil, Servicios en Línea, https://tramites4.guayaquil.gob.ec/STL10002.aspx

- Tasa para local cerrado
- Anulación de Trámites
- Aprobación de planos
- Registro de Construcción
- Prórroga de Registro
- Modificación de Planos
- Cambio Responsable Técnico
- Inspección Final
- Anulación de Registro de Construcción
- Remodelaciones en Propiedad Horizontal
- Consulta de Normas de Edificación
- Impuesto 1.5 x Mil
- Impuesto Patente Municipal
- Registro de Plano Estructural
- Solicitud nuevo local Turismo
- Solicitud actualización, renovación local de Turismo
- Solicitud Baja de local de Turismo
- Anteproyecto Urbanístico

### 3. CUENCA[132]

- Impuestos:
  - Consultas de impuestos, tasas y contribuciones.
  - Consulta de valores cancelados
- Pagos
  - Pagos de impuestos, tasas y contribuciones
  - Impresión de cartas de pago
  - Verificador de pago de impuestos
  - Transacciones PayClub
  - Transacciones PlaceToPay
- Vehículos
  - Consulta de impuesto de vehículos
  - Pago de impuestos de vehículos
- Trámites
  - Permiso de letreros
  - Permiso de construcción menor
  - Registro municipal obligatorio
  - Certificado de afectación y licencia urbanística (SIGTRAM)
  - Mis trámites
  - Consulta de trámites
  - Guía de trámites
- Predios
  - Consulta de avalúo de predios
- Geoportal

[132] Alcaldía de Cuenca, Portal Ciudadano, https://enlinea.cuenca.gob.ec/#/ ,2019

- Certificado de Afectación y Licencia Urbanística (SIGTRAM)
- Permiso de Letreros
- Permiso de Construcción menor
- Registro municipal obligatorio
- Consulta de impuestos
- Pagos municipales
- Atención ciudadana
    - Requerimientos y quejas
- Gestión ambiental
    - Registro de mascotas
- Biblioteca
- Movilidad
    - Turno revisión técnica vehicular
    - Renovación de matrícula en línea
    - Consulta multas del sistema de estacionamiento rotativo tarifado (SERT)
- Facturación electrónica
    - Municipio
    - Farmasol
- Proveedores
    - Consulta de pago
- Servicios básicos
    - Consulta agua, teléfono e internet
    - Consulta energía eléctrica
- Salud
    - consulta de medicinas

**4. RIOBAMBA**[133]

- Deudas Pendientes
- Facturación Electrónica
- Catastro
- Trámites

[133] GAD Riobamba, Servicios en Línea, http://www.gadmriobamba.gob.ec/serviciosenlinea/, 2019

## ANEXO 7: MARCO NORMATIVO SOTERRAMIENTO Y ORDENAMIENTO DE REDES DE TELECOMUNICACIONES

Con la expedición en febrero de 2015, de la Ley Orgánica de Telecomunicaciones –LOT, se modificó la estructura institucional del sector de las telecomunicaciones, ante lo cual se definieron competencias y facultades para cada institución. En virtud de este antecedente, se iniciaron los procesos de adecuación de los reglamentos, normativas técnicas y demás regulaciones de acuerdo a la Ley y su Reglamento General de aplicación.

Como resultado de los procesos de adecuación, se listan los instrumentos jurídicos vigentes en relación al soterramiento y ordenamiento de las redes de telecomunicaciones:

- Mediante Acuerdo Ministerial No. 041-2015, de fecha 18 de septiembre de 2015, publicado en el Registro Oficial No. 603 de 07 de octubre de 2015, el Ministro de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información expidió las "Políticas respecto de tasas y contraprestaciones que correspondan fijar a los Gobiernos Autónomos Descentralizados Cantonales o Distritales en ejercicio de su potestad de regulación de uso y gestión del suelo y del espacio aéreo en el despliegue o establecimiento de infraestructura de telecomunicaciones". Esta política describe las tasas u otros valores que correspondan fijar a los GAD por concepto de establecimiento de infraestructura para la prestación de servicios de telecomunicaciones, y audio y video por suscripción.
- Mediante Acuerdo Ministerial No. 008-2017, de fecha 13 de marzo de 2017, publicado en el Registro Oficial No. 981 de 10 de abril de 2017, esta Cartera de Estado expidió la "Política de ordenamiento y soterramiento de redes físicas e infraestructura de telecomunicaciones". Esta política tiene por objeto promover que los prestadores del régimen general de telecomunicaciones ordenen, desplieguen y tiendan sus redes físicas e infraestructura optimizando el espacio disponible para el soterramiento y ordenamiento con la finalidad de facilitar la administración, el control, la continuidad, el mantenimiento y la confiabilidad de los servicios prestados, bajo un entorno regulatorio propicio para su desarrollo e innovación.
- Mediante Acuerdo Ministerial No. 018-2017, de fecha 01 de septiembre de 2017, publicado en el Registro Oficial No. 93 de 04 de octubre de 2017, se aprobó el "Plan nacional de soterramiento y ordenamiento de redes e infraestructura de telecomunicaciones (PNSO)". El PNSO es el instrumento de planificación y gestión del sector de telecomunicaciones y tecnologías de la información en el área de infraestructura civil de redes de telecomunicaciones, que tiene como objetivo facilitar el despliegue de los servicios prestados a través de redes físicas, contribuyendo con la recuperación del espacio público y reducción de la contaminación visual, generada por la acumulación excesiva de cables utilizados en las redes físicas aéreas.
- Mediante Acuerdo Ministerial No. 017-2017, de fecha 01 de septiembre de 2017, publicado en el Registro Oficial No. 93 de 04 de octubre de 2017, el Ministro de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información aprobó la "Norma técnica nacional para la fijación de contraprestaciones a ser pagadas por los prestadores de servicios del régimen general de telecomunicaciones, por el uso de postes y ductos para la instalación de redes de telecomunicaciones". Esta normativa tiene por objeto establecer los parámetros, las variables, la metodología y los valores de las contraprestaciones para el uso de ductos y postes, que permita el establecimiento o instalación de redes de telecomunicaciones soterradas y aéreas.

- Mediante Resolución ARCOTEL-2017-0144, de fecha 15 de marzo de 2017, publicada en el Registro Oficial Edición Especial No. 996 de 05 de abril de 2017, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL resolvió expedir la "Norma técnica para el despliegue de infraestructura de soterramiento de redes físicas soterradas para la prestación de servicios del régimen general de telecomunicaciones y redes privadas". La normativa técnica tiene por objeto regular el despliegue de infraestructura de soterramiento, y de redes físicas soterradas, para la prestación de servicios del régimen general de telecomunicaciones y la operación de redes privadas.
- Mediante Resolución ARCOTEL-2017-0584, de fecha 23 de junio de 2017, publicada en el Registro Oficial No. 48 de 01 de agosto de 2017, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL resolvió expedir la "Norma técnica para el ordenamiento, despliegue y tendido de redes físicas aéreas de servicios del régimen general de telecomunicaciones y redes privadas". Esta normativa técnica tiene por objeto regular el despliegue y tendido, identificación y ordenamiento de las redes físicas de aéreas nuevas, así como la identificación, ordenamiento y reubicación de las redes físicas aéreas existentes de los prestadores de servicios del régimen general de telecomunicaciones y poseedores de títulos habilitantes de operación de redes privadas.
- Mediante Resolución ARCOTEL-2017-0806, de fecha 22 de agosto de 2017, publicada en el Registro Oficial No. 80 de 15 de septiembre de 2017, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL resolvió expedir la "Norma técnica para la provisión de infraestructura física a ser usada por prestadores de servicios del régimen general de telecomunicaciones en sus redes públicas de telecomunicaciones". La normativa técnica regula la provisión de infraestructura física a ser usada por prestadores de servicios del régimen general de telecomunicaciones, para el tendido, despliegue, instalación, soporte y complemento de sus redes públicas de telecomunicaciones, con sujeción a lo establecido en la LOT y su Reglamento General de aplicación.
- Resolución ARCOTEL-2017-0807, de fecha 22 de agosto de 2017, publicada en el Registro Oficial No. 81 de 18 de septiembre de 2017, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL resolvió expedir la "Norma técnica para uso compartido de infraestructura física de los servicios del régimen general de telecomunicaciones". La normativa técnica regula el uso compartido de infraestructura física, con sujeción a lo establecido en la LOT y su Reglamento General de aplicación.

Las políticas, planes y normativas técnicas descritas en el presente Anexo se encuentran publicadas en el micro-sitio de "Infraestructura de telecomunicaciones", incorporado en la página web del MINTEL, se adjunta el link: https://www.telecomunicaciones.gob.ec/microinfra_normativa/ [134]

[134] Fuente: MINTEL: STTIC, junio 2019

## ANEXO 8: RECOMENDACIONES ITU

L.1600-Definition for smart sustainable city

L.Sup17-L.1600 series – Definition for smart sustainable city

Y.4900L.1600-Overview of key performance indicators in smart sustainable cities

Y.4901L.1601-Key performance indicators related to the use of information and communication technology in smart sustainable cities

Y.4902L.1602-Key performance indicators related to the sustainability impacts of information and communication technology in smart sustainable cities

Y.4903L.1603-Internet of things and smart cities and communities – Evaluation and assessment

Y.Sup27-Y.4400 series – Smart sustainable cities – Setting the framework for an ICT architecture

Y.Sup28-Y.4550 series – Smart sustainable cities – Integrated management

Y.Sup29-Y.4250 series – Smart Sustainable Cities – Multi-service infrastructure in new-development areas

Y.Sup30-Y.4250 series – Smart sustainable cities – Overview of smart sustainable cities infrastructure

Y.Sup31-Y.4550-series – Smart sustainable cities – Intelligent sustainable buildings

Y.Sup32-Y.4000 series – Smart sustainable cities – A guide for city leaders

Y.Sup33-Y.4000 series – Smart sustainable cities – Master plan

Y.Sup34-Y.4000 series – Smart sustainable cities - Setting the stage for stakeholders' engagement

Y.Sup42-Use cases of user-centric work space service

## ANEXO 9: ANÁLISIS DE TIC EN LA INCIDENCIA PRODUCTIVA

### 1.- Incremento Productivo[135]

En base a los estudios realizados por el Ministerio Coordinador de la Producción en el año

Es necesario discutir sobre el impacto de las tecnologías en los factores de producción. Una economía se mide por su capacidad total de producción que involucra dos grandes variables "K" que constituye el capital y mucho más importante "L" siendo este el talento humano de un país. Así la producción de una nación puede ser medido en los siguientes términos: Y= (K, L), es decir, la capacidad productiva dependerá de la cantidad de talento humano y de capital existente, y la incorporación de la variable "t" que involucra el uso de tecnología para el aumento de productividad. Re-estructurando la relación Y = t (K, L), donde "t" es el multiplicador de productividad, que refleja la opción de un incremento ilimitado de producción a nivel matemático, es decir la tecnología permite elevar al PIB a condiciones antes inimaginables.

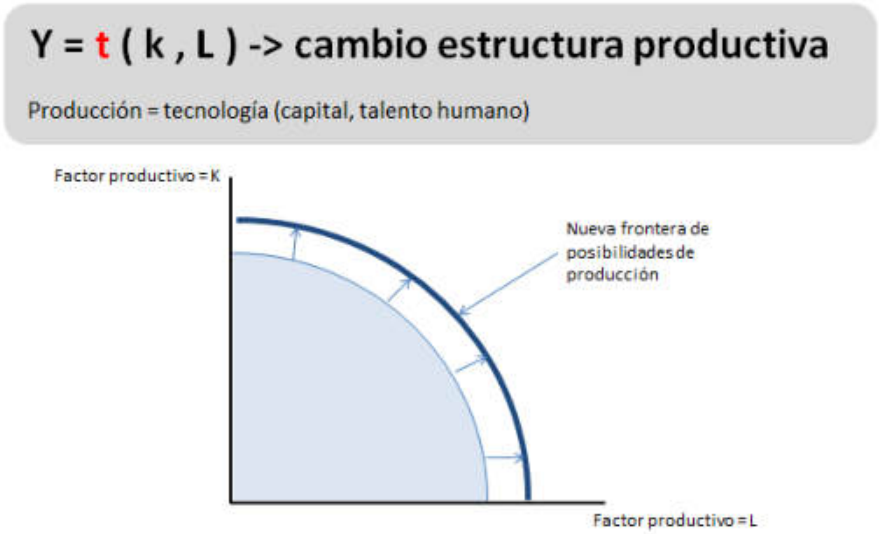



*Ilustración 54: Incremento de la Productividad Total de los Factores mediante el uso tecnológico*
*Fuente: MPCEIP, junio 2019*

Teniendo en cuenta que el uso tecnológico es un multiplicador de la productividad y resulta en un incremento ilimitado de producción para las industrias y sectores económicos, es imperativo replantear las agendas de producción y planes nacionales con un importante énfasis en la utilización de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones como un medio fundamental para el desarrollo y aprovechar su transversalidad, de tal manera que permita un incremento en producción y generación de empleos. Es necesario considerar los beneficios asociados a la utilización de las TIC en las empresas a nivel nacional para mejorar la eficiencia productiva, facilitar su internacionalización, incrementar las capacidades del talento humano; y en general permitir que las variables del marco conceptual de las TIC tengan un impacto directo en la economía del país.

### Incremento productivo inteligente

[135] Fuente: MPCEIP, junio 2019

A continuación se presenta la estimación de existencias, la cual toma en consideración las relaciones y definiciones para el cálculo de consumo aparente,

$$-Q - M + C + X = E_i - E_f = \Delta E$$

Donde; $E_f$ existencia final, $E_i$ existencia inicial, Q producción, M importaciones, C consumo y X exportaciones. Valores negativos mayores significan mayor acumulación de existencias.

Adicionalmente, se calcula la variación de las existencias sin importaciones. De esta manera se estima la proporción de las existencias locales sobre el total de existencias (participación del producto local) y la proporción del consumo para la suma entre la producción e importaciones (absorción del consumo local).

En cuanto a los datos analizados, se utiliza la matriz de oferta / utilización generada por el Banco Central para 72 productos. El ejercicio únicamente considera datos para el año 2017.

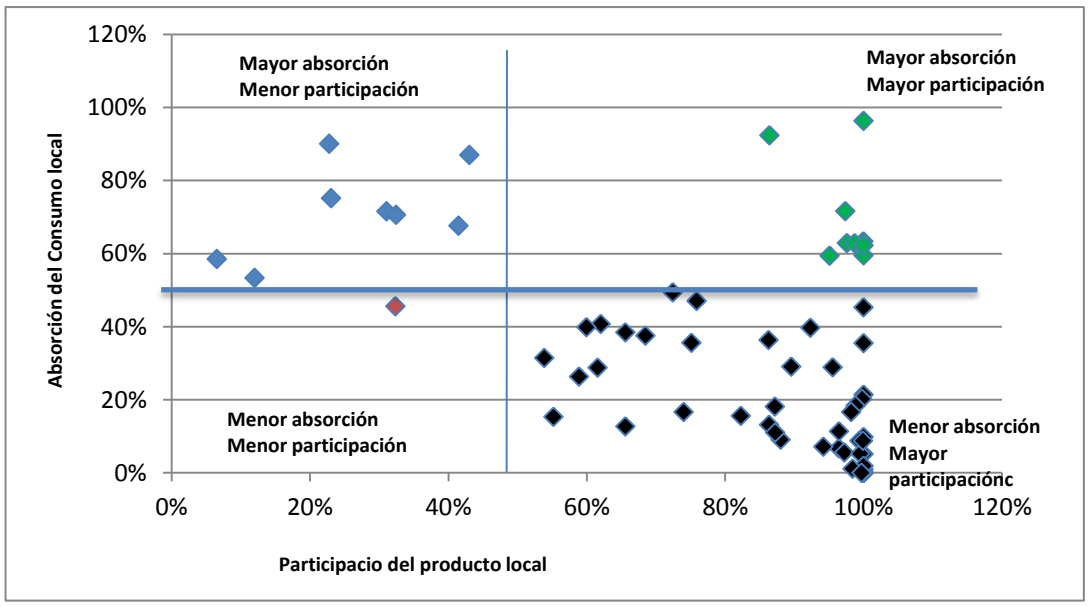



*Ilustración 55: Nivel de Absorción y Participación de mercado de las industrias*
*Fuente: BCE -MPCEIP*

En cuanto a los resultados encontrados se puede concluir:

1. Cuadrante de menor participación de producto local con menor absorción de consumo local de las industrias. Aquí existe únicamente un producto identificado.
2. Cuadrante de menor participación de producto local y mayor absorción de consumo local, este cuadrante considera 8 productos. Tiene una buena absorción; sin embargo, se trata de productos importados. Se observan productos cuya sustitución de importaciones podrían contribuir a la actividad productiva, pero con la consideración que es necesario importar las materias primas.
3. Cuadrante de mayor participación de producto local y mayor absorción de consumo local, este cuadrante considera 9 productos. Son productos que requieren esfuerzos adicionales para encontrar o profundizar mercado externos.
4. Cuadrante de mayor participación de producto local y menor absorción del consumo local, este cuadrante considera 53 productos. Es decir, productos locales que no tienen una buena

absorción local. Son productos redundantes, de los cuales existe mucha producción local, pero tienen bajo consumo, y por tanto requieren de innovación u otras optimizaciones que permitan su exportación.

El gráfico anterior permite identificar que la acumulación de existencias se traduce en un problema de comercialización, es decir, es un factor que incide en la actividad económica, por tanto resulta importante profundizar el análisis en términos de:

- Identificar las oportunidades en aspectos de comercialización; producto, precio, plaza y promoción.
- Reenfocar elementos de productividad, pues no solo se trata de mayor producción, ya que es evidente la presencia de la misma (altos valores de existencias de producto local); sin embargo, no es consumido en el mercado local.
- Separar e identificar correctamente a los actores para aplicar estrategias de comercialización o productividad.

Para el caso del consumo de los hogares residentes, el comportamiento es distinto, porque se encuentran en el tramo de mayor participación del producto local.

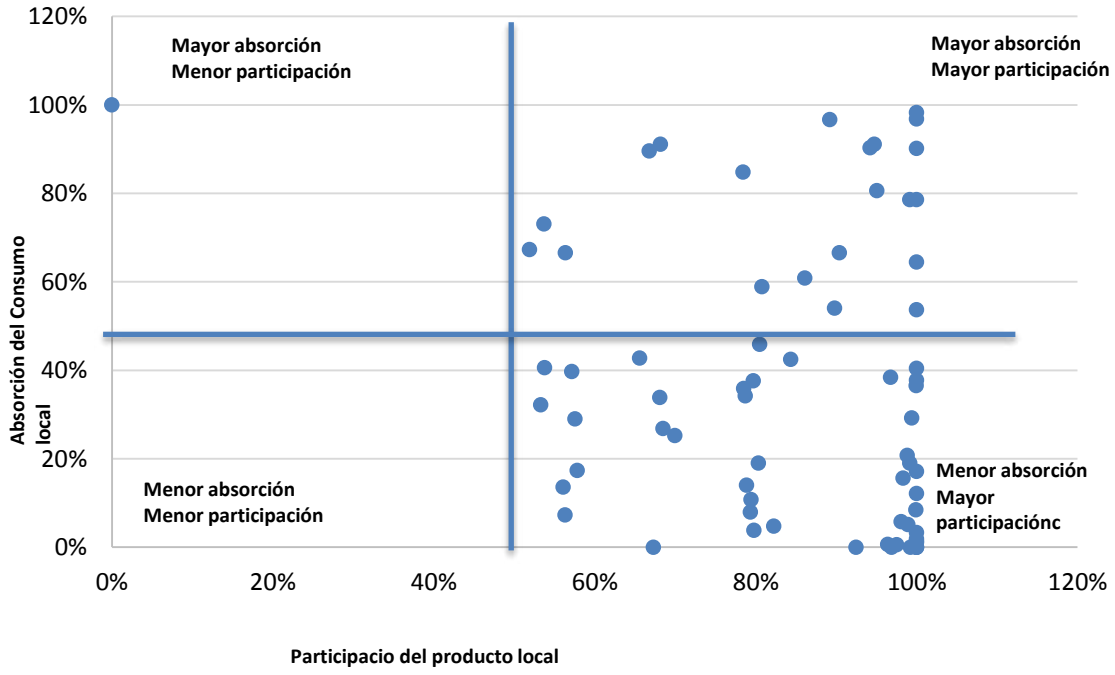



*Ilustración 56: Nivel de Absorción y Participación de mercado de los Hogares Residentes*
*Fuente: BCE -MPCEIP*

En cuanto al comportamiento del consumo del Gobierno, éste se encuentra focalizado en los servicios; Servicios administrativos del gobierno y para la comunidad en general, Servicios de enseñanza público (no de mercado) y Servicios sociales y de salud no de mercado.

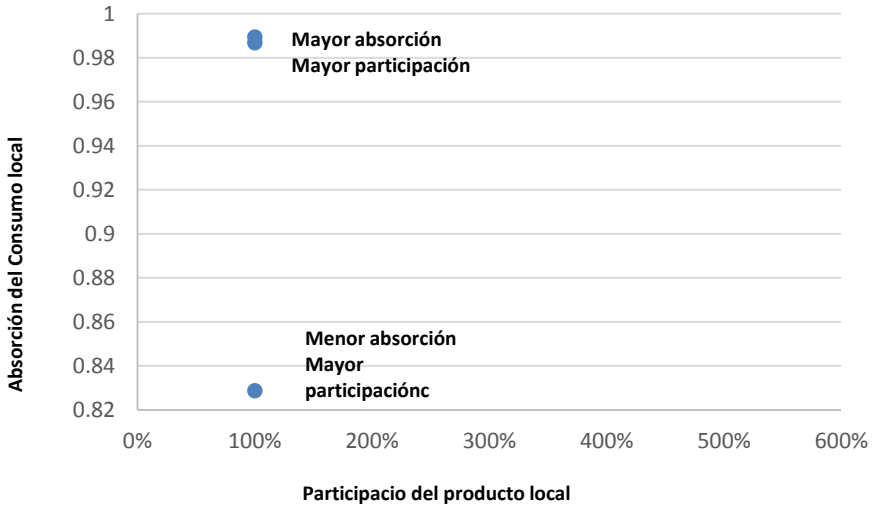



**Ilustración 57: Nivel de Absorción y Participación de mercado del Gobierno**
**Fuente: BCE -MPCEIP**

## Situación Productiva Nacional

Sin embargo, resulta necesario caracterizar los principales elementos que explican el *crecimiento económico local*. En principio, la tasa de ahorro (s)[136] presenta una tendencia decreciente y no estable. Con ello se corrobora de manera implícita, que el crecimiento económico tiene una explicación exógena dada la inestabilidad del ahorro.

Mediante la estimación de la función de ahorro descrita por Kaldor:

$$s = \beta_0 + \beta_1 \theta_K,$$

```
lm(formula = s ~ k)

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  0.03531    0.06221   0.568  0.58413
k            0.27387    0.07329   3.737  0.00465 **
---
Signif. codes:  0 ‘***’ 0.001 ‘**’ 0.01 ‘*’ 0.05 ‘.’ 0.1 ‘ ’ 1

Residual standard error: 0.008051 on 9 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.6081,      Adjusted R-squared:  0.5645
F-statistic: 13.96 on 1 and 9 DF,  p-value: 0.004649
```

Ho: $\beta_1 = 0$, el crecimiento económico exógeno Solow,
Ho: $\beta_1 > 0$, el crecimiento económico endógeno Kaldor.

Se puede verificar que el crecimiento económico es consistente con una tasa de ahorro nulo en estado estacionario según Solow, en dicho enfoque, la economía crece a la tasa de crecimiento de la fuerza laboral. Ello concuerda con un progreso técnico neutral de Hicks para llegar a un estado estacionario con tasas de crecimiento constante, dado también, a que no cumple con el supuesto de endogeneidad, donde además, la tasa de ahorro no influye en la distribución factorial del ingreso, es decir, ante un aumento marginal del ingreso, este no se distribuye de manera equitativa entre los dueños del capital y

[136] Se refiere a la relación: Ahorro Bruto / PIB

la fuerza laboral. De igual manera, ante caídas del progreso técnico se esperaría la reversión de la contribución en el crecimiento de la fuerza laboral (desempleo).
La Comisión Económica para América Latina – CEPAL, adicionalmente, determina que como resultado del balance de la última década, los países de América Latina han acumulado una gran heterogeneidad estructural y brechas de productividad en relación a las economías desarrolladas.

A la situación productiva nacional se la puede conceptualizar al analizar dos tipos de brechas. La primera es la llamada "Brecha Externa" que se traduce principalmente en la asimetría en las capacidades tecnológicas de la región, con respecto a la frontera tecnológica internacional, y la segunda, es la "Brecha Interna", que se caracteriza por una notable diferencia de productividad entre los sectores productivos y al interior de ellos, de las economías en vías de desarrollo, consideradas individualmente (CEPAL, 2010).

Existe una brecha tecnológica importante que distancia el horizonte tecnológico y productivo internacional y que acrecienta la brecha externa con el consiguiente deterioro de las posibilidades de reducción de las asimetrías en el grado de desarrollo a escala global. Los aspectos del gasto público que afectan el desarrollo científico y tecnológico son el gasto en educación y el gasto en investigación y desarrollo (I+D), dos columnas fundamentales para el avance en el campo de la ciencia y el progreso tecnológico.

En el año 2017 se puede constatar que existe una concentración de la generación de riqueza en pocos sectores, y que todavía no se ha profundizado el desarrollado en aquellas actividades como los servicios no comerciales y de alto contenido tecnológico[137]. Cabe recalcar que se pone en manifiesto un incremento de producción en los sectores y productos tradicionales, que han redundado en el incremento de existencias.

Se presenta a continuación una tabla de las empresas a nivel nacional segmentadas por regiones y por actividad económica en CIIU 4.0 en[138]:

- Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca.
- Explotación de Minas y Canteras
- Industrias Manufactureras
- Comercio
- Servicios

[137] Para el cálculo del tamaño de empresas, se toma en consideración el Decreto Presidencial 218 del 22 de noviembre de 2018, y los datos de ventas correspondientes, debido a fines de aplicación interna.

[138] Para la categorización se considera a Servicios como la suma del resto de actividades económicas.

| Tamaño de empresas | Gran empresa | Mediana empresa | Micro empresa | Pequeña empresa | Total Nacional |
|---|---|---|---|---|---|
| **TOTAL PAÍS** | **3,487** | **12,401** | **1,390,933** | **26,983** | **1,433,804** |
| **REGIÓN SIERRA** | **1,775** | **6,293** | **765,928** | **14,192** | **788,188** |
| Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca | 100 | 358 | 31,022 | 713 | **32,193** |
| Explotación de minas y canteras | 50 | 54 | 1,786 | 75 | **1,965** |
| Industria manufacturera no petrolera | 330 | 708 | 62,548 | 1,500 | **65,086** |
| Comercio | 740 | 2,931 | 168,001 | 6,139 | **177,811** |
| Servicios | 555 | 2,242 | 502,571 | 5,765 | **511,133** |
| **REGIÓN COSTA** | **1,674** | **5,803** | **546,254** | **11,918** | **565,649** |
| Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca | 229 | 1,035 | 44,296 | 1,833 | **47,393** |
| Explotación de minas y canteras | 16 | 44 | 1,578 | 47 | **1,685** |
| Industria manufacturera no petrolera | 278 | 420 | 39,169 | 817 | **40,684** |
| Comercio | 740 | 2,652 | 146,142 | 5,083 | **154,617** |
| Servicios | 411 | 1,652 | 315,069 | 4,138 | **321,270** |
| **REGIÓN AMAZÓNICA** | **28** | **247** | **73,077** | **761** | **74,113** |
| Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca | 1 | 8 | 6,737 | 22 | **6,768** |
| Explotación de minas y canteras | 1 | 4 | 1,060 | 15 | **1,080** |
| Industria manufacturera no petrolera | 1 | 6 | 5,096 | 31 | **5,134** |
| Comercio | 11 | 133 | 16,212 | 367 | **16,723** |
| Servicios | 14 | 96 | 43,972 | 326 | **44,408** |
| **REGIÓN INSULAR** | **10** | **58** | **5,674** | **112** | **5,854** |
| Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca | - | - | 314 | 2 | **316** |
| Explotación de minas y canteras | - | - | 4 | - | **4** |
| Industria manufacturera no petrolera | - | 1 | 349 | 5 | **355** |
| Comercio | - | 11 | 1,001 | 34 | **1,046** |
| Servicios | 10 | 46 | 4,006 | 71 | **4,133** |

*Tabla 26: Tamaño de empresas por sectores económicos a nivel nacional*
*Fuente: Formulario 104 (incluye RISE) – SRI (2017)*

**Nivel de Absorción y Participación de Mercado; Industrias, Hogares Residentes y Gobierno**

| CPCN | Total consumo intermedio (pc) | Oferta total (pc) | Importaciones | Exportaciones | Variación de Existencias | Variación de Existencias sin Importaciones | Participación del producto local | Abosorcion del consumo local |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Trabajos de construcción y construcción | 1.034.429 | 20.141.451 | 0 | 0 | -19.107.022 | -19.107.022 | 100% | 5% |
| Maquinaria, equipo y aparatos eléctricos | 1.874.760 | 7.720.201 | 4511344 | 291158 | -10.065.627 | -5.554.283 | 55% | 15% |
| Servicios administrativos del gobierno y para la comunidad en general | 0 | 8.493.542 | 0 | 0 | -8.493.542 | -8.493.542 | 100% | 0% |
| Servicios de transporte y almacenamiento | 5.707.956 | 10.680.089 | 1453471 | 403564 | -6.022.040 | -4.568.569 | 76% | 47% |
| Servicios inmobiliarios | 1.534.758 | 7.172.838 | 0 | 0 | -5.638.080 | -5.638.080 | 100% | 21% |
| Equipo de transporte | 829.670 | 4.594.948 | 1934785 | 80665 | -5.619.398 | -3.684.613 | 66% | 13% |
| Aceites refinados de petróleo y de otros productos | 4.858.740 | 7.282.489 | 3371843 | 812362 | -4.983.230 | -1.611.387 | **32%** | **46%** |
| Otros productos químicos | 2.005.947 | 5.094.110 | 1872449 | 90023 | -4.870.589 | -2.998.140 | 62% | 29% |
| Servicios de enseñanza público (no de mercado) | 0 | 4.403.302 | 0 | 0 | -4.403.302 | -4.403.302 | 100% | 0% |
| Servicios sociales y de salud no de mercado | 0 | 3.853.404 | 0 | 0 | -3.853.404 | -3.853.404 | 100% | 0% |
| Servicios de telecomunicaciones, transmisión e información | 881.082 | 4.347.460 | 7427 | 42326 | -3.431.479 | -3.424.052 | 100% | 20% |
| Servicios de restaurante | 361.615 | 3.688.412 | 0 | 0 | -3.326.797 | -3.326.797 | 100% | 10% |
| Carne, productos de la carne y subproductos | 689.570 | 3.718.743 | 35735 | 1271 | -3.063.637 | -3.027.902 | 99% | 18% |
| Servicios de asociaciones; esparcimiento; culturales y deportivos | 575.165 | 2.839.391 | 330226 | 20421 | -2.574.031 | -2.243.805 | 87% | 18% |
| Servicios de enseñanza privado | 20.973 | 2.205.037 | 0 | 0 | -2.184.064 | -2.184.064 | 100% | 1% |
| Bebidas alcohólicas | 148.180 | 2.129.883 | 73117 | 8777 | -2.046.043 | -1.972.926 | 96% | 7% |
| Productos químicos básicos, abonos y plásticos primarios | 2.352.711 | 2.649.026 | 1763054 | 55557 | -2.003.812 | -240.758 | **12%** | **53%** |
| Servicios de intermediación financiera | 2.796.250 | 4.610.246 | 93350 | 5733 | -1.901.613 | -1.808.263 | **95%** | **59%** |
| Productos metálicos elaborados | 1.007.288 | 2.390.543 | 439195 | 57452 | -1.764.998 | -1.325.803 | 75% | 36% |
| Otros productos manufacturados | 1.067.536 | 2.038.674 | 581511 | 21771 | -1.530.878 | -949.367 | 62% | 41% |
| Productos lácteos elaborados | 144.184 | 1.635.220 | 9004 | 3334 | -1.496.706 | -1.487.702 | 99% | 9% |
| Servicios de seguros y fondos de pensiones | 882.712 | 1.887.927 | 462935 | 0 | -1.468.150 | -1.005.215 | 68% | 38% |
| Prendas de vestir | 223.224 | 1.499.269 | 196903 | 31494 | -1.441.454 | -1.244.551 | 86% | 13% |
| Muebles | 111.543 | 1.474.357 | 83586 | 8607 | -1.437.793 | -1.354.207 | 94% | 7% |
| Servicios sociales y de salud privado | 1.207 | 1.409.383 | 0 | 0 | -1.408.176 | -1.408.176 | 100% | 0% |
| Electricidad | 2.400.413 | 3.787.259 | 432 | 2026 | -1.385.252 | -1.384.820 | **100%** | **63%** |
| Tubérculos, Vegetales, melones y frutas | 156.031 | 1.555.940 | 163480 | 199795 | -1.363.594 | -1.200.114 | 88% | 9% |
| Productos de molinería | 540.894 | 1.812.864 | 59091 | 7258 | -1.323.803 | -1.264.712 | 96% | 29% |
| Productos de la panadería | 78.978 | 1.375.268 | 36843 | 9793 | -1.323.340 | -1.286.497 | 97% | 6% |
| Animales vivos y productos animales | 2.239.346 | 3.528.220 | 31871 | 1310 | -1.319.435 | -1.287.564 | **98%** | **63%** |
| Hilos, hilados; tejidos y confecciones | 840.094 | 1.748.810 | 435758 | 78777 | -1.265.697 | -829.939 | 66% | 38% |
| Bebidas no alcohólicas | 68.931 | 1.313.891 | 5961 | 3577 | -1.247.344 | -1.241.383 | 100% | 5% |
| Aceites crudos y refinados | 973.605 | 1.972.166 | 470060 | 295069 | -1.173.552 | -703.492 | 60% | 40% |
| Productos alimenticios diversos | 330.783 | 1.683.005 | 303178 | 489570 | -1.165.830 | -862.652 | 74% | 17% |
| Metales comunes | 2.147.581 | 2.589.185 | 1080745 | 365762 | -1.156.587 | -75.842 | **7%** | **59%** |
| Alimento para animales | 1.104.442 | 1.940.831 | 294489 | 62731 | -1.068.147 | -773.658 | 72% | 49% |
| Cuero, productos de cuero y calzado | 178.380 | 977.242 | 166355 | 27719 | -937.498 | -771.143 | 82% | 16% |
| Pasta de papel, papel y cartón, productos editoriales y otros | 2.023.517 | 2.462.099 | 530181 | 62526 | -906.237 | -376.056 | **41%** | **68%** |
| Servicios prestados a las empresas y de producción | 9.675.715 | 10.362.227 | 108106 | 0 | -794.618 | -686.512 | **86%** | **92%** |
| Productos de caucho | 314.990 | 706.712 | 294568 | 48069 | -638.221 | -343.653 | 54% | 31% |
| Servicios de reparación y mantenimiento de vehículos de motor y motocicletas | 814.087 | 1.367.078 | 0 | 0 | -552.991 | -552.991 | **100%** | **60%** |
| Servicio doméstico | 0 | 538.178 | 0 | 0 | -538.178 | -538.178 | 100% | 0% |
| Productos de la silvicultura | 1.554.723 | 2.156.067 | 14199 | 78269 | -537.274 | -523.075 | **97%** | **72%** |
| Cereales | 1.288.183 | 1.450.454 | 348507 | 5193 | -505.585 | -157.078 | **31%** | **72%** |
| Cacao elaborado, chocolate y productos de confitería | 350.054 | 896.530 | 65928 | 132287 | -480.117 | -414.189 | 86% | 36% |
| Productos de plástico | 1.689.906 | 1.883.115 | 364932 | 83920 | -474.221 | -109.289 | **23%** | **75%** |
| Camarón elaborado | 67.574 | 3.571.907 | 0 | 3037858 | -466.475 | -466.475 | 100% | 2% |
| Azúcar, panela y melaza | 202.397 | 648.399 | 47597 | 38339 | -455.260 | -407.663 | 90% | 29% |
| Banano, café y cacao | 393.029 | 4.481.410 | 368 | 3641654 | -447.095 | -446.727 | 100% | 9% |
| Flores y capullos | 14.228 | 1.248.642 | 5669 | 883445 | -356.638 | -350.969 | 98% | 1% |
| Servicios de alojamiento | 235.565 | 566.312 | 26700 | 10039 | -347.408 | -320.708 | 92% | 40% |
| Pescado y otros productos acuáticos elaborados | 478.389 | 1.677.385 | 138849 | 1000201 | -337.644 | -198.795 | 59% | 26% |
| Vidrio, cerámica y refractarios | 865.248 | 1.008.103 | 216600 | 38733 | -320.722 | -104.122 | 32% | 71% |
| Tabaco elaborado | 0 | 259.116 | 794 | 1181 | -258.729 | -257.935 | 100% | 0% |
| Pescado y otros productos acuáticos (excepto camarón) | 538.475 | 853.229 | 3301 | 64578 | -253.477 | -250.176 | **99%** | **63%** |
| Agua, servicios de saneamiento y gas (excepto de petróleo) | 381.378 | 612.622 | 0 | 2 | -231.242 | -231.242 | **100%** | **62%** |
| Servicios postales y de mensajería | 117.224 | 330.119 | 0 | 0 | -212.895 | -212.895 | 100% | 36% |
| Productos de café elaborado | 36.620 | 307.404 | 24648 | 102515 | -192.917 | -168.269 | 87% | 11% |
| Fideos, macarrones y otros productos farináceos similares | 22.554 | 192.459 | 6205 | 1388 | -174.722 | -168.517 | 96% | 11% |
| Productos de la acuicultura (excepto camarón) | 132.587 | 292.613 | 12 | 3006 | -157.032 | -157.020 | 100% | 45% |
| Oleaginosas e industrializables | 1.780.808 | 1.980.057 | 67200 | 148412 | -118.037 | -50.837 | **43%** | **87%** |
| Preparados y conservas de pescado y de otras especies acuáticas | 116.037 | 695.300 | 1794 | 480939 | -100.118 | -98.324 | 98% | 17% |
| Camarón vivo o fresco y larvas de camarón | 2.180.194 | 2.262.483 | 0 | 7573 | -74.716 | -74.716 | **100%** | **96%** |
| Minerales no metálicos | 476.120 | 488.740 | 39691 | 910 | -51.401 | -11.710 | **23%** | **90%** |
| Cemento, artículos de hormigón y piedra | 2.668.761 | 2.634.989 | 84335 | 9735 | -40.828 | 43.507 | -107% | 98% |
| Productos de madera tratada, corcho y otros materiales | 1.780.718 | 2.048.832 | 43820 | 295328 | -16.606 | 27.214 | -164% | 85% |
| Minerales metálicos | 334.000 | 431.770 | 2590 | 97671 | -2.689 | -99 | 4% | 77% |
| Servicios relacionados con la agricultura | 384.909 | 384.909 | 0 | 0 | 0 | 0 | #¡DIV/0! | 100% |
| Servicios relacionados con el petróleo y gas natural | 1.414.898 | 1.414.898 | 0 | 0 | 0 | 0 | #¡DIV/0! | 100% |
| Servicios de comercio | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #¡DIV/0! | #¡DIV/0! |
| Petróleo crudo y gas natural | 1.232.740 | 7.399.578 | 0 | 6189824 | 22.986 | 22.986 | 100% | 17% |
| Compras Directas | 101.738 | 790.177 | 790177 | 1786270 | 307.654 | 1.097.831 | 357% | 6% |

*Tabla 27: Nivel de Absorción y Tamaño de Mercado de las Industrias*
*Fuente: Tabla de Utilización BCE – año 2017*

| CPCN | Industrias | Total consumo hogares residentes | Oferta total (pc) | Importaciones | Exportaciones | Variación de Existencias | Variación de Existencias sin Importaciones | Participación del producto local | Absorcion del consumo local |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 001001 | Banano, café y cacao | 377547 | 4,481,410 | 368 | 3,641,654 | -462,377 | -462,209 | 100% | 8% |
| 001001 | Cereales | 68126 | 1,450,454 | 348557 | 5,193 | -1,725,842 | -1,377,135 | 80% | 4% |
| 001001 | Flores y capullos | 72632 | 1,248,842 | 5669 | 883,445 | -298,234 | -292,565 | 98% | 6% |
| 004001 | Tubérculos, Vegetales, melones y frutas | 5144942 | 1,555,940 | 103480 | 199,795 | -374,683 | -211,203 | 56% | 67% |
| 004002 | Oleaginosas e industrializables | 132799 | 1,980,057 | 87200 | 148,412 | -1,886,046 | -1,818,846 | 96% | 1% |
| 004003 | Servicios relacionados con la agricultura | 0 | 384,909 | 0 | 0 | -384,909 | -384,909 | 100% | 0% |
| 005001 | Animales vivos y productos animales | 748189 | 3,528,220 | 31871 | 1,310 | -2,818,601 | -2,786,730 | 99% | 21% |
| 006001 | Productos de la silvicultura | 412488 | 2,156,067 | 14198 | 78,269 | -1,679,505 | -1,665,310 | 89% | 19% |
| 007001 | Camarón vivo o fresco y larvas de camarón | 74716 | 2,282,483 | 0 | 7,573 | -2,180,194 | -2,180,194 | 100% | 3% |
| 008001 | Pescado y otros productos acuáticos (excepto camarón) | 256176 | 853,229 | 3301 | 84,578 | -841,776 | -838,475 | 99% | 29% |
| 008002 | Productos de la acuicultura (excepto camarón) | 157020 | 292,813 | 12 | 3,006 | -132,586 | -132,587 | 100% | 54% |
| 009001 | Petróleo crudo y gas natural | 0 | 7,399,578 | 0 | 6,189,824 | -1,209,754 | -1,209,754 | 100% | 0% |
| 009002 | Servicios relacionados con el petróleo y gas natural | 0 | 1,414,898 | 0 | 0 | -1,414,898 | -1,414,898 | 100% | 0% |
| 030001 | Minerales metálicos | 0 | 431,770 | 2590 | 97,671 | -336,689 | -334,099 | 99% | 0% |
| 030002 | Minerales no metálicos | 0 | 488,749 | 39691 | 910 | -527,521 | -487,830 | 92% | 0% |
| 011001 | Carne, productos de la carne y subproductos | 3327902 | 3,718,743 | 35735 | 1,271 | -725,305 | -689,570 | 95% | 81% |
| 013001 | Camarón elaborado | 434901 | 3,571,907 | 0 | 3,037,858 | -99,149 | -99,149 | 100% | 12% |
| 013001 | Pescado y otros productos acuáticos elaborados | 143855 | 1,677,385 | 138849 | 1,000,201 | -672,178 | -533,329 | 79% | 8% |
| 013002 | Preparados y conservas de pescado y de otras especies acuáticas | 108967 | 895,300 | 1704 | 480,939 | -107,188 | -105,304 | 98% | 16% |
| 014001 | Aceites crudos y refinados | 658356 | 1,972,166 | 470060 | 295,069 | -1,481,801 | -1,021,741 | 68% | 27% |
| 015001 | Productos lácteos elaborados | 1484530 | 1,635,220 | 9004 | 3,334 | -156,360 | -147,356 | 94% | 90% |
| 016001 | Productos de molinería | 1246873 | 1,912,864 | 59091 | 7,258 | -617,824 | -558,733 | 90% | 67% |
| 016002 | Productos de la panadería | 1286497 | 1,375,268 | 36843 | 9,793 | -115,821 | -79,978 | 68% | 91% |
| 016003 | Fideos, macarrones y otros productos farináceos similares | 168517 | 192,459 | 6205 | 1,368 | -28,759 | -22,554 | 78% | 85% |
| 017001 | Azúcar, panela y melaza | 409912 | 848,399 | 47597 | 38,339 | -347,745 | -290,148 | 81% | 89% |
| 018001 | Cacao elaborado, chocolate y productos de confitería | 408870 | 896,530 | 65928 | 132,287 | -421,381 | -355,373 | 84% | 42% |
| 019001 | Alimento para animales | 802873 | 1,940,831 | 294489 | 62,731 | -1,369,916 | -1,075,427 | 79% | 36% |
| 020002 | Productos de café elaborado | 113634 | 307,484 | 24848 | 102,515 | -115,903 | -91,055 | 79% | 34% |
| 039003 | Productos alimenticios diversos | 788875 | 1,083,005 | 303178 | 489,570 | -707,638 | -404,460 | 57% | 40% |
| 020001 | Bebidas alcohólicas | 1974029 | 2,129,883 | 73117 | 8,777 | -220,203 | -147,086 | 67% | 90% |
| 020002 | Bebidas no alcohólicas | 1202306 | 1,313,891 | 5961 | 3,577 | -113,969 | -108,008 | 95% | 91% |
| 020003 | Tabaco elaborado | 251371 | 259,116 | 794 | 1,181 | -7,358 | -6,564 | 89% | 97% |
| 021001 | Hilos, hilados, tejidos y confecciones | 740264 | 1,746,810 | 435758 | 78,777 | -1,365,527 | -929,769 | 68% | 34% |
| 021002 | Prendas de vestir | 1239612 | 1,499,289 | 106003 | 31,494 | -425,066 | -228,163 | 54% | 73% |
| 021003 | Cuero, productos de cuero y calzado | 768904 | 977,242 | 166358 | 27,719 | -345,974 | -179,615 | 52% | 67% |
| 022001 | Productos de madera tratada, corcho y otros materiales | 11387 | 2,048,832 | 43820 | 295,338 | -1,785,927 | -1,742,107 | 98% | 1% |
| 023001 | Pasta de papel, papel y cartón, productos editoriales y otros | 419685 | 2,462,099 | 530181 | 62,526 | -2,510,069 | -1,979,888 | 79% | 14% |
| 024001 | Aceites refinados de petróleo y de otros productos | 1849001 | 7,282,489 | 3371843 | 812,362 | -7,992,965 | -4,621,126 | 58% | 17% |
| 025001 | Productos químicos básicos, abonos y plásticos primarios | 321291 | 2,649,028 | 1763094 | 55,557 | -4,035,232 | -2,272,178 | 56% | 7% |
| 025002 | Otros productos químicos | 2627139 | 5,094,116 | 1872449 | 90,023 | -4,048,397 | -2,176,948 | 54% | 41% |
| 026001 | Productos de caucho | 322396 | 706,712 | 294568 | 48,069 | -630,815 | -336,247 | 53% | 32% |
| 026002 | Productos de plástico | 106895 | 1,883,115 | 364932 | 83,920 | -2,057,232 | -1,692,300 | 82% | 5% |
| 027001 | Vidrio, cerámica y refractarios | 132066 | 1,038,103 | 216660 | 38,733 | -1,053,904 | -837,304 | 79% | 11% |
| 027002 | Cemento, artículos de hormigón y yeso | 0 | 2,634,989 | 84335 | 9,735 | -2,709,589 | -2,625,254 | 97% | 0% |
| 028001 | Metales comunes | 0 | 2,589,155 | 1080745 | 365,782 | -3,304,168 | -2,223,423 | 67% | 0% |
| 028002 | Productos metálicos elaborados | 537342 | 2,390,543 | 439195 | 57,452 | -2,234,944 | -1,795,749 | 80% | 19% |
| 029001 | Maquinaria, equipo y aparatos eléctricos | 1664727 | 7,720,201 | 4511344 | 291,158 | -10,275,866 | -5,764,316 | 56% | 14% |
| 030001 | Equipo de transporte | 1892550 | 4,594,948 | 1934785 | 80,665 | -4,556,518 | -2,621,733 | 58% | 29% |
| 031001 | Muebles | 947861 | 1,474,357 | 83586 | 8,607 | -601,475 | -517,889 | 86% | 61% |
| 032001 | Otros productos manufacturados | 661444 | 2,038,874 | 581511 | 21,771 | -1,938,870 | -1,355,499 | 70% | 25% |
| 033001 | Electricidad | 1384829 | 3,787,259 | 432 | 2,026 | -2,400,845 | -2,400,413 | 100% | 37% |
| 013002 | Agua, servicios de saneamiento y gas (excepto de petróleo) | 231242 | 612,622 | 0 | 2 | -381,378 | -381,378 | 100% | 38% |
| 034001 | Trabajos de construcción y construcción | 373325 | 20,141,451 | 0 | 0 | -19,768,126 | -19,768,126 | 100% | 2% |
| 035001 | Servicios de comercio | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | #¡DIV/0! | |
| 035002 | Servicios de reparación y mantenimiento de vehículos de motor y motocicletas | 552991 | 1,367,078 | 0 | 0 | -814,087 | -814,087 | 100% | 40% |
| 036001 | Servicios de alojamiento | 326768 | 566,312 | 26700 | 10,039 | -262,268 | -235,565 | 90% | 54% |
| 036002 | Servicios de restaurante | 3326797 | 3,688,412 | 0 | 0 | -361,615 | -361,615 | 100% | 90% |
| 037001 | Servicios de transporte y almacenamiento | 4668589 | 10,680,089 | 1453471 | 403,564 | -7,161,427 | -5,707,956 | 80% | 38% |
| 038001 | Servicios postales y de mensajería | 212895 | 330,119 | 0 | 0 | -117,224 | -117,224 | 100% | 64% |
| 038002 | Servicios de telecomunicaciones, transmisión e información | 3424052 | 4,347,460 | 7427 | 42,326 | -888,509 | -881,082 | 99% | 79% |
| 039001 | Servicios de intermediación financiera | 1808263 | 4,610,246 | 93350 | 5,733 | -2,888,601 | -2,795,250 | 97% | 38% |
| 040001 | Servicios de seguros y fondos de pensiones | 1005215 | 1,887,927 | 462935 | 0 | -1,345,647 | -882,712 | 66% | 43% |
| 041001 | Servicios inmobiliarios | 5638080 | 7,172,839 | 0 | 0 | -1,534,758 | -1,534,758 | 100% | 79% |
| 042001 | Servicios prestados a las empresas y de producción | 538247 | 10,362,227 | 108106 | 0 | -9,932,086 | -9,823,980 | 99% | 5% |
| 043001 | Servicios administrativos del gobierno y para la comunidad en general | 1455241 | 8,493,542 | 0 | 0 | -7,038,301 | -7,038,301 | 100% | 17% |
| 044001 | Servicios de enseñanza privada | 2167267 | 2,205,037 | 0 | 0 | -37,770 | -37,770 | 100% | 98% |
| 044002 | Servicios de enseñanza pública (no de mercado) | 46716 | 4,403,302 | 0 | 0 | -4,356,586 | -4,356,586 | 100% | 1% |
| 045001 | Servicios sociales y de salud privado | 1365092 | 1,409,383 | 0 | 0 | -44,291 | -44,291 | 100% | 97% |
| 045002 | Servicios sociales y de salud no de mercado | 51073 | 3,853,404 | 0 | 0 | -3,802,331 | -3,802,331 | 100% | 1% |
| 046001 | Servicios de asociaciones; esparcimiento; culturales y deportivos | 1404750 | 2,839,391 | 330226 | 20,421 | -1,684,446 | -1,364,220 | 81% | 46% |
| 047001 | Servicio doméstico | 538178 | 538,178 | 0 | 0 | 0 | 0 | #¡DIV/0! | 100% |

*Tabla 28: Nivel de Absorción y Tamaño de Mercado de los Hogares Residentes*
*Fuente: Tabla de Utilización BCE – año 2017*