

POLÍTICA PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DEL ECUADOR 2022-2025

**SUBSECRETARÍA DE FOMENTO DE LA SOCIEDAD
DE LA INFORMACIÓN Y ECONOMÍA DIGITAL**

Política de Transformación Digital del Ecuador

© Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información

Vianna Maino Isaías

Ministra de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información

Félix Chang Calvache

Viceministro de Tecnologías de Información y Comunicación

Alex Beltrán Flores

Subsecretario de Fomento de la Sociedad de la Información y Economía Digital

Vicente Palacios Bustamante

Director de Fomento de Tecnologías Emergentes

Colaboración en la elaboración del documento por parte del Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información y el Instituto de Altos Estudios Nacionales:

- Oswaldo Rivera Pastrano– MINTEL
- Jorge Ortega – MINTEL
- Juan Carlos Chiluzza- MINTEL
- Johanna Vera – MINTEL
- Rocío Malla - MINTEL
- Miguel Aguilar – MINTEL
- Estefanía Pérez - MINTEL
- Guido Carrión - MINTEL
- Marcos Villacís - MINTEL
- Richard Calderón - MINTEL
- Juan Francisco Yépez – MINTEL
- Jimmy Murillo – DINARP
- Víctor López Acevedo- IAEN
- Xavier Barragán Martínez– IAEN

Publicado en Quito, Ecuador, 2022

Tabla de Contenido

1. Introducción.....	6
2. Antecedentes.....	8
3. Glosario de términos	11
4. Marco conceptual.....	14
5. Diagnóstico y Situación Actual	17
5.1. Infraestructura.....	20
5.1.1. Cobertura 5G	20
5.1.2. Penetración de Internet	21
5.1.3. Terminales TIC.....	22
5.1.4. Precio GigaByte (GB).....	23
5.1.5. Roaming	23
5.1.6. Ciberseguridad.....	24
5.2. Talento Digital.....	26
5.2.1. Competencias Digitales.....	27
5.2.2. Desarrollo del Talento Digital en el Sector Público	30
5.3. Mercado de servicios, aplicaciones y contenido digital (SAC).....	33
5.3.1. Oferta SAC.....	33
5.3.2. Demanda SAC	40
5.4. Institucionalidad y Regulación	41
5.4.1. Constitución de la República del Ecuador	41
5.4.2. Ley Orgánica de Telecomunicaciones	42
5.4.3. Ley Orgánica de Gestión de Identidad y Datos Civiles	44
5.4.4. Ley Orgánica del Sistema Nacional de Registro de Datos Públicos	44
5.4.5. Ley Orgánica para la Optimización y Eficiencia de Trámites Administrativos.....	44
5.4.6. Ley Orgánica de Protección de Datos Personales	44
5.4.7. Decretos Ejecutivos	47
5.4.8. Estatuto del Régimen Jurídico y Administrativo de la Función Ejecutiva.....	47
5.4.9. Acuerdos Ministeriales	48
6. Política de Transformación Digital	51
6.1. Principios.....	54
6.2. Enfoque	56
6.3. Objetivo general de la política.....	56
6.4. Objetivos específicos de la política	56
6.5. Estructura de la Política	57
6.6. Componentes	58

6.6.1.	Infraestructura.....	58
6.6.2.	Talento Digital.....	58
6.6.3.	Mercado de servicios, aplicaciones y contenido digital (SAC): Oferta y Demanda.....	59
6.6.4.	Institucionalidad - regulación.....	59
6.7.	Ejes.....	59
6.8.	Lineamientos	60
6.8.1.	Infraestructura Digital.....	60
6.8.2.	Interoperabilidad y Tratamiento de Datos.....	61
6.8.3.	Seguridad Digital y Confianza	61
6.8.4.	Cultura e inclusión Digital	61
6.8.5.	Gobierno Electrónico	61
6.8.6.	Tecnologías Emergentes para el desarrollo sostenible basado.....	62
6.8.7.	Economía Digital	62
6.8.8.	Investigación, desarrollo e Innovación (I+d+I).....	62
6.8.9.	Alianzas público-privadas	62
6.8.10.	Clústeres tecnológicos	63
6.8.11.	Transformación económica productiva hacia los Gobiernos Autónomos Descentralizados).....	63
6.8.12.	Gobernanza de la Transformación Digital	63
6.8.13.	Planificación estratégica de la Transformación Digital	63
6.8.14.	Marco regulatorio de la Transformación Digital (TD).....	63
6.9.	Estrategias	63
6.10.	Matriz de la Política de Transformación Digital:.....	64
	BIBLIOGRAFÍA	70

Tabla de Figuras

Figura 1. Referencia Internacional.....	18
Figura 2. Penetración de Internet.....	22
Figura 3. Pilar de Medidas Organizacionales del GCI.....	24
Figura 3. Talento Digital en Ecuador.....	27
Figura 4. Índice de Gobierno Electrónico	33
Figura 5. Ciudades Inteligentes	37
Figura 7. Nivel de madurez de las MiPyme	39
Figura 8. Estructura de la Agenda de Transformación Digital del Ecuador	51
Figura 9. Estructura de la Política de Transformación Digital del Ecuador	58

Tabla de Tablas

Tabla 1. Índices internacionales y puestos del Ecuador.....	19
Tabla 2 Porcentaje de terminales y equipamiento en la ciudadanía	23
Tabla 3 Cobertura Servicio Móvil Avanzado a diciembre 2020	23
Tabla 4 Smartphones a 2020	23
Tabla 5 Servicio de Acceso a Internet (SAI, a marzo 2021)	23
Tabla 6 Habilidades digitales.....	28
Tabla 7 Oferta de profesionales TIC.....	29
Tabla 8 Conocimiento y usabilidad	29
Tabla 9 Talento humano gubernamental.....	32
Tabla 10 E-Salud.....	33
Tabla 11 E-Educación	34
Tabla 12 E-Trabajo	35
Tabla 13 Bancarización.....	35
Tabla 14 Pasarela de pagos.....	36
Tabla 15 Universo de ciudadanos directamente relacionados con actividades financieras	36
Tabla 16 Acceso a servicios financieros estatales en línea	36
Tabla 17 Dinero Electrónico.....	36
Tabla 18 Madurez Digital.....	37
Tabla 19 Ciudades Inteligentes.....	38
Tabla 20 Tendencias Tecnológicas de mayor impacto en el Ecuador para el año 2020	39
Tabla 21 Demanda SAC.....	40
Tabla 22 Alineación al Plan Nacional de Desarrollo y los Objetivos de Desarrollo Sostenible	52
Tabla 23 Matriz de la Política de Transformación Digital, Ecuador 2022-2025	65

1. Introducción

La transformación digital es el proceso a través del cual se implementa el uso de tecnologías digitales y se migra hacia nuevos modelos organizacionales, de negocio, de producción y consumo, a través del desarrollo, innovación y adopción de tecnologías digitales y el aprovechamiento de los datos, aplicado para las empresas, la economía, los sectores productivos, el gobierno y las personas. La correcta aplicación de esta iniciativa da pie al desarrollo y/o evolución de mercados existentes, al aumento de la competitividad y al mejoramiento en la prestación de servicios públicos. La infraestructura y las competencias digitales que la misma exige como complementos, son factores que determinan el nivel de competitividad de las naciones en mercados modernos de una creciente economía digital.

Estas tecnologías podrían presentarse en cualquiera de sus formas, desde técnicas de cultivo, arquitectura, infraestructura jurídica, hasta sistemas de comunicación o de entrenamiento militar. La tecnología dominante en la actualidad es la digital, y esto se evidencia en algunos países donde poseen la capacidad para producir, innovar y desarrollar nuevas tecnologías para liderar la economía mundial, mientras que nuestro país se articula de forma dependiente a los procesos de producción tecnológica y su consumo.

Los países que invierten en acelerar el proceso de integración tecnológica en su gestión tienen una ventaja marcada frente a los competidores que no lo hacen. El proceso de adaptación a nuevas tecnologías es espontáneo y eventualmente la ciudadanía escogerá las nuevas tecnologías, toda vez que son indispensables para el mundo moderno. Sin embargo, la participación, lo mismo que la inclusión o el fortalecimiento de capacidades es algo que también se promueve, especialmente desde la responsabilidad estatal y civil.

Desde esta perspectiva o enfoque de derechos humanos, que recoge el desarrollo constitucional y ordenamiento jurídico ecuatoriano, se requiere articular la inclusión y la democratización al acceso de las tecnologías digitales/virtuales, ahora en un marco de protección integral y seguridad. Con todas las valoraciones positivas de la tecnología e internet, también se evidencia que pueden asociarse riesgos, así como nuevas formas de amenaza y vulneración de derechos de personas, empresas u organismos de gobierno.

La transformación digital alcanza a todos los aspectos de la economía y la

sociedad. Brinda grandes oportunidades para una mejor calidad de vida y para la innovación, el crecimiento económico y la sostenibilidad, pero al mismo tiempo presenta nuevos desafíos para nuestro tejido socioeconómico y nuestra seguridad y estabilidad, sea en la esfera pública, el desarrollo personal o la integración con la economía global.

La formulación de la Política para la Transformación Digital está liderada por el Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, cumpliendo su potestad para la emisión de políticas enfocadas en promover el uso efectivo y seguro de las tecnologías de la información y comunicación, y para lo que ha contado con el apoyo de varias instituciones públicas y privadas.

Este trabajo es fruto de la articulación institucional y de los aportes en las reuniones, conferencias virtuales y talleres en los cuales los actores del ecosistema digital identificaron la problemática actual y sus niveles de riesgo, realizaron recomendaciones y aportaron con sugerencias para la definición de los lineamientos de esta política.

Este documento se desarrolla en siete secciones, iniciando con la introducción y continuando con la presentación breve de los antecedentes y la justificación de la presente política de Transformación digital. En la tercera sección se presenta el marco conceptual, mientras que en la cuarta sección se expone el diagnóstico de los ejes del ecosistema digital frente a cada uno de los problemas identificados en torno a la transformación digital. En la quinta sección se definen los contenidos de la política para acelerar la transformación digital y facilitar la inserción del país en la cuarta revolución industrial, 4RI, o la primera revolución digital, como se prefiera verla así como los principios, enfoques de la política, pilares, ejes, lineamientos de política propuestos e instrumentos asociados, para cerrar en la sección seis con las conclusiones y recomendaciones al MINTEL.

2. Antecedentes

El Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información (MINTEL) presenta la siguiente Política de Transformación Digital, considerando el crecimiento exponencial de la demanda de los servicios, aplicaciones y contenido digital (SAC), gracias al desarrollo, adopción e integración de tecnologías disruptivas o digitales avanzadas, la promoción de Startup locales, así como el despliegue de la infraestructura de redes de banda ancha fijas y móviles de última generación, la Internet de las cosas, la computación en la nube, el Big Data, la inteligencia artificial, el análisis de macrodatos, la robótica, la realidad virtual y otras. En este contexto, la humanidad ha entrado en una nueva era que se caracteriza por un vertiginoso cambio de paradigmas de información, conocimiento, gestión y actuación, que conlleva a una obligada actualización y transformación de los gobiernos, empresas y personas. Esto permite establecer nuevos modelos de consumo, negocio y producción, entre otros. La presente Política de Transformación Digital busca desarrollar los pilares de i) infraestructura, ii) desarrollo humano y alistamiento digital, iii) oferta y demanda de los servicios, aplicaciones y contenidos digitales, y iv) normatividad e institucionalidad; para fomentar el desarrollo armónico del Ecosistema Digital Nacional (EDN) y con este, lograr que el gobierno, las empresas y los ciudadanos se apropien y confíen en el uso de las tecnologías, para aprovechar sus beneficios sin importar su condición social o de género, ubicación geográfica, etnia, o nivel económico. Esto con el fin de aportar a la competitividad, productividad, innovación, inclusión social, digital, económica y a la reducción de la brecha digital.

En este sentido, se evidencia un incipiente uso y aprovechamiento de las nuevas tecnologías¹ en el ámbito gubernamental, empresarial, académico y social. Además, debido a que en la emergencia sanitaria se iniciaron diversas iniciativas relacionadas con la eliminación de brechas digitales sobre todo en el ámbito laboral, educación y salud, por mencionar a las principales- y que el Gobierno electrónico tomó relevancia en lo que respecta a la consulta de trámites en línea y el desarrollo de las prácticas e iniciativas de Gobierno abierto y la administración electrónica, tal como se demostró

¹ Computación en la nube, la big data, inteligencia artificial, Internet de las cosas, el blockchain y la ciberseguridad, entre otras.

con el desarrollo de los aplicativos de las TIC en distintas entidades públicas y GAD durante la emergencia sanitaria (Barragán Martínez X. , 2022).

El Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información ha llevado a cabo una evaluación del estado del Ecosistema Digital en el país, mediante la implementación de un proceso investigativo y colaborativo con el sector público, el sector privado, la academia, los gobiernos locales y la sociedad civil, que permitió identificar estrategias, políticas y acciones que mejoren la calidad de vida de los ciudadanos a través del uso y aprovechamiento de los beneficios de las TIC.

Con estas consideraciones, se procedió a levantar la Línea Base del Ecosistema Digital del Ecuador como insumo para establecer las brechas a acortar, las metas a las que se quiere llegar y los proyectos que se implementarán; actividad que contempló la organización de talleres con la participación de todos los actores del ecosistema de cara a la Cuarta Revolución Industrial, 4RI. Para esto, se llevaron a cabo:

1. Taller con el sector público del 27 de julio de 2021.- Con la participación de: Ministerio de Educación, Ministerio de Agricultura, Ministerio de Salud Pública, Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca, Ministerio de Turismo, Dirección Nacional de Registro de Datos Públicos.
2. Taller con el sector privado del 28 de julio de 2021.- Con la participación de: CAPEIPE, APROVI, Cámara de Comercio de Quito, ASETEL, Asociación de Promotores de Vivienda del Ecuador.
3. Taller de Innovación del 18 agosto de 2021.- Con la participación de: GADM Tulcán, ESPOL, CONQUITO.
4. Webinar Uso de Inteligencia Artificial en el Sector Público del 27 de agosto de 2021.- Con Cristian Romero, Arquitecto de Soluciones en Amazon Web Services (AWS) para la región Norte de Latinoamérica y el Caribe. <https://www.youtube.com/watch?v=gYINRzdu7gU&t=689s> (+300 vistas)
5. Conversatorio Línea Base de la Inteligencia Artificial (IA) para la Transformación Digital en Ecuador del 27 de agosto de 2021.- Con Carlos Duque, Solutions Architect Manager en Amazon Web Services (AWS), y representantes de las siguientes instituciones: GADM Cuenca, UDLA, UTN, Senescyt, MINTUR, MSP, MDT, CloudCorp.

Con el fin de identificar las mejoras regulatorias necesarias para fortalecer la Transformación Digital del Ecuador, se realizaron también los siguientes talleres:

1. Taller con el Sector Público del 13 de agosto de 2021.- Con la participación de las áreas jurídicas del MINTEL, DINARDAP, ARCOTEL.
2. Taller con el Sector Privado del 17 de agosto del 2021.- Con la participación de: AEPROVI, ASETEL, Telconet, Tecnomega.
3. Adicionalmente, desde el 18 de agosto al 07 de septiembre del 2021, se compartió el [enlace:](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1W5YkrVhCq4y1GaOMTlwhANluQFXMOI9S/edit?usp=sharing&oid=102707865888643937100&rtpof=true&sd=true)
<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1W5YkrVhCq4y1GaOMTlwhANluQFXMOI9S/edit?usp=sharing&oid=102707865888643937100&rtpof=true&sd=true>, donde se alojó la matriz con el contenido de la propuesta de Ley para establecer el marco normativo de la Transformación Digital.
4. Otro medio importante de interacción con los actores de la transformación digital fue la puesta a disposición de un canal de comunicación, mediante el correo electrónico: subsecretaria.fomento@mintel.gob.ec.

Además, se han considerado las mejores prácticas a nivel mundial y las fuentes nacionales e internacionales, técnicamente reconocidas como: Banco Interamericano de Desarrollo - BID (Transformación digital y empleo público), Comunidad Andina de Naciones - CAN (Recomendaciones para establecer mecanismos de gobernanza de datos fronterizos), Comisión Económica para América Latina y el Caribe - CEPAL (Agenda eLAC2022), IT Ahora – Ernst & Young (Tendencias tecnológicas de mayor tendencia en Ecuador 2020), Instituto Nacional de Estadística y Censos - INEC (Encuesta Nacional Multipropósito), Universidad Internacional de La Rioja - UNIR (Carreras técnicas), Amazon Web Services (AWS) y Consultora Elemento (Propuesta para Plan Nacional de Desarrollo), entre otras.

Todos estos insumos, han sido la esencia del proceso de diseño y formulación de esta política de Transformación Digital, para una posterior aprobación, implementación, seguimiento y evaluación de la misma, como se muestra a continuación.

3. Glosario de términos

- **Accesibilidad:** O accesibilidad universal: grado en el que todas las personas pueden utilizar un objeto, visitar un lugar o acceder a un servicio, independientemente de sus capacidades técnicas, cognitivas o físicas.
- **Alfabetización digital:** Básicamente, tener conocimiento sobre las ventajas que ofrecen las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), relacionadas con la búsqueda, análisis y procesamiento de información de datos, en su mayoría, usando aplicaciones informáticas disponibles en internet, mediante dispositivo electrónico con acceso a la red.
- **Big Data:** Paradigma que hace posible la recopilación, almacenamiento, gestión, análisis y visualización, potencialmente en condiciones de tiempo real, de grandes conjuntos de datos con características heterogéneas. (ITU, 2015)
- **Blockchain:** Conocida como “Tecnología de Contabilidad Compartida” (DLT, por sus siglas en inglés). Es un libro de contabilidad digitalizado abierto, compartido y seguro que no puede modificarse una vez registrada y verificada una transacción. Todas las partes de la transacción, así como un número significativo de terceros, mantienen una copia del Libro Mayor (es decir, de la cadena de bloques), lo que significa que sería prácticamente imposible modificar cada copia del Libro Mayor globalmente para falsificar una transacción. (ASIET, 2019)
- **Brecha digital:** La diferencia entre personas con condiciones óptimas para utilizar adecuadamente las TIC en su vida diaria y aquellas que no tiene acceso a las mismas o que aunque las tengan no saben utilizarlas.
- **Cloud computing:** Paradigma que permite el acceso de la red a un grupo flexible y escalable de recursos físicos o virtuales, con autoservicio de aprovisionamiento y administración bajo demanda. (ITU, 2020)
- **Clúster Tecnológico:** Es un grupo asociativo de empresas del sector TIC, que buscan potenciar la competitividad proponiendo una cultura empresarial de cooperación.
- **Competencia digital:** Conjunto de conocimientos y habilidades que permiten el uso seguro, crítico y responsable de las tecnologías digitales para el aprendizaje, el trabajo y para la participación en la sociedad, así como la interacción con estas.
- **Convergencia:** Evolución coordinada de redes, antes independientes, hacia una uniformidad que permita el soporte común de servicios y aplicaciones.

- **Cultura digital:** Conjunto de prácticas, costumbres y formas de interacción social que se realizan a partir de los recursos de la tecnología digital, como internet. La cultura digital atañe a las nuevas tecnologías y su incidencia en nuestra vida cotidiana. La cultura digital es aplicable a múltiples temas, en esencia: la relación entre humanos y tecnología.
- **Datos:** Hechos concretos representados simbólicamente, que requieren procesamiento para añadirles valor y convertirlos en información.
- **Desarrollo sostenible:** Satisfacción de necesidades de la generación presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus necesidades. Consta de tres pilares para lograr, de manera equilibrada, el desarrollo económico, el desarrollo social y la protección del medio ambiente.
- **Dinero electrónico:** Sistema monetario a través del cual un medio de pago permite realizar o recibir pagos a través de dispositivos electrónicos, móviles, electromecánicos, tarjetas inteligentes, que funge como dinero físico.
- **Ecosistema Digital.** conjunto de infraestructuras y prestaciones (plataformas, dispositivos de acceso) asociadas a la provisión de contenidos y servicios a través de Internet. Este es un sujeto de análisis fundamental para la definición de políticas públicas, en áreas tan diversas como la digitalización de procesos productivos y la protección de la privacidad de los usuarios.
- **Economía digital:** Se refiere al uso de tecnologías, servicios, productos, técnicas y habilidades digitales en los modelos económicos.
- **Gobierno digital:** Según la OCDE: nuevas formas de valor público que permiten que los servicios y procedimientos gubernamentales tengan diseño digital; eso exige integración de las TIC en las agendas de la reforma del sector público desde su concepción.
- **Gobierno electrónico:** Según la ONU, se refiere al uso de TIC por parte de instituciones de Gobierno, para mejorar cualitativamente los servicios de información que se ofrecen a la ciudadanía; aumentar la eficiencia y eficacia de la gestión pública; incrementar la transparencia del sector público y la participación ciudadana.
- **Industria TIC:** Sector de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación, compuesto por sectores manufactureros y de servicios, cuya

actividad central está ligada al desarrollo, producción, comercialización y uso intensivo de hardware y software.

- Interoperabilidad: Esfuerzo mancomunado de entidades de gobierno para compartir e intercambiar entre ellas, por medio de las TIC, datos e información electrónicos que son necesarios en trámites y servicios ciudadanos, y en gestión interna e interinstitucional.
- IoT o Internet of Things: Internet de las cosas, o digitalización de objetos cotidianos, como el frigorífico o alguna prenda de vestir. Concepto que se basa en la interconexión de un producto con otro de su alrededor, usando internet como infraestructura de enlace. El objetivo: que los dispositivos se enlacen y sean más independientes, “inteligentes”
- Plataformas digitales: Espacios en internet para almacenar y acceder a información, bienes y servicios, para satisfacer necesidades.
- Pasarela de Pagos: facilita la transferencia de información entre un portal de pago (como un sitio web o un servicio Interactive Voice Response -IVR-) y el Procesador Interfaz o banco adquirente de manera rápida y segura.
- Resiliencia digital: Capacidad de adaptación frente a una situación crítica, utilizando medios digitales.
- Seguridad de la información: Conjunto de medidas preventivas y reactivas de las instituciones y de los sistemas tecnológicos, para la preservación de la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información.
- Servicio Universal: Constituye la obligación de extender un conjunto definido de servicios de telecomunicaciones, a todos los habitantes del territorio nacional, con condiciones mínimas de accesibilidad, calidad y a precios equitativos, con independencia de las condiciones económicas, sociales o la ubicación geográfica de la población.
- Smartphone: Dispositivo de telefonía móvil con capacidades similares a las de una computadora. Los smartphones o teléfonos inteligentes permiten el almacenamiento de información, el uso de e-mail, la instalación de aplicaciones, la navegación web, etc.
- Sociedad de la Información. Es aquella que usa y se apropia de las telecomunicaciones y de las TIC, para mejorar la calidad de vida, la competitividad y el crecimiento económico

- Tecnologías de la información y comunicación (TIC). Son un conjunto de servicios, redes y plataformas integradas que permiten el acceso o generación de datos a través del procesamiento, almacenamiento, análisis y presentación de la información.
- Tecnologías emergentes: Tecnologías con potencial disruptivo en su campo de uso, por ende, incluye innovaciones científicas para crear industrias o transformar la existente.
- Transformación digital: Proceso a través la tecnología digital es integrada en todos sus aspectos, por la sociedad, el gobierno y las empresas. Este proceso demanda cambios fundamentales en el ámbito de la tecnología, la cultura, las operaciones y la forma de entrega de valor.

4. Marco conceptual

Las políticas públicas definen una serie de objetivos, medios y acciones deliberativas del Estado con la sociedad, que son empleadas para atender necesidades o aprovechar oportunidades sociales, y que permiten transformar paulatina o gradualmente a la sociedad, con resultados y efectos positivos que maximicen la calidad de vida.

En este sentido, el diseño y la formulación de una política digital forma parte de los esfuerzos de la Administración Pública de un Estado y su sociedad en conjunto, orientados a promover la productividad, competitividad y la innovación a través del uso efectivo, masivo, seguro y con calidad de las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC), con la finalidad de reducir la brecha digital, aumentar la inclusión digital, y promover un gobierno más eficiente, transparente y cercano a la población, así como una economía más competitiva y óptimamente articulada al mercado globalizado.

Por esta razón, el contenido de toda política pública digital debe estar enmarcada en los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo “Creación de Oportunidades (2021-2025)”, especialmente con el objetivo de lograr "un Estado moderno, transparente, responsable, eficiente, seguro y competitivo". Además, los objetivos de esta política de transformación digital han de ser consistentes con las necesidades detectadas en el país

en el campo de las TIC y su Ecosistema Digital Nacional (Barragán Martínez X. , 2021).

En la actualidad, son las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) el eje de la transformación y el desarrollo socio económico de las naciones y el insumo principal del Ecosistema Digital, concebido como un espacio físico y/o virtual de las TIC que origina a la nueva economía digital, y que engloba diversas funciones, servicios, aplicaciones y contenido digital (SAC), así como configuraciones y nuevas plataformas basadas en tecnología. El principal objetivo del ecosistema digital es la hiperconectividad, la interoperabilidad, la convergencia de capacidades y el arreglo de sus cuatro pilares principales: i) Infraestructura de alta capacidad de transmisión (Banda Ancha), ii) Desarrollo humano y alistamiento digital; iii) Oferta y Demanda de SAC; y iv) Regulación e Institucionalidad; esencia mínima para construir políticas digitales cuyo fin es la atención de las oportunidades o la satisfacción de los requerimientos y necesidades de la sociedad, basados en el uso y aprovechamiento de las TIC (Ibid.).

Además, y teniendo en cuenta el nuevo escenario de la historia de la humanidad definido como la cuarta revolución industrial (4RI), cuyo paradigma tecnológico base de productividad es el internet y la información, se requiere del desarrollo de competencias digitales y políticas públicas que orienten al buen uso y aprovechamiento de las TIC y de la información como medio esencial de producción, desarrollo social y económico de nuestro país.

En este orden de ideas, la transformación digital es una característica de la 4RI, donde las personas explotan a las tecnologías digitales para crear nuevas formas de hacer las cosas en todos los sectores económicos, sociales y políticos, generando nuevos modelos de desarrollo, procesos y la creación de productos y servicios, que a su vez producen valor, principalmente a través de la digitalización que representa la conversión de datos y procesos análogos hacia formatos que pueden ser entendidos y manipulados por máquinas (OECD, 2019). En este contexto, la transformación digital y la digitalización son entornos transversales a todos los sectores económicos, sociales y políticos, que permiten la creación de nuevos conceptos como el de economía digital, industria 4.0 y otros.

Por lo expuesto, esta política busca generar valor público, social y económico en el país, a través del uso y aprovechamiento masivo de tecnologías digitales en el sector público, el sector privado, sector productivo, la academia, y la sociedad en general, garantizando los derechos digitales ciudadanos. Tiene la finalidad de fomentar la

productividad, competitividad e innovación con el objeto de maximizar el bienestar de los ciudadanos en el ejercicio de derechos, así como impulsar la transformación digital sectorial, y aprovechar las oportunidades de la Cuarta Revolución Industrial (4RI) (CEPAL, 2019).

Finalmente, es importante mencionar que la implementación de esta política de transformación digital ha sido considerada como una actividad participativa, en todas las instancias del proceso, desde el diseño, formulación, validación, socialización, difusión, implementación, seguimiento y control. Se espera que este proceso, aunado al acompañamiento de diversos actores de gobierno, empresa privada, sociedad civil y cooperantes internacionales, se constituya en la base fundamental para una efectiva implementación y sostenibilidad de la transformación productiva del país, basada en la competitividad e innovación.

5. Diagnóstico y Situación Actual

En todos los países, el Sector de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, es evaluado a través de diferentes indicadores de cobertura mundial y regional, que miden el desarrollo de las telecomunicaciones, crecimiento de la infraestructura, capacidades de las personas, innovación, regulación, actividad empresarial, la libertad de hacer negocios, la industria de las tecnologías de la información y comunicación entre otras variables, que intentan posicionar a cada nación en relación al contexto internacional y que sirven de referencia para la implementación de políticas, planes y estrategias nacionales.

En este sentido, a continuación se presenta un resumen de los principales indicadores y sus respectivos rankings en los que se ubica el Ecuador en el contexto mundial y regional del uso y aprovechamiento de las telecomunicaciones. Entre otros se tiene:

El índice de preparación de la red (NRI, por sus siglas en inglés) es un índice compuesto construido con tres niveles, que mide cuatro pilares principales (Tecnología, Personas, Gobernanza, Impacto) (Portulans Institute, 2021).

El índice de competitividad global (GCI, por sus siglas en inglés) evalúa un conjunto de instituciones, políticas y factores que definen los niveles de prosperidad económica sostenible hoy y a medio plazo (WEF, 2019).

El Índice Global de Innovación (GII, por sus siglas en inglés) permite determinar las capacidades y los resultados en materia de innovación de las economías del mundo (Cornell University, 2020).

El Índice de Preparación para Tecnologías de Frontera 2021 (RFTI, por sus siglas en inglés) busca evaluar la capacidad para utilizar, adoptar y adaptar tecnologías de vanguardia, a través de la medición de: i) Despliegue de TIC, que identifica al número de usuarios de Internet y la descarga media velocidad; ii) Habilidades que establecen los años esperados de la escolarización y la alta habilidad empleo; iii) Actividad de investigación y desarrollo (I+D), que evalúa el número de publicaciones y el número de patentes; iv) Actividad de la industria, que mide la alta tecnología de artículos exportaciones y la exportación de servicios digitalmente entregables y v) el acceso a financiación con la evaluación del crédito interno al sector privado (UNCTAD, 2021).

El Informe del Banco Mundial *Doing Business 2020* busca documentar los cambios en la regulación en 12 áreas de actividad empresarial en 190 economías, analizando la regulación que fomenta la eficiencia y respalda la libertad de hacer negocios (The World Bank, 2020).

El Índice de Desarrollo de Gobierno Electrónico (EGDI, por sus siglas en inglés), elaborado por la ONU, a través de una encuesta en la cual se mide el Desarrollo del Gobierno Electrónico en los 193 países miembros, utiliza un indicador cuantitativo, basándose en una valoración de los sitios web, las infraestructuras de telecomunicaciones y la dotación de recursos humanos (Naciones Unidas, 2020).

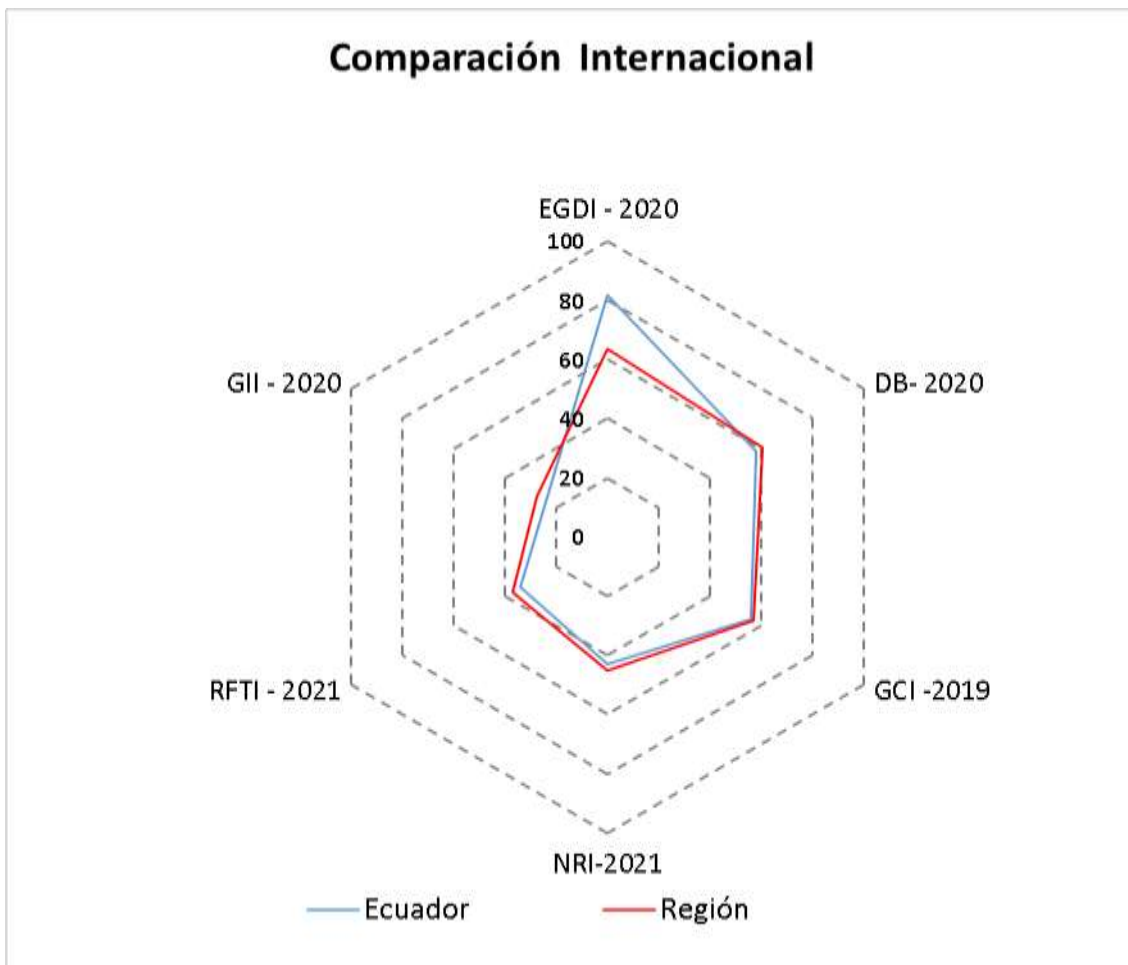


Figura 1. Referencia Internacional

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 1.
Índices internacionales y puestos del Ecuador

Índice	Acrónimo	Ecuador	Región	Puesto
Índice de preparación de la red	NRI-2021	42.7	45.2	90.0
Índice de competitividad global	GCI -2019	55.7	56.8	90.0
Índice Global de Innovación	GII – 2020	24.1	27.8	99.0
Índice de Preparación para Tecnologías de Frontera	RFTI - 2021	0.3	0.4	90.0
Doing Business	DB- 2020	57.7	60.4	129.0
Índice de Desarrollo de Gobierno Electrónico	EGDI - 2020	0.8	0.6	74.0

Fuente: Elaboración propia.

Respecto al ámbito nacional, en el Ecuador al 2020 y según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), se evidencian brechas importantes en el acceso a recursos tecnológicos y a servicios, aplicaciones y contenidos digitales (SAC). En ese año, solamente el 53,2% de hogares contaba con acceso a Internet, la cobertura rural era del 34,7% de los hogares, la proporción de personas que utiliza teléfonos Smartphone era del 81,8% y el Analfabetismo digital² alcanzaba el 10.2%³.

Por otro lado, y según el Plan Nacional de Telecomunicaciones y Tecnologías de Información del Ecuador 2016-2021 del MINTEL, el sector Correos y Telecomunicaciones representó el 2.1% del PIB, medido en dólares corrientes. En términos de dólares constantes del 2007, el sector Correos y Telecomunicaciones representó el 3.5% del PIB (MINTEL, 2016).

Además, y en base a los datos de la Encuesta Multipropósito (INEC, 2020) que muestran la realidad nacional referente a las tecnologías de la información y comunicación al 2020, se muestra a continuación, la brecha de transformación digital en el país.

² 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.

³ Ver mas en: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/TIC/2020/202012_Principales_resultados_Multiproposito_TIC.pdf

5.1. Infraestructura

A julio de 2022 el Servicio Móvil Avanzado - SMA registró 17,09 millones de líneas activas, lo cual representa el 94,98% de densidad de líneas por habitante, de las cuales el 10% corresponde a tecnología 2G, el 31,3% a 3G y cerca del 58,4% a tecnología de cuarta generación o 4G. Del total de líneas del SMA, 10,43 millones de líneas activas tiene un plan de datos móviles, es decir existe una densidad de datos móviles del 57,98%.

En lo que se refiere al Servicio de Acceso a Internet - SAI, a junio de 2022 la densidad nacional por hogar representó el 54,64%, con más de 2,59 millones de cuentas. Del total nacional, el 68,32% corresponde a conexiones mediante fibra óptica. En relación al despliegue de fibra óptica, a diciembre del año 2021, a nivel nacional se registró más de 265 mil km de fibra óptica en la red troncal, de acceso y en carreteras.

Además, en cumplimiento del artículo 40 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos⁴, hasta el mes de julio del 2022, se reportaron 15.639 puntos WIFI, distribuidos en 126 cantones, es decir, que el 57% de cantones tienen puntos WIFI instalados, lo cual ha permitido incrementar el acceso al servicio de internet de la población.

5.1.1. Cobertura 5G

La emergencia sanitaria provocó retrasos en la planificación del MINTEL, en los temas de asignación de espectro e implementación de la tecnología 5G. Se han realizado pruebas piloto con las tres operadoras y se probó la potencialidad de dicha tecnología en el país. Además, la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) elaboró para MINTEL el estudio “Impacto en la productividad por el uso de tecnologías 5G en el Ecuador” que ha sido socializado con el sector de telecomunicaciones, productivo y comercio.

⁴ “Art. 40.- Acceso a Internet.- El Estado garantizará el acceso universal al servicio público de internet en los términos previstos en la Constitución de la República. Los organismos competentes vigilarán que el precio de este servicio sea equitativo, y establecerán los mecanismos de control y regulación correspondientes.

Las universidades y escuelas politécnicas deberán poner a disposición acceso a internet inalámbrico libre y gratuito en toda el área de sus sedes y extensiones.

Los gobiernos autónomos descentralizados deberán poner a disposición libre y gratuita de la ciudadanía, acceso a internet inalámbrico en los espacios públicos de concurrencia masiva destinados al ocio y entretenimiento, de acuerdo a las condiciones que establezca el reglamento correspondiente”.

5.1.2. Penetración de Internet

Tema	Categoría	Tipo de Equipamiento	Porcentaje
EQUIPAMIENTO DEL HOGAR	Equipamiento tecnológico del hogar	Computadora de escritorio	25,30%
		Computadora portátil	31,30%
		Computador de escritorio y portátil	12,70%
	Porcentaje de hogares con acceso a internet, por área	Nacional	53,20%
		Urbana	61,70%
		Rural	34,70%
TENENCIA DE TELÉFONO CELULAR ACTIVADO	Proporción de personas que tienen teléfono celular activado, por área	Nacional	62,90%
		Urbana	67,70%
		Rural	52,40%
	Proporción de personas que tienen teléfono celular activado, por sexo	Hombre	65,20%
		Mujer	60,70%
	Proporción de personas que tienen teléfono celular activado, por grupos de edad	5 a 15 años	21,90%
		16 a 24 años	78,50%
		25 a 34 años	88,10%
		35 a 44 años	83,60%
		45 a 54 años	81,60%
		55 a 64 años	74,30%
	65 y más años	48,20%	
	TELÉFONO CELULAR INTELIGENTE	Porcentaje de personas que tienen teléfono inteligente, por área	Nacional
Urbana			58,20%
Rural			36,80%
Porcentaje de personas que tienen teléfono inteligente, por sexo		Hombre	52,50%
		Mujer	50,50%
Porcentaje de personas que tienen teléfono inteligente, por grupos de edad		5 a 15 años	20,80%
		16 a 24 años	74,90%
		25 a 34 años	81,60%
		35 a 44 años	71,70%
		45 a 54 años	59,70%
		55 a 64 años	46,30%
65 y más años		20,50%	
TELÉFONO CELULAR ACTIVADO E INTELIGENTE		Porcentaje de personas que tienen celular activado y teléfono inteligente, a nivel nacional	Celular Activado
	Smartphone		81,80%

Tema	Categoría	Tipo de Equipamiento	Porcentaje
	Porcentaje de personas que tienen celular activado y teléfono inteligente, hombres	Celular Activado	65,20%
		Smartphone	80,50%
	Porcentaje de personas que tienen celular activado y teléfono inteligente, mujeres	Celular Activado	60,70%
		Smartphone	83,20%



■ Avance
■ Brecha

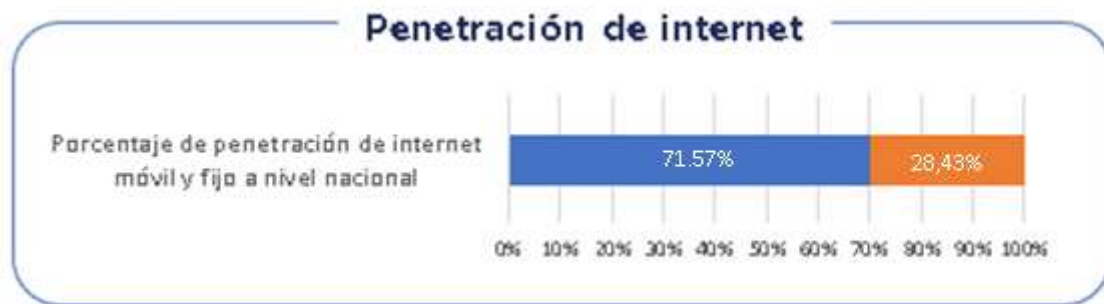


Figura 2. Penetración de Internet

Fuente: (MINTEL, 2021)

5.1.3. Terminales TIC

Respecto al uso y aprovechamiento de los terminales para el acceso a la información, En Latinoamérica, según el informe de Internet World Stats y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe – CEPAL, la región pasó de tener una penetración de Internet de 43,4% a 71,5%, superando incluso el promedio mundial actual, que es del 62%. Norteamérica tiene una penetración de Internet del 90,3% y Europa con 87,2%, son las regiones con mayores cifras (CEPAL, 2021). De acuerdo a los datos de la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones – ARCOTEL, al mes de junio de 2022, el país alcanzó una penetración de Internet del 71,92%, tomando en cuenta las cuentas de internet fijo y las líneas activas de telefonía móvil con internet móvil.

Al año 2020 se dispone de los siguientes resultados (INEC, 2021).

Tabla 2

Porcentaje de terminales y equipamiento en la ciudadanía

Fuente: (INEC, 2021)

5.1.4. Precio GigaByte (GB)

Con base en la Worldwide Mobile Data Pricing, el precio promedio del GB móvil (prepago y pospago) en el Ecuador ha tenido una tendencia decreciente durante los últimos años, pasando de un precio promedio de USD 6.94 en el año 2019, a USD 3.24 en el año 2020, y a marzo de 2021 se encontraba en USD 1.06.

Tabla 3

Cobertura Servicio Móvil Avanzado a diciembre 2020

Cobertura Móvil 2G/3G	97,11%
Cobertura Móvil 4G	60,74%
Cobertura acceso de internet a hogares	50,00%

Fuente: (MINTEL, 2022)

Tabla 4

Smartphones a 2020

Porcentaje de la población que tiene un Smartphone	51,50%
---	---------------

Fuente: (MINTEL, 2022)

Tabla 5

Servicio de Acceso a Internet (SAI, a marzo 2021)

Cuentas SAI a nivel nacional	2.304.074
Densidad Nacional por población	13,16%
Densidad Nacional por hogar	50,00%
Densidad Nacional de Cuentas por Fibra Óptica	53,68%

Fuente: (MINTEL, 2022)

5.1.5. Roaming

El 18 de febrero de 2020, se aprobó la Decisión No. 854 sobre reducción de tarifas del servicio de roaming internacional entre los Países Miembros de la CAN y los beneficiarios se estiman en 11 millones de ciudadanos usuarios de telefonía móvil que viajan entre los Países Miembros de esta Comunidad.

Esta Decisión está en aplicación desde el 19 de julio de 2020, para los servicios de voz, SMS y datos, para los usuarios de estos servicios que pertenecen a cualquiera de

los cuatro países miembros de la CAN y que se encuentren viajando entre estos países. Desde enero de 2022, se planificó aplicar tarifas locales a los servicios descritos; es decir, se eliminará el recargo adicional por roaming internacional, cobrándose las tarifas locales que se apliquen en los planes contratados.

Esta Decisión se equipará a decisiones ya tomadas en otros países de la región (Chile –Argentina) o en el mundo, como es el caso de la Unión Europea.

5.1.6. Ciberseguridad

El Ecuador es vulnerable ante las amenazas cibernéticas, esto de acuerdo al Índice Global de Ciberseguridad (GCI), emitido por la ITU, publicado en el año 2020, que ubica al país en el puesto 119 de 182, siendo 182 el país con mayores vulnerabilidades a nivel mundial. Al 2021 con un índice de 30/100.

El Ecuador en el Pilar de Medidas Organizacionales del GCI tiene una evaluación de **0.00** sobre 20. (MINTEL, 2022)

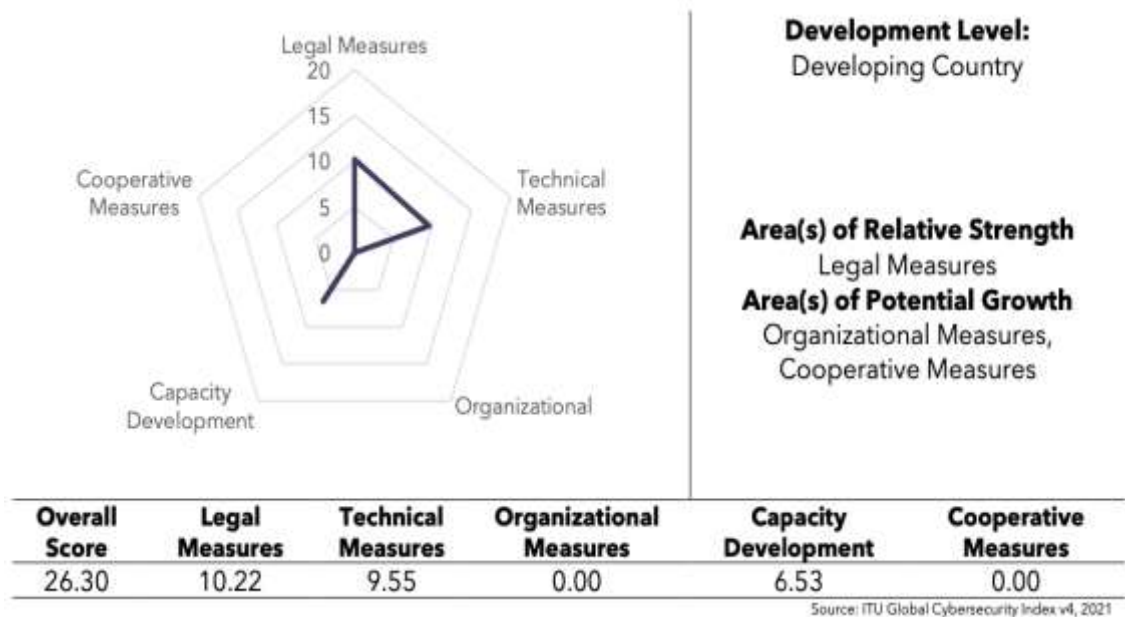


Figura 3. Pilar de Medidas Organizacionales del GCI

Fuente: (MINTEL, 2022)

Ecuador cuenta con un Comité Nacional de Ciberseguridad, donde se aprobó la Estrategia Nacional de Ciberseguridad.

5.1.7. Interoperabilidad

Al mes de agosto de 2022, a través de la Dirección Nacional de Registros Públicos gestiona la interoperabilidad con las siguientes fuentes:

1. Dirección General de Registro Civil, Identificación y Cedulación
2. Agencia Nacional de Tránsito

3. Consejo Nacional Electoral
4. Servicio Nacional de Contratación Pública
5. Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación
6. Servicio de Rentas Internas
7. Superintendencia De Compañías, Valores Y Seguros
8. Registro Mercantil de Quito
9. Registro de la Propiedad De Quito
10. Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria
11. Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables
12. Ministerio de Educación
13. Superintendencia de Economía Popular y Solidaria
14. Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información
15. Ministerio de Trabajo
16. Ministerio del Ambiente y Agua
17. Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional
18. Junta Nacional de Defensa del Artesano
19. Ministerio de Cultura y Patrimonio
20. Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social
21. Ministerio de Salud Pública
22. Ministerio de Inclusión Económica y Social
23. Unidad de Registro Social
24. Ministerio de Electricidad y Energía Renovable
25. Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda
26. Ministerio de Transporte y Obras Públicas
27. Policía Nacional
28. Corporación Nacional de Telecomunicaciones
29. Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Portoviejo
30. Instituto de Seguridad Social de la Policía Nacional
31. Ministerio de Gobierno
32. Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca
33. Ministerio de Turismo
34. Instituto Nacional de Evaluación Educativa
35. Ministerio de Economía y Finanzas
36. Consejo de la Judicatura
37. Servicio Nacional de Aduana del Ecuador
38. Instituto de Economía Popular y Solidaria
39. Dirección Nacional de Espacios Acuáticos
40. Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana
41. Instituto de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas

Así mismo, a agosto de 2022, se han realizado las siguientes transacciones:

Tabla 6

Transacciones a agosto 2022

TRANSACCIONES	NÚMERO
CONSULTAS REALIZADAS EN FICHA SIMPLIFICADA	10.297.604
NÚMERO DE CONSULTAS INSTITUCIONES PORTAL INFODIGITAL	317.360.499
CONSULTAS REALIZADAS EN INTEROPERABILIDAD	2.339.513.681

TRANSACCIONES	NÚMERO
CONSULTAS REALIZADAS EN FICHA DE INFORMACIÓN CIUDADANA	15.499

Fuente: (DINARP, 2022)

5.2. Talento Digital

El talento digital es un aspecto que adquiere cada vez más relevancia en una sociedad transformada por el desarrollo de las tecnologías de la información y comunicación (TIC). Actualmente las empresas valoran mucho las competencias y actitudes de los trabajadores para adaptarse a entornos laborales, que evolucionan con la introducción de herramientas digitales.

América Latina y el Caribe sufren un déficit de "talento digital", etiqueta con la que se identifica al capital humano cualificado en las nuevas tecnologías de la información. Esto se produce, a pesar de la aceleración de programas de capacitación de miles de personas en la región (BID, 2021).

Ecuador como parte de la región no es la excepción de este déficit, donde urge la necesidad que exista personal con talento digital, así como de políticas que faciliten a los distintos sectores del país, al acceso y uso de plataformas digitales, en un mercado cada vez más competitivo.

Por una parte, las empresas que componen el tejido productivo están inmersas en un proceso de transformación digital, para adaptarse a las nuevas necesidades de los clientes; y por otro lado, los recursos humanos necesarios, se encuentran en proceso de desarrollo, es así que el Ministerio de Educación, ha implementado las guías metodológicas para abordaje de ciudadanía digital en las aulas. Por otro lado, muchos graduados en áreas TIC, no cuentan con la experiencia necesaria por falta de oportunidades laborales; así también, muchos profesionales encuentran limitaciones de plazas de empleo por falta de actualización en el manejo de nuevas herramientas tecnológicas y restricciones de acceso debido a bajas remuneraciones.

La capacitación es una de las principales medidas para promover la adaptación a los efectos de la transformación digital en el empleo, ya que facilita que los servidores públicos cuyos roles están afectados por este proceso asuman nuevas tareas. En este sentido, se debería impulsar planes de capacitación para los trabajadores públicos, enfocados a desarrollar y fortalecer sus competencias digitales.



■ Avance
■ Brecha



Figura 4. Talento Digital en Ecuador

Fuente: (MINTEL, 2021)

5.2.1. Competencias Digitales

El desarrollo del talento humano y su formación académica y profesional es clave para afrontar los retos de la cuarta revolución industrial, en ese sentido, se busca impulsar la alfabetización digital y el desarrollo de competencias digitales incluidas las competencias STEM (ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas), claves en la era de la Economía Digital.

Para aprovechar la digitalización y estimular la innovación, se requiere fortalecer las capacidades básicas en tecnologías digitales en toda la población, así como las habilidades técnicas y profesionales en esas tecnologías, incluso las más avanzadas. El hecho de no contar con las competencias necesarias para participar con éxito de la sociedad y el mercado laboral aumenta el riesgo de desempleo, pobreza y exclusión social.

Con base en esta situación, el Estado está en la obligación de formular políticas públicas y diseñar estrategias nacionales para desarrollar las competencias digitales, fomentar una Cultura Digital y crear un entorno propicio para la innovación, el emprendimiento y la creación de empleo en la economía digital.

Las competencias digitales son cada vez más imprescindibles en el ámbito laboral, ya que las Tecnologías Digitales están transformando rápidamente los puestos de trabajo en todos los sectores, como el productivo, económico, educativo, salud, etc.

La competencia digital es una de las competencias clave para el aprendizaje permanente. Se definió por primera vez en 2006 y tras una actualización de la Recomendación del Consejo de la Unión Europea en 2018, se define como:

“La competencia digital implica el uso seguro, crítico y responsable de las tecnologías digitales para el aprendizaje, en el trabajo y para la participación en la sociedad, así como la interacción con estas. Incluye la Búsqueda y gestión de

información y datos, la comunicación y la colaboración, la creación de contenidos digitales (incluida la programación), la seguridad (incluido el bienestar digital y las competencias relacionadas con la ciberseguridad) y la resolución de problemas” (Recomendación del Consejo sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente, 22 de mayo de 2018, ST 9009 2018 INIT).

En este contexto, a continuación se presentan datos relevantes sobre el uso de las Tecnologías de la información y comunicación, discriminados por área, género y edad:

Tabla 7
Habilidades digitales.

Tema	Categoría	Tipo de Equipamiento	Porcentaje
USO DE COMPUTADORA	Porcentaje de personas que utilizan computadora, por área	Nacional	34,30%
		Urbana	40,70%
		Rural	20,50%
	Porcentaje de personas que utilizan computadora, por sexo	Hombre	34,60%
		Mujer	34,00%
	Porcentaje de personas que utilizan computadora, por grupos de edad	5 a 15 años	39,40%
		16 a 24 años	53,90%
		25 a 34 años	43,50%
		35 a 44 años	32,30%
		45 a 54 años	25,00%
		55 a 64 años	18,60%
		65 y más años	6,40%
	USO DE INTERNET	Porcentaje de personas que utilizan internet, por área	Nacional
Urbana			77,10%
Rural			56,90%
Porcentaje de personas que utilizan internet, por sexo		Hombre	72,00%
		Mujer	69,50%
Lugar de uso del internet, por área		Hogar	86,10%
		Trabajo	6,50%
		Institución Educativa	0,40%
		Centros de acceso público	1,90%
		Casa de otra persona	4,60%
		Otros	0,30%
Frecuencia de uso de internet, a nivel nacional		Al menos una vez al día	92,10%
		Al menos una vez a la semana	6,70%
	Al menos una vez al mes o al año	1,00%	

Tema	Categoría	Tipo de Equipamiento	Porcentaje
ANALFABETISMO DIGITAL	Analfabetismo Digital, por área	Nacional	10,20%
		Urbana	7,50%
		Rural	16,80%
	Analfabetismo Digital, por sexo	Hombre	9,20%
		Mujer	11,20%

Fuente: (INEC, 2021)

Elaboración: (MINTEL, 2021)

El mercado laboral demanda profesionales con una formación técnica que contribuyan a mejorar su calidad e innovación. En la actualidad las empresas buscan un perfil profesional con un gran dominio tecnológico que sea capaz de dar soporte y ayudar a la solución de problemas que se puedan dar en los sistemas y equipos. En la siguiente tabla se muestran algunos datos sobre la oferta de carreras TIC en el país:

Tabla 8

Oferta de profesionales TIC

AREA / ACTIVIDAD	INDICADOR	ESTADO / VALOR	FUENTE
Oferta de carreras TIC en el país	Número de carreras TIC ofertadas por las IES en Ecuador	221	SENESCYT, 2020
	Instituciones de Educación Superior que imparten al menos una carrera TIC	191	SENESCYT, 2020
Inclinación por carreras TIC en el país	Número de profesionales TIC en Ecuador graduados al 2021	7485	SENESCYT, 2020
Acceso a becas en carreras TIC Nacionales e Internacionales	Número de personas becarias y beneficiarios de ayudas económicas para estudios relacionados a TIC	798	SENESCYT, 2021

Elaboración: (MINTEL, 2021)

Tabla 9

Conocimiento y usabilidad

AREA / ACTIVIDAD	INDICADOR	ESTADO / VALOR	FUENTE
Uso de las TIC	Porcentaje de la población que usan las TIC	70%	ENEMDU, 2020
	Porcentaje de hombres que usan las TIC	72%	ENEMDU, 2020
	Porcentaje de mujeres que usan las TIC	69,50%	ENEMDU, 2020

AREA / ACTIVIDAD	INDICADOR	ESTADO / VALOR	FUENTE
	Porcentaje de habilidades avanzadas para Encontrar, descargar, instalar y configurar software al 2019	15,27%	CEPAL Datos y hechos sobre la transformación digital, 2021
	Porcentaje de habilidades avanzadas para Conectar e instalar nuevos dispositivos al 2019	4,79%	CEPAL Datos y hechos sobre la transformación digital, 2021
	Porcentaje de habilidades avanzadas para Escribir códigos de programación usando lenguajes de programación especializados al 2019	17,55%	CEPAL Datos y hechos sobre la transformación digital, 2021
	Porcentaje de habilidades intermedias para Transferir archivos entre computadores y/o dispositivos al 2019	20,98%	CEPAL Datos y hechos sobre la transformación digital, 2021
	Porcentaje de habilidades intermedias para Usar fórmulas aritméticas básicas en una hoja de cálculo al 2019	20,24%	CEPAL Datos y hechos sobre la transformación digital, 2021
	Porcentaje de habilidades intermedias para crear presentaciones digitales usando software creado para este fin al 2019	17,58%	CEPAL Datos y hechos sobre la transformación digital, 2021
	Porcentaje de habilidades básicas para Enviar correos con documentos adjuntos al 2019	26,33%	CEPAL Datos y hechos sobre la transformación digital, 2021
	Porcentaje de habilidades básicas para Usar herramientas de copiado y pegado para mover información en un mismo documento al 2019	27,05%	CEPAL Datos y hechos sobre la transformación digital, 2021
	Porcentaje de habilidades básicas para Copiar o mover un archivo al 2019	28,00%	CEPAL Datos y hechos sobre la transformación digital, 2021

Elaboración: (MINTEL, 2021)

5.2.2. Desarrollo del Talento Digital en el Sector Público

Las agendas de transformación digital y de gestión del talento humano en los gobiernos están estrechamente relacionadas. No hay transformación digital posible sin especialistas digitales para llevarla adelante y sin que todos los servidores públicos puedan implementar adecuadamente las nuevas tecnologías. La conexión entre la agenda digital y la gestión del capital humano es indiscutible e ineludible. Sin embargo, la alineación de ambas no es automática y requiere nuevas políticas y procesos de gestión del capital humano, en articulación con la Academia.

Los gobiernos de América Latina y el Caribe necesitan cerrar brechas de capital humano para hacer frente a las necesidades de más y mejores servicios públicos digitales que demandan sus ciudadanos, de acuerdo con un nuevo estudio del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

El estudio, volcado en el libro Transformación Digital y Empleo Público: el Futuro del Trabajo del Gobierno, revela que la mayoría de los gobiernos de América Latina y el Caribe (ALC) en años recientes se han enfocado mayormente en los aspectos tecnológicos y normativos de la transformación digital, dejando de lado la inversión en talento humano.

La transformación digital promueve cambios en el servicio público; algunos oficios laborales en este sector se crean desde cero por la necesidad de manejar nuevos sistemas y servicios digitales; y, otras evolucionan como resultado de la incorporación de tecnologías que suponen nuevas exigencias para el talento humano. También hay tareas que se tornan innecesarias o son sustituidas por herramientas digitales, lo que permite optimizar el tiempo de los servidores públicos y brindando una atención eficiente a la ciudadanía o resolver asuntos más complejos (BID, 2021).

La transformación digital del sector público requiere estrategias integrales para atraer, retener y desarrollar el talento digital, las cuales deben considerar por lo menos tres aspectos:

- La gobernanza de la estrategia que permita articular las acciones adelantadas por las diferentes entidades públicas.
- La definición clara del público objetivo al cual va dirigida la estrategia de desarrollo de las habilidades digitales.
- El alcance de la oferta académica que permita generar los conocimientos y habilidades necesarios para lograr la transformación.

En la siguiente tabla, se muestran algunos datos relevantes respecto del talento digital en el Sector Público.

Tabla 10

Talento humano gubernamental

AREA / ACTIVIDAD	INDICADOR	ESTADO / VALOR	FUENTE
Desarrollo del servicio civil en América Latina y El Caribe	Índice de desarrollo del servicio civil en ALC, 2004 y 2012-19. Escala 0-100	2004: Ecuador 15. Promedio ALC: 30 2012 - 2019: Ecuador 41. Promedio 38	BID (2019)
	Menciones de Capital Humano en Estrategia Ecuador Digital, Planes y Agenda Digital	Mención general de capacidades TIC: SI Capacitación TIC general: SI Capacitación en temas avanzados: SI Reclutamiento especializado: NO Liderazgo digital: NO Nuevas formas de trabajar: SI	MINTEL
Institucionalización versus tercerización para la captación del talento digital	Porcentaje del personal en entes rectores de gobierno digital en carrera administrativa	60%	BID-GEALC (2019)
	Porcentaje del personal en entes rectores de gobierno digital en cargos de confianza	7%	BID-GEALC (2019)
	Porcentaje del personal en entes rectores de gobierno digital Contratista / prestación de servicios	6%	BID-GEALC (2019)
	Porcentaje del personal en entes rectores de gobierno digital con otro tipo de contrato	27%	BID-GEALC (2019)
Talento Digital en el gobierno	Contraste entre el mandato y el número de profesionales de los entes rectores	Actividades que el ente rector lidera o contribuye: 35 Tamaño del equipo del ente rector: 2	BID-GEALC (2019)
Brecha de género en la composición del talento	Porcentaje de mujeres que integran el personal del ente rector de gobierno digital	40%	BID-GEALC (2019)

Fuente: (MINTEL, 2021)

5.3. Mercado de servicios, aplicaciones y contenido digital (SAC)

5.3.1. Oferta SAC

a) Índice de Gobierno Electrónico

Es un índice compuesto que mide la disponibilidad y la capacidad de los Estados a utilizar las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) para prestación de servicios públicos.

Las Naciones Unidas cada 2 años emiten el informe E-GOVERNMENT SURVEY, el cual muestra el índice EGDI (e-government development Index) y un ranking definido por varias agencias de ONU, así como con consultores externos, quienes evalúan el avance de los siguientes 3 parámetros, OSI: Índice de servicios en línea, TII: Índice de infraestructura tecnológica y HCI: Índice de Capital Humano.

Según revela el informe “E-government Survey” (julio 10, 2020), el Ecuador subió 10 escalones respecto al 2018. Actualmente, el país ocupa el puesto 74 de 193 países. El resultado se obtiene de puntajes estándar, en un rango de 0 a 1, cuyo valor es 0,7015 (ONU, 2020):

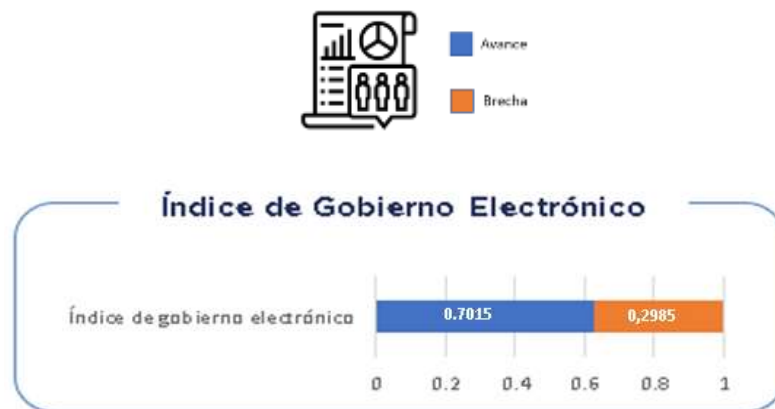


Figura 5. Índice de Gobierno Electrónico
Fuente: (MINTEL, 2021)

Tabla 11
E-Salud

AREA / ACTIVIDAD	INDICADOR	ESTAD O / VALOR	FUENTE
Establecimientos de salud	Número de establecimientos de salud de la red pública a nivel nacional	2 083	Base establecimientos de salud Geosalud 2021

AREA / ACTIVIDAD	INDICADOR	ESTAD O / VALOR	FUENTE
	Número de establecimientos de Establecimientos Hospitalarios a nivel nacional	135	Base establecimientos de salud Geosalud 2021
Profesionales de la salud	Número de médicos a nivel nacional	39 908	Registro Estadístico de Recursos y Actividades de Salud 2018
	Número de enfermeras y auxiliares de enfermería	42 101	Registro Estadístico de Recursos y Actividades de Salud 2018
Red de salud	Número de nacidos vivos	265 437	Registro de nacimientos (2020)
	Porcentaje de participación del sector Salud respecto al PIB (%)	3,17%	Cuenta Satélite del Sector Salud (2019)
	Número de dosis de vacunación aplicadas en Ecuador	13 735 635	Registro estadístico de vacunación en Ecuador (Agosto 2021)

Fuente: (MINTEL, 2021)

Tabla 12
E-Educación

AREA / ACTIVIDAD	INDICADOR	ESTADO / VALOR	FUENTE
Educación y la aplicación de las TIC	Número de instituciones educativas a nivel nacional	16 209	INEC
	Número de estudiantes que pueden acceder a la plataforma educativa, en la Región Sierra y Costa	4 548 603	INEC
	Existe plataforma de educación pública	SI	MEC
	Porcentaje de hogares rurales del Ecuador que tiene acceso a Internet fijo	21,60%	INEC
	Porcentaje de hogares del Ecuador que tiene acceso a Internet fijo	45,50%	INEC
	Porcentaje de hogares que tienen acceso a medios de comunicación tradicional (TV y Radio)	> 90%	INEC

Fuente: (MINTEL, 2021)

Tabla 13
E-Trabajo

AREA / ACTIVIDAD	INDICADOR	ESTADO / VALOR	FUENTE
Servicios en línea que existen actualmente para apoyar a las personas desempleadas	Valor de bono de seguro de desempleo	USD 500	Portal web del MIES.
	Porcentaje de los ocupados que puede teletrabajar al 2018	16%	CEPAL Datos y hechos sobre la transformación digital, 2021

Fuente: (MINTEL, 2021)

b) Economía digital

Las TIC e Internet son los motores de la Economía Digital, pues contribuyen a impulsar la innovación, el crecimiento económico, generar fuentes de empleo, aumentar la productividad, potenciar la competitividad y generar nuevos modelos de negocio que proporcionen un valor agregado hacia el consumidor final.

La economía digital presenta grandes desafíos sobre la implementación de las nuevas tecnologías, de modo que se incrementen las innovaciones disruptivas y se fortalezca la transformación digital de las industrias a fin de mejorar su competitividad tanto a nivel local como global.

Para obtener impactos positivos de la Economía Digital, será necesario provocar cambios regulatorios, culturales y la concientización de los actores involucrados para tener el éxito que en muchos países del mundo se está generando. Por lo tanto, el análisis de la situación actual es primordial a fin de preparar los esquemas que permitan establecer bases sólidas de desarrollo de la Economía Digital en el país.

Tabla 14
Bancarización

AREA / ACTIVIDAD	INDICADOR	ESTADO / VALOR	FUENTE
Acceso a productos y servicios financieros	Porcentaje de ecuatorianos adultos con acceso	75%	BCE, 2020
	Número de adultos incluidos en el sistema financiero nacional	8,5 millones	BCE, 2020
	Número de adultos hombres incluidos en el sistema financiero nacional	4,4 millones	BCE, 2020
	Número de adultos mujeres incluidos en el sistema financiero nacional	4,1 millones	BCE, 2020

Fuente: (MINTEL, 2021)

Tabla 15
Pasarela de pagos

AREA / ACTIVIDAD	INDICADOR	ESTADO / VALOR	FUENTE
Transacciones electrónicas en Ecuador	Porcentaje de uso de aplicaciones móviles del total de canales de compra TIC	44%	
	Porcentaje de compras a través de E-Commerce en portales internacionales	90%	CECE, 2020
	Porcentaje de compras a través de E-Commerce en portales nacionales	10%	CECE, 2020
	Porcentaje de compras realizadas a través de dispositivos móviles	73%	CECE, 2020

Fuente: (MINTEL, 2021)

Tabla 16
Universo de ciudadanos directamente relacionados con actividades financieras

AREA / ACTIVIDAD	INDICADOR	ESTADO / VALOR	FUENTE
Población que interviene en las transacciones monetarias del país	Población económicamente activa	7605189	ENEMDU, 2020

Fuente: (MINTEL, 2021)

Tabla 17
Acceso a servicios financieros estatales en línea

AREA / ACTIVIDAD	INDICADOR	ESTADO / VALOR	FUENTE
No está definida	No existe al momento		

Fuente: (MINTEL, 2021)

Tabla 18
Dinero Electrónico

AREA / ACTIVIDAD	INDICADOR	ESTADO / VALOR	FUENTE
No está definida	No existe al momento		

Fuente: (MINTEL, 2021)

Tabla 19
Madurez Digital

AREA / ACTIVIDAD	INDICADOR	ESTADO / VALOR	FUENTE
No está definida	No existe al momento		

Fuente: (MINTEL, 2021)

c) Ciudades Inteligentes

La literatura internacional establece que "Una Ciudad Inteligente y Sostenible es una ciudad innovadora que aprovecha las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y otros medios para mejorar la calidad de vida, la eficiencia del funcionamiento y los servicios urbanos y la competitividad, al tiempo que se asegura de que responde a las necesidades de las generaciones presentes y futuras en lo que respecta a los aspectos económicos, sociales, medioambientales y culturales" UIT (2015).

En Ecuador no es posible aún indicar que una ciudad es completamente digital o inteligente, pero existen varias ciudades con voluntad política que van hacia ese camino. Se toma como referencia las Recomendaciones del Sector de Normalización de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT-T) y de la Iniciativa Unidos por Ciudades Inteligentes y Sostenibles (U4SSC) de la Organización de Naciones Unidas.

El Ranking de Ciudades Inteligentes y Sostenibles se obtiene mediante el análisis del Promedio del Nivel de Madurez de Ciudades Inteligentes en Ecuador:



Figura 6. Ciudades Inteligentes
Fuente: (MINTEL, 2021)

Tabla 20
Ciudades Inteligentes

ETAPA	AREA / ACTIVIDAD	INDICADOR	ESTADO / VALOR	FUENTE
Nivel de Madurez por Logros	Estrategia, Infraestructura, Datos, Servicios y Aplicaciones, Evaluación	Encuesta autoevaluación completada	75 de 221 GAD participantes	MINTEL
Indicadores Claves de Desempeño (KPI)	Económicos, Medioambientales, Socioculturales	Matriz de KPI completada	50 de 221 GAD participantes	MINTEL
Servicios gubernamentales en línea	Acceso a los servicios gubernamentales	índice de e-Government	0.7	UNDESA, ONU, 2020

Fuente: (MINTEL, 2021)

d) Nivel de madurez de las MiPyme

En el Ecuador, la Secretaría Ejecutiva de CEPAL, subraya que “la digitalización es una herramienta clave para aumentar la productividad y la calidad del trabajo que generan las pequeñas y medianas empresas (pymes), y contribuir así, a reducir la desigualdad en la región” (CEPAL, 2016). La absorción tecnológica, es un aspecto clave para el desarrollo de los países, ya que, constituye uno de los primeros pasos para disminuir la brecha tecnológica, por otra parte, permite fortalecer las capacidades de las personas incrementando la productividad y la competitividad. De acuerdo con los expertos las capacidades innovadoras de una empresa se deben no solo a la habilidad, de adquirir y/o asimilar el conocimiento externo, sino también de poder explotarlo en provecho de la organización.

En Ecuador no es posible señalar aun, el nivel que una empresa usa adecuadamente las TIC en los últimos 12 meses, desde cualquier lugar a nivel nacional. Es por ello que desde mayo del 2021 se gestó una iniciativa para el fomento de la Economía Digital en el Ecuador, bajo recomendaciones de la CEPAL y el BID, por lo cual en conjunto con MPCEIP-ESPOL-BID y Fundación país digital se presentó la iniciativa “Chequeo Digital” una herramienta a manera de cuestionario que permite al artesano, emprendedor, Mipymes o empresa conocer el nivel de digitalización del

negocio previo a que inicien un proceso de adopción tecnológica; junto con un plan que permita dar acompañamiento y reducción a las necesidades que presenten sus participantes de acuerdo a la medición realizada. Con esta información se obtendrá un indicador para conocer el nivel de madurez empresarial con alcance nacional:



Figura 7. Nivel de madurez de las MiPyme
Fuente: (MINTEL, 2021)

e) Tendencias tecnológicas

Es importante impulsar la adopción generalizada de tecnologías emergentes (IA, IoT, blockchain, big data, cloud computing, etc.), las cuales potencian nuevos modelos de negocios que aprovechen los beneficios de las economías colaborativas y la preferencia por servicios de nube.

Tabla 21

Tendencias Tecnológicas de mayor impacto en el Ecuador para el año 2020

AREA / ACTIVIDAD	INDICADOR	ESTADO / VALOR	FUENTE
Arquitectura tecnológica	Aplicaciones Web Transaccionales	61%	Ernst & Young - IT Ahora
	Aplicaciones operan en centro de cómputo propio	59%	
Tercerización de Servicios de TI	Desarrollo de Aplicaciones	46%	Ernst & Young - IT Ahora
	Soporte técnico y gestión de incidencias	32%	
	Administración de ciberseguridad	31%	
	Administración de infraestructura	29%	
	Administración de bases de datos	23%	
	No tengo servicios de TI tercerizados	21%	
	Automatización de procesos	16%	
	Pruebas de desarrollo de aplicaciones	15%	
	Gestión de Proyectos	8%	
	Servicios de Impresión	3%	
¿Cuál tecnología emergente tiene mayor posibilidad de aplicación en	Big Data / Data Analytics	3%	Ernst & Young - IT Ahora
	Cloud	9%	
	Artificial Intelligence	44%	
	Robotics Processes Automation	41%	
	IoT	28%	
	Blockchain	17%	

AREA / ACTIVIDAD	INDICADOR	ESTADO / VALOR	FUENTE
su organización?	Realidad virtual / combinada	11%	Ernst & Young - IT Ahora
	Uso de drones	9%	
	Impresión 3D	3%	
Principales puntos de enfoque de la Agenda Digital de las empresas	Automatizar y transformar procesos	69%	
	Acercar al cliente a través de canales digitales	53%	
	Implementar analítica avanzada	45%	
	Socios comerciales y proveedores	42%	
	Mejorar la conectividad con clientes	42%	
	Reducir / monitorear brechas de ciberseguridad	42%	
	Definir la estrategia digital	42%	
	Mover su infraestructura a la nube	37%	
	Implementar metodologías ágiles	36%	
Implementar medidas de protección de datos de clientes y proveedores	32%		

Fuente: (MINTEL, 2021)

5.3.2. Demanda SAC

La demanda de los SAC se desarrolla a través del crecimiento de usuarios que utilizan los servicios, aplicaciones y contenidos digitales ofertados por las empresas de telecomunicaciones. Los resultados a escala nacional se presentan a continuación:

Tabla 22
Demanda SAC

Tema	Categoría	Tipo	Valor
PERFIL DE USUARIOS DE REDES SOCIALES	Porcentaje de población de 5 y más años (92,2%)	Total	16.249.825
		Hombre	7.958.253
		Mujer	8.291.572
	Sí tiene celular activado (58,0%)	Total	10.219.879
		Hombre	5.187.634
		Mujer	5.032.245
	Su celular es Smartphone (47,4%)	Total	8.360.630
		Hombre	4.174.973
		Mujer	4.185.657
	Utiliza redes sociales desde su Smartphone (44,6%)	Total	7.859.704
		Hombre	3.931.482
		Mujer	3.928.222

Fuente: (MINTEL, 2021)

a) Clústeres nacionales

En el Ecuador desde el 2021 se han registrado al menos 20 iniciativas de formación de clústeres para los sectores: Financiero (iniciado); Textil y de moda

(INICIADO); Tecnológico (INCIADO 1ero Cluster de Tecnología de Guayaquil, 2do Cluster de Tecnología de Quito); Forestal; Logístico (Por Iniciar); Café y Elaborados; Chocolate; Plásticos; Arroz; Bebidas Alcohólicas; Oleaginosas y Aceites; Industrias Creativas; Industria Láctea; Atún; Innovación En Salud; Super Foods; Bananero; Minería Responsable; Cáñamo Industrial; y Desarrollo Inmobiliario, entre los más sobresalientes.

En este contexto, se conoce que el proceso para la construcción de estas 20 iniciativas clúster contemplan cuatro fases: pre-incubación; lanzamiento; construcción; y consolidación. Actualmente, con varios de estos ecosistemas productivos el Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca ha ejecutado la primera fase en la que se han definido actores e identificado oportunidades de los sectores y los principales desencadenantes que permitirán su reactivación económica y productiva.

Además, la simplificación de trámites, el fomento de capacidades, la innovación, la atracción de inversiones, la promoción de asociatividad en las empresas, la formación de nuevas competencias tecnológicas y la generación de valor agregado, son algunos de los pilares estratégicos identificados en esta primera fase, que dará paso a la segunda etapa en la que se generará gobernanza e institucionalidad, para después, avanzar y ejecutar la estrategia nacional de competitividad.

5.4. Institucionalidad y Regulación

5.4.1. Constitución de la República del Ecuador

El numeral 2 del artículo 16 indica que todas las personas, en forma individual o colectiva, tienen derecho a: “El acceso universal a las tecnologías de información y comunicación”

El numeral 1 del artículo 154 que confiere a las ministras y ministros de Estado, además de las atribuciones establecidas en la ley, la rectoría de las políticas públicas del área a su cargo; así como la facultad de expedir los acuerdos y resoluciones administrativas que requiera su gestión.

El artículo 226 que indica: “Las instituciones del Estado, sus organismos, dependencias, las servidoras o servidores públicos y las personas que actúen en virtud de una potestad estatal ejercerán solamente las competencias y facultades que les sean atribuidas en la Constitución y la ley. Tendrán el deber de coordinar acciones para el

cumplimiento de sus fines y hacer efectivo el goce y ejercicio de los derechos reconocidos en la Constitución”.

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

El numeral 10 del artículo 261 que determina que el Estado central tendrá competencias exclusivas: “(...) 10. El espectro radioeléctrico y el régimen general de comunicaciones y telecomunicaciones; puertos y aeropuertos.”

El artículo 280 que dispone: “El Plan Nacional de Desarrollo es el instrumento al que se sujetarán las políticas, programas y proyectos públicos; la programación y ejecución del presupuesto del Estado; y la inversión y la asignación de los recursos públicos; y coordinar las competencias exclusivas entre el Estado central y los gobiernos autónomos descentralizados. Su observancia será de carácter obligatorio para el sector público e indicativo para los demás sectores.”

El artículo 313 que dispone: “El Estado se reserva el derecho de administrar, regular, controlar y gestionar los sectores estratégicos, de conformidad con los principios de sostenibilidad ambiental, precaución, prevención y eficiencia. Los sectores estratégicos, de decisión y control exclusivo del Estado, son aquellos que por su trascendencia y magnitud tienen decisiva influencia económica, social, política o ambiental, y deberán orientarse al pleno desarrollo de los derechos y al interés social. Se consideran sectores estratégicos la energía en todas sus formas, las telecomunicaciones, los recursos naturales no renovables, el transporte y la refinación de hidrocarburos, la biodiversidad y el patrimonio genético, el espectro radioeléctrico, el agua, y los demás que determine la ley”;

El inciso segundo del artículo 314 que establece “El Estado garantizará que los servicios públicos, prestados bajo su control y regulación, respondan a principios de obligatoriedad, generalidad, uniformidad, eficiencia, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, regularidad, continuidad y calidad”;

5.4.2. Ley Orgánica de Telecomunicaciones

El artículo 1 que señala “esta Ley tiene por objeto desarrollar, el régimen general de telecomunicaciones y del espectro radioeléctrico como sectores estratégicos del Estado que comprende las potestades de administración, regulación, control y gestión en

todo el territorio nacional, bajo los principios y derechos constitucionalmente establecidos”;

El artículo 3 numeral 1 que establece como uno de los objetivos de la ley: “Promover el desarrollo y fortalecimiento del sector de las telecomunicaciones”;

El artículo 88 que establece: “El Ministerio rector de las Telecomunicaciones promoverá la sociedad de la información y del conocimiento para el desarrollo integral del país. A tal efecto, dicho órgano deberá orientar su actuación a la formulación de políticas, planes, programas y proyectos destinados a:

1. Garantizar el derecho a la comunicación y acceso a la Información.
2. Promover el acceso universal a los servicios de telecomunicaciones; en especial, en zonas urbano-marginales o rurales, a fin de asegurar una adecuada cobertura de los servicios en beneficio de las y los ciudadanos ecuatorianos.
3. Promover el establecimiento eficiente de infraestructura de telecomunicaciones, especialmente en zonas urbano-marginales y rurales.
4. Procurar el Servicio Universal.
5. Promover el desarrollo y masificación del uso de las tecnologías de información y comunicación en todo el territorio nacional.
6. Apoyar la educación de la población en materia de informática y tecnologías de la información, a fin de facilitar el uso adecuado de los servicios o equipos.
7. Promover el desarrollo y liderazgo tecnológico del Ecuador que permitan la prestación de nuevos servicios a precios y tarifas equitativas.”

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

El numeral 2 del artículo 141 de la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, que indica como competencia del órgano rector del sector de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información: “2. Formular, dirigir, orientar y coordinar las políticas,

planes y proyectos para la promoción de las tecnologías de la información y la comunicación y el desarrollo de las telecomunicaciones, así como supervisar y evaluar su cumplimiento”;

5.4.3. Ley Orgánica de Gestión de Identidad y Datos Civiles

Con Registro Oficial Nro. 684 de 4 de febrero de 2016 se expide la Ley Orgánica de Gestión de la Identidad y Datos Civiles, que tiene por objeto garantizar el derecho a la identidad de las personas, normar, regular la gestión y el registro de los hechos y actos relativos al estado civil de las personas y su identificación;

5.4.4. Ley Orgánica del Sistema Nacional de Registro de Datos Públicos

La presente ley crea y regula el sistema de registro de datos públicos y su acceso, en entidades públicas o privadas que administren dichas bases o registros.

El objeto de la ley es: garantizar la seguridad jurídica, organizar, regular, sistematizar e interconectar la información, así como: la eficacia y eficiencia de su manejo, su publicidad, transparencia, acceso e implementación de nuevas tecnologías.

5.4.5. Ley Orgánica para la Optimización y Eficiencia de Trámites Administrativos

El artículo 31 determina que: “El ente rector de telecomunicaciones, gobierno electrónico y sociedad de la información tendrá competencia para ejercer la rectoría, emitir políticas, lineamientos, regulaciones y metodologías orientadas a la simplificación, optimización y eficiencia de los trámites administrativos, así como, a reducir la complejidad administrativa y los costos relacionados con dichos trámites; y controlar su cumplimiento”;

5.4.6. Ley Orgánica de Protección de Datos Personales

El Artículo 1, determina que el objeto y finalidad de la presente ley es garantizar el ejercicio del derecho a la protección de datos personales, que incluye el acceso y decisión sobre información y datos de este carácter, así como su correspondiente protección. Para dicho efecto regula, prevé y desarrolla principios, derechos, obligaciones y mecanismos de tutela.

El Artículo 2 indica que la ley se aplicará al tratamiento de datos personales contenidos en cualquier tipo de soporte, automatizados o no, así como a toda modalidad de uso posterior. La ley no será aplicable a:

- a) Personas naturales que utilicen estos datos en la realización de actividades familiares o domésticas;

- b) Personas fallecidas, sin perjuicio de lo establecido en el artículo 28 de la presente Ley;
- c) Datos anonimizados, en tanto no sea posible identificar a su titular. Tan pronto los datos dejen de estar disociados o de ser anónimos, su tratamiento estará sujeto al cumplimiento de las obligaciones de esta ley, especialmente la de contar con una base de licitud para continuar tratando los datos de manera no anonimizada o disociada.
- d) Actividades periodísticas y otros contenidos editoriales;
- e) Datos personales cuyo tratamiento se encuentre regulado en normativa especializada de igual o mayor jerarquía en materia de gestión de riesgos por desastres naturales; y, seguridad y defensa del Estado, en cualquiera de estos casos deberá darse cumplimiento a los estándares internacionales en la materia de derechos humanos y a los principios de esta ley, y como mínimo a los criterios de legalidad, proporcionalidad y necesidad;
- f) Datos o bases de datos establecidos para la prevención, investigación, detección o enjuiciamiento de infracciones penales o de ejecución de sanciones penales, llevado a cabo por los organismos estatales competentes en cumplimiento de sus funciones legales. En cualquiera de estos casos deberá darse cumplimiento a los estándares internacionales en la materia de derechos humanos y a los principios de esta ley, y como mínimo a los criterios de legalidad, proporcionalidad y necesidad; y
- g) Datos que identifican o hacen identificable a personas jurídicas.
Son accesibles al público y susceptibles de tratamiento los datos personales referentes al contacto de profesionales y los datos de comerciantes, representantes y socios y accionistas de personas jurídicas y servidores públicos, siempre y cuando se refieran al ejercicio de su profesión, oficio, giro de negocio, competencias, facultades, atribuciones o cargo y se trate de nombres y apellidos, funciones o puestos desempeñados, dirección postal o electrónica, y, número de teléfono profesional. En el caso de los servidores públicos, además serán de acceso público y susceptibles de tratamiento de datos, el histórico y vigente de la declaración patrimonial y de su remuneración.

Art. 2.- Ámbito de aplicación material. La presente ley se aplicará al tratamiento de datos personales contenidos en cualquier tipo de soporte, automatizados o no, así como a toda modalidad de uso posterior. La ley no será aplicable a:

(...) e) Datos personales cuyo tratamiento se encuentre regulado en normativa especializada de igual o mayor jerarquía en materia de gestión de riesgos por desastres naturales; y, seguridad y defensa del Estado, en cualquiera de estos casos deberá darse cumplimiento a los estándares internacionales en la materia de derechos humanos y a los principios de esta ley, y como mínimo a los criterios de legalidad, proporcionalidad y necesidad;

f) Datos o bases de datos establecidos para la prevención, investigación, detección o enjuiciamiento de infracciones penales o de ejecución de sanciones penales, llevado a cabo por los organismos estatales competentes en cumplimiento de sus funciones legales. En cualquiera de estos casos deberá darse cumplimiento a los estándares internacionales en la materia de derechos humanos y a los principios de esta ley, y como mínimo a los criterios de legalidad, proporcionalidad y necesidad”

El Artículo 7 indica que el tratamiento será legítimo y lícito si se cumple con alguna de las siguientes condiciones:

(...) 4) Que el tratamiento de datos personales se sustente en el cumplimiento de una misión realizada en interés público o en el ejercicio de poderes públicos conferidos al responsable, derivados de una competencia atribuida por una norma con rango de ley, sujeto al cumplimiento de los estándares internacionales de derechos humanos aplicables a la materia, al cumplimiento de los principios de esta ley y a los criterios de legalidad, proporcionalidad y necesidad

El Artículo 9 indica que cuando el tratamiento de datos personales tiene como fundamento el interés legítimo:

- a) Únicamente podrán ser tratados los datos que sean estrictamente necesarios para la realización de la finalidad.
- b) El responsable debe garantizar que el tratamiento sea transparente para el titular.
- c) La Autoridad de Protección de Datos puede requerir al responsable un informe de riesgo para la protección de datos, en el cual se verificará si no hay amenazas concretas a las expectativas legítimas de los titulares y a sus derechos fundamentales.

El Artículo 11 establece sobre los datos personales cuyo tratamiento se encuentre regulado en normativa especializada en materia de ejercicio de la libertad de expresión, sectores regulados por normativa específica, gestión de riesgos, desastres naturales, seguridad nacional y defensa del Estado; y, los datos personales que deban

proporcionarse a autoridades administrativas o judiciales en virtud de solicitudes y órdenes amparadas en competencias atribuidas en la normativa vigente, estarán sujetos a los principios establecidos en sus propias normas y los principios establecidos en esta Ley, en los casos que corresponda y sea de aplicación favorable. En todo caso deberá darse cumplimiento a los estándares internacionales en la materia de derechos humanos y a los principios de esta ley, y como mínimo a los criterios de legalidad, proporcionalidad y necesidad.

5.4.7. Decretos Ejecutivos

El Decreto Ejecutivo No. 8 publicado en el Registro Oficial No. 10 de 24 de agosto de 2009, mediante el cual el Presidente de la República del Ecuador, creó el Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información;

Mediante Decreto Ejecutivo Nro. 5 de 24 de mayo de 2017 se transfiere al Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información atribuciones sobre la implementación de gobierno electrónico que le correspondían a la Secretaria Nacional de la Administración Pública; mismo que fue reformado mediante Decreto Nro. 1066, publicado en Registro Oficial Nro. 225 del 16 de junio de 2020, en el que MINTEL, emitirá las políticas, normativas y lineamientos para la implementación del gobierno electrónico, desarrollando planes, programas y proyectos en esta materia;

Mediante el artículo 19 del Decreto Ejecutivo Nro. 64 del 6 de julio de 2017 se designa “al Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información como ente de regulación y autoridad competente en materia de gobierno electrónico para conocer los planes de factibilidad de migración a tecnologías libres, conforme lo establecido en el artículo 148 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación”;

Mediante decreto ejecutivo Nro. 981 de 28 de enero de 2020 se designa como entidad rectora en Gobierno Electrónico de la Función Ejecutiva al Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información.

Decreto Ejecutivo No. 23 de 24 de mayo de 2021, mediante el cual, el Presidente de la República del Ecuador designó a la Dra. Vianna Di María Merino Isaías como Ministra de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información;

5.4.8. Estatuto del Régimen Jurídico y Administrativo de la Función Ejecutiva

El Artículo 17 señala “De los Ministros.- Los ministros de Estado son competentes para el despacho de todos los asuntos inherentes a sus ministerios sin necesidad de autorización alguna del Presidente de la República, salvo los casos expresamente señalados en leyes especiales. Los Ministros de Estado, dentro de la esfera de su competencia, podrán delegar sus atribuciones y deberes al funcionario inferior jerárquico de sus respectivos Ministerios, cuando se ausenten en comisión de servicios al exterior o cuando lo estimen conveniente, siempre y cuando las delegaciones que concedan no afecten a la buena marcha del Despacho Ministerial, todo ello sin perjuicio de las funciones, atribuciones y obligaciones que de acuerdo con las leyes y reglamentos tenga el funcionario delegado. Las delegaciones ministeriales a las que se refiere este artículo serán otorgadas por los Ministros de Estado mediante acuerdo ministerial, el mismo que será puesto en conocimiento del Secretario Nacional de la Administración Pública y publicado en el Registro Oficial. El funcionario a quien el Ministro hubiere delegado sus funciones responderá directamente de los actos realizados en ejercicio de tal delegación”.

5.4.9. Acuerdos Ministeriales

a) Política Ecuador Digital

Mediante Acuerdo Ministerial No. 015-2019, publicado en el Registro Oficial 69 de 28 de octubre de 2019, se aprobó la Política Ecuador Digital cuyo objetivo “es transformar al país hacia una economía basada en tecnologías digitales, mediante la disminución de la brecha digital, el desarrollo de la Sociedad de la Información y del Conocimiento, el Gobierno Digital, la eficiencia de la administración pública y la adopción digital en los sectores sociales y económicos.”

El capítulo 4.3. Innovación y Competitividad de la Política Ecuador Digital señala:

Convertir y posicionar al país como un referente en innovación y competitividad en la región, a través del uso de las tecnologías digitales en los sectores que presenten un valor agregado, ya sea a nivel de productividad, intensidad tecnológica adecuada, grado de internacionalización, o que hayan sido identificados como prioritarios por la acción del Gobierno, a través de:

Establecer una Agenda Nacional Digital que permita aunar esfuerzos, entre el gobierno, empresa privada, academia y ciudadanos.

A partir de esta Política se elaboró la Agenda Digital del Ecuador 2021-2022, construida con el apoyo de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y enmarcada en la realidad que se presentaba debido a la pandemia, plantea desde la base de la resiliencia digital para enfrentar y adaptarse ante las circunstancias impuestas en ese momento, considerando un enfoque integral, amplio que cubra la necesidad de impulsar la digitalización de los hogares, del sistema productivo y del Estado.

La Agenda Digital del Ecuador buscó trazar el camino hacia la transformación digital del país, a través de la mejora de la conectividad, la eficiencia de la administración pública con el fomento del Gobierno Digital, y el impulso de una economía basada en tecnologías digitales y el desarrollo de innovación para el uso de tecnologías emergentes. Esta Agenda cuenta con una estructura de cinco ejes, cada uno contiene: objetivos, pilares, lineamientos estratégicos, acciones a implementar y metas.

A partir de su publicación en mayo del 2021 se ha ejecutado y dado seguimiento al cumplimiento de las metas/compromisos planteados, es así que a diciembre 2021 se tiene un cumplimiento promedio del 95%, se considera completar cumplimiento de las metas hasta lo planificado.

La experiencia que ha dejado la construcción y el seguimiento a la implementación de Agenda Digital del Ecuador resalta la necesidad de posicionar estratégicamente la transformación digital, caminando hacia el futuro con todos los sectores que conforman el Estado y la sociedad ecuatoriana.

Durante la implementación de la Agenda se determinó la necesidad de considerar de manera individual aspectos relevantes como la interoperabilidad y la seguridad de la información, indispensables y sensibles a todos los sectores, por esto y considerando el período de vigencia de la Agenda Digital del Ecuador (2021-2022), además por un requerimiento institucional, se realiza la actualización a esta Agenda ampliando la visión hacia la Transformación Digital y complementando la estructura inicial con los aspectos mencionados.

b) Agenda de Transformación Digital del Ecuador

El MINTEL, ente rector de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, a través de la Subsecretaría de Fomento de la Sociedad de la Información y Economía Digital, desarrolló la Agenda de Transformación Digital del Ecuador 2022-2025, aprobada y aprobada y publicada mediante Acuerdo Ministerial Nro. MINTEL-

MINTEL-2022-0022 del 12 de julio de 2022, cuyo objetivo es instaurar un marco de trabajo multisectorial coordinado, que establezca líneas de acción en torno al proceso de transformación digital del país, definiendo su gobernanza e institucionalidad, y considerando para ello la transversalidad de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Este documento estratégico tiene una estructura versátil, pensando en la gran variedad de acciones y aportes que cada actor de la sociedad ecuatoriana puede generar dentro de sus actividades cotidianas. Es así que este documento se ha construido de tal forma que cada actividad logre articularse a los ejes, pilares o líneas de acción que el mismo comprende.

Los ejes y pilares de trabajo definidos son áreas que habilitan y requieren de la Transformación Digital a nivel macro y meso respectivamente. En estas áreas se agrupan y consolidan los esfuerzos y aportes de los actores, incluyéndolos en un contexto amplio de aplicación de las líneas de acción contenidas en estos ejes y pilares.

Las líneas de acción contempladas aportan directamente a un pilar y de esta manera a su respectivo eje. Estas líneas de acción describen los aspectos fundamentales en los que la Transformación Digital debe operarse y ejecutarse mediante planes, programas y proyectos, por parte de los actores de la sociedad ecuatoriana dentro del marco de esta Agenda de Transformación Digital.

A continuación, en el siguiente gráfico, se muestra la estructura de la Agenda:

Eje	Pilar	Línea de acción	
1	 Infraestructura digital	1 Conectividad y Servicios de Telecomunicaciones	6
		2 Sistemas de Información	4
2	 Cultura e Inclusión Digital	3 Educación Digital	6
		4 Salud Digital	6
		5 Cultura Digital	7
3	 Economía Digital	6 Transformación Digital de estructura productiva	12
		7 Comercio Electrónico	7
4	 Tecnologías emergentes para el desarrollo sostenible	8 Fomento de nuevas tecnologías en las industrias	7
		9 Fomento de nuevas tecnologías para el medio ambiente	2
		10 Ciudades Inteligentes y Sostenibles	2
5	 Gobierno Digital	11 Simplificación de trámites	9
		12 Participación ciudadana por medios electrónicos	2
		13 Gobierno de TI	2
		14 Identidad Digital	1
6	 Interoperabilidad y tratamiento de datos	15 Servicios de Interoperabilidad	5
		16 Datos personales	3
		17 Datos abiertos	4
7	 Seguridad Digital y confianza	18 Seguridad de la información	8
TOTAL			93

Figura 8. Estructura de la Agenda de Transformación Digital del Ecuador

Fuente: (MINTEL, 2021)

c) Norma Técnica de Interoperabilidad del Sistema Nacional de Registro de Datos Públicos

Mediante Resolución No. 044- NG- DINARDAP- 2016, se expide la Norma técnica de interoperabilidad y estándares de los servicios de información que ofrece la Plataforma SINARDAP y definir los mecanismos tecnológicos que la plataforma considera para integrar a una nueva fuente de datos.

6. Política de Transformación Digital

La Unión Internacional de Telecomunicaciones, define a la Transformación Digital de los sectores como el “proceso durante el cual, mediante aplicaciones avanzadas de las TIC en actividades empresariales sectoriales tales como la I+D, la producción, los servicios, etc., dichas actividades se optimizan, reconstruyen e integran y las modalidades de desarrollo de los sectores se reforman e innovan de forma

revolucionaria. La transformación digital reviste una importancia crucial para que los sectores puedan optimizar la configuración de los recursos, mejorar la eficiencia operativa y la capacidad de innovación y, por tanto, lograr el desarrollo sostenible.”

En base a la rectoría de la Sociedad de la Información y las Tecnologías de la Información y Comunicación, con la necesidad de impulsar la transformación digital en todos los sectores productivos y sociales del país a través del estado actual de la infraestructura, talento digital, mercado de servicios, aplicaciones y contenido digital y la institucionalidad, se presenta la Política de transformación Digital del Ecuador 2022-2025.

La Política de transformación digital está alineada al Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025 de Ecuador, y a la agenda 2030 de las Naciones Unidas y los 17 Objetivos de Desarrollo sostenible ODS, como se muestra a continuación.

Tabla 23

Alineación al Plan Nacional de Desarrollo y los Objetivos de Desarrollo Sostenible

Ejes	Plan Nacional de Desarrollo	ODS
Infraestructura Digital	O5. P5.5. Mejorar la conectividad digital y el acceso a nuevas tecnologías de la población	9 Industria, innovación e infraestructura
	O5. P5.5. Mejorar la conectividad digital y el acceso a nuevas tecnologías de la población	9 Industria, innovación e infraestructura
Interoperabilidad y Tratamiento de Datos	O15. P15.2. Impulsar el Gobierno Abierto que propicie la transparencia y el acceso de información oportuna y cercana a la ciudadanía	16 Paz, justicia e instituciones sólidas
	O15. P15.2. Impulsar el Gobierno Abierto que propicie la transparencia y el acceso de información oportuna y cercana a la ciudadanía	16 Paz, justicia e instituciones sólidas
Seguridad Digital y Confianza	O15. P15.2. Impulsar el Gobierno Abierto que propicie la transparencia y el acceso de información oportuna y cercana a la ciudadanía	16 Paz, justicia e instituciones sólidas
Cultura e inclusión Digital	O5. P5.5. Mejorar la conectividad digital y el acceso a nuevas tecnologías de la población	9 Industria, innovación e infraestructura

Ejes	Plan Nacional de Desarrollo	ODS
Gobierno Electrónico	O15. P15.2. Impulsar el Gobierno Abierto que propicie la transparencia y el acceso de información oportuna y cercana a la ciudadanía	16 Paz, justicia e instituciones sólidas
	O15. P15.2. Impulsar el Gobierno Abierto que propicie la transparencia y el acceso de información oportuna y cercana a la ciudadanía	16 Paz, justicia e instituciones sólidas
Desarrollo sostenible basado en TE	O15. P15.2. Impulsar el Gobierno Abierto que propicie la transparencia y el acceso de información oportuna y cercana a la ciudadanía	16 Paz, justicia e instituciones sólidas
	O5. P5.5. Mejorar la conectividad digital y el acceso a nuevas tecnologías de la población	9 Industria, innovación e infraestructura 16 Paz, justicia e instituciones sólidas
	O7. P7.2. Promover la modernización y eficiencia del modelo educativo por medio de la innovación y el uso de herramientas tecnológicas	
	O15. P15.2. Impulsar el Gobierno Abierto que propicie la transparencia y el acceso de información oportuna y cercana a la ciudadanía	
Economía Digital	O5. P5.5. Mejorar la conectividad digital y el acceso a nuevas tecnologías de la población	9 Industria, innovación e infraestructura
	O5. P5.5. Mejorar la conectividad digital y el acceso a nuevas tecnologías de la población	9 Industria, innovación e infraestructura
I+d+I	O7. P7.2. Promover la modernización y eficiencia del modelo educativo por medio de la innovación y el uso de herramientas tecnológicas	9 Industria, innovación e infraestructura
Alianzas públicos privadas	O15. P15.2. Impulsar el Gobierno Abierto que propicie la transparencia y el acceso de información oportuna y cercana a la ciudadanía	16 Paz, justicia e instituciones sólidas
Clusters tecnológicos	O15. P15.2. Impulsar el Gobierno Abierto que propicie la transparencia y el acceso de información oportuna y cercana a la ciudadanía	16 Paz, justicia e instituciones sólidas
Transformación económica productiva (GAD)	O15. P15.2. Impulsar el Gobierno Abierto que propicie la transparencia y el acceso de información oportuna y cercana a la ciudadanía	16 Paz, justicia e instituciones sólidas
Gobernanza de la Transformación Digital	O15. P15.2. Impulsar el Gobierno Abierto que propicie la transparencia y el acceso de información oportuna y cercana a la ciudadanía	16 Paz, justicia e instituciones sólidas

Ejes	Plan Nacional de Desarrollo	ODS
Planificación estratégica de TIC	O15. P15.2. Impulsar el Gobierno Abierto que propicie la transparencia y el acceso de información oportuna y cercana a la ciudadanía	16 Paz, justicia e instituciones sólidas
Marco regulatorio de la TD	O15. P15.2. Impulsar el Gobierno Abierto que propicie la transparencia y el acceso de información oportuna y cercana a la ciudadanía	16 Paz, justicia e instituciones sólidas

Fuente: Elaboración propia

Al ser la transformación digital una oportunidad para crear nuevas formas de hacer las cosas utilizando y aprovechando las nuevas tecnologías en la generación de valor público, en todos los sectores económicos, sociales, productivos y políticos, el presente documento formula la política para la transformación digital que tiene como objetivo generar valor público, social y económico en el país, a través del uso y aprovechamiento masivo de tecnologías digitales en el sector público, privado, productivo, la academia, y la sociedad en general; con la finalidad de fomentar la productividad, competitividad e innovación y de esta manera maximizar el bienestar de los ciudadanos, así como impulsar la transformación digital sectorial, y aprovechar las oportunidades de la Cuarta Revolución Industrial (4RI).

6.1. Principios

Los Estados libres y democráticos deben asegurar y adoptar políticas públicas con procesos deliberativos, participativos, inclusivos, centrados en el ciudadano, que busquen maximizar el bienestar de la sociedad en conjunto, por lo que esta política busca generar las condiciones para que cada proyecto de vida se realice sin perjuicio del otro, basándose en los siguientes principios y derechos digitales:

a) Las personas, en el centro de la transformación digital

Las personas constituyen el núcleo de la transformación digital. La tecnología debe servir y beneficiar a todos los ciudadanos y empoderarles para que cumplan sus aspiraciones, en total seguridad y con pleno respeto de sus derechos digitales.

b) Solidaridad e inclusión

Toda persona debe tener acceso a una tecnología que tenga como fin unir a las personas, no dividir las. La transformación digital debe contribuir a una sociedad y una economía más justas.

c) Libertad de elección

Interacciones con algoritmos y sistemas de inteligencia artificial. Toda persona debe estar empoderada para beneficiarse de las ventajas de la inteligencia artificial a fin de tomar sus propias decisiones con conocimiento de causa en el entorno digital, así como protegida frente a los riesgos y daños a su salud, su seguridad y sus derechos.

d) Participación en el espacio público digital

- Toda persona debe tener acceso a un entorno digital fiable. El acceso a contenidos diversos contribuye a un debate público plural y debe permitir a toda persona participar en el proceso democrático.
- Toda persona tiene derecho a la libertad de expresión en el entorno digital sin miedo a ser censurada o intimidada.
- Toda persona debe disponer de medios para saber quién posee o controla los servicios de comunicación que utiliza.
- Las plataformas en línea de muy gran tamaño deben apoyar el debate democrático libre en línea, habida cuenta de la función que cumplen sus servicios en la configuración de la opinión y el discurso públicos. Deben mitigar los riesgos derivados del funcionamiento y el uso de sus servicios, incluidos los de las campañas de desinformación, y proteger la libertad de expresión.

e) Seguridad, protección y empoderamiento, un entorno digital protegido y seguro.

Toda persona debe tener acceso a tecnologías, productos y servicios digitales que sean seguros y protejan la intimidad..

f) Sostenibilidad

- Para evitar que se cause un perjuicio significativo al medio ambiente, los productos y servicios digitales deben diseñarse, producirse, utilizarse, eliminarse y reciclarse de manera que se reduzcan en la mayor medida posible sus efectos negativos ambientales y sociales.
- Toda persona debe tener acceso a información precisa y fácil de entender sobre los efectos ambientales y el consumo de energía de los productos y servicios digitales que le permita tomar decisiones responsables.

6.2. Enfoque

El centro de esta política es la transformación digital, que se fundamenta en la generación de valor económico y social, a través del uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).

Para alcanzar este cometido, es necesario, primero, respetar y cumplir con los Derechos humanos y el derecho fundamental de todos los ciudadanos ecuatorianos que desean buscar y recibir información y datos en manos del Estado, para participar en los asuntos políticos y monitorear las acciones del Estado, transparentando la gestión pública. De forma complementaria, se fortalece la participación ciudadana, las políticas públicas, la gestión pública y por ende la gobernabilidad democrática, incorporando al ciudadano en los procesos de deliberación, gestión y evaluación de las políticas públicas, como medio de la sustentabilidad de estas; segundo, habilitar las condiciones necesarias para fomentar la innovación digital, social, productiva, privada y pública como catalizador de la generación de valor social y económico; tercero, desarrollar competencias digitales del capital humano para junto a la innovación, generar competitividad en el entorno productivo nacional y personal; cuarto, generar productividad personal, social y empresarial en el ámbito público y privado; y finalmente, desarrollar condiciones de desarrollo social, económico y ambiental sustentable y sostenible, que utilice y aproveche a la tecnología como el medio estratégico para el aumento del conocimiento, la innovación, la competitividad y la productividad nacional.

6.3. Objetivo general de la política

Establecer los lineamientos para fomentar la Transformación Digital del Ecuador, considerando la investigación, desarrollo e innovación sobre infraestructuras y capacidades digitales, así como la digitalización de las empresas y servicios públicos, fomentando el uso de tecnologías emergentes, gestión de datos, seguridad de la información e interoperabilidad hacia todos los sectores sociales del país, considerando el desarrollo de un entorno normativo, regulatorio e institucional.

6.4. Objetivos específicos de la política

- Promover el despliegue de la infraestructura tecnológica en todo el territorio nacional.

- Fomentar una cultura digital mediante la adopción, uso productivo y apropiación de las TIC por parte de la ciudadanía, desarrollando habilidades y competencias digitales necesarias para el empleo, educación, salud y productividad.
- Motivar la transformación digital en todos los sectores productivos enfocada en potenciar el desarrollo de la economía digital en el país.
- Promover la adopción de las tecnologías emergentes en el país, impulsando el uso y apropiación de las mismas en los sectores productivos, academia y sociedad, fortaleciendo la innovación, desarrollo e investigación para dicha adopción.
- Disminuir la brecha comunicacional entre el Estado y la ciudadanía a través de las TIC.
- Promover la interacción segura entre las entidades del Estado optimizando el tratamiento, análisis e intercambio de información.
- Fortalecer el ciberespacio ecuatoriano procurando garantizar la seguridad de la información personal de los ciudadanos.
- Establecer la institucionalidad de la Transformación Digital en el país.

6.5. Estructura de la Política

La presente Política se estructura de acuerdo a los 5 componentes y aspectos que conforman la Transformación Digital, y a través de estos componentes, se despliegan ejes alineados a la Agenda de Transformación Digital del Ecuador.

A partir de los ejes, se formulan lineamientos de política que se ejecutarán a través de los planes establecidos en el marco normativo vigente.

En la siguiente figura, se observa la estructura de la Política de manera general, donde a continuación se detallará cada uno de sus aspectos.



Figura 9. Estructura de la Política de Transformación Digital del Ecuador
 Fuente: (MINTEL, 2022)

6.6. Componentes

La transformación digital como un componente obligatorio para el desarrollo del ecosistema digital nacional (EDN), se sustenta en los pilares de:

6.6.1. Infraestructura

Entendida como el medio físico a través del que se tiene acceso a la información y a la comunicación, es la variable que determina y dimensiona la brecha digital, razón por la que es considerada como una herramienta de equidad y desarrollo. En este sentido, el acceso a las TIC y a la información debe considerar entre otras a tres dimensiones: acceso geográfico, acceso económico y acceso socio cultural.

Como resultado de la necesidad de proteger la información en espacios seguros que cuente con las certificaciones técnicas que avalen y garanticen la confiabilidad, integridad, disponibilidad y seguridad de los sistemas de información, es importante contar con un centro de datos seguro para este efecto.

6.6.2. Talento Digital

Este pilar hace referencia a las personas como el eje fundamental de la transformación digital, en el que se busca fortalecer las capacidades básicas en tecnologías digitales en toda la población y fomentar el desarrollo de nuevas capacidades, así como las habilidades técnicas y profesionales en esas tecnologías, incluso las más avanzadas. En la actualidad, ya no basta con dotar a las nuevas

generaciones con un conjunto fijo de competencias o conocimientos, será necesario que desarrollen una amplia variedad de competencias y capacidades para adaptarse al cambio. Dejando en evidencia, la necesidad de contar con una visión a nivel de país, para fomentar el talento digital de forma permanente, en la que las personas adquieran nuevas y más pertinentes competencias a lo largo de toda su vida..

6.6.3. Mercado de servicios, aplicaciones y contenido digital (SAC): Oferta y Demanda

Con respecto al mercado que se desarrolla en el ecosistema digital nacional, este está definido por los productos, servicios, aplicaciones y contenido digital que los agentes económicos (proveedores y consumidores o usuarios) pueden ofrecer y demandar para su consumo. Los productos y servicios del mercado están ligados al tipo de tecnología que se utiliza para brindar servicios, aplicaciones y contenidos digitales.

6.6.4. Institucionalidad - regulación

La Institucionalidad tiene que ver con la gobernanza que se ejerce a través de los organismos públicos, privados, y la sociedad en general, encargados de llevar a cabo actividades de diseño, formulación, implementación, regulación y control de manera imparcial, transparente, objetiva y no partidista de las políticas gubernamentales, sin influencias políticas transitorias.

Acompañada de una regulación que cumpla y haga cumplir la política nacional y que tome únicamente las decisiones que caen dentro de su ámbito de competencia jurídica, independiente y capaz de aplicar las políticas generales del gobierno.

6.7. Ejes

Los ejes de la Política de Transformación Digital son:

Componente 1: Infraestructura

Eje de Infraestructura Digital

Eje de Interoperabilidad y Tratamiento de Datos

Eje de Seguridad Digital y Confianza

Componente 2: Desarrollo humano - Alistamiento Digital

Eje de Cultura e inclusión Digital

Componente 3: Mercado de servicios, aplicaciones y contenido digital (SAC)

3.1 Oferta

Eje de Gobierno Electrónico

Eje de Desarrollo sostenible basado en Tecnología Emergentes

Eje de Economía Digital

3.2: Demanda

Eje de Investigación, desarrollo e innovación (I+d+I)

Eje de Alianzas público-privadas

Eje de Clústeres tecnológicos

Eje de Transformación económica productiva (GAD)

Componente 4: Institucionalidad - regulación

Eje de Gobernanza de la Transformación Digital

Eje de Planificación estratégica de la Transformación Digital

Eje de Marco regulatorio de la TD

6.8. Lineamientos

Los lineamientos determinados para cada eje de la Política de Transformación Digital son:

6.8.1. Infraestructura Digital

1. Impulsar el desarrollo eficiente de la infraestructura de telecomunicaciones necesaria para permitir el acceso a las TIC y propiciar la asequibilidad de los bienes y servicios TIC por parte de la población, a través de mecanismos que promuevan la sana competencia en el mercado y faciliten el acceso a estos bienes y servicios.

2. 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.

3. Fomentar el uso de centro de datos seguros físico y virtual, con capacidad de garantizar la disponibilidad y seguridad de los sistemas de información y así mantener la información en un espacio seguro que cuente con las certificaciones técnicas que avalen y garanticen la confiabilidad, integridad, disponibilidad y seguridad de los sistemas de información.

6.8.2. Interoperabilidad y Tratamiento de Datos

4. Gestionar el tratamiento de datos procedentes del Sistema Nacional de Registros Públicos o de cualquier otra fuente, para realizar procesos de analítica de datos, con el objeto de prestar servicios al sector público, al sector privado y a personas en general, así como generar productos, reportes, informes o estudios, entre otros.

5. Implementar una nueva arquitectura tecnológica que apalanque la interoperabilidad de las entidades del estado optimizando el tratamiento, análisis e intercambio de información y servicios, orientados a las entidades públicas, privadas y al ciudadano, como base de la transformación digital en el Ecuador.

6.8.3. Seguridad Digital y Confianza

6. Garantizar un ciberespacio seguro para la prestación de servicios públicos y privados hacia la ciudadanía, bajo un enfoque de gestión eficiente de riesgos.

7. Generar las condiciones habilitantes para impulsar el desarrollo de la transformación digital garantizando los derechos digitales, mediante procesos de formación que se centren en la prevención de riesgos asociados al uso de tecnologías digitales y al uso de tecnologías digitales que impulsen la transformación digital.

6.8.4. Cultura e inclusión Digital

8. Fomentar el establecimiento de una cultura de adopción, uso productivo, apropiación de las Tecnologías Digitales y el ejercicio efectivo de los derechos digitales en el país, a fin de dinamizar la economía y contribuir al desarrollo productivo y social de los distintos sectores de la población.

6.8.5. Gobierno Electrónico

9. Mejorar la calidad en la prestación de servicios públicos y el incremento en la eficiencia de la gestión pública mediante el uso de tecnologías de la información y comunicación y la simplificación de trámites administrativos.

10. Promover la participación ciudadana, así como el acceso y uso de la información que genera el estado a través del uso de medios electrónicos contribuyendo a la transparencia en la gestión pública.

6.8.6. Tecnologías Emergentes para el desarrollo sostenible basado

11. Fomentar la implementación y el uso adecuado, convergente y de forma progresiva de las tecnologías de la información y comunicación, tecnologías emergentes y nuevas tecnologías para promover el desarrollo de la sociedad de la información basado en procesos e iniciativas de transformación digital, impulsando que las soluciones tecnológicas respeten los derechos de las personas, permitan su ejercicio y fomenten la inclusión.

12. Impulsar la priorización para el uso e implementación de tecnologías emergentes en proyectos que permitan agilizar la gestión del Estado hacia los ciudadanos en el marco de los ejes de la Transformación Digital.

6.8.7. Economía Digital

13. Evolucionar hacia una economía digital a través de la articulación del ecosistema digital, como un marco integrador y facilitador que fomente la innovación tecnológica y social, la transformación productiva y la competitividad del país.

14. Fomentar la madurez digital de las empresas en sus distintos niveles desde el uso básico de la tecnología hasta el uso de sistemas de planificación de recursos empresariales, comercio electrónico, y otras tecnologías de vanguardia para mejorar los niveles de competitividad y el impulso al desarrollo de la industria.

6.8.8. Investigación, desarrollo e Innovación (I+D+I)

15. Impulsar estrategias de investigación, desarrollo e innovación, que permitan posicionar la transformación digital en todos los sectores.

6.8.9. Alianzas público-privadas

16. Fomentar la realización de alianzas público-privadas para la ejecución de las iniciativas en el marco de la transformación digital.

6.8.10. Clústeres tecnológicos

17. Impulsar la creación de clústeres tecnológicos en todo el país para apoyar la productividad nacional a través de las TIC.

6.8.11. Transformación económica productiva hacia los Gobiernos Autónomos Descentralizados

18. Establecer alianzas con los Gobiernos Autónomos Descentralizados para impulsar una transformación económica productiva a través de las TIC.

6.8.12. Gobernanza de la Transformación Digital

19. Crear un organismo colegiado con independencia administrativa, representación multisectorial que permita establecer un desarrollo coordinado de Transformación Digital a nivel nacional.

6.8.13. Planificación estratégica de la Transformación Digital

20. Fomentar que las instituciones de la Administración Pública Central e Institucional construyan o actualicen sus Planes de Transformación Digital con orientación hacia la Transformación Digital de su sector.

21. Establecer los instrumentos metodológicos estandarizados que permitan a las instituciones estatales formular sus planes de Transformación Digital.

6.8.14. Marco regulatorio de la Transformación Digital

22. Establecer las normas técnicas y reglamentación pertinente, que regulan y fomentan el desarrollo estratégico de la Transformación Digital del país.

6.9. Estrategias

Las estrategias de implementación de la presente política de transformación digital se enfocan en los instrumentos de planificación sectorial a los que se alinean los lineamientos de aquí establecidos son:

- Plan de Gobierno Electrónico.
- Plan de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información y Comunicación

- Plan de Servicio Universal 2022-2025
- Plan de la Sociedad de la Información

6.10. Matriz de la Política de Transformación Digital:

El MINTEL con el propósito de promocionar una correcta apropiación y uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el país, y para consolidar esfuerzos hacia la incorporación de toda la sociedad ecuatoriana al paradigma tecnológico de la Internet y la información, presenta la política de transformación digital del Ecuador, 2022-2025. Reúne las prioridades agendadas y traza planes, programas y proyectos, elaborados en procesos deliberativos en la detección de problemas y el reconocimiento de oportunidades. Comprende el diseño, formulación, implementación y evaluación colaborativa de propuestas de gestión y gobernanza, que buscan el mejoramiento de la competitividad y productividad de las organizaciones públicas y privadas, con el consecuente mejoramiento de la calidad de vida de nuestra ciudadanía.

La matriz de la Política de Transformación Digital articula los seis principios con cada uno de los cuatro pilares del ecosistema digital, los respectivos ejes (14) y sus correspondientes lineamientos de política (22) e instrumentos asociados (cuando se disponen o existen), tal como se presenta a continuación:

Tabla 24

Matriz de la Política de Transformación Digital, Ecuador 2022-2025

Principios	Componentes	Ejes	Lineamientos de política	Instrumentos
<ul style="list-style-type: none"> - Las personas, en el centro de la transformación digital. - Solidaridad e inclusión. - Libertad de elección. - Participación en el espacio público digital. - Seguridad, protección y empoderamiento, un entorno digital protegido y seguro. - Sostenibilidad. 	Infraestructura	Infraestructura Digital	<p>1. Impulsar el desarrollo eficiente de la infraestructura de telecomunicaciones necesaria para permitir el acceso a las TIC y propiciar la asequibilidad de los bienes y servicios TIC por parte de la población, a través de mecanismos que promuevan la sana competencia en el mercado y faciliten el acceso a estos bienes y servicios.</p>	Plan de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información y Comunicación
			<p>2. 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.</p>	Plan de Servicio Universal 2022-2025
			<p>3. Fomentar el uso de centro de datos seguros físico y virtual, con capacidad de garantizar la disponibilidad y seguridad de los sistemas de información y así mantener la información en un espacio seguro que cuente con las certificaciones técnicas que avalen y garanticen la confiabilidad, integridad, disponibilidad y seguridad de los sistemas de información</p>	Plan de la Sociedad de la Información

		Interoperabilidad y Tratamiento de Datos	4. Tratar datos procedentes del Sistema Nacional de Registros Públicos o de cualquier otra fuente, para realizar procesos de analítica de datos, con el objeto de prestar servicios al sector público, al sector privado y a personas en general, así como generar productos, reportes, informes o estudios, entre otros.	Plan de la Sociedad de la Información
			5. Implementar una nueva arquitectura tecnológica que apalanque la interoperabilidad de las entidades del estado optimizando el tratamiento, análisis e intercambio de información y servicios, orientados a las entidades públicas, privadas y al ciudadano, como base de la transformación digital en el Ecuador.	Plan de la Sociedad de la Información
		Seguridad Digital y Confianza	6. Garantizar un ciberespacio seguro para la prestación de servicios públicos y privados hacia la ciudadanía	Plan de Gobierno Electrónico
	7. Generar las condiciones habilitantes para impulsar el desarrollo de la transformación digital garantizando los derechos digitales.			
Desarrollo humano - Alistamiento Digital	Cultura e inclusión Digital	8. Fomentar el establecimiento de una cultura de adopción, uso productivo y apropiación de las Tecnologías Digitales en el país, a fin de dinamizar la economía y contribuir al desarrollo productivo y social de los distintos sectores de la población.	Plan de la Sociedad de la Información	

	Mercado de servicios, aplicaciones y contenido digital (SAC) - Oferta	Gobierno Electrónico	9. Mejorar la calidad en la prestación de servicios públicos mediante el uso de tecnologías de la información y comunicación y la simplificación de trámites administrativos	Plan de Gobierno Electrónico
			10. Promover la participación ciudadana, así como el acceso y uso de la información que genera el estado a través del uso de medios electrónicos contribuyendo a la transparencia en la gestión pública	Plan de Gobierno Electrónico
		Tecnologías emergentes para el desarrollo sostenible	11. Fomentar la implementación y el uso adecuado, convergente y de forma progresiva de las tecnologías de la información y comunicación, tecnologías emergentes y nuevas tecnologías para promover el desarrollo de la sociedad de la información basado en procesos e iniciativas de transformación digital, promoviendo que las soluciones tecnológicas respeten los derechos de las personas, permitan su ejercicio y promuevan la inclusión.	Plan de la Sociedad de la Información
			12. Impulsar la priorización para el uso e implementación de tecnologías emergentes en proyectos que permitan agilizar la gestión del Estado hacia los ciudadanos en el marco de los ejes de la Transformación Digital.	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de la Sociedad de la Información • Plan de Gobierno Electrónico • Plan de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información y Comunicación • Plan de Servicio Universal 2022-2025

		Economía Digital	13. Evolucionar hacia una economía digital a través de la articulación del ecosistema digital, como un marco integrador y facilitador que fomente la innovación tecnológica y la transformación productiva.	Plan de la Sociedad de la Información
			14. Fomentar la madurez digital de las empresas en sus distintos niveles desde el uso básico de la tecnología hasta el uso de sistemas de planificación de recursos empresariales, comercio electrónico, y otras tecnologías de vanguardia para mejorar los niveles de competitividad y el impulso al desarrollo de la industria.	Plan de la Sociedad de la Información
	Mercado de servicios, aplicaciones y contenido digital (SAC) -Demanda	I+D+I	15. Impulsar estrategias de investigación, desarrollo e innovación que permita posicionar la transformación digital en todos los sectores.	Plan de la Sociedad de la Información
		Alianzas públicos privadas	16. Fomentar la realización de alianzas público-privadas para la ejecución de las iniciativas en el marco de la transformación digital	Plan de la Sociedad de la Información
		Clústeres tecnológicos	17. Impulsar la creación de clústeres tecnológicos en todo el país para apoyar la productividad nacional a través de las TIC	Plan de la Sociedad de la Información
		Transformación económica productiva hacia los (Gobiernos Autónomos Descentralizados)	18. Establecer alianzas con los Gobiernos Autónomos Descentralizados para impulsar una transformación económica productiva a través de las TIC	Plan de la Sociedad de la Información

	Institucionalidad - regulación	Gobernanza de la Transformación Digital	19. Crear un organismo colegiado con independencia administrativa, representación multisectorial que permita establecer un desarrollo coordinado de Transformación Digital a nivel nacional.	
		Planificación estratégica de la Transformación Digital	20. Fomentar que las instituciones de la Administración Pública Central e Institucional construyan o actualicen sus Planes de Transformación Digital con orientación hacia la Transformación Digital de su sector.	
			21. Establecer los instrumentos metodológicos estandarizados que permitan a las instituciones estatales formular sus planes de Transformación Digital.	
		Marco regulatorio de la TD	22. Establecer las normas técnicas y reglamentos pertinentes para regular el desarrollo de la Transformación Digital	

Fuente y elaboración: (MINTEL, 2022).

BIBLIOGRAFÍA

- Barragán Martínez, X. (2021). Creando oportunidades de empleo TIC para jóvenes en el Ecuador. Revista científica educativa. INEVAL, 1-24.
- _____. (2022). Posmodernidad, gestión pública y tecnologías de la información y comunicación en la Administración pública de Ecuador. stado & comunes, revista de políticas y problemas públicos. N.º 14, vol. 1., 113-131.
- BID. (2021). LINEAMIENTOS PARA EDUCACIÓN Y PROYECTOS FINANCIADOS EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE. São Paulo: CLADE.
- CEPAL. (2019). Industria 4.0 Oportunidades y desafíos para el desarrollo productivo de la provincia de Santa Fe. Santiago: CEPAL.
- CEPAL. (2021). CEPALSTAT. Obtenido de Bases de Datos y Publicaciones Estadísticas: <https://statistics.cepal.org/portal/cepalstat/index.html>
- Cornell University. (2020). GLOBAL INNOVATION INDEX 2020. Who Will Finance Innovation? Nueva York: Cornell University, INSEAD, and the World Intellectual Property.
- INEC. (2020). Encuesta Nacional Multipropósito de Hogares. Obtenido de INEC: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-nacional-multiproposito-de-hogares/>
- INEC. (Abril de 2021). 202012_Boletin_Multiproposito_Tics.pdf. Obtenido de Indicadores de tecnología de la información y comunicación : https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/TIC/2020/202012_Boletin_Multiproposito_Tics.pdf
- MINTEL. (2016). TELECOMUNICACIONES.GOB.EC. Recuperado el 28 de 1 de 2020, de Plan Nacional de Telecomunicaciones: <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/2016/08/Plan-de-Telecomunicaciones-y-TI..pdf>
- MINTEL. (Marzo de 2022). RENDICION-DE-CUENTAS-MINTEL-2021-VF..pdf. Obtenido de Informe de Rendición de Cuentas periodo 2021: <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/03/RENDICION-DE-CUENTAS-MINTEL-2021-VF..pdf>
- Naciones Unidas. (2020). Encuesta sobre E-Gobierno, 2020 Gobierno digital en la década de acción para el desarrollo sostenible Incluye anexo con respuesta al COVID-19. Nueva York: NACIONES UNIDAS.
- OECD. (2019). Vectors of Digital Transformation. . París: OECD.
- Portulans Institute. (2021). The Network Readiness Index 2021. Washington, DC: Portulans Institute.
- The World Bank. (2020). Doing Business Comparing Business Regulation in 190 Economies 2020. Washington, DC: WORLD BANK GROUP.
- UNCTAD. (2021). TECHNOLOGY AND INNOVATION REPORT 2021 Catching technological waves Innovation with equity. GENOVA: United Nations.
- WEF. (2019). The Global Competitiveness Report 2019. Cologny/Geneva: WEF.

7. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

	NOMBRE	FIRMA
Elaborado por:	Oswaldo Rivera Pastrano Analista Técnico	
Revisado por:	Vicente Palacios Bustamante Director DFTE	
Aprobado por:	Alex Beltrán Flores Subsecretario SFSIED	