



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**Propuesta de una Agenda  
Digital Nacional para México:  
Estructura legal, económica,  
social, tecnológica y de  
servicios**

**TESIS**

Que para obtener el título de

**Ingeniero en Telecomunicaciones**

**P R E S E N T A N**

Liliana Pérez González

Luis Miguel Salazar Zamudio

**DIRECTOR DE TESIS**

Mtro. Enrique Octavio Díaz Cerón



Ciudad Universitaria, Cd. Mx., 2025

## Agradecimientos

A mis padres por su apoyo constante y por enseñarme a nunca rendirme.

A mi compañero de tesis, Miguel, por su compromiso, esfuerzo y compañerismo durante todo este proceso.

A nuestro jurado, M.I. Christian Hernández Santiago, Dr. Víctor Rangel Licea, Dr. Miguel Moctezuma Flores y Dra. Elizabeth Fonseca Chavez, por su tiempo y valiosas observaciones.

Y a nuestro asesor, Mtro. Enrique Díaz Cerón, por su guía, paciencia y dedicación a lo largo de este trabajo y de la carrera.

*-Liliana*

Terminar este trabajo me llena de satisfacción y a la vez, quiero dedicarlo a todas las personas que me han apoyado a terminar esta gran etapa para mí.

A mi mamá, por siempre inspirarme y motivarme a sacar lo mejor de mí. Tu amor y dedicación a tener un gran hijo es lo que me hace seguir avanzando a conseguir cada vez más y más, las palabras nunca serán suficiente para expresarte el amor y el agradecimiento que te tengo.

A mi papá, por siempre enseñarme a trabajar como es debido y a tener la dedicación de siempre buscar ir más allá. Gracias por enseñarme el valor que tengo y por siempre hacerme sentir importante.

A mis hermanos, porque sin ellos no hubiera decidido ser ingeniero. Quiero agradecerles por todo su amor y comprensión que me tienen, los amo mucho.

Al Mtro. Enrique Díaz Cerón, por todo su apoyo y tiempo dedicado a hacerme pensar siempre más allá de la caja, por siempre impulsarme a buscar más de lo que se ofrece.

Al M.I. Christian Hernández Santiago, al Dr. Víctor Rangel Licea, al Dr. Miguel Moctezuma Flores, a la Dra. Elizabeth Fonseca Chavez, por siempre apoyarme a lo largo de la carrera y en esta tesis.

A mi compañera Liliana, que siempre me ha apoyado y me ha hecho sentir que puedo lograrlo todo, muchas gracias por acompañarme dentro y fuera de la carrera.

A mi abue, que siempre me enseñó a ser un campeón y que hasta este momento puedo ser su ingeniero; te amo abue, este trabajo es para ti.

Por último y no menos importante, a la Universidad Nacional Autónoma de México, por permitirme hacer realidad uno de mis más grandes sueños, estudiar dentro de sus aulas y poder decir con orgullo que soy un ingeniero de la Facultad de Ingeniería.

*-Miguel*

# Índice

<b>Resumen</b>	<b>7</b>
<b>Abstract</b>	<b>8</b>
<b>Introducción</b>	<b>9</b>
<b>Capítulo 1: Objetivo, problemática, hipótesis, marco conceptual, metodología y Estado del arte</b>	<b>13</b>
<b>Objetivo</b>	<b>13</b>
<b>Problemática</b>	<b>14</b>
<b>Hipótesis</b>	<b>17</b>
<b>Marco conceptual</b>	<b>18</b>
<b>Estado del arte</b>	<b>26</b>
<b>Metodología</b>	<b>27</b>
1. Análisis comparativo de países sobre la temática con relación a México	29
2. Comparación analítica de los documentos de organismos internacionales relacionados con la temática	32
3. Análisis comparativo documental de la documentación oficial mexicana	32
4. Encuesta	33
<b>Capítulo 2: Las redes de telecomunicaciones, base para la estrategia tecnológica y la transformación digital</b>	<b>34</b>
2.1 Implementación de Agendas Digitales en México: Estrategias tecnológicas para la transformación digital y la innovación en materia de Redes de Telecomunicaciones	34
2.2 Casos nacionales de estrategias de redes de telecomunicación: Chile, Brasil y Colombia	36
<b>Capítulo 3: Análisis comparativo documental de Agendas Digitales en países seleccionados</b>	<b>37</b>
3.1 Agendas Digitales de países asiáticos	37
3.1.1 Japón: Pionero en tecnología e innovación	38
Transformación digital en la industria y el sector salud de Japón	38
Políticas de apoyo a la investigación, desarrollo y cooperación internacional en Japón	39
Innovación educativa y digitalización	40
Desafíos de la digitalización en Japón	41
3.1.2 Singapur: Excelencia en gobernanza digital	42
Marco legal y gobernanza digital	42
Transformación digital en el sector público de Singapur	43
Fortalecimiento de la infraestructura digital	44
Empoderamiento digital y cohesión social	44
Protección de datos y confianza digital	45
Colaboración para una nación digitalmente conectada	46
3.1.3 Corea del Sur: Infraestructura tecnológica y educación digital	46
Innovación y liderazgo digital	47

Desarrollo de talento digital para el futuro	48
Alianza público-privada para el desarrollo de talento digital	48
Marco legal para una economía digital sostenible	49
Innovación y transformación en sectores clave	50
3.2 Agendas Digitales de países europeos	51
3.2.1 Estonia: Líder en servicios gubernamentales digitales	52
Innovación y seguridad en la autenticación	52
Líder en firmas digitales y transformación europea	53
Transparencia y control de datos personales	54
Inteligencia artificial como motor de eficiencia	54
Avances en la estandarización de servicios públicos	55
Avances en la expansión de la conectividad	56
Garantizando habilidades y acceso universal	56
3.2.2 Noruega: Promoción de la inclusión digital	57
Estrategia de inclusión digital	58
Educación y competencia digital	58
Líder en conectividad y uso diario de la red	59
Protección de datos y privacidad digital	60
Crecimiento e innovación en la economía digital	61
Impulso a la innovación y crecimiento con ciudades inteligentes	62
3.2.3 Reino Unido: Fortalecimiento de la seguridad y la confianza digital	62
Fortalecimiento de la confianza digital	63
Reforma de la protección de datos	64
Reforzando la resiliencia digital	64
Confianza digital para la inclusión	65
Identidades digitales seguras	66
Ciberseguridad en redes y dispositivos conectados	66
3.3 Agenda Digital de Canadá	67
Gobernanza digital y marco regulatorio en Canadá: Servicios centrados en las personas y estructuras interoperables	68
Acceso a Internet y conectividad	68
Confianza digital y protección de datos personales	69
Participación de la ciudadanía y consulta pública	70
Inclusión digital de personas vulnerables	71
Interoperabilidad e infraestructura tecnológica	72
Ciberseguridad y prevención del crimen electrónico	73
3.4 Agendas Digitales de países latinoamericanos	74
3.4.1 Brasil: Avances y retos en la digitalización	75
Promoviendo la conectividad y la transformación digital	76
Desafíos y estrategias de seguridad digital	77
Construyendo un entorno digital seguro y transparente	77
Integración internacional y políticas inclusivas	78
Desafíos y avances de la infraestructura tecnológica	80

Innovación y ambientes experimentales	81
Desarrollo de habilidades digitales	82
Estrategias para la transparencia y la eficiencia	83
Impulso a la conectividad y los servicios digitales	84
3.4.2 Chile: Enfoque en la economía y emprendimiento digital	85
Impulso al financiamiento y creación de startups	86
Habilidades digitales y transformación laboral	87
Mejora de la conectividad	89
Banda ancha móvil y su impacto en la economía	90
Ecosistemas y sectores estratégicos	91
Digitalización de las pymes	92
Aplicaciones de nuevas tecnologías	93
3.4.3 Colombia: Impulso a la digitalización y la inclusión social	95
Reducción de la brecha urbana-rural	96
Accesibilidad y apropiación de las TIC	97
Superación de exclusiones históricas	98
Transformación y competitividad	100
Alfabetización y habilidades digitales	101
Garantizando la seguridad	102
Adaptándose a las tecnologías emergentes	103
Innovación y emprendimiento	104
Transformando territorios con tecnología	105
3.5 Análisis de las recomendaciones de los organismos internacionales competentes	106
3.5.1 Plan de Acción de Quito: Conectividad y gobernanza digital	107
Acceso a Internet y TIC	108
Expansión y accesibilidad	109
Inclusión tecnológica equitativa	110
Conectividad culturalmente relevante	111
Habilitación de usuarios	112
Gobernanza digital en la Era de la conectividad	113
Seguridad y confianza digital	114
Acceso universal y asequibilidad de los servicios digitales	115
Telecomunicaciones de emergencia	117
Un pilar para la transformación digital	118
Normalización y evaluación de la conformidad	119
Intercambio internacional y foros para la conectividad global	120
Regulación diferenciada geográficamente para la inclusión digital y cultural	121
3.5.2 Agenda Digital para América Latina y el Caribe (eLAC 2024): Avances en conectividad y desarrollo digital	122
Cerrando la distancia para una sociedad equitativa	123
Conectividad universal para la inclusión digital	124
Hacia un entorno seguro y transparente en la Era digital	126
Transparencia y cooperación en la gobernanza digital	127

Habilitación de usuarios y capacitación en habilidades digitales	128
Economía digital y emprendimiento tecnológico	130
3.5.3 Comisión Europea: Hacia la transformación digital y la innovación tecnológica	131
Legislación y marco regulatorio	132
La base para la transformación digital	133
Desafíos y equidad en la Era de la digitalización	134
Financiamiento público-privado	134
Estrategia para el liderazgo digital	135
Construyendo confianza en la transformación digital	135
Garantizando seguridad y transparencia	136
Participación de la ciudadanía	137
Regulación y administración del espectro radioeléctrico	138
Digitalización y sostenibilidad para la competitividad	138
Inclusión digital para todos	140
3.5.4 APEC: Innovación y cooperación para el desarrollo digital	141
Legislación y marco regulatorio	143
Infraestructura tecnológica y servicios de banda ancha	144
Inclusión digital y reducción de la brecha digital	145
Protección de datos personales y confianza digital	146
Clave para el crecimiento de la economía digital	146
Impulso a la innovación y transformación digital	147
3.5.5 UIT: Conectividad universal y transformación digital sostenible para 2030	148
Asequibilidad de los servicios de Internet y banda ancha	150
Fortalecimiento de la ciberseguridad y resiliencia digital	151
Inclusión digital	152
Impacto ambiental y sostenibilidad	153
3.6 México: Análisis documental para la transformación digital	154
Acceso a Internet y servicios de banda ancha	156
Infraestructura tecnológica y cobertura	157
Brecha digital e inclusión digital	157
Gobernanza digital y confianza en el entorno digital	158
Ciberseguridad y protección de datos personales	160
Innovación, independencia tecnológica e inversión	161
Participación de la ciudadanía y perspectiva de inclusión	163
3.7 Encuesta de opinión sobre la Agenda Digital Nacional	165
3.8 Integración de resultados de la investigación	179
<b>Capítulo 4: Propuesta de componentes para elaborar una agenda digital nacional para México</b>	<b>180</b>
4.1 Cuadro integral de componentes de Agenda Digital Nacional	181
4.2 Fases de implementación	184
4.3 Fundamentos para la construcción de la Agenda Digital Nacional Mexicana	186
<b>Capítulo 5: Conclusiones</b>	<b>199</b>
<b>Capítulo 6: Recomendaciones</b>	<b>202</b>

Gobierno federal	202
Gobiernos estatales y municipales	203
Sector privado	203
Universidades y centros de investigación	204
Estudiantes e investigadores	204
Sociedad civil	205
Usuarios y ciudadanía en general	205
Prospectiva	205
<b>Capítulo 7: Bibliografía</b>	<b>206</b>
<b>Anexos</b>	<b>208</b>
Anexo 1: Cuadro integral de componentes	209
Anexo 2: Encuesta	220

## ***Resumen***

El objetivo de este trabajo es proponer una Agenda Digital Nacional para México, que permita reducir las brechas digitales que actualmente limitan el desarrollo equitativo del ecosistema tecnológico del país. Esta propuesta surge de la necesidad de consolidar una estrategia digital integral que responda a los retos de inclusión, conectividad, gobernanza y modernización institucional en un contexto cada vez más dependiente de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

Para alcanzar este objetivo, se aplicó una metodología mixta que incluyó un análisis integral del entorno digital mexicano, la revisión crítica de las políticas públicas existentes y un estudio comparativo con modelos internacionales y marcos multilaterales. Se realizó una priorización temática basada en las necesidades del país, lo que permitió estructurar la propuesta en bloques estratégicos y clasificar las acciones según su urgencia, viabilidad e impacto potencial.

A partir de los hallazgos obtenidos, se diseñó una agenda con recomendaciones diferenciadas a corto, mediano y largo plazo, orientadas a diversos actores a nivel nacional. La propuesta enfatiza la importancia de establecer una gobernanza digital multisectorial, un marco normativo adaptativo y políticas públicas centradas en la equidad territorial, la innovación tecnológica y el desarrollo de habilidades digitales. Se espera que la implementación de esta agenda contribuya a cerrar brechas sociales y regionales, fortalecer las capacidades digitales del país y posicionar a México de manera competitiva en la economía digital global.

## ***Abstract***

The objective of this work is to propose a National Digital Agenda for Mexico, aimed at reducing the digital gaps that currently limit the equitable development of the country's technological ecosystem. This proposal arises from the need to consolidate a comprehensive digital strategy that addresses the challenges of inclusion, connectivity, governance, and institutional modernization in an increasingly ICT-dependent context.

To achieve this objective, a mixed-methods approach was applied, including a comprehensive analysis of Mexico's digital environment, a critical review of existing public policies, and a comparative study of international models and multilateral frameworks. A thematic prioritization based on the country's needs enabled the proposal to be structured into strategic blocks and the actions to be classified according to their urgency, feasibility, and potential impact.



Based on the findings, an agenda was designed with differentiated recommendations for the short, medium, and long term, targeting various national stakeholders. The proposal emphasizes the importance of establishing multisectoral digital governance, an adaptive regulatory framework, and public policies focused on territorial equity, technological innovation, and digital skills development. The implementation of this agenda is expected to help close social and regional gaps, strengthen the country's digital capabilities, and position Mexico competitively in the global digital economy.

## ***Introducción***

En las últimas décadas, la transformación digital se ha consolidado como un factor determinante para el desarrollo económico, social, institucional y cultural de los países. El acceso a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), su apropiación efectiva y la capacidad de generar innovación a partir de ellas son elementos que configuran nuevas formas de producción, interacción ciudadana, prestación de servicios públicos y ejercicio de derechos. En este contexto, contar con una estrategia digital nacional ya no es una opción, sino una necesidad estructural para cualquier Estado que aspire a garantizar la inclusión, la competitividad y la sostenibilidad en el siglo XXI.

México, sin embargo, enfrenta desafíos significativos en este campo. A pesar de contar con avances puntuales en términos de cobertura y conectividad, persisten brechas profundas que reflejan desigualdades estructurales entre regiones urbanas y rurales, sectores productivos y grupos poblacionales. La ausencia de una Agenda Digital Nacional integral, operativa y de largo plazo ha impedido consolidar políticas públicas coordinadas que promuevan el desarrollo digital con visión estratégica. Este vacío ha limitado el potencial de las TIC como palanca de transformación, no solo en el ámbito económico, sino también en términos de justicia social, educación, salud, seguridad y gobernanza democrática.

El acceso desigual a Internet y a dispositivos tecnológicos, la escasa interoperabilidad entre plataformas gubernamentales, la baja capacitación digital en sectores clave como la educación y el servicio público, y la débil articulación institucional entre niveles de gobierno, son algunos de los problemas que configuran el ecosistema digital mexicano actual. Estos retos no solo obstaculizan el progreso tecnológico del país, sino que amplifican las desigualdades preexistentes, afectando de manera desproporcionada a las comunidades más vulnerables.

La crisis provocada por la pandemia de COVID-19 visibilizó con crudeza estas limitaciones. Durante los meses más críticos de confinamiento, millones de personas en México

no pudieron continuar con sus actividades educativas, laborales o de atención médica debido a la falta de conectividad o a la precariedad de sus condiciones tecnológicas. Esta situación demostró que el acceso a Internet debe ser considerado un derecho habilitante para el ejercicio de otros derechos fundamentales, y no simplemente como un servicio comercial. En este escenario, la formulación de una Agenda Digital Nacional no solo representa una necesidad técnica, sino una prioridad política y social de primer orden.

A diferencia de otros países que han logrado diseñar e implementar estrategias digitales robustas y sostenidas en el tiempo como Corea del Sur, Estonia, el Reino Unido o Colombia, México solo ha producido dos documentos oficiales en la materia: la Estrategia Digital Nacional 2013–2018 y el Plan de Conectividad del actual periodo 2021–2024. Ambos documentos, aunque valiosos como antecedentes, presentan limitaciones importantes: carecen de continuidad institucional, tienen una cobertura temática parcial, no incluyen mecanismos claros de ejecución ni indicadores de evaluación, y no responden integralmente a la diversidad territorial ni a las necesidades específicas de los distintos sectores de la sociedad.

Esta discontinuidad ha dificultado el desarrollo de políticas públicas digitales coherentes y sostenidas, y ha impedido que México se posicione como un referente regional en materia de transformación digital. Además, ha generado un entorno fragmentado donde las iniciativas tecnológicas surgen de manera aislada, sin una visión de país que articule esfuerzos públicos y privados, nacionales y locales, con una perspectiva inclusiva y sostenible.

En este contexto, el presente trabajo plantea como objetivo fundamental el diseño de una Agenda Digital Nacional para México que parta de un diagnóstico riguroso del ecosistema digital actual, que identifique las principales brechas estructurales y que integre componentes estratégicos adaptados del análisis comparativo internacional. Se parte de la premisa de que una agenda de esta naturaleza debe tener un enfoque multisectorial, intergubernamental y con visión de largo plazo, que permita orientar acciones concretas, medibles y adaptativas a lo largo del tiempo.

Para ello, se desarrolló una metodología mixta que combinó análisis documental y normativo, revisión comparativa de agendas digitales internacionales, construcción de una matriz de vacíos temáticos a partir de estándares de organismos multilaterales y un ejercicio de clasificación temática basado en criterios de urgencia, viabilidad e impacto. Se analizaron casos emblemáticos como los de Estonia, Corea del Sur, Reino Unido, Colombia, Chile y Brasil, y se incorporaron datos cuantitativos sobre conectividad, acceso y uso de TIC provenientes de fuentes oficiales.

Este trabajo reconoce que el diseño de una Agenda Digital Nacional para México no puede limitarse a reproducir modelos foráneos, sino que debe construirse desde el conocimiento profundo del contexto nacional, considerando sus capacidades institucionales, sus debilidades estructurales y sus oportunidades de desarrollo. Por ello, la propuesta que se plantea se organiza en bloques estratégicos que abarcan aspectos clave como infraestructura digital, inclusión tecnológica, innovación, educación, gobernanza, marco normativo y sostenibilidad económica.

Asimismo, se propone una hoja de ruta diferenciada por horizontes temporales (corto, mediano y largo plazo) que permita orientar la implementación gradual de políticas públicas digitales, en función de las prioridades nacionales y las condiciones de cada territorio. Esta aproximación busca no solo garantizar la viabilidad de la agenda, sino también maximizar su impacto social y territorial, evitando que las políticas digitales profundicen las desigualdades ya existentes.

La estructura del documento se organiza en seis capítulos. El Capítulo 1 presenta un diagnóstico general del ecosistema digital en México, identificando las principales brechas estructurales, las limitaciones de las estrategias digitales previas y la ausencia de una política nacional articulada. Además, se describe el proceso metodológico de investigación y se exponen los objetivos que orientan el desarrollo del trabajo.

El Capítulo 2 aborda la importancia de las redes de telecomunicaciones dentro del diseño de una Agenda Digital Nacional para México. Se analiza cómo la infraestructura alámbrica e inalámbrica incluyendo tecnologías como 5G, fibra óptica, enlaces satelitales y Wi-Fi público constituye la base técnica para habilitar servicios digitales esenciales. Además, se examinan experiencias internacionales relevantes y se proponen estrategias para ampliar la cobertura y mejorar la calidad de la conectividad en zonas rurales, urbanas y marginadas del país.

El Capítulo 3 realiza una comparación sistemática entre las agendas digitales de diversos países líderes y organismos internacionales, identificando componentes estratégicos recurrentes y buenas prácticas que podrían adaptarse al contexto mexicano. Este análisis comparativo permite extraer componentes clave que servirán de base para la propuesta de una Agenda Digital Nacional más integral y alineada con estándares internacionales.

El Capítulo 4 presenta la propuesta de una Agenda Digital Nacional para México, estructurada en bloques estratégicos que abordan temas clave como infraestructura, inclusión, innovación y gobernanza. La propuesta está alineada con las capacidades institucionales y

técnicas actuales del país, y establece un orden de implementación por niveles de prioridad corto, mediano y largo plazo con el fin de maximizar su viabilidad y su impacto territorial y social.

El Capítulo 5 presenta las conclusiones generales del estudio, integrando los hallazgos clave del diagnóstico, el análisis comparativo y la propuesta de Agenda Digital Nacional en este capítulo. Se hace una reflexión sobre el cumplimiento de los objetivos planteados y se subraya la relevancia de continuar con investigaciones futuras que profundicen en temas emergentes de la habilitación digital, consolidando así un cierre propositivo para el trabajo.

El Capítulo 6 expone una serie de recomendaciones estratégicas orientadas a facilitar la implementación de la Agenda Digital Nacional. Se propone una hoja de ruta dividida en acciones concretas a corto, mediano y largo plazo, diferenciadas por sector, se busca asegurar la viabilidad, sostenibilidad e impacto de la transformación digital en México.

Este trabajo busca contribuir al diseño de una política digital de Estado que garantice el derecho a la conectividad, impulse la innovación, promueva la equidad territorial y prepare al país para los desafíos y oportunidades de la economía digital global. México tiene ante sí una ventana de oportunidad para consolidar un modelo de desarrollo digital soberano, competitivo e inclusivo. Aprovecharla requiere visión estratégica, voluntad política y una acción coordinada entre los distintos niveles de gobierno, la sociedad civil, el sector privado y la academia.

## ***Capítulo 1: Objetivo, problemática, hipótesis, marco conceptual, metodología y Estado del arte***

### **Objetivo**

Elaborar una propuesta integral de Agenda Digital Nacional para México, orientada a impulsar el desarrollo digital del país mediante el cierre de brechas tecnológicas, la inclusión digital de sectores históricamente rezagados, la transformación digital del gobierno, la industria y la educación, y el uso estratégico de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como herramientas para el desarrollo económico, social y territorial sostenible.

Objetivos secundarios:

1. Analizar el estado actual del ecosistema digital en México, identificando brechas en conectividad, competencias digitales, acceso equitativo a tecnologías y modernización institucional.
2. Examinar y comparar agendas digitales internacionales y recomendaciones de organismos multilaterales, con el fin de identificar buenas prácticas y elementos transferibles al contexto mexicano.
3. Evaluar críticamente las estrategias digitales implementadas en México en las últimas décadas, reconociendo sus avances, limitaciones, omisiones temáticas y fragmentación institucional.
4. Diseñar una propuesta estructurada de Agenda Digital Nacional, articulada en ejes estratégicos temáticos, que contemple acciones concretas de corto, mediano y largo plazo para los sectores público, privado y social.
5. Proponer lineamientos para la transformación digital del gobierno, la industria y el sistema educativo, considerando criterios de interoperabilidad, innovación, inclusión y sostenibilidad.
6. Establecer recomendaciones para la implementación de políticas públicas digitales, incluyendo mecanismos de gobernanza, financiamiento, participación ciudadana y

evaluación de impacto.

7. Justificar la importancia de una agenda digital como motor de desarrollo económico y cohesión social, argumentando su papel en la reducción de desigualdades territoriales, la generación de empleo calificado y la modernización del país frente al contexto global.

## **Problemática**

La ausencia de un diagnóstico preciso sobre la situación actual de las telecomunicaciones y la falta de una Agenda Digital Nacional en México representan obstáculos significativos para el desarrollo socioeconómico del país en la era digital. Sin un entendimiento claro y actualizado de la infraestructura de telecomunicaciones, incluyendo las capacidades existentes y las áreas críticas de deficiencia, se dificulta notablemente la formulación de una planificación estratégica necesaria para superar las barreras en conectividad y acceso digital para lograr el bienestar de la población usuaria, el desarrollo armónico del mercado nacional de las telecomunicaciones y las TIC. Una vez, sentada la problemática principal siendo la ausencia de una Agenda Digital Nacional, las repercusiones que se pueden tener en el país se explican a continuación.

Actualmente en México se padecen seis problemas que inhiben la transformación digital del país: la falta de una cultura de uso de las nuevas tecnologías y de la información, la aplicación y aprovechamiento deficientes de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), el acceso limitado a la modernidad tecnológica o brecha digital, la desigualdad económica, social y cultural en la población usuaria, el impacto negativo de esas carencias en el empleo, la educación, el gobierno y en general en el bienestar de la población, y los rezagos en el desarrollo del mercado nacional en cuanto a la importación / exportación de bienes y servicios; lo que se manifiesta en una marcada dependencia tecnológica y en preocupantes implicaciones para la soberanía digital.

Todo esto obliga a diseñar y realizar una propuesta de Agenda Digital Nacional para México, que aborde estos seis principales problemas de manera integrada y sistemática, promoviendo una transformación digital inclusiva y equitativa.

La falta de la información detallada que aporta una Agenda Digital Nacional impide tomar decisiones y diseñar intervenciones específicas que podrían cerrar la brecha digital que sigue afectando a México dado que, sin una población digitalmente conectada, México no puede aprovechar plenamente las ventajas de la era digital, lo que resulta en una sociedad menos equitativa y próspera.

Esto provoca brechas pronunciadas en la conectividad, perpetuando desigualdades para las comunidades rurales y los sectores más desfavorecidos de la población, y limitando las oportunidades de desarrollo social, económico y cultural.

El acceso insuficiente a las tecnologías de la información y comunicación (TIC) es el primer punto de una lista de desafíos digitales, lo cual crea una necesidad significativa en la cultura del manejo de la información. La falta de acceso a las redes impide que muchas personas puedan conectarse y aprovechar los recursos en línea, lo que limita su capacidad para participar plenamente en la economía digital y en diversas actividades educativas y laborales, además, la dificultad para subir información a la red, debido a conexiones lentas o inestables, restringe la capacidad de los usuarios para compartir contenido, colaborar en proyectos en línea y beneficiarse de las plataformas digitales.

Esta falta de conocimiento tecnológico contribuye directamente a la desigualdad económica, ya que limita las oportunidades de empleo y desarrollo profesional en un mercado laboral cada vez más digitalizado. En particular, la falta de habilidades tecnológicas impide que muchos usuarios aprovechen las oportunidades de teletrabajo, una modalidad de empleo que ha crecido significativamente y ofrece flexibilidad y accesibilidad. Sin las competencias necesarias y la existencia de la correspondiente legislación para participar en esta nueva modalidad laboral, las personas quedan excluidas de una parte importante del mercado laboral moderno, perpetuando así las desigualdades económicas.

En conjunto, estos factores señalan la necesidad urgente de integrar medidas para mejorar la infraestructura tecnológica y garantizar la inclusión digital, facilitando así una transformación integral que beneficie a todos los sectores de la sociedad mexicana.

No fomentar la inclusión digital, deja a grandes segmentos de la población sin acceso a las herramientas tecnológicas necesarias para su desarrollo personal, profesional y a la información para analizar su realidad existencial, tomar las mejores decisiones y evaluar los resultados de su implementación correspondiente. Esto no solo perpetúa las desigualdades existentes, sino que también impide que la población se beneficie de las oportunidades que ofrece la digitalización.

Esto contribuye también a agravar aún más la problemática social relacionada con el desempleo y subempleo, ya que limita las oportunidades laborales y la capacidad de los ciudadanos para adaptarse a los nuevos entornos laborales que requieren competencias digitales avanzadas afectando negativamente el desarrollo de individuos y comunidades. Para los

individuos, especialmente en áreas rurales o marginadas, limita el acceso a habilidades productivas y oportunidades de empleo, dejándolos rezagados en el acceso a servicios educativos, de salud y comerciales en línea digitales. Las comunidades con menos acceso a tecnología no pueden aprovechar las herramientas digitales para la preservación y difusión cultural, aumentando la exclusión cultural y el diálogo global.

Tomando como ejemplo las experiencias de la transformación digital en países desarrollados como Japón, Estonia y Singapur, que han logrado avances significativos en la adopción exitosa de tecnologías digitales, a través de ellas se dispone de modelos valiosos para implementar estrategias efectivas en el caso mexicano.

Si no se implementan las nuevas tecnologías que sean convenientes y se mejora la infraestructura existente, México permanecerá rezagado en la innovación tecnológica. Esto no solo ha limitado las oportunidades económicas a nivel nacional en el pasado, sino que también ha inhibido la capacidad del país para producir y competir en el mercado global con productos propios. Estas limitaciones deben considerarse en las estrategias industriales de una Agenda Digital Nacional para asegurar que México pueda competir en el campo de los servicios y a largo plazo, en las manufacturas.

La escasa capacidad de México para responder de manera efectiva a las dinámicas del mercado global de tecnologías y servicios de telecomunicaciones y de Sociedad de la Información, en un mundo cada vez más interconectado, da pie a que el país pierda oportunidades importantes del crecimiento económico, y se vea impedido a competir en igualdad de condiciones.

Con una implementación improvisada y desigual de las tecnologías avanzadas, algunas regiones o sectores se benefician de mejoras en la conectividad y el acceso a servicios digitales, mientras que otras quedan notablemente rezagadas. Esta disparidad en la implementación tecnológica profundiza las divisiones existentes entre los habitantes de zonas urbanas y rurales, así como entre la población de diferentes regiones del país.

La situación se complica aún más debido a la carencia de un plan estratégico que guíe la reducción de la dependencia tecnológica de proveedores internacionales lo que no contribuye a fortalecer las industrias nacionales y alcanzar una soberanía tecnológica, por lo que, de no iniciarse de inmediato la preparación de una Agenda Digital con alcance nacional, el país podría enfrentar un ciclo de mayor dependencia tecnológica y desventajas competitivas ya que la



competitividad internacional depende en gran medida de la habilidad para integrar nuevas tecnologías en todos los sectores de la economía.

Si no se cuenta con información veraz disponible sobre el estado de las telecomunicaciones y las TIC en el país contenida en una agenda actualizada, la toma de decisiones en México para el desarrollo digital no sólo refleja un vacío en la coordinación y enfoque de la correspondiente planificación y políticas públicas, sino que también conduce a un desarrollo deficiente de las mismas, dificultando la asignación eficiente de recursos, la implementación de iniciativas tecnológicas de manera uniforme y la capacidad para responder a las necesidades rápidamente cambiantes de una economía digitalizada.

Un problema más radica en el número insuficiente de dos documentos guía publicados sobre el tema, uno publicado por el gobierno del presidente Enrique Peña Nieto y otro por la actual administración 2019-2024, los cuales son limitados en contenido, no reflejan adecuadamente la realidad del país y sus contenidos están desconectados entre sí. Estos documentos no permiten una planificación estratégica coherente y detallada, ya que no ofrecen una visión completa ni un diagnóstico preciso de las necesidades y capacidades tecnológicas de México.

La falta de profundidad y relevancia en estos documentos oficiales significa que no se han abordado las especificidades del contexto mexicano; lo que resulta en políticas mal adaptadas y soluciones ineficaces. La desconexión entre los contenidos denota la fragmentación de las iniciativas digitales de ambos gobiernos, lo que hoy dificulta la implementación de un enfoque integrado y coordinado que pueda fomentar un desarrollo tecnológico sostenible.

Como ya se dijo, la carencia de una Agenda Digital Nacional en México ha sido la causa de una serie de desafíos que limitan el desarrollo integral del país. Sin un plan estratégico que se apoye en una Agenda Digital Nacional y promueva la innovación y la competitividad, y sin un marco que fomente la inclusión digital y reduzca la dependencia tecnológica externa, la brecha digital se agrava, restringiendo las oportunidades de crecimiento económico y social. Además, la falta de una cultura sólida en el uso de la tecnología y el manejo de la información impide que los individuos y las comunidades puedan aprovechar las herramientas digitales disponibles.

## **Hipótesis**

Si se elabora una propuesta de Agenda Digital Nacional que parta de un diagnóstico riguroso del ecosistema digital en México, incorpore elementos estratégicos adaptados de

experiencias internacionales exitosas, y esté estructurada en bloques temáticos con acciones diferenciadas por nivel de prioridad y viabilidad, entonces será posible establecer una Agenda Digital apegada a la situación actual de las TIC en México para propiciar el desarrollo nacional correspondiente. Esta agenda permitiría al Estado mexicano orientar de manera coherente y articulada sus políticas públicas en materia de transformación digital, cerrar brechas tecnológicas y sociales, fomentar la innovación, y posicionar al país con mayor solidez en el entorno de la economía digital global.

## **Marco conceptual**

En el presente estudio, se ha considerado una amplia gama de conceptos clave que sustentan y guían la investigación. A lo largo del desarrollo del marco conceptual, se han tomado en cuenta 20 términos fundamentales que proporcionan una base teórica sólida para el análisis y la interpretación de los datos.

Estos conceptos, cuidadosamente seleccionados, permiten una comprensión más profunda del tema investigado, facilitando la conexión entre las diversas teorías y enfoques que se abordarán en el transcurso de este trabajo. La selección de estos conceptos no solo responde a su relevancia en el contexto específico de la investigación, sino también a su capacidad para contribuir al desarrollo de un análisis integral y bien fundamentado.

### **A. Estrategia<sup>1</sup>:**

De acuerdo con el Diccionario de la lengua española de la RAE y ASALE (2023), el término "estrategia" se define como:

- Arte de dirigir las operaciones militares; particularmente, coordinación general de las operaciones de una guerra.
- Arte de dirigir un asunto para lograr el objeto deseado. Desarrolla una habilidad.

### **B. Estrategia Digital Nacional<sup>2</sup>:**

La Estrategia Digital Nacional proporciona el marco sobre el cual se diseñarán y evaluarán las políticas y acciones gubernamentales destinadas a maximizar el impacto de las Tecnologías de la Información y Comunicación en México.

Según la Presidencia de la República, en su documento ¿Qué es la Estrategia Digital Nacional?, menciona que:

La Estrategia Digital Nacional es el documento que suma todas las acciones del Gobierno de la República para lograr que el acceso y utilización de

---

<sup>1</sup> ASALE, R., & RAE. (2023). Diccionario de la lengua española RAE - ASALE. Edición del Tricentenario. Recuperado de <https://dle.rae.es/estrategia>

<sup>2</sup> Presidencia de la República. (s.f.). ¿Qué es la Estrategia Digital Nacional? Gobierno de México. Recuperado de <https://www.gob.mx/epn/articulos/que-es-la-estrategia-digital-nacional>

las tecnologías de información y comunicación (TIC) maximicen su impacto económico, social y político en beneficio de la calidad de vida de los mexicanos.

#### C. Agenda<sup>3</sup>:

Según el Diccionario de la lengua española de la RAE y ASALE (2023), el término "agenda" se define como:

"Libro o cuaderno en que se anotan las cosas que hay que hacer o que hay que recordar.

Relación de los asuntos que han de ser tratados en una reunión o de las actividades que han de realizarse"

#### D. Agenda Digital Nacional:

Según la Presidencia de la República y la Real Academia Española, la Agenda Digital Nacional se define como:

Plan integral que abarca diversas áreas de acción gubernamental, económica y social, diseñada para aprovechar las tecnologías de información y comunicación para el desarrollo nacional. Este documento destaca cómo la Agenda Digital se articula con otros planes de desarrollo nacional y estrategias sectoriales para fomentar una transformación digital sostenible e inclusiva en el país.

#### E. Telecomunicaciones<sup>4</sup>:

Según el ingeniero francés Édouard Estaunié en 1904:

Se designa por telecomunicación toda transmisión, emisión o recepción de signos, señales, escritos o imágenes sonidos o informaciones de cualquier naturaleza, por hilo, radioelectricidad, óptica u otros sistemas electromagnéticos.

#### F. Digitalización, Digital<sup>5</sup>:

- Acción y efecto de digitalizar
- Dicho de un dispositivo o sistema: Que crea, presenta, transporta o almacena información mediante la combinación de bits.

---

<sup>3</sup> ASALE, R., & RAE. (2023). Diccionario de la lengua española RAE - ASALE. Edición del Tricentenario. Recuperado de <https://dle.rae.es/agenda>

<sup>4</sup> Del libro "Les Télécommunications" del profesor Pierre Musso, de la Universidad de Rennes II, Francia. Éditions "La Découverte", 2008, París. ISBN 978-2-7071-5016-5

<sup>5</sup> ASALE, R., & RAE. (2023). Diccionario de la lengua española RAE - ASALE. "Diccionario de La Lengua Española" - Edición Del Tricentenario. <https://dle.rae.es/digitalizaci%C3%B3n>; ASALE, R., & RAE. (2023). Diccionario de la lengua española RAE - ASALE. "Diccionario de La Lengua Española" - Edición Del Tricentenario. <https://dle.rae.es/digital>

## G. Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs)<sup>6</sup>:

Según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2024):

Es el conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones, en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética. Las TIC incluyen la electrónica como tecnología base que soporta el desarrollo de las telecomunicaciones, la informática y el audiovisual.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación se pueden concebir como resultado de una convergencia tecnológica, que se ha producido a lo largo de casi medio siglo, entre las telecomunicaciones, las ciencias de la computación, la microelectrónica y ciertas ideas de administración y manejo de información. Se consideran como componentes el hardware, el software, los servicios y las telecomunicaciones.

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son:

El conjunto de herramientas tecnológicas y recursos utilizados para transmitir, procesar y almacenar información. Incluyen tanto tecnologías modernas como Internet y telecomunicaciones, así como medios tradicionales como la radio y la televisión" (UNESCO, 2022).

## H. Planificación Digital<sup>7</sup>:

Este concepto se utilizará ya que proporciona un marco metodológico clave para la estructuración y ejecución eficaz para la Agenda Digital Nacional.

Según el Diccionario de la lengua española de la RAE y ASALE (2023), la planificación se define como:

“Plan general, metódicamente organizado y frecuentemente de gran amplitud, para obtener un objetivo determinado, tal como el desarrollo armónico de una ciudad, el desarrollo económico, la investigación científica, el funcionamiento de una industria, etcétera.”

Poniéndolo en contexto para el uso de nuestra tesis, como planificación digital, se llegó a la definición propia de:

---

<sup>6</sup> Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2024). Glosario [ENCIG 2023]. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/app/glosario/default.html?p=ENCIG2023#letraGloT>; UNESCO. (2022). Digital Policy, Capacities and Inclusion. Recuperado de <https://www.unesco.org/en/digital-policy-capacities-inclusion>

<sup>7</sup> ASALE, R., & RAE. (2023). Diccionario de la lengua española RAE - ASALE. “Diccionario de La Lengua Española” - Edición Del Tricentenario. <https://dle.rae.es/planificaci%C3%B3n>

“Plan general, metódicamente organizado y frecuentemente de gran amplitud, para obtener un objetivo determinado, tal como el desarrollo armónico de una ciudad, el desarrollo económico, la investigación científica, el funcionamiento de servicios e industrias digitales”

#### I. Políticas Públicas Digitales<sup>8</sup>:

La definición es útil ya que proporciona una estructura para entender cómo las decisiones y estrategias gubernamentales utilizan tecnologías digitales para abordar cuestiones sociales, económicas y políticas específicas, facilitando así la formulación de intervenciones más efectivas y orientadas hacia la transformación digital de la sociedad.

De acuerdo a los autores Lahera, Meny y Thoenig las políticas públicas están definidas como:

“Estrategias y flujos de información que se centran en objetivos políticos, desarrollados en un marco democrático y ejecutados por el sector público, a menudo con la participación activa de la comunidad y del sector privado. Se refieren a decisiones gubernamentales y programas que dirigen intervenciones gubernamentales en áreas específicas.”

Usando como base la definición anterior y para propósito de esta tesis, se llegó a la definición propia de políticas públicas digitales:

“Estrategias y flujos de información que se centran en objetivos políticos, desarrollados en un marco democrático y ejecutados a través de medios digitales por el sector público, a menudo con la participación activa de la comunidad y del sector privado. Se refieren a decisiones gubernamentales y programas que utilizan tecnologías digitales para dirigir intervenciones gubernamentales en áreas específicas.”

#### J. Transformación Digital<sup>9</sup>:

Según Amazon Web Services, Inc. (2019), la transformación digital se define como:

El proceso mediante el cual una organización integra tecnología digital a todas las áreas empresariales. Este proceso cambia por completo la forma en que una organización ofrece valor a los clientes. Las empresas adoptan tecnologías digitales innovadoras para realizar cambios culturales y operativos que se adapten mejor a las necesidades cambiantes de los clientes.

---

<sup>8</sup> Meny, Y., & Thoenig, J.-C. (1992). Las políticas públicas (1ª ed.). Ariel; Lahera, Eugenio. (2006). Política y políticas públicas en los procesos de reforma de América Latina-CEPAL. Recuperado de [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/2810/S301441F825P\\_es.pdf;jsessionid=987E09BE9C11769F42DA5D088438119C?sequence=1](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/2810/S301441F825P_es.pdf;jsessionid=987E09BE9C11769F42DA5D088438119C?sequence=1)

<sup>9</sup> ¿Qué es la transformación digital? - Explicación de la transformación digital - AWS. (2019). Amazon Web Services, Inc. <https://aws.amazon.com/es/what-is/digital-transformation/>

## K. Economía Digital<sup>10</sup>:

Según Tapscott (1997) y Ker (s.f.), la economía digital se define como:

"El uso de las tecnologías de la información en los procesos de producción de bienes y servicios, así como en su comercialización y consumo."

Tapscott, D. T. (1997). *The Digital Economy: promise and peril in the age of Networked intelligence*.

"La economía digital se refiere al amplio espectro de actividades económicas que involucran la producción, venta y compra de bienes y servicios a través de tecnologías digitales. Este concepto engloba tanto los productos digitales, como los servicios prestados digitalmente y las transacciones realizadas electrónicamente, abarcando una variedad de sectores e industrias."

## L. Habilidad Digital<sup>11</sup>:

Según Insight Editor (2023), la habilidad digital se define como:

"Un concepto que se centra en el uso estratégico de tecnologías digitales para mejorar los procesos empresariales, optimizar la experiencia del cliente y lograr objetivos comerciales. Este término implica equipar a los empleados con las herramientas y activos digitales adecuados para que puedan realizar sus tareas de manera más eficiente y efectiva."

## M. Aplicaciones de la Sociedad de la Información (teletrabajo, gobierno digital, comercio electrónico, educación a distancia)<sup>12</sup>:

Ese concepto abarca las herramientas y plataformas digitales esenciales que facilitan la transmisión y el procesamiento de información, como el teletrabajo, gobierno digital, comercio electrónico y educación a distancia, por lo que será útil mencionarla durante el desarrollo de este escrito.

Según Delors, Sociedad de la Información y Conocimiento se define como "una forma de desarrollo económico y social en la que la adquisición, almacenamiento, procesamiento, evaluación, transmisión, distribución y la diseminación de la información con vistas a la creación de conocimiento y a la satisfacción de las necesidades de las personas y de las organizaciones, juega un papel central en la actividad económica, en la creación de riqueza y en la definición de la calidad de vida y las prácticas culturales de los ciudadanos."

Para contextualizar en esta tesis, se definirá como "herramientas y plataformas digitales que facilitan la adquisición, almacenamiento, procesamiento, y transmisión de

---

<sup>10</sup> Ker, D. (s.f.). UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT La economía digital: Definiciones y estadísticas básicas. [https://www.cepal.org/sites/default/files/events/files/12\\_definitions\\_of\\_and\\_core\\_statistics\\_on\\_the\\_digital\\_economy\\_esp.pdf](https://www.cepal.org/sites/default/files/events/files/12_definitions_of_and_core_statistics_on_the_digital_economy_esp.pdf)

<sup>11</sup> Insight Editor. (2023, January 2). What is Digital Enablement? Insight. Recuperado de [https://www.insight.com/en\\_US/content-and-resources/glossary/d/digital-enablement.html](https://www.insight.com/en_US/content-and-resources/glossary/d/digital-enablement.html)

<sup>12</sup> Delors, Jacques. (1994). Libro Blanco de Crecimiento, Competitividad y Empleo.

información. Son medios a través de los cuales se crea conocimiento y se satisfacen las necesidades de individuos y organizaciones. Juegan un rol central en la economía, la generación de riqueza, la calidad de vida y las prácticas culturales.”

#### N. Servicios Digitales (Públicos y Privados)<sup>13</sup>:

Los Servicios Digitales explicarán cómo las tecnologías digitales pueden ser empleadas para mejorar la prestación de servicios públicos y privados, aumentando su accesibilidad, eficiencia y calidad, lo cual es importante para entender y fomentar la transformación digital en un contexto nacional.

Al juntar la definición de servicio con el adjetivo digital, servicios digitales se define como “actividad económica que, sin generar bienes materiales, satisface ciertas necesidades de los ciudadanos a través del uso de plataformas y herramientas digitales.”

#### O. Conectividad Digital<sup>14</sup>:

Engloba tecnologías que permiten la transmisión de datos en formatos digitales a través de diversos canales físicos, posibilitando la comunicación hasta prácticamente cualquier ubicación. Es un componente esencial para convertir los servicios de telecomunicaciones tradicionales, como la telefonía móvil y fija o las transmisiones de televisión y radio, en formatos digitales que dependen del Protocolo de Internet (IP). Esta infraestructura incluye elementos físicos, tales como cables de fibra óptica submarinos, satélites y líneas de transmisión terrestres, además de componentes tecnológicos como antenas y enrutadores.

#### P. Brecha Digital (Information Divided)<sup>15</sup>:

Según Britannica (2024) y De, Alvarado y Musiño (n.d.), la brecha digital se define como:

"Término que describe la distribución desigual de las tecnologías de información y comunicación (TICs) en la sociedad. La brecha digital abarca diferencias tanto en el acceso, conocida como brecha digital de primer nivel, como en el uso, denominada brecha digital de segundo nivel, de computadoras e Internet entre países industrializados y países en desarrollo, diversos grupos socioeconómicos dentro de los estados nacionales, y diferentes tipos de usuarios con respecto a su compromiso político en Internet.

Es la diferencia existente en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) entre países desarrollados y aquellos llamados emergentes."

---

<sup>13</sup> Servicio | Diccionario de María Moliner. (2024). El Libro Total - La Biblioteca Digital de América. <https://www.ellibrototal.com/ltotal/?t=16&d=710859>; Digital | Diccionario de María Moliner. (2024). El Libro Total - La Biblioteca Digital de América. <https://www.ellibrototal.com/ltotal/?t=16&d=710859>

<sup>14</sup> Pau Puig Gabarró. (2020). Digital Connectivity: The Infrastructure of the Future. <https://doi.org/10.18235/0002352>

<sup>15</sup> Digital | Diccionario de María Moliner. (2024). El Libro Total - La Biblioteca Digital de América. <https://www.ellibrototal.com/ltotal/?t=16&d=710859>; De León, J., Alvarado, L., & Musiño, C. (n.d.). Disminuyendo la brecha digital, aportación latinoamericana. Recuperado de <http://eprints.rclis.org/8929/1/2006.JdeLeonAlvaradoyCMartinezMusino.brechadigital.pdf>

## Q. Inclusión Digital<sup>16</sup>:

Según Tec.mx (2019) y la UNESCO (2022), la inclusión digital se define como:

"Asegurar que todas las personas, sin importar su origen socioeconómico, ubicación geográfica o habilidades, tengan la oportunidad de utilizar y beneficiarse de la tecnología digital."

"Capacidad de todas las personas para acceder y utilizar las tecnologías de información y comunicación. Resalta la importancia de garantizar que todos los individuos, independientemente de sus circunstancias, tengan las oportunidades necesarias para participar activamente en la sociedad de la información."

## R. Industrias Digitales:<sup>17</sup>

Según la OECD (2023) y la RAE (2020), las industrias digitales se definen como:

"Sectores que incluyen la fabricación y servicios de TIC, así como el sector de contenido y medios. Estas industrias son fundamentales para impulsar la transformación digital y son cruciales para apoyar la innovación digital continuada. La importancia de las industrias digitales radica en su papel en el desarrollo de infraestructuras de hardware, software y comunicaciones, facilitando nuevas formas de conectividad, el despliegue de tecnologías como el Internet de las Cosas y el aumento de los flujos de datos."

"Este concepto destaca la creciente integración de tecnologías digitales en la producción y entrega de servicios. Al definir industria con el adjetivo digital, se define como el conjunto de operaciones materiales ejecutadas para la obtención, transformación o transporte de uno o varios servicios digitales."

## S. Redes Digitales<sup>18</sup>:

De acuerdo con Capterra (2024), las redes digitales se definen como:

"Aquellas redes físicas que tienen componentes de conmutación y transmisión. En este contexto, la conmutación es la conexión de servidores y la transmisión es el envío de componentes de datos. Una red digital con ambos componentes se conoce como red digital de servicios integrados. Este tipo de redes permiten el uso simultáneo de datos, voz y vídeo, entre otros."

---

<sup>16</sup> Tec.mx. (2019). Inclusión digital. Recuperado de <https://tec.mx/es/floreacimiento-humano/inclusion-digital>; UNESCO. (2022). Digital policy, capacities and inclusion. Recuperado de <https://www.unesco.org/en/digital-policy-capacities-inclusion>

<sup>17</sup> OECD. (2023). Digital economy, innovation and competition. Recuperado de <https://www.oecd.org/daf/competition/digital-economy-innovation-and-competition.html>; RAE, & ASALE. (2020, June 25). Diccionario esencial de la lengua española. Recuperado de <https://www.rae.es/drae2001/industria>

<sup>18</sup> Capterra. (2024). Red digital. Recuperado de <https://www.capterra.mx/glossary/727/digital-network>



## T. Infraestructuras tecnológicas digitales<sup>19</sup>:

Según IBM (2024), la infraestructura tecnológica digital se describe como:

"La base para entender cómo los componentes físicos y virtuales, como redes, servidores y software, soportan y habilitan la operación y expansión de servicios y aplicaciones digitales, lo cual es crucial para la implementación efectiva.

La infraestructura tecnológica digital se compone de los elementos físicos y virtuales esenciales para la implementación, operación y gestión de servicios basados en la tecnología de la información (TI), en un entorno digital. Esto abarca hardware especializado como servidores y dispositivos de red, software que incluye sistemas operativos y aplicaciones, así como la red de comunicación necesaria para la transferencia de datos y los sistemas de almacenamiento que guardan la información en formatos digitales"

## U. Gobernanza digital<sup>20</sup>:

Según Javier Pérez Mazatán (2016), la gobernanza digital se define como:

“El uso de las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) para ayudar a un gobierno y sus gobernados a cumplir sus expectativas mutuas, con tres características fundamentales:

1. La participación ciudadana;
2. La comunicación, colaboración y coordinación es bidireccional, y
3. Debe ser para todos.”

---

<sup>19</sup> IBM. (2024, March 4). What is IT infrastructure? Recuperado de <https://www.ibm.com/topics/infrastructure>

<sup>20</sup> Pérez Mazatán, J. (2016). Gobernanza Digital en México. Revista de Administración Pública, p. 13.

<https://revistas-colaboracion.juridicas.unam.mx/index.php/rev-administracion-publica/article/download/34969/31893>

## Estado del arte

En la actualidad, el papel de las Agendas Digitales Nacionales ha adquirido una relevancia estratégica frente a los múltiples desafíos que enfrentan los Estados en el marco de la economía digital global, la innovación tecnológica y la transformación social. Estas agendas no sólo deben entenderse como simples planes de conectividad o digitalización administrativa, sino como instrumentos integrales de política pública que permiten anticipar, gestionar y responder a los cambios estructurales que trae consigo la era digital.

Una agenda digital puede abordar ciertas problemáticas como la reducción de la brecha digital, disminución de la desigualdad tecnológica, el aumento de la automatización del trabajo, la protección de los datos, la prevención contra los delitos cibernéticos y promover la sostenibilidad digital. Países con agendas digitales robustas han logrado incorporar estos temas emergentes en sus planes nacionales, preparando a su población y a sus instituciones para su adopción responsable y segura. Estas problemáticas requieren una planificación estratégica para atender los ciclos gubernamentales y así poder generar capacidades permanentes para aprovechar estrategias inclusivas hacia la sociedad.

Al revisar los esfuerzos previos realizados en México para establecer una Agenda Digital Nacional, evaluando los progresos alcanzados y las limitaciones observadas, constatamos que hasta la fecha, México ha emitido únicamente dos estrategias digitales a nivel nacional: la Estrategia Digital Nacional de 2013 y la Estrategia Digital Nacional 2021-2024, cada una con enfoques, visiones y estructuras notoriamente distintas. La Estrategia Digital Nacional de 2013, promovida durante el sexenio del presidente Enrique Peña Nieto, surge como una herramienta para insertar a México en la “Sociedad de la Información y del Conocimiento”. Esta estrategia articuló cinco grandes objetivos: transformación gubernamental, economía digital, transformación educativa, salud universal y participación ciudadana, apoyados en habilitadores clave como la conectividad, habilidades digitales, interoperabilidad, marco jurídico y datos abiertos. Su visión era transversal, buscando integrar las TIC en todos los sectores sociales y productivos para fomentar competitividad, inclusión y desarrollo.

Por otro lado, la Estrategia Digital Nacional de 2021-2024, elaborada bajo el gobierno del presidente Andrés Manuel López Obrador, se centra en el uso social de las TIC, con un enfoque humanista, austero y centrado en la reducción de la marginación y la desigualdad. Su eje principal es el proyecto “Internet para Todos”, el cual busca brindar conectividad principalmente a zonas rurales y marginadas. A diferencia de la EDN 2013, la versión 2021 prioriza la soberanía tecnológica, el uso de software libre y estándares abiertos, así como el impulso de la

independencia tecnológica nacional. Esta agenda digital reciente, si bien destaca por su enfoque social, tiene una estructura menos detallada en cuanto a habilitadores técnicos y líneas de acción específicas, mostrando una diferencia sustancial en términos de profundidad técnica y alcance transversal.

Cabe señalar que en México existe una escasa producción documental oficial sobre Agendas Digitales Nacionales, lo cual contrasta con la práctica de otros países donde estos documentos se actualizan de forma periódica y se consideran como pilares de la planificación estratégica nacional. Mientras naciones como Chile, Colombia o países miembros de la Unión Europea publican y renuevan sus agendas digitales cada pocos años, México no ha logrado establecer una política digital continua ni institucionalizada. Este vacío genera limitaciones para el seguimiento de indicadores, la formulación de políticas públicas basadas en evidencia y la articulación intersectorial de estrategias digitales.

Países con una visión digital avanzada han logrado consolidar políticas digitales como parte de su planeación estratégica nacional. Estas agendas no solo son actualizadas regularmente, sino que incluyen metas medibles, indicadores de desempeño y mecanismos de evaluación constantes.

Han surgido documentos complementarios que, aunque no tienen carácter oficial, se utilizan como referentes para orientar el desarrollo digital del país, entre ellos se encuentran recomendaciones de organismos multilaterales como la Agenda eLAC o la Agenda de Conectividad para las Américas - Plan de Acción de Quito, estos materiales suelen suplir, de manera parcial, la ausencia de una agenda digital nacional estructural y permiten a actores públicos y privados tomar decisiones informadas.

Mientras otras naciones avanzan en la actualización de políticas relacionadas con inteligencia artificial, ciberseguridad, interoperabilidad y sostenibilidad digital, México continúa con estrategias digitales fragmentadas y poco articuladas.

## **Metodología**

Para el desarrollo de esta tesis, se ha seleccionado una metodología mixta pero con un enfoque predominantemente cualitativo, la cual resultó particularmente adecuada para investigar las dimensiones del problema en estudio de manera profunda y detallada. Esta metodología se organiza alrededor de tres métodos principales, el análisis comparativo documental, la encuesta

en línea y el tratamiento estadístico descriptivo de datos diseñados específicamente para abordar las diversas facetas del tema de estudio.

El enfoque cualitativo permitió analizar exhaustivamente los documentos de estrategias digitales de México y las agendas digitales internacionales para comprender en plenitud las políticas, contextos, objetivos, desafíos y resultados en la materia, aprovechando las experiencias nacionales en los países seleccionados y las recomendaciones de los organismos internacionales, buscando identificar los patrones y las mejores prácticas que permitan el desarrollo expedito de una agenda digital robusta para México, para obtener una comprensión más completa, se recomienda revisar el Anexo 1, ya que contiene información adicional y referencias que fortalecen los argumentos presentados en este documento.

En cuanto a la aplicación del método cuantitativo, se realizó una encuesta y fueron analizados las opiniones y los datos recogidos para evaluar la percepción y efectividad de las políticas digitales, proporcionando estadísticas que miden variables como la accesibilidad y usabilidad a los recursos y a los servicios inherentes, se puede encontrar en el Anexo 2 información complementaria que contextualiza con evidencia empírica el enriquecimiento de este análisis.

Estos resultados cuantitativos complementan los cualitativos, ofreciendo evidencia numérica de la efectividad y disponibilidad de planes y de políticas públicas para lograr el desarrollo digital. Este enfoque descriptivo se centró en ilustrar la situación actual, detallando cómo se perciben y utilizan las tecnologías digitales, y proporcionando los datos recolectados para entender las áreas que requieren mejoras.

La combinación de ambos métodos en esta investigación permite la comprensión detallada de las estrategias digitales de los organismos y países seleccionados, así como de un marco sólido para evaluar su impacto, asegurando que las recomendaciones finales sean completas y reflejen las necesidades de la futura Agenda Digital Nacional para México.

Este diseño metodológico estratégico no solo facilita una comprensión exhaustiva de los problemas y soluciones abordados en este trabajo, sino que también asegura una cobertura amplia y variada de las perspectivas involucradas.

El orden jerárquico de los métodos de investigación utilizados se justifica por la necesidad de construir un marco comprensivo y bien fundamentado del tema. Inicialmente, el análisis comparativo de textos nacionales e internacionales anteriormente mencionados permitió

establecer un marco teórico y contextual, identificando las principales discusiones y consensos internacionales en relación con México.

Para aplicar la metodología, se utilizó un enfoque escalonado el análisis de las recomendaciones puntuales de los organismos internacionales para establecer un marco global de agendas digitales. Estas propuestas proporcionan perspectivas globales esenciales para comprender las mejores prácticas en el ámbito.

A continuación, se examinaron documentos oficiales de países que han permitido la implementación exitosa de estrategias digitales, identificando casos potencialmente aplicables al contexto mexicano. Finalmente, se analizaron las estrategias digitales de los últimos dos sexenios en México, analizando tanto los avances como las limitaciones de esos documentos provenientes de los mandatos de los presidentes Enrique Peña Nieto y Andrés Manuel López Obrador. Este análisis integral permitió no sólo contextualizar la situación digital actual de México, sino también desarrollar alternativas específicas basadas en el entendimiento profundo de modelos internacionales.

## **1. Análisis comparativo de países sobre la temática con relación a México**

Para el análisis documental comparativo de las agendas digitales de países seleccionados sobre la temática con relación a México, se adoptó un proceso metodológico estructurado idéntico al aplicado en el caso de las publicaciones de los países internacionales. Se seleccionaron países que han demostrado ser líderes o innovadores en la implementación de estrategias digitales. Al analizar estrategias digitales de países como Japón, Singapur, Corea del Sur, Estonia, Reino Unido, Noruega, Canadá, Chile, Colombia y Brasil, se buscó obtener ejemplos valiosos para implementarlos en una Agenda Digital Nacional para México.

Se realizó una selección de países donde cada uno aportará una perspectiva única para la propuesta de Agenda Digital Nacional para México debido a sus diversos logros y niveles de éxito en la implementación de políticas digitales. A continuación, se detalla por qué cada país fue seleccionado y cómo su inclusión contribuye al estudio:

- Asia:

Japón: Reconocido por su liderazgo en tecnología y su enfoque estratégico en la digitalización, Japón aporta valiosas lecciones sobre cómo integrar innovaciones tecnológicas avanzadas en la sociedad y la economía. Su agenda digital está fuertemente apoyada por políticas gubernamentales que fomentan la innovación y la infraestructura digital.

Singapur: Se destaca por su capacidad para integrar tecnologías avanzadas en todos los sectores económicos y sociales. Su Smart Nation Initiative promueve una infraestructura digital sólida, basada en IoT, big data y 5G.

Corea del Sur: Es reconocida por su capacidad para cerrar la brecha digital mediante programas de inclusión, destacando la importancia de la colaboración pública y privada en la construcción de un ecosistema digital avanzado y accesible para todos.

- Europa:

Reino Unido: El Reino Unido ha sido pionero en la adopción de la gobernanza digital y en la implementación de una agenda digital que abarca desde la educación hasta los servicios públicos. Su experiencia ofrece un mejor entendimiento sobre la digitalización en un contexto de gobierno descentralizado.

Estonia: Estonia se ha consolidado como un líder mundial en la implementación de gobernanza digital, siendo pionera en la digitalización de sus servicios públicos a través de su sistema de gobierno digital. Estonia ha logrado integrar tecnologías emergentes como blockchain e inteligencia artificial, convirtiéndose en un modelo de transformación digital.

Noruega: Conocido por avanzar significativamente en la digitalización de sus servicios públicos y privados, con un fuerte énfasis en la sostenibilidad digital y la innovación tecnológica. Noruega ha logrado una integración efectiva de las tecnologías en sectores clave como la salud, la educación y la industria, posicionándose como un ejemplo de cómo las políticas gubernamentales pueden impulsar una sociedad digital próspera y sostenible.

- América del Norte:

Canadá: Canadá destaca en la implementación de políticas digitales que promueven la inclusión y la diversidad. Su enfoque en la accesibilidad y en los servicios digitales inclusivos es crucial para entender cómo las políticas pueden diseñarse para beneficiar a toda la sociedad.

- América del Sur:

Colombia: Aporta una perspectiva de cómo un país en desarrollo dentro de América Latina implementa su transformación digital, enfocándose en la innovación social y la inclusión digital.

Brasil: Brasil ha establecido un marco integral para avanzar en la digitalización de su economía y sociedad, con un enfoque centrado en la inclusión digital y el fortalecimiento de la infraestructura tecnológica. La implementación de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial y el Internet de las Cosas (IoT) en sectores estratégicos como la agricultura y la industria refuerza la posición de Brasil como un actor clave en la transformación digital de América Latina.

Chile: Chile ha mostrado un progreso notable en la creación de una economía digital, con políticas eficaces que abordan tanto la conectividad como la educación digital, lo que lo convierte en un modelo de estudio para otros países de la región.

El análisis documental se realizó con base en criterios predefinidos, como la habilitación digital, la cultura y la educación de los usuarios en las TIC. Así como el acceso a la información y la aplicación de herramientas digitales para hacerlo, considerando en todo momento la relevancia para los desafíos específicos de México, el éxito documentado y la aplicabilidad de políticas y planes implementados en los países estudiados dentro de sus agendas digitales y la adaptabilidad cultural y económica con México.

Posteriormente, se realizó la comparación documental mediante cuadros concentradores de información, que permitieron la extracción de la información concluyente para la estructuración de la agenda nacional.

El análisis permitió la evaluación estructurada de cada agenda seleccionada en relación con México. En él se realiza la comparación de las Agendas Digitales con la situación actual en México, identificando elementos sobrantes y faltantes en las estrategias digitales mexicanas, incluyendo la evaluación de planes, políticas, programas y resultados específicos.

Los resultados del análisis se documentaron meticulosamente, resaltando las mejores prácticas, las áreas de mejora y las recomendaciones específicas para México. Este enfoque metódico asegura un análisis objetivo y fundamentado, proporcionando una base sólida para la propuesta de mejora y desarrollo de una Agenda Digital Nacional en México.

## **2. Comparación analítica de los documentos de organismos internacionales relacionados con la temática**

Se realizó el análisis comparativo de textos de los organismos internacionales competentes, como la UIT y la CEPAL, que proporcionan referencias globales para la implementación de estrategias digitales. Estos organismos competentes son una buena referencia de marcos teóricos y prácticos para entender las tendencias de digitalización. Al estudiar estas recomendaciones, se buscó obtener una visión integral que pueda ser adaptada al contexto mexicano.

Se usó el método cualitativo porque implica una comparación analítica de los documentos internacionales relacionados con la temática; los trabajos se enfocaron en interpretar y entender los contenidos particulares de manera profunda y contextual.

Metodológicamente, se contrastaron los fines y la estructura de los documentos internacionales versus los mexicanos fundamentalmente a nivel del número de componentes y de su clasificación relativa. De ahí se infirieron la presencia y relevancia o la ausencia, de planes, políticas y situaciones reales de la transformación digital para transportarla a una propuesta para México.

Este procedimiento no solo ayuda a identificar las carencias y oportunidades en la política y el desarrollo nacional actual en lo digital, sino que también facilita la creación de recomendaciones basadas en evidencia para formular una agenda más integrada.

## **3. Análisis comparativo documental de la documentación oficial mexicana**

Para el análisis comparativo documental de la documentación oficial mexicana, se implementó un proceso estructurado. Inicialmente, se recopilaron documentos oficiales y políticas públicas emitidas durante los sexenios de los presidentes Enrique Peña Nieto y Andrés Manuel López Obrador.

A continuación, se procedió a determinar los componentes de la estrategia digital nacional y relacionarlos con los planes y políticas públicas actuales.

Con base en el análisis, se sintetizaron los hallazgos y se formularon recomendaciones para la mejora o ajuste de políticas futuras en función de las mejores prácticas y referencias internacionales observados.



Este enfoque hizo posible un análisis sistemático y detallado, proporcionando una perspectiva clara sobre la composición de las estrategias digitales mexicanas y su estado actual de desarrollo, la trayectoria de las políticas digitales en México y su alineación con los objetivos de desarrollo más amplios. Se encontraron diferencias relevantes entre los dos documentos analizados, lo que muestra una visión diferente de la realidad nacional en cuanto al desarrollo digital en los sexenios.

#### **4. Encuesta**

Para validar y eventualmente enriquecer los anteriores resultados del análisis documental, se acudió al levantamiento de opiniones, críticas constructivas y recomendaciones de personas de diferentes regiones del país. La implementación de una encuesta en el desarrollo de la tesis es necesaria para obtener información directa y actualizada de los involucrados por la falta de una Agenda Digital Nacional en México. En este caso se aplicaron los procedimientos relativos a las encuestas que incluyeron la definición de la población y la muestra, la elaboración del cuestionario, la modalidad en línea y la selección de la plataforma.

Para el procesamiento de los resultados de la encuesta se empleó el método cuantitativo, esencial para recoger datos estadísticos y medir variables específicas relacionadas con la problemática. Los datos recogidos permiten realizar un análisis cuantitativo riguroso, proporcionando una base sólida de evidencia empírica que complementa los hallazgos cualitativos de la investigación.

Estos datos son fundamentales para corroborar o contrastar los hallazgos previos obtenidos a través del análisis de textos y documentos, añadiendo una capa adicional de verificación o validación a la investigación. Además, la encuesta ayuda a identificar necesidades no cubiertas, evaluando la efectividad de las políticas actuales y revelando potenciales áreas de mejora en la implementación de una futura Agenda Digital.

Al capturar las opiniones de los entrevistados, este enfoque permite una comprensión más profunda de los obstáculos que enfrenta México en su camino hacia la digitalización. Así, la encuesta no solo enriquece el análisis con datos en primera persona, sino que también hace posible la formulación de recomendaciones más precisas y ajustadas a la realidad del entorno digital mexicano.

## ***Capítulo 2: Las redes de telecomunicaciones, base para la estrategia tecnológica y la transformación digital***

### **2.1 Implementación de Agendas Digitales en México: Estrategias tecnológicas para la transformación digital y la innovación en materia de Redes de Telecomunicaciones**

La transformación digital en México necesita un enfoque integral que abarque el desarrollo de infraestructura, la capacitación en habilidades digitales y la adopción de tecnologías emergentes. Tomando como referencia las estrategias implementadas en países como Chile, Brasil y Colombia; México puede aprovechar modelos exitosos para cerrar la brecha digital y consolidar su liderazgo en la economía digital regional, en este contexto infraestructural las redes juegan un rol determinante.

La infraestructura de redes de telecomunicaciones es uno de los principales elementos para desarrollar la modernización del país. La conectividad de banda ancha de alta velocidad es esencial para garantizar el acceso a servicios digitales en todo el país. La adopción de redes 5G, fibra óptica y tecnologías satelitales permitirá mejorar la cobertura en zonas rurales y urbanas, optimizando el acceso a plataformas de educación, gobierno digital, comercio electrónico, telemedicina e industria 4.0 – 5.0.

En este contexto, se vuelve esencial el fortalecimiento de la infraestructura tanto alámbrica como inalámbrica para garantizar una cobertura efectiva y un acceso equitativo a los servicios digitales en todo el territorio nacional, incluidas las zonas rurales y marginadas.

Las redes de telecomunicaciones en México deben ser capaces de soportar el creciente volumen de tráfico de datos generado por usuarios, dispositivos y servicios, lo cual exige una expansión de la infraestructura existente. En particular, las redes 5G son un punto muy importante para el futuro de la conectividad en México, ya que ofrecen velocidades de transmisión de datos mucho más rápidas, baja latencia y capacidad para soportar una mayor densidad de dispositivos conectados. Para lograr una cobertura 5G a nivel nacional, se necesita desplegar nuevas antenas y estaciones base, además de optimizar el uso de espectro radioeléctrico de manera eficiente.

Por otra parte, es necesario realizar mejoras para la infraestructura inalámbrica, el despliegue de servicios de Wi-Fi en áreas públicas, instituciones educativas y centros de salud es una medida para mejorar la conectividad de los usuarios. Además, la integración de habilitar

enlaces satelitales puede ser una solución viable para conectar zonas de difícil acceso, donde la instalación de redes terrestres se vuelve más compleja.

Para poder garantizar una cobertura de calidad en todo el país, es necesario implementar una red de servidores distribuidos en puntos estratégicos para optimizar el rendimiento de las conexiones, reducir la latencia y garantizar la eficiencia del procesamiento de datos. Estos servidores deben ser respaldados por una infraestructura robusta de nodos que permita la interconexión eficiente entre diferentes regiones y operadoras. La mejora de los enlaces entre nodos y servidores logrará garantizar la continuidad del servicio y la estabilidad de las redes.

La señal en las redes debe ser de alta calidad, sin interferencias ni pérdidas, lo que requiere el uso adecuado de tecnologías avanzadas en el diseño de redes y la instalación de dispositivos de transmisión y recepción de señales. Los dispositivos finales, como teléfonos móviles, dispositivos IoT y otros equipos conectados, deben ser compatibles con las nuevas tecnologías de comunicación, como 5G y Wi-Fi 6, para asegurar una mejor experiencia de usuario.

A nivel regulatorio, se deben modernizar los marcos legales y técnicos que permitan una interoperabilidad adecuada entre los distintos tipos de redes y sistemas. Además, el desarrollo de nuevas políticas públicas que favorezcan la inversión en infraestructura y promuevan el uso eficiente de los recursos disponibles en telecomunicaciones para lograr una cobertura universal y garantizar que la digitalización beneficie a todos los sectores de la sociedad.

La digitalización y el uso de aplicaciones de redes han transformado la conectividad y el desarrollo económico en diversos países de América Latina. Países como Chile, Brasil y Colombia han implementado estrategias para maximizar el uso de redes digitales en sectores productivos y sociales. Al analizar estos casos se permite identificar oportunidades para que México adopte modelos exitosos y optimice el uso de su infraestructura digital.

El desarrollo de aplicaciones de redes inteligentes puede ser un factor clave para la optimización de la productividad en todos los ámbitos de la economía digital. La integración de Inteligencia Artificial (IA) y Big Data en plataformas de gestión empresarial ayuda con la toma de decisiones estratégicas, por lo que México debe invertir en la creación de centros de innovación tecnológica que impulsen el desarrollo de soluciones empresariales basadas en estas tecnologías emergentes.

## 2.2 Casos nacionales de estrategias de redes de telecomunicación: Chile, Brasil y Colombia

En Chile, el uso de Internet en las empresas varía según su tamaño. Mientras que el 85% de las grandes empresas lo utilizan para interactuar con el gobierno, solo el 70% de las pequeñas y medianas empresas (pymes) acceden a estos servicios digitales. Además, el 77% de las empresas grandes cuentan con un sitio web, en contraste con apenas el 47% de las pymes<sup>21</sup>. Esta brecha también se refleja en el comercio electrónico y el uso de redes sociales, donde las grandes empresas han mostrado una mayor adopción y aprovechamiento de las tecnologías digitales.

Por su parte, Brasil ha fortalecido el acceso a infraestructuras de red mediante el impulso a proveedores de telecomunicaciones regionales, permitiendo ampliar la conectividad en zonas remotas donde los grandes operadores no tienen presencia. Además, ha desarrollado el programa Wi-Fi Brasil, el cual expande la cobertura de Internet en comunidades rurales y urbanas con limitado acceso. Paralelamente, el país ha realizado inversiones en infraestructura avanzada de telecomunicaciones, priorizando el despliegue de redes 5G y fibra óptica, elementos clave para la modernización digital y el crecimiento de la economía basada en datos<sup>22</sup>.

En Colombia, el gobierno ha puesto en marcha el Plan Conecta TIC 360, cuyo propósito es garantizar el acceso a Internet en zonas rurales y fomentar el uso de herramientas digitales en la educación y el emprendimiento. Esta estrategia busca incrementar en un 85% la penetración de Internet fijo y móvil, facilitando el acceso a plataformas de formación en línea y promoviendo el comercio digital como un motor de crecimiento económico e inclusión tecnológica en el país<sup>23</sup>.

---

<sup>21</sup> Órdenes, X., Roberts, R., Rojas, P., & Rojas, F. (2023). Estrategia de transformación digital: Chile Digital 2035. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), p.31

<sup>22</sup> Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE) (2022). Estrategia Brasileira para a Transformação Digital (E-Digital): Ciclo 2022-2026. Brasília: CGEE, p.16

<sup>23</sup> Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (2022). Agenda Colombia Digital 2022-2026. República de Colombia, p.24

## ***Capítulo 3: Análisis comparativo documental de Agendas Digitales en países seleccionados***

Este capítulo se usa para comprender cómo cada región aborda la transformación digital en función de sus contextos y prioridades económicas y sociales. A pesar de las diferencias en desarrollo y capacidades tecnológicas, las estrategias de estos países comparten objetivos comunes, como la mejora de la conectividad, la seguridad digital y el acceso equitativo a la tecnología.

Este análisis permite identificar las similitudes en las áreas de enfoque, como la infraestructura y la capacitación digital, así como los desafíos comunes, como la reducción de la brecha digital. A través de este enfoque comparativo, se pueden extraer lecciones valiosas sobre las mejores prácticas y las políticas más eficaces, adaptadas a las realidades específicas de cada región. Además, proporciona una visión integral de cómo diferentes partes del mundo están respondiendo a la demanda global de una economía digital más inclusiva y sostenible.

### **3.1 Agendas Digitales de países asiáticos**

En la última década, la región asiática se ha consolidado como un líder mundial en la adopción de tecnologías digitales, con países como Japón, Corea del Sur y Singapur marcando la pauta en innovación y gobernanza digital. Esta sección analiza las estrategias y políticas que estos países han implementado para avanzar hacia una economía digital competitiva, enfocándose en los aspectos clave de infraestructura, educación, inclusión digital y seguridad cibernética. Estos países han impulsado agendas digitales ambiciosas que no solo fomentan la innovación tecnológica, sino que también buscan transformar profundamente sus economías y sociedades.

Japón, por ejemplo, se ha centrado en la integración de tecnologías avanzadas en su infraestructura pública y en el desarrollo de ciudades inteligentes que combinan energías renovables y tecnologías de automatización. Según el informe “Japan Digital Agenda 2030” de McKinsey & Company publicado en el año 2021, estas iniciativas han posicionado a Japón como un referente en innovación tecnológica. Mientras tanto, Singapur ha adoptado una postura de líder regional en transformación digital mediante su iniciativa “Smart Nation”, liderada en 2018 por el Smart Nation and Digital Government Office, la cual busca integrar tecnologías emergentes como la inteligencia artificial y el blockchain en todos los ámbitos de la sociedad, desde la administración pública hasta la gestión urbana. Por otro lado, Corea del Sur, un país conocido por su liderazgo en tecnologías de telecomunicaciones, ha expandido agresivamente su

infraestructura de redes de alta velocidad y ha invertido significativamente en el desarrollo de talento especializado en TIC, según informó el Ministerio de Ciencia y TIC (MSIT, 2022).

La importancia de estas iniciativas trasciende las fronteras nacionales, ya que sus éxitos y desafíos ofrecen valiosas lecciones para otras naciones que buscan navegar el complejo camino de la transformación digital. Demuestran que con políticas adecuadas, inversión en tecnología y un enfoque centrado en la seguridad y la educación, la digitalización puede convertirse en un motor de crecimiento inclusivo y sostenible.

Con este contexto en mente, la presente sección se estructura en torno a las agendas digitales de Japón, Singapur y Corea del Sur, explorando sus logros, estrategias y áreas de mejora. Las siguientes secciones profundizan en aspectos clave como la infraestructura tecnológica, la educación y formación digital, la inclusión y gobernanza digital, así como la seguridad cibernética, ofreciendo una visión comprensiva del estado del arte en digitalización en Asia.

### **3.1.1 Japón: Pionero en tecnología e innovación**

Japón ha sido históricamente un líder global en tecnología e innovación, destacándose en áreas como la robótica, la inteligencia artificial y las telecomunicaciones. Conforme al análisis recogido en el “Japan Digital Agenda 2030” (p.14), realizado por McKinsey & Company:

Japón representó el 9.4% de las solicitudes de patentes totales en 2018 y ocupó el tercer lugar a nivel mundial en cuanto a presentación de patentes. Es hogar de tres de los 10 principales "clústeres de innovación" de la OMPI a nivel global, a saber, Tokio-Yokohama, Osaka-Kobe-Kyoto y Nagoya, que ocuparon el 1º, 5º y 9º lugar respectivamente según las patentes presentadas.

Estos grupos son un reflejo de la capacidad del país para transformar conocimiento en avances tecnológicos significativos.

#### **Transformación digital en la industria y el sector salud de Japón**

La innovación tecnológica ha sido un motor esencial del crecimiento económico japonés. Tal como menciona el Japan Digital Agenda 2030, la inteligencia artificial y el aprendizaje profundo se han aplicado ampliamente en sectores como la manufactura, donde han mejorado la calidad de los productos y reducido costos. (McKinsey & Company, 2021)

Un caso destacado es el uso de aprendizaje profundo para detectar defectos en la producción automotriz ha optimizado los procesos industriales, disminuyendo los tiempos de inspección y aumentando la satisfacción del cliente.

En el ámbito de la salud, Japón ha impulsado tecnologías digitales en la atención médica, como pastilleros inteligentes conectados a la IoMT y dispensadores de píldoras con reconocimiento de huellas dactilares, asegurando una correcta administración de medicamentos<sup>24</sup>. La telemedicina y el diagnóstico remoto han mejorado el acceso a servicios, especialmente para las poblaciones rurales y envejecidas.

Estas innovaciones aumentan la adherencia a los tratamientos, reducen la morbilidad y costos, y mejoran la calidad de vida. Dispositivos como DEFI (Don't Ever Forget it) y Popit Sense envían recordatorios y hacen seguimiento, mientras que tad, un dispensador de pastillas desarrollado por Intent Solutions, ofrece dispensación segura mediante huella digital.

Japón también lidera en terapias digitales, como CureApp Smoking Cessation, una aplicación que ayuda a dejar de fumar, aprobada en 2020 como la primera terapia digital reembolsada en el país por MHLW (Ministry of Health, Labour and Welfare). Estas soluciones fortalecen el sistema de salud y refuerzan el papel de Japón como líder en innovación médica.

## Políticas de apoyo a la investigación, desarrollo y cooperación internacional en Japón

El gobierno japonés ha implementado políticas sólidas para promover la investigación y el desarrollo (I+D), como incentivos fiscales y programas de financiación dirigidos a sectores estratégicos. Tal como señala McKinsey & Company (2021), estas políticas han sido fundamentales para fortalecer la colaboración entre la academia y la industria, asegurando que los avances tecnológicos tengan aplicaciones prácticas y comerciales.

Japón también fomenta asociaciones internacionales para el intercambio de conocimientos, lo que ha permitido el desarrollo de innovaciones conjuntas en áreas como la inteligencia artificial y las energías renovables, alineándose con objetivos globales de sostenibilidad. A través de estas alianzas, Japón impulsa avances tecnológicos que no solo benefician a su economía, sino que también contribuyen activamente a resolver desafíos globales.

---

<sup>24</sup>McKinsey & Company. (2021). *Japan Digital Agenda 2030*. Japón. ACCJ, p.69

En este contexto, Japón desempeña un papel clave en la configuración de estándares y políticas internacionales. Un ejemplo destacado es su iniciativa de Flujo Libre de Datos con Confianza (DFFT), presentada durante la Cumbre del G20 en Osaka (McKinsey & Company, 2021). Esta propuesta busca facilitar el intercambio transfronterizo de datos de manera segura, promoviendo la creación de reglas globales para el comercio electrónico en colaboración con la Organización Mundial del Comercio (OMC).

De acuerdo con el ya mencionado análisis de McKinsey & Company (p.15):

Japón también está activamente involucrado en asociaciones y marcos globales relacionados con políticas digitales, como el Acuerdo Integral y Progresivo para la Asociación Transpacífica (CPTPP) y las Reglas de Privacidad Transfronteriza de la Cooperación Económica Asia-Pacífico (APEC CBPR).

Japón, con su Ley de Protección de la Información Personal (APPI) y regulaciones de datos, obtuvo el primer acuerdo de adecuación bajo los estándares del Reglamento General de Protección de Datos (GDPR) de la UE, para habilitar el intercambio de datos (McKinsey & Company, 2021).

El país también destaca en ciberseguridad, 5G y acuerdos como el Comercio Digital con EE. UU. refuerza su influencia en la creación de políticas digitales que impulsan la innovación, la seguridad global y la sostenibilidad, consolidándose como un referente en la adopción de marcos regulatorios a nivel mundial.

## Innovación educativa y digitalización

El sistema educativo japonés ha sido un pilar en la construcción de su base tecnológica. Tal como indica McKinsey & Company en 2021, la habilitación digital se introduce desde la educación primaria, asegurando que las futuras generaciones estén preparadas para las demandas de una economía digital.

Además, el uso de herramientas como chatbots para preservar conocimientos técnicos ha permitido transferir expertise a nuevas generaciones, reduciendo la pérdida de conocimiento cuando los trabajadores experimentados se retiran. Estos chatbots de expertise técnica automatizan el conocimiento de ingenieros de campo que están próximos a jubilarse, proporcionando respuestas rápidas y precisas a problemas técnicos. Al convertir el conocimiento en formatos interactivos y accesibles, se reduce el tiempo de resolución de problemas, mejora la calidad de las reparaciones y disminuyen los costos laborales.



Empresas japonesas están adoptando IA conversacional con tecnologías como AWS Polly o Google Dialogflow para entrenar modelos que ayudan a los técnicos a solucionar problemas en tiempo real. Esta integración no sólo acelera los ciclos de servicio, sino que asegura que el conocimiento crítico permanezca disponible, fortaleciendo tanto la educación técnica como la transformación digital en el ámbito laboral. (McKinsey & Company, 2021)

La apuesta por la habilitación digital desde las primeras etapas educativas, junto con la implementación de tecnologías avanzadas como la inteligencia artificial para preservar el conocimiento técnico, demuestra un enfoque integral hacia la formación de una fuerza laboral preparada para los desafíos del futuro.

Este modelo no solo facilita la transferencia de conocimientos clave entre generaciones, sino que también acelera la innovación y la eficiencia en el sector industrial. A medida que Japón continúa avanzando en su proceso de digitalización, su sistema educativo y sus estrategias tecnológicas seguirán desempeñando un papel fundamental en el fortalecimiento de su economía digital y en la consolidación de un entorno laboral más competitivo y resiliente.

## Desafíos de la digitalización en Japón

Pese a sus avances, la digitalización en Japón enfrenta barreras significativas en la planificación estratégica, especialmente dentro de sectores tradicionales como el financiero. La alta dirección suele percibir las transformaciones digitales a largo plazo como una prioridad secundaria, relegando a los expertos en tecnología y ciberseguridad a roles de soporte enfocados en reducir costos y minimizar riesgos.

Este enfoque conservador lleva a que los proyectos de software se gestionen con métodos rígidos, como el modelo waterfall, que sigue especificaciones estrictas y deja poco espacio para la experimentación y el ajuste continuo. Si bien este método busca control y precisión, según el análisis citado anteriormente (p.81), “este enfoque puede llevar regularmente a retrasos, sobrecostos o resultados inconsistentes debido a las limitaciones de tiempo y presupuesto.”

La falta de flexibilidad puede derivar en la creación de software obsoleto que no ofrece ventajas competitivas.

Cuando los resultados no cumplen con las expectativas o los costos superan los límites, las inversiones tienden a pausarse, perpetuando un ciclo de tecnologías heredadas y limitando la capacidad de innovación. Esta situación representa una oportunidad perdida para diferenciarse en el mercado y posicionarse como líder en transformación digital.

Para que Japón mantenga su liderazgo tecnológico e industrial, es fundamental que las empresas integren la digitalización en sus decisiones estratégicas y adopten enfoques más ágiles y adaptativos. De lo contrario, la falta de planificación digital podría frenar el potencial innovador del país y afectar su competitividad a nivel global<sup>25</sup>.

### **3.1.2 Singapur: Excelencia en gobernanza digital**

La iniciativa “Smart Nation”, escrita y publicada por Smart Nation and Digital Government Office en 2018 representa el núcleo de la próxima etapa de desarrollo de Singapur, marcando un camino claro hacia la consolidación de su liderazgo en la era digital. En un entorno global donde la disrupción tecnológica es inevitable, Singapur ha decidido no solo enfrentar estos cambios, sino convertirlos en oportunidades para fortalecer sus capacidades, superar desafíos nacionales y expandir sus ventajas competitivas.

La digitalización, concebida como una fuerza transformadora, se integrará en todos los aspectos de la vida cotidiana, redefiniendo sectores clave y generando nuevas fuentes de crecimiento económico. Singapur entiende que su relevancia y prosperidad futura dependen de adoptar plenamente la transformación digital y maximizar los beneficios que esta trae consigo.

Esta estrategia digital no solo busca mantener la competitividad del país, sino proyectarlo hacia el futuro, con el objetivo de que la nación prospere más allá de SG100<sup>26</sup>. A través de la planificación digital, Singapur se posiciona para liderar en innovación, gobernanza digital y desarrollo tecnológico, consolidándose como un referente global en el siglo XXI.

#### **Marco legal y gobernanza digital**

El marco regulatorio de Singapur ha evolucionado para responder a los desafíos de la era digital, asegurando que el uso de datos en el sector público se realice de manera segura, responsable y transparente. Un ejemplo destacado es la promulgación del Public Sector (Governance) Act en 2018, que establece normas claras para el intercambio de información, fortaleciendo la confianza en la gestión de datos gubernamentales<sup>27</sup>.

“En el futuro, el gobierno también trabajará hacia el establecimiento de nuevos marcos de gobernanza y directrices sobre el uso de la inteligencia artificial” (Smart Nation and Digital

---

<sup>25</sup> Se consultó el documento McKinsey & Company. (2021). Japan Digital Agenda 2030. ACCJ debido a la ausencia del documento oficial japonés.

<sup>26</sup> SG100 es una iniciativa o visión a largo plazo de Singapur que se refiere a la proyección del país para el año 2100 (100 años después de su independencia en 1965).

<sup>27</sup> Smart Nation and Digital Government Office. (2018). Smart Nation: The Way Forward. Singapur. Smart Nation and Digital Government Office, p.19.

Government Office, 2018, p.19). Este enfoque proactivo busca equilibrar la innovación con la protección de datos, creando un entorno donde las organizaciones puedan operar con seguridad y previsibilidad.

Además, el país trabaja en la acreditación de protección de datos y herramientas de asesoramiento para garantizar que las empresas cumplan con los más altos estándares de seguridad. Paralelamente, el país participa activamente en mecanismos internacionales y regionales que facilitan el flujo transfronterizo de datos, consolidando su posición como líder en la gobernanza digital global.

## Transformación digital en el sector público de Singapur

El gobierno de Singapur se ha comprometido a desarrollar agencias públicas más ágiles, eficientes y digitalizadas, situándose a la vanguardia de la innovación y la prestación de servicios. A través de la transformación digital, las instituciones públicas buscan no solo optimizar sus procesos internos, sino también fortalecer la confianza y el apoyo de la ciudadanía.

La clave de esta evolución es el Digital Government Blueprint, diseñado por el grupo Smart Nation and Digital Government Group. En el informe Smart Nation: The Way Forward (p.13), Smart Nation and Digital Government Office (2018) define al Digital Government Blueprint como:

La primera declaración de intenciones para permitir un servicio público más ágil y fuerte, con funcionarios capacitados y adaptables a la vanguardia de la prestación de servicios e innovación. Establece cómo nos organizaremos en torno a nuestra misión y partes interesadas, en lugar de estar limitados por las fronteras organizativas y los procesos.

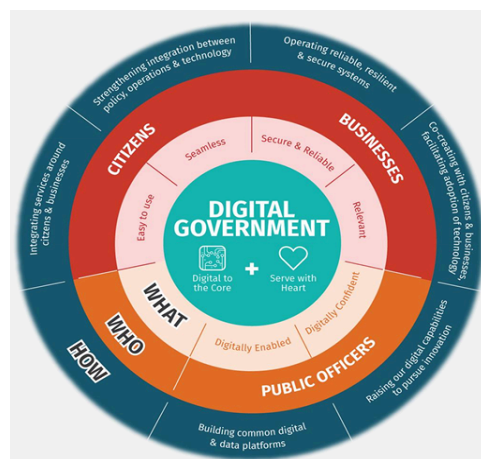


Figura 1. Fuente: Digital Government Blueprint, Smart Nation and Digital Government Office

Este plan detalla las estrategias y resultados esperados de la transformación digital, asegurando que el sector público esté preparado para enfrentar los desafíos del futuro y mantener el liderazgo global de Singapur en gobernanza digital.

Además de la implementación tecnológica, el gobierno apuesta por capacitar y empoderar a los servidores públicos, garantizando que sigan desempeñando su labor con dedicación y manteniendo altos niveles de confianza y eficacia en la prestación de servicios a la sociedad.

## Fortalecimiento de la infraestructura digital

Singapur ha puesto en marcha una ambiciosa estrategia para expandir y fortalecer su infraestructura de conectividad, asegurando que tanto individuos como empresas cuenten con acceso a Internet de alta velocidad. La cobertura de fibra óptica y la red pública Wireless@SG se están ampliando con el objetivo de alcanzar una conectividad total en todo el país.

Desde 2020, las telecomunicaciones han desplegado redes 5G y han iniciado el desarrollo de redes nacionales de NB-IoT (Narrowband IoT), facilitando la integración masiva de dispositivos móviles e IoT.

Este enfoque no solo mejora la conectividad local, sino que refuerza la posición de Singapur como un centro digital global. Al optimizar la infraestructura y expandir las redes, el país asegura su competitividad en la economía digital, facilitando el crecimiento y la innovación en todos los sectores.

## Empoderamiento digital y cohesión social

En el marco de la iniciativa Smart Nation, Singapur se ha comprometido a empoderar a sus ciudadanos para que aprovechen al máximo las oportunidades de la sociedad digital, mejorando su calidad de vida y fortaleciendo la cohesión social. A través del Digital Readiness Blueprint, elaborado con la participación de los sectores público y privado, el gobierno establece estrategias para garantizar que todos los ciudadanos tengan acceso a tecnologías digitales, desarrollen habilidades digitales y participen activamente en comunidades en línea.

El enfoque del plan Smart Nation (p.15) se basa en cuatro pilares fundamentales:

1. Expandir y mejorar el acceso digital para la inclusividad: Asegurar que la infraestructura tecnológica sea accesible, asequible y confiable para todos.

2. Incluir la habilitación digital en la conciencia nacional: Desarrollar la motivación y las competencias necesarias para utilizar herramientas digitales con confianza.
3. Empoderar a la comunidad y a las empresas para impulsar la adopción generalizada de la tecnología: Promover el uso de la tecnología para mejorar la calidad de vida y fomentar una presencia positiva en línea.
4. Promover la inclusión digital desde su diseño: Garantizar que las iniciativas digitales sean inclusivas desde su concepción, asegurando que ningún sector de la sociedad quede rezagado.

Este enfoque integral permite que las comunidades se conecten, combatiendo desafíos como el aislamiento social y el ciberacoso, al tiempo que impulsa el desarrollo económico y social mediante la integración digital. Con estas acciones, Singapur refuerza su posición como líder global en gobernanza digital e inclusión tecnológica.

## Protección de datos y confianza digital

Singapur ha establecido un marco robusto para la protección de datos personales, reconociendo que la confianza en el uso responsable de la información es esencial para el éxito de su transformación digital. En la página 18 del informe se explica que a través del Data Innovation Programme Office, el gobierno asesora a las empresas en el aprovechamiento de datos, fomentando proyectos de innovación basados en análisis de datos y colaboración segura entre organizaciones.

La colaboración con la Personal Data Protection Commission (PDPC) proporciona claridad regulatoria y apoyo mediante guías prácticas y entornos de prueba (regulatory sandbox), facilitando acuerdos de intercambio de datos que benefician tanto a empresas como al público<sup>28</sup>.

Como se señala en el informe Smart Nation: The Way Forward (Smart Nation and Digital Government Office, 2018, p.19):

Un entorno digital de confianza es clave para la confianza y la participación en una Smart Nation. Por lo tanto, nuestras leyes y políticas deben garantizar salvaguardias adecuadas para proteger los datos personales, mientras se promueve el intercambio y la innovación.

---

<sup>28</sup> Smart Nation and Digital Government Office. (2018). Smart Nation: The Way Forward. Singapur. Smart Nation and Digital Government Office, p.19

En consecuencia, el gobierno ha implementado el Data Protection Trustmark (DPTM), una certificación que valida las prácticas de protección de datos de las empresas, fortaleciendo su reputación y competitividad. Esta certificación ayuda a construir confianza entre los consumidores y garantiza que las organizaciones cumplan con altos estándares de seguridad.

Este marco se sustenta en la Personal Data Protection Act (PDPA) de 2012 (Smart Nation and Digital Government Office, 2018), que establece una base de protección de datos en toda la economía. Actualmente, el gobierno revisa y actualiza esta legislación para mantenerla alineada con las demandas de la economía digital, equilibrando la innovación con la privacidad y la seguridad de los consumidores.

Estas iniciativas garantizan un entorno digital seguro y confiable, impulsando la innovación y facilitando el crecimiento económico sin comprometer la privacidad de los ciudadanos.

### Colaboración para una nación digitalmente conectada

La estrategia de Singapur reconoce que la transformación digital no es solo responsabilidad del gobierno, sino un esfuerzo que involucra a toda la sociedad. Para construir una nación verdaderamente digital, es fundamental la colaboración entre agencias gubernamentales, empresas y ciudadanos, promoviendo una participación activa de todos los sectores.

El gobierno lidera el proceso de digitalización de los servicios públicos, mientras que las empresas deben adaptarse y evolucionar con los avances tecnológicos. Al mismo tiempo, se fomenta la colaboración con la sociedad civil para garantizar que la preparación digital llegue a todos los ciudadanos, impulsando la cohesión social a través del uso inclusivo de la tecnología.

Este enfoque integral fortalece la cohesión social, permitiendo que la tecnología no solo transforme la economía, sino que también mejore la calidad de vida y las oportunidades de participación para todos los habitantes en Singapur. A través de la participación colectiva, Singapur avanza hacia una sociedad más conectada, equitativa y preparada para los desafíos del futuro digital.

### **3.1.3 Corea del Sur: Infraestructura tecnológica y educación digital**

En 2018, Corea del Sur dio un paso decisivo hacia la consolidación de su liderazgo en la era digital con el lanzamiento de “The Digital Strategy of Korea”. Esta iniciativa, presentada por

el Ministry of Science and ICT (MSIT) durante una reunión económica encabezada por el presidente Yoon Suk-yeol, se enmarca en la visión de transformar a Corea en un referente mundial en innovación tecnológica.

Esta iniciativa, como describe el MSIT en su documento oficial (p.1), se alinea con la visión del presidente de transformar al país en un modelo de innovación tecnológica global:

"La Estrategia Digital de Corea" es el plan para implementar específicamente la Iniciativa de Nueva York\*, anunciada el 21 de septiembre por el presidente Yoon Suk-yeol. Es una estrategia representativa para liderar la política digital nacional de la administración de Yoon Suk-yeol, y también una estrategia de gobierno integral para convertirse en un país modelo en innovación digital y dar un gran paso hacia adelante como líder en la era digital, en lugar de permanecer estancado como un seguidor rápido.

\*El presidente Yoon Suk-yeol participó en el Digital Vision Forum organizado en la Universidad de Nueva York el 21 de septiembre, y en su discurso inaugural titulado "Solidaridad por la Libertad de los Ciudadanos Digitales", propuso un nuevo orden digital para realizar la perspectiva futura de la innovación digital de Corea y preservar los valores universales de la humanidad, que son la libertad, los derechos humanos y la solidaridad.

Esta estrategia se basa en la cooperación entre los sectores público y privado. Con ello, Corea no solo aspira a fortalecer su infraestructura digital, sino a convertirse en un modelo a seguir en la adopción de tecnologías emergentes, consolidando su competitividad y relevancia en el escenario global.

## Innovación y liderazgo digital

Corea del Sur está invirtiendo intensamente en el desarrollo de tecnologías fundamentales de próxima generación, con el objetivo de consolidar la infraestructura de inteligencia artificial (IA) más avanzada del mundo. A partir de 2023, el país implementará supercomputadoras de última generación, modelos de IA a gran escala (hyperscale) y granjas de Unidades de Procesamiento Neuronal (NPU), elementos clave para fortalecer su posición en el ámbito de la IA global<sup>29</sup>.

El plan incluye una inversión total de 301.8 mil millones de wones entre 2022 y 2026 para impulsar tecnologías fundamentales de IA, y 1.02 billones de wones destinados al desarrollo

---

<sup>29</sup> Ministry of Science and ICT (MSIT). (2022). *The Digital Strategy of Korea*. Corea. Ministry of Science and ICT, p.2

de semiconductores especializados en IA. Estas iniciativas no solo buscan potenciar la capacidad de procesamiento y análisis de datos, sino también establecer estándares éticos internacionales que promuevan la convivencia entre humanos y sistemas de IA.

Corea avanza en infraestructura tecnológica, y también se posiciona como líder en la formulación de normativas globales sobre IA, impulsando marcos éticos que guíen el desarrollo y uso responsable de estas tecnologías. Este esfuerzo refleja el compromiso del país por ser una potencia en innovación, asegurando que su infraestructura tecnológica sea un pilar clave para el crecimiento económico y la competitividad global.

## Desarrollo de talento digital para el futuro

Corea del Sur está apostando por convertirse en una nación líder en talento digital mediante un ambicioso plan para formar un millón de especialistas en tecnologías digitales. Esta estrategia abarca desde la educación básica hasta la formación de posgrado, creando una base sólida de conocimiento y habilidades en campos clave para la transformación digital.

De acuerdo con el MSIT, en el documento *The Digital Strategy of Korea* (p.2):

Se duplicará\* el número de clases de educación en informática y tecnología, en comparación con el currículo actual, se expandirá la educación en software e IA desde la escuela primaria y secundaria, y se aumentará el número de escuelas de posgrado en seis campos digitales principales.\*\*

\*34 horas o más para escuelas primarias, 68 horas o más para escuelas secundarias. \*\* IA, semiconductores de IA, datos, ciberseguridad, metaverso, protección de la información personal.

Este enfoque integral garantiza que Corea no solo aborda la creciente demanda de profesionales en la industria tecnológica, sino que también consolida su posición como líder global en innovación y desarrollo digital. La formación de especialistas es un pilar fundamental para fortalecer la competitividad del país en la economía digital del futuro.

## Alianza público-privada para el desarrollo de talento digital

El país está abordando la escasez de profesionales digitales mediante programas de formación impulsados por una estrecha colaboración entre el sector público y privado. Esta iniciativa busca capacitar a expertos en transformación digital, alineando los programas



educativos con las necesidades de la industria para asegurar mayores tasas de éxito en la contratación.

Las empresas participan activamente desde la etapa de diseño del plan de estudios educativo y proporcionando apoyo continuo durante los procesos de formación y contratación. En 2022, 1,150 personas se beneficiaron de este programa, con planes de expandir la cobertura durante los próximos cinco años<sup>30</sup>.

Esta colaboración garantiza que la formación responda directamente a las demandas del mercado laboral, permitiendo que los participantes adquieran habilidades prácticas y relevantes. De esta manera, Corea impulsa el desarrollo de talento digital, fortalece su competitividad y contribuye a cerrar la brecha de habilidades tecnológicas en sectores clave de la economía.

## Marco legal para una economía digital sostenible

Corea del Sur está avanzando hacia la consolidación de una economía digital mediante la creación de un sólido marco legal que regule y fomente el desarrollo tecnológico. Para preparar al país para los desafíos y oportunidades de la era digital, se implementará la Digital Society Framework Act, una legislación integral que entrará en vigor a partir de 2023.

Esta ley (MSIT, 2022, p.7) se complementará con cinco legislaciones clave que abarcan áreas fundamentales para el crecimiento de la economía digital:

- Artificial Intelligence Framework Act
- Metaverse Special Act
- Cyber Security Framework Act
- Digital Inclusion Act
- Data Framework Act (promulgada en octubre de 2021).

El objetivo es establecer una estructura legal que promueva la industria, desarrolle el talento digital, impulse la convergencia tecnológica y fomente una sociedad digital inclusiva. Además, Corea busca unificar leyes previas, como la Framework Act on Intelligent Informatization y la Special Act on Promotion of ICT, para crear una legislación más coherente y efectiva<sup>31</sup>.

Paralelamente, se establecerá un “orden digital”, definiendo principios económicos y sociales adaptados a la era digital. Este proceso estará liderado por un grupo de trabajo

---

<sup>30</sup> Ministry of Science and ICT (MSIT). (2022). *The Digital Strategy of Korea*. Corea. Ministry of Science and ICT, p.3

<sup>31</sup> Ministry of Science and ICT (MSIT). (2022). *The Digital Strategy of Korea*. Corea. Ministry of Science and ICT, p.7

ministerial que incluirá a expertos y partes interesadas, fomentando el consenso social y desarrollando estándares que reflejen las necesidades de la sociedad y el sector tecnológico.

Con estas medidas, Corea se posiciona como pionera en la creación de un entorno digital seguro, inclusivo y competitivo, allanando el camino para el crecimiento sostenido de su economía digital.

## Innovación y transformación en sectores clave

Corea del Sur está impulsando su economía digital a través del desarrollo de habilidades tecnológicas y la integración de herramientas digitales en sectores estratégicos, reforzando así la competitividad de su industria de servicios.

En el ámbito cultural, el país planea lanzar un museo y biblioteca virtual en 2024, así como experiencias culturales basadas en el metaverso. Además, para 2027, se introducirán robots autónomos capaces de ofrecer comentarios culturales, integrando así la automatización en el sector turístico y educativo.

En biotecnología, Corea está construyendo una plataforma nacional de big data desde 2022 y tiene previsto implementar una plataforma de desarrollo de fármacos basada en IA en 2023. Para 2027, se establecerá un sistema de recompensas para fomentar actividades de salud digital, incentivando la innovación en el sector de la salud.

El sector logístico también será transformado mediante la automatización de puertos, con un banco de pruebas para puertos automatizados en 2025, y la expansión de instalaciones logísticas inteligentes basadas en IA. Asimismo, se desarrollarán servicios logísticos que emplearán drones (UAVs) y robots para optimizar el transporte y la distribución (MSIT, 2022, p.4).

Estas iniciativas reflejan el compromiso de Corea por consolidar una economía digital robusta y diversificada, integrando tecnologías emergentes en múltiples sectores para mantener su liderazgo global en la era digital.

## 3.2 Agendas Digitales de países europeos

En el marco de la transformación digital que está redefiniendo las economías y sociedades a nivel global, varios países europeos se han posicionado como líderes en la adopción y desarrollo de estrategias digitales. Estos programas, conocidos como agendas digitales, tienen como objetivo impulsar el crecimiento económico, mejorar la eficiencia gubernamental, fortalecer la seguridad cibernética y garantizar la inclusión digital de todos los ciudadanos.

Esta sección explora las iniciativas digitales de tres países europeos que destacan por sus enfoques innovadores y sus resultados tangibles en el campo de la digitalización: Estonia, Noruega y el Reino Unido. Cada uno de estos países ha diseñado y ejecutado estrategias que reflejan sus prioridades nacionales y que, al mismo tiempo, contribuyen al desarrollo de un mercado digital único a nivel europeo.

Estonia se ha consolidado como un referente global en gobierno digital, estableciendo sistemas de identidad electrónica y firmas digitales que han facilitado la eficiencia administrativa y la prestación de servicios públicos. Su enfoque proactivo en ciberseguridad y protección de datos ha sido clave para mantener la confianza de los ciudadanos en el uso de servicios digitales (Estonian Ministry of Economic Affairs and Communications, 2021).

Por su parte, Noruega ha centrado su agenda digital en la inclusión y la conectividad, asegurando que todos los ciudadanos puedan acceder y beneficiarse de las oportunidades que ofrece la tecnología. A través de la integración de TIC (tecnologías de la información y comunicación) en el sector público y educativo, Noruega promueve la participación activa de su población en la economía digital (Norwegian Ministry of Local Government and Modernisation, 2015).

El Reino Unido, por otro lado, ha enfocado sus esfuerzos en crear un entorno regulatorio flexible y pro-innovación, que permita el crecimiento del sector tecnológico y la protección de los consumidores. Su compromiso con la ciberseguridad y la creación de identidades digitales seguras refleja una visión de largo plazo para garantizar la seguridad y confianza en el entorno digital (Department for Digital, Culture, Media & Sport, 2022).

A lo largo de este capítulo, se analizarán en detalle las políticas, programas y logros de estos países, proporcionando una visión integral de cómo las agendas digitales están moldeando el futuro de Europa y estableciendo las bases para una economía digital más competitiva y sostenible.

### 3.2.1 Estonia: Líder en servicios gubernamentales digitales

Estonia se ha consolidado como un referente global en gobierno digital, con el objetivo de ofrecer la mejor experiencia en servicios públicos electrónicos para 2030. Esta meta forma parte de la visión de la “Estonia’s Digital Agenda 2030”, elaborada por el Estonian Ministry of Economic Affairs and Communications en 2021, y tiene como objetivo mejorar significativamente la calidad de vida mediante soluciones digitales innovadoras.

La satisfacción con los servicios digitales públicos es una métrica clave en este proceso. En 2019, el 69% de los ciudadanos y el 47% de los emprendedores estaban satisfechos con los servicios digitales. El objetivo es alcanzar el 90% de satisfacción en ambos grupos para 2030<sup>32</sup>.

Según el informe Estonia’s Digital Agenda 2030 del Estonian Ministry of Economic, en la página 13 se explica que “los servicios públicos que brindan la mejor experiencia y son de alta calidad ayudan a que la economía esté más digitalmente impulsada, ya que simplifican los procedimientos para todos los emprendedores; entre otras cosas, aumenta el número de e-residentes.”

Para alcanzar estos objetivos, el país adopta un enfoque dual:

1. Desarrollo de nuevas soluciones que impulsen el siguiente nivel de gobierno digital.
2. Mantenimiento y actualización de las soluciones ya establecidas para garantizar su sostenibilidad y relevancia.

Este modelo de gobierno digital refleja el compromiso de Estonia con la innovación continua, posicionando al país como un líder en servicios gubernamentales accesibles, eficientes y de alta calidad.

#### Innovación y seguridad en la autenticación

Estonia ha consolidado uno de los sistemas de identidad digital (eID) más avanzados del mundo, permitiendo a sus ciudadanos acceder de forma segura a servicios públicos y privados sin necesidad de soportes físicos. Este enfoque responde a la creciente demanda de soluciones de autenticación más simples, basadas en interfaces intuitivas y dispositivos comunes.

En la página 24 del informe ya mencionado se señala que “las tarjetas de identidad y el Mobile-ID han resistido la prueba del tiempo hasta ahora y son los portadores de eID más

---

<sup>32</sup> Estonian Ministry of Economic Affairs and Communications. (2021). *Estonia’s Digital Agenda 2030*. Estonia. Estonian Ministry of Economic Affairs and Communications, p.13

seguros, pero los usuarios prefieren soluciones más simples.”, sin embargo la evolución tecnológica impulsa nuevas opciones, como la autenticación biométrica.

El país continúa desarrollando su identidad digital a través de un plan de acción actualizado que abarca software, aplicaciones y portadores, facilitando una identificación segura y cómoda.

A nivel europeo, Estonia juega un papel clave en la creación de un espacio legal que integre la identidad digital y las firmas electrónicas. Su contribución promueve la interoperabilidad y soluciones comunes para mejorar la usabilidad transfronteriza, impulsando así el desarrollo del mercado digital único de la UE.

El sistema de identidad digital estonio es un habilitador crucial para negocios internacionales y servicios transfronterizos, posicionando al país como líder en gobernanza digital y facilitando el acceso a servicios en toda Europa sin la necesidad de herramientas adicionales o dispositivos especiales.

## Líder en firmas digitales y transformación europea

Estonia se ha consolidado como un referente en la implementación de firmas digitales, contribuyendo activamente al desarrollo del marco legal europeo para identidad digital y firmas electrónicas. Este esfuerzo promueve la interoperabilidad y facilita soluciones comunes que incrementan la usabilidad transfronteriza en la Unión Europea (Estonian Ministry of Economic Affairs and Communications, 2021, p.6).

Las firmas digitales no solo agilizan trámites administrativos y comerciales, sino que también fortalecen la seguridad en las transacciones electrónicas, garantizando la autenticidad e integridad de los documentos firmados. Estonia lidera el avance hacia un entorno digital sin fronteras, donde ciudadanos y empresas pueden operar de manera fluida y segura en diferentes países de la región.

Este enfoque coloca al país a la vanguardia de la transformación digital europea, consolidando su posición como modelo en el desarrollo de soluciones digitales innovadoras que potencian la economía y la gobernanza electrónica.

## Transparencia y control de datos personales

Estonia ha dado pasos significativos en la protección de datos personales, destacándose por ofrecer a los ciudadanos una visión clara sobre quién accede a su información y cómo se utiliza. Un ejemplo clave de esta iniciativa es el desarrollo del Personal Data Usage Monitor, una herramienta que proporciona a las personas un registro detallado de las interacciones con sus datos almacenados en bases estatales, como la información de salud en el Patient Portal<sup>33</sup>.

Aunque esta herramienta aún se encuentra en sus primeras etapas, su objetivo es aumentar la transparencia y permitir que los ciudadanos y empresarios tengan un mayor control sobre el uso de su información personal.

En la página 52 del informe Estonia's Digital Agenda 2030 se detalla que:

El Monitor de Uso de Datos Personales proporciona a una persona una visión general de lo que se ha hecho con sus datos y lo que se muestra en el portal estatal eesti.ee. Está diseñado para vincularse con los sistemas de información del sector público que almacenan y procesan datos personales en sus bases de datos.

A medida que evoluciona, el Personal Data Usage Monitor contribuirá a fortalecer la confianza pública en los servicios digitales, facilitando respuestas a consultas sobre datos personales y asegurando que el procesamiento de información sea claro y accesible. Esta medida refleja el compromiso de Estonia por mantener una gobernanza digital segura y centrada en el ciudadano.

## Inteligencia artificial como motor de eficiencia

Estonia está revolucionando el sistema judicial y el sector público mediante la implementación de soluciones basadas en inteligencia artificial (IA), consolidándose como líder global en el uso de IA para la provisión de servicios públicos. La adopción de tecnologías de automatización y aplicaciones de IA ha permitido aumentar la eficiencia en los procesos judiciales y administrativos, agilizando trámites y garantizando una mayor accesibilidad para los ciudadanos.

El país también trabaja activamente en el desarrollo del marco legal que respalda el uso de IA, asegurando la protección de los derechos fundamentales y promoviendo políticas que refuercen la confianza en estas tecnologías. Este esfuerzo no solo tiene un impacto a nivel

---

<sup>33</sup> Estonian Ministry of Economic Affairs and Communications. (2021). *Estonia's Digital Agenda 2030*. Estonia. Estonian Ministry of Economic Affairs and Communications, p.17

nacional, sino que también, tal como señala el Estonian Ministry of Economic Affairs and Communications en Estonia's Digital Agenda 2030 (p.16): “También defendemos esto en la formulación de políticas y leyes relacionadas con la IA a nivel de la Unión Europea e internacional.”

El uso confiable de IA en el ámbito judicial y gubernamental refleja el compromiso de Estonia por fortalecer la eficiencia del sector público, posicionándose como un referente en la transformación digital de la justicia y en la creación de un entorno legal innovador y seguro.

### Avances en la estandarización de servicios públicos

Estonia está abordando los desafíos relacionados con la fragmentación de los servicios públicos y la falta de estandarización en su diseño y medición. Como se menciona en la página 20 del documento Estonia's Digital Agenda 2030:

La fragmentación de la provisión de servicios públicos y la burocracia innecesaria muestran que los servicios públicos no han sido diseñados o provistos de manera centrada en el usuario, o que la calidad de los servicios de varias instituciones es desigual en relación con esto.

Actualmente, los servicios se evalúan mediante diversas metodologías, lo que dificulta la comparación y deja margen para desigualdades en la calidad ofrecida por diferentes instituciones.

El catálogo de servicios públicos creado para medir y comparar la calidad de los servicios tiene una funcionalidad limitada y se actualiza solo una vez al año, lo que refleja la falta de una medición continua y precisa. Esta situación provoca que el seguimiento de los servicios sea visto como un gasto adicional, en lugar de una herramienta valiosa para mejorar la experiencia del usuario.

Para avanzar en la transformación digital, Estonia busca establecer estándares comunes de medición y desarrollo de servicios públicos, garantizando un enfoque centrado en el usuario y la mejora continua. La creación de un sistema unificado permitirá monitorear de manera constante el rendimiento de los servicios digitales, promoviendo una administración pública más eficiente, transparente y equitativa.

## Avances en la expansión de la conectividad

A pesar de contar con un mercado de telecomunicaciones altamente desarrollado y competitivo, Estonia enfrenta desafíos en la provisión de Internet de alta velocidad en todo su territorio. Aunque el país destaca por sus precios bajos en comunicaciones móviles y una amplia base de usuarios, la conectividad rápida aún no está disponible de manera uniforme en todas las regiones.

“Estamos cerca del promedio de la UE en cuanto a la disponibilidad general de Internet de alta velocidad: el 57% de los hogares tiene acceso a redes de muy alta capacidad (DESI 2020)” afirmó el Estonian Ministry of Economic Affairs and Communications en la página 7 de su documento oficial. Sin embargo, las zonas rurales y áreas con baja densidad de población presentan fallos de mercado, ya que construir infraestructura en estas regiones resulta costoso y, con frecuencia, requiere apoyo estatal.

En la última década, más de 7,000 km de red se han agregado con el respaldo del gobierno, pero la adopción de Internet de alta velocidad por parte de los consumidores sigue siendo baja. Estonia continúa invirtiendo en infraestructura y programas de expansión de redes para garantizar que el acceso a Internet sea equitativo y llegue a toda la población, facilitando así la transformación digital en todas las áreas del país<sup>34</sup>.

## Garantizando habilidades y acceso universal

A pesar de que gran parte de la población de Estonia ya tiene acceso a Internet, la habilitación digital sigue siendo una prioridad para garantizar que todos puedan utilizar las soluciones digitales de manera efectiva y segura. La meta para 2030 es que todos los adultos en el país sean usuarios regulares de Internet, lo que permitirá asegurar que posean las habilidades necesarias para aprovechar plenamente los servicios digitales del gobierno y la sociedad.

Se afirmó en la Estonia's Digital Agenda 2030 (p.46) que “la necesidad de ‘atraer a las personas a Internet’ está disminuyendo cada vez más. En su lugar, debe garantizarse que tengan habilidades actualizadas para manejar soluciones digitales de manera útil y segura.”.

Se busca capacitar a la población en el uso de herramientas digitales, aumentando la conciencia sobre ciberseguridad y mejorando la interacción con los servicios públicos y privados en línea. Esta estrategia no solo fomenta la participación activa en la economía digital, sino que

---

<sup>34</sup> Estonian Ministry of Economic Affairs and Communications. (2021). *Estonia's Digital Agenda 2030*. Estonia. Estonian Ministry of Economic Affairs and Communications, p.36



también promueve una sociedad más inclusiva y preparada para el futuro, donde todos los ciudadanos puedan beneficiarse de los avances tecnológicos y de la continua transformación del gobierno digital en Estonia.

### **3.2.2 Noruega: Promoción de la inclusión digital**

Noruega ha logrado avances significativos en la digitalización de los servicios gubernamentales, destacándose en su esfuerzo por crear un sistema público más eficiente y accesible a través de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). El gobierno noruego, impulsado por la "Digital agenda for Norway in brief" elaborada por Norwegian Ministry of Local Government and Modernisation y publicada en el año 2015 ha establecido una serie de objetivos ambiciosos para aprovechar las oportunidades que ofrece la digitalización.

Para prevenir una brecha digital entre su población, Noruega ha propuesto que todas las municipalidades ofrezcan servicios de orientación dirigidos a quienes necesitan apoyo para su inclusión digital. Estos servicios se integrarán en bibliotecas públicas, oficinas municipales y unidades especializadas, proporcionando asistencia accesible en diferentes puntos de contacto con los ciudadanos.

“El concepto será desarrollado en cooperación con la Asociación Noruega de Autoridades Locales y Regionales y las agencias gubernamentales relevantes que administran múltiples servicios centrados en el ciudadano.” explica el Norwegian Ministry of Local Government and Modernisation en la página 24 de su documento Digital agenda for Norway in brief.

Este esfuerzo permitirá abordar las necesidades de las comunidades y garantizar que ningún grupo quede excluido de los beneficios de la digitalización. Además, el sector de la salud y el bienestar enfrentará grandes desafíos en los próximos años, y el gobierno busca ampliar el uso de tecnología asistencial y soluciones de salud móvil para mejorar la calidad de vida de los usuarios y optimizar los recursos de los servicios de salud.

La digitalización también ha generado importantes cambios económicos y estructurales en industrias como los medios de comunicación, lo que plantea nuevos desafíos legales, especialmente en derechos de autor y regulación de contenidos digitales. El gobierno continúa trabajando activamente en estos temas para asegurar que la transformación digital sea inclusiva y beneficiosa para toda la población.

## Estrategia de inclusión digital

El gobierno de Noruega reconoce el papel fundamental de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para impulsar el crecimiento económico, la innovación y el empleo. La estrategia de inclusión digital del país se centra en eliminar barreras regulatorias y crear condiciones favorables para maximizar el potencial de la economía digital.

El país participa activamente en el mercado único digital de la Unión Europea (Digital Single Market), lo que facilita el intercambio de bienes y servicios digitales. Sin embargo, aún existen obstáculos para el libre flujo de servicios digitales transfronterizos, una situación que el gobierno está abordando a través de la cooperación internacional y la adaptación de políticas nacionales.

El gobierno enfatiza que la digitalización y la tecnología no solo son herramientas para el desarrollo económico, sino que también desempeñan un papel clave en la transformación de la sociedad noruega hacia una economía post petrolera. Esto incluye fomentar la innovación en áreas como:

- Economía colaborativa
- Reutilización de datos del sector público
- Uso de big data
- Desarrollo de ciudades inteligentes

(Norwegian Ministry of Local Government and Modernisation, 2015, p.23)

Para mantenerse al día con el ritmo acelerado de la innovación, el gobierno busca equilibrar la regulación y la promoción de nuevos modelos de negocio, asegurando que las plataformas emergentes de la economía colaborativa puedan crecer sin limitaciones innecesarias.

Esta visión inclusiva permite a Noruega aprovechar las oportunidades que brinda la digitalización, garantizando que todos los sectores de la sociedad se beneficien de la transformación digital y que el país esté preparado para enfrentar los desafíos de una economía global en constante evolución.

## Educación y competencia digital

El gobierno reconoce que la competencia en TIC y la investigación en tecnología son fundamentales para impulsar la digitalización del país. Para garantizar que los ciudadanos estén

preparados para participar activamente en la economía digital, es crucial que la educación obligatoria incluya formación en el uso efectivo de las TIC y en su potencial creativo.

Esta visión busca que desde una edad temprana, los estudiantes adquieran habilidades digitales que les permitan aprovechar las oportunidades de innovación y contribuir al desarrollo de nuevas industrias.

Como señala el Norwegian Ministry of Local Government and Modernisation en su documento *Digital Agenda for Norway in Brief* (p.24):

Una investigación en TIC de alta calidad ayuda a garantizar la competencia de Noruega y el acceso a nuevas ideas en la industria noruega y la administración pública, creando así condiciones favorables tanto para nuevas empresas como para un aumento de la productividad industrial.

El gobierno también promueve el diálogo entre el sector industrial, las instituciones públicas y las entidades educativas para alinear los programas de educación básica con las necesidades del mercado. Este enfoque no solo garantiza que los futuros trabajadores estén capacitados, sino que también facilita la creación de programas de formación continua y educación superior en áreas relevantes de TIC.

Con estas acciones, Noruega impulsa una sociedad más capacitada y preparada para los desafíos de la era digital, facilitando la inclusión y la participación activa de todos los ciudadanos en el crecimiento económico del país.

## Líder en conectividad y uso diario de la red

Noruega se ha consolidado como uno de los países más avanzados en términos de acceso y uso de Internet, reflejando un mercado digital maduro y en constante crecimiento. Según el informe *Digital agenda for Norway in brief*, el país ha mantenido su liderazgo en conectividad, con un 97% de la población mayor de 12 años teniendo acceso a Internet en 2015, ya sea en el hogar, la escuela, el trabajo o en otros espacios<sup>35</sup>.

---

<sup>35</sup> Norwegian Ministry of Local Government and Modernisation. (2015). *Digital agenda for Norway in brief*. Noruega. Norwegian Ministry of Local Government and Modernisation, p.11

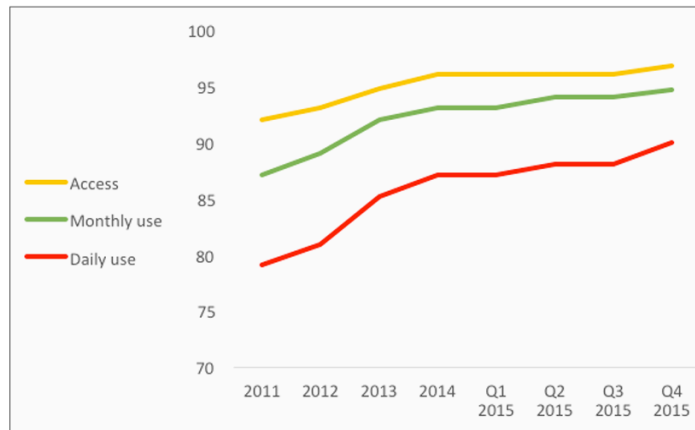


Gráfico 1. Fuente: TNS Gallup Forbruker & Media

El gráfico muestra cómo el acceso a Internet ha aumentado progresivamente desde 2011, pasando del 92% en 2011 al 97% en 2015. Además, el uso mensual y diario ha crecido significativamente, alcanzando un 90% de usuarios diarios en el cuarto trimestre de 2015, en comparación con el 79% en 2011.

Este incremento resalta no solo la disponibilidad de infraestructura tecnológica, sino también el papel que desempeña Internet en la vida cotidiana de sus ciudadanos. La adopción continua y el uso frecuente demuestran el éxito de las políticas públicas para garantizar una conectividad amplia y equitativa, lo que contribuye a la inclusión digital y al crecimiento económico sostenido del país.

## Protección de datos y privacidad digital

El gobierno de Noruega está comprometido con el fortalecimiento de la protección de datos y la privacidad digital como un pilar clave para generar confianza en el uso de servicios digitales. A través de su política de TIC, Noruega busca garantizar que los sistemas de la administración pública integren principios de protección de datos desde su diseño, asegurando configuraciones que favorezcan la privacidad de manera predeterminada.

Siguiendo con el mismo documento, en la página 29, el Norwegian Ministry of Local Government and Modernisation señala que: “El Gobierno garantizará un buen equilibrio entre la protección de datos y la facilitación de la investigación, de manera que los ciudadanos tengan, en la medida de lo posible, el control sobre sus propios datos.” El objetivo es que los ciudadanos mantengan el control sobre sus datos en la mayor medida posible, sin que esto represente un obstáculo para la innovación tecnológica.

Como parte de este esfuerzo, Noruega implementará las nuevas regulaciones de protección de datos de la Unión Europea (GDPR), adaptando las leyes nacionales y evaluando acciones adicionales fuera del ámbito regulatorio que puedan contribuir a mejorar la seguridad digital.

Este enfoque busca no solo proteger la privacidad, sino también fomentar la confianza en los servicios digitales, permitiendo a los ciudadanos participar activamente en la economía digital con la certeza de que sus datos están resguardados de manera adecuada.

## Crecimiento e innovación en la economía digital

El gobierno de Noruega reconoce el papel crucial de la economía digital como motor de crecimiento económico y creación de empleo. A través de políticas de TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación), el país busca maximizar las oportunidades que ofrece la digitalización para fomentar la innovación y el desarrollo empresarial, eliminando barreras y adaptando regulaciones que faciliten la transformación digital.

El país participa activamente en el mercado único de bienes y servicios de la Unión Europea, pero aún enfrenta desafíos relacionados con el flujo transfronterizo de servicios digitales. Para abordar esta situación, el gobierno se alinea con la estrategia de Mercado Único Digital de la UE (Digital Single Market), una pieza clave para potenciar la economía digital noruega y facilitar la integración con los mercados europeos.

Como se detalla en la página 24 del informe Digital Agenda for Norway in Brief :

El Gobierno hace hincapié en la importancia de la digitalización y la tecnología digital para el desarrollo general de la sociedad, su capacidad para innovar y asegurar que las futuras oportunidades de mayor productividad y crecimiento económico se aprovechen para apoyar el proceso de reestructuración que la economía noruega debe llevar a cabo al final de la era del petróleo.

Áreas como la economía colaborativa, el big data, la reutilización de información pública y el desarrollo de ciudades inteligentes son ejemplos concretos donde se espera que la innovación digital impulse la creación de valor.

Este enfoque proactivo no solo fortalece la economía nacional, sino que también posiciona a Noruega como un líder en la adopción de tecnologías emergentes, asegurando que el

país esté preparado para afrontar los desafíos y aprovechar las oportunidades de la economía digital global.

## Impulso a la innovación y crecimiento con ciudades inteligentes

El desarrollo de ciudades inteligentes es una de las principales apuestas del gobierno noruego dentro de su estrategia de digitalización. A través de la innovación basada en datos y el aprovechamiento de tecnologías emergentes, el país busca crear entornos urbanos más eficientes, sostenibles y conectados.

El impulso hacia las ciudades inteligentes se basa en la reutilización de información del sector público, el análisis de big data y la expansión de la economía colaborativa. Estos elementos permiten mejorar la gestión de los recursos urbanos, optimizar los servicios públicos y facilitar nuevas soluciones en áreas como el transporte, la energía y la administración.

El gobierno reconoce que, para fomentar este crecimiento, es necesario mantener un equilibrio entre la innovación y la protección de los valores sociales. Se busca evitar regulaciones excesivas que puedan limitar el desarrollo de servicios de economía colaborativa y otras iniciativas digitales que contribuyen a la evolución de las ciudades inteligentes.

Noruega se posiciona como un referente en la transformación de sus ciudades, integrando tecnología de vanguardia para mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos y garantizar un desarrollo urbano sostenible e inclusivo.

### **3.2.3 Reino Unido: Fortalecimiento de la seguridad y la confianza digital**

El Reino Unido está aprovechando su salida de la Unión Europea para diseñar un marco regulatorio ágil y pro-innovación que impulse el crecimiento del sector tecnológico, manteniendo al mismo tiempo la protección de consumidores y empresas. Con la publicación de la "UK Digital Strategy" realizada por el Department for Digital, Culture, Media & Sport (DCMS) y publicada en el año 2022, el gobierno británico se centra en fortalecer los cimientos digitales mediante la mejora de la infraestructura digital y el uso de datos. Este enfoque busca evitar regulaciones innecesarias y fomentar un entorno competitivo a través de normativas más ligeras y flexibles.

El Plan for Digital Regulation establece una estrategia de regulación adaptable, coherente y anticipada, que responde a la rápida evolución de las tecnologías digitales. La naturaleza transversal y acelerada del sector requiere un marco regulatorio flexible y bien coordinado, que

se ajuste a los desafíos emergentes sin frenar la innovación; para lograrlo, el gobierno colabora con organizaciones clave como TechUK y la Confederación de la Industria Británica (CBI), explorando nuevas técnicas y prácticas regulatorias. A través de foros como el Digital Regulation Cooperation Forum (DRCF), se coordina el trabajo de los reguladores digitales, garantizando que tengan las capacidades necesarias para supervisar y fomentar la innovación<sup>36</sup>.

El país también considera la implementación de medidas legales adicionales para fortalecer la coordinación entre organismos reguladores, asegurando un enfoque integral que permita minimizar los riesgos asociados a las tecnologías digitales, mientras se maximiza el potencial de crecimiento económico.

Este enfoque regulatorio coloca al Reino Unido en una posición de liderazgo, facilitando la creación de un ecosistema digital dinámico que promueve la innovación responsable y la prosperidad económica en la era digital.

## Fortalecimiento de la confianza digital

El gobierno británico está implementando iniciativas clave para fortalecer la confianza digital y garantizar la seguridad en el entorno online, con un enfoque particular en la publicidad y los contenidos digitales. El DCMS, en la página 20 de su documento UK Digital Strategy sostiene que “a través de nuestro Programa de Publicidad en Línea (OAP, por sus siglas en inglés), tomaremos medidas para aumentar la transparencia y generar confianza en el sector de la publicidad en línea, además de desarrollar un sistema regulador ágil y proporcional.”

En marzo de 2022, el DCMS lanzó una consulta pública para revisar el marco regulatorio de la publicidad en línea pagada, con el objetivo de abordar los anuncios que puedan representar un riesgo para los consumidores.

Además, se está impulsando el crecimiento del sector de tecnología de seguridad, una de las áreas de mayor expansión dentro de la economía digital. Este sector proporciona herramientas y servicios que permiten a las empresas detectar y eliminar contenido ilegal o dañino, contribuyendo a un entorno digital más seguro para todos.

Estas acciones reflejan el compromiso del gobierno británico con proteger a los usuarios y fomentar un ecosistema digital confiable, donde las empresas puedan innovar de forma responsable, y los ciudadanos interactúen en línea con mayor seguridad y confianza.

---

<sup>36</sup> Department for Digital, Culture, Media & Sport (DCMS). (2022). UK Digital Strategy. Reino Unido. GOV.UK, p.17

## Reforma de la protección de datos

El Reino Unido está avanzando en la reforma de sus leyes de protección de datos con el objetivo de simplificar el marco legal, manteniendo altos estándares de seguridad y facilitando el flujo continuo de datos con Europa. A través de la actualización del Reglamento General de Protección de Datos (GDPR) del Reino Unido, el gobierno busca reducir la carga regulatoria sobre las empresas y fomentar la innovación sin comprometer la privacidad de los ciudadanos.

El nuevo enfoque será más flexible y basado en resultados, lo que permitirá una mayor adaptación a las necesidades del entorno digital. Se espera que la Oficina del Comisionado de Información (ICO, por sus siglas en inglés) desempeñe un papel clave, equilibrando sus funciones de protección de datos con la promoción de la competencia, el crecimiento económico y la innovación tecnológica.

Este enfoque flexible “reducirá las cargas sobre las empresas y la innovación, que obstaculizan el uso responsable de los datos personales. Además, estos cambios también proporcionarán a los científicos la claridad y confianza que necesitan para continuar con investigaciones que mejoren y salven vidas.” según se explica en el documento UK Digital Strategy (p.15).

Al permitir un uso más responsable de los datos personales, el Reino Unido impulsa una economía digital segura, dinámica y competitiva, alineada con los estándares internacionales.

## Reforzando la resiliencia digital

El Reino Unido está implementando una serie de medidas para fortalecer la ciberseguridad y combatir el cibercrimen, protegiendo tanto a los ciudadanos como a las empresas frente a amenazas digitales en constante evolución. Al cierre del año fiscal 2021/22, el gobierno había apoyado a más de 120 consejos locales con una inversión superior a £13.9 millones para abordar vulnerabilidades en ciberseguridad<sup>37</sup>.

En el ámbito doméstico, el crecimiento de dispositivos conectados ha llevado al gobierno a liderar iniciativas para garantizar la seguridad de estos productos. Con una media de nueve dispositivos conectados por hogar, el Reino Unido ha contribuido activamente al desarrollo de un nuevo estándar europeo de ciberseguridad para dispositivos de consumo, y está legislando para establecer niveles de seguridad uniformes en productos conectados.

---

<sup>37</sup> Department for Digital, Culture, Media & Sport (DCMS). (2022). UK Digital Strategy. Reino Unido. GOV.UK, p.23



Además, el gobierno ha lanzado una consulta pública sobre seguridad y privacidad en aplicaciones, proponiendo un código de prácticas voluntario para operadores de tiendas de aplicaciones y desarrolladores. Este esfuerzo busca garantizar que las aplicaciones cumplan con requisitos mínimos de seguridad y privacidad, protegiendo a los usuarios de posibles vulnerabilidades.

El apoyo a las empresas es otra prioridad, ya que en la página 24 del documento UK Digital Strategy, el Department for Digital, Culture, Media & Sport apunta que “nuestra investigación muestra que solo en el último año, 4 de cada 10 empresas del Reino Unido sufrieron una violación o ataque cibernético.”

El gobierno está analizando propuestas para reforzar la resiliencia cibernética y mejorar el marco regulatorio, además de ofrecer asesoramiento gratuito a través del programa Cyber Aware y fomentar el estándar Cyber Essentials para fortalecer la seguridad organizacional.

El Centro Nacional de Ciberseguridad (NCSC) del Government Communications Headquarters (GCHQ) continúa desempeñando un papel crucial en la defensa de las empresas frente a ataques cibernéticos, asegurando que el Reino Unido mantenga una economía digital robusta y protegida en todos los niveles.

## Confianza digital para la inclusión

El Reino Unido reconoce que la confianza es un elemento fundamental para promover la inclusión digital y lograr que más ciudadanos utilicen los servicios en línea. A pesar de la disponibilidad de tecnología, algunas personas se muestran reservados a participar en el entorno digital debido a preocupaciones sobre la seguridad y el riesgo potencial para sus datos personales.

La Estrategia de Inclusión Digital aborda estas inquietudes, destacando la necesidad de gestionar los riesgos asociados a las tecnologías digitales para proteger los derechos democráticos en la era digital. (Department for Digital, Culture, Media & Sport, 2022, p.19)

Garantizar un entorno seguro y confiable no solo facilita el acceso a servicios públicos y privados en línea, sino que también permite reducir la brecha digital y fomentar una mayor participación ciudadana.

El gobierno está adoptando medidas para aumentar la seguridad y transparencia en las plataformas digitales, proporcionando a los ciudadanos las herramientas y conocimientos

necesarios para navegar con confianza. De esta forma, el Reino Unido avanza hacia una sociedad digital más inclusiva, donde todos puedan beneficiarse de las oportunidades que ofrece la tecnología.

## Identidades digitales seguras

El gobierno británico está impulsando la creación de identidades digitales seguras como una herramienta clave para desbloquear nuevas oportunidades en la economía digital. A través de la próxima legislación, se establecerá un marco legal que permitirá a los organismos públicos compartir datos con organizaciones que cumplan con el marco de confianza de identidad digital y atributos del país.

Este marco ya ha sido adoptado como base para certificar procesos digitales como el derecho al trabajo, el derecho al alquiler y las verificaciones de antecedentes penales. Las identidades digitales, aunque no obligatorias, facilitarán transacciones diarias más seguras y eficientes, mejorando la privacidad de los ciudadanos y reduciendo el fraude.

En 2022, firmó un Acuerdo de Economía Digital con Singapur, el primero de su tipo, donde el DCMS sostiene que “explorarán los mecanismos necesarios para promover la compatibilidad e interoperabilidad entre los respectivos regímenes de identidad digital y reducir las fricciones en el comercio transfronterizo” mostrado en la página 68 de su documento oficial.

El gobierno británico ha reafirmado su compromiso con el desarrollo de identidades digitales seguras, publicando una versión revisada del marco de confianza de identidad digital y atributos, basada en pruebas y comentarios de las partes interesadas. Esta iniciativa refleja el esfuerzo por consolidar un entorno digital más seguro y eficiente, apoyando tanto a ciudadanos como a empresas en la era digital.

## Ciberseguridad en redes y dispositivos conectados

El Reino Unido está reforzando la ciberseguridad en redes y dispositivos conectados a través del Product Security and Telecommunications Infrastructure Bill, presentado en noviembre de 2021. Esta legislación establece estándares mínimos de seguridad que obligan a los fabricantes a desarrollar productos más seguros, protegiendo a los consumidores de vulnerabilidades en dispositivos conectados.

El enfoque británico ha posicionado al país como líder global en ciberseguridad de dispositivos IoT (Internet de las Cosas), influyendo en el desarrollo de normativas

internacionales que han sido adoptadas por países como Australia, Singapur, Vietnam e India; además, el país juega un papel clave en la creación de normas globales, participando activamente en grupos como Five Eyes y Agile Nations, donde se discuten y promueven estrategias de ciberseguridad para proteger a los consumidores en el ámbito de IoT. El país también es miembro de la Trustworthy IoT Coalition del Foro Económico Mundial, que en febrero de 2022 respaldó el enfoque británico en ciberseguridad<sup>38</sup>.

Estas acciones subrayan el compromiso del Reino Unido con la seguridad digital y la protección de infraestructuras críticas, garantizando que tanto los consumidores como las empresas puedan operar en un entorno más seguro y confiable.

### **3.3 Agenda Digital de Canadá**

Canadá está redefiniendo su enfoque digital mediante una visión renovada que busca transformar la manera en que el gobierno diseña y ofrece servicios públicos en línea. A través de la estrategia “Canada’s Digital Ambition”, publicada en 2023 por el Gobierno de Canadá, se establece un marco orientado a crear experiencias digitales más accesibles, integradas y centradas en las personas. Esta ambición se enfoca en modernizar los sistemas tecnológicos obsoletos, mejorar la gobernanza del uso de datos y fortalecer la ciberseguridad, todo mientras se promueve una cultura de innovación responsable dentro del sector público.

Canadá se encuentra en un momento crucial de transformación digital, con el objetivo de mejorar significativamente la experiencia de sus ciudadanos al interactuar con los servicios públicos en línea. A pesar de ser uno de los países más conectados del mundo, Canadá presenta una de las frecuencias más bajas de uso de servicios gubernamentales digitales entre los países de la OCDE, ocupando el puesto 32 en el Índice de Desarrollo del Gobierno Electrónico de las Naciones Unidas en 2022, una caída respecto al puesto 28 en 2020<sup>39</sup>.

La calidad de la experiencia digital es una preocupación central. Según el informe Canada’s Digital Ambition, casi el 70% de los ciudadanos ha reportado dificultades al interactuar con servicios digitales del gobierno, citando problemas técnicos, dificultades para iniciar sesión, largos tiempos de espera o falta de asistencia disponible. Esta situación destaca la urgencia de modernizar la interfaz digital del Gobierno de Canadá (GC), que hoy representa el principal punto de contacto para más de la mitad de la población usuaria.

---

<sup>38</sup> Department for Digital, Culture, Media & Sport. (2022). UK Digital Strategy. Reino Unido. GOV.UK, p. 24

<sup>39</sup> United Nations. (2022). E-Government Survey 2022 The Future of Digital Government citado en Government of Canada, 2023

Para hacer frente a estos desafíos y mejorar su posición internacional, Canadá está redefiniendo su ambición digital. Esto incluye adoptar un enfoque centrado en el ciudadano, garantizar la accesibilidad y eficiencia de los servicios, y avanzar hacia un ecosistema digital interoperable, confiable y orientado a resultados.

## Gobernanza digital y marco regulatorio en Canadá: Servicios centrados en las personas y estructuras interoperables

Canadá avanza hacia una gobernanza digital sólida mediante el fortalecimiento de su marco normativo y operativo centrado en las personas. Bajo la Priority 1.3: “Improve the service experience of all clients” dentro de su estrategia digital Canada’s Digital Ambition, el gobierno canadiense reconoce que la confianza pública se construye a través de experiencias de servicio accesibles, inclusivas, seguras y centradas en el usuario.

Esta visión se concreta en varios puntos clave:

- Enfoque centrado en el cliente: El gobierno se compromete a desarrollar servicios que respondan a las necesidades reales de las personas usuarias, en ambos idiomas oficiales y con énfasis en la facilidad de uso y la protección de la privacidad.
- Marco común de credenciales digitales: Se está construyendo un sistema seguro y compartido para la verificación de identidad digital, con el objetivo de establecer una "puerta de entrada única" a todos los servicios del Gobierno de Canadá.
- Interoperabilidad normativa y técnica: Se fomenta el uso de plataformas comunes como GC Notify y GC Forms, así como componentes reutilizables, para acelerar el lanzamiento de servicios y facilitar su escalabilidad. Estas acciones garantizan una integración más fluida entre departamentos y servicios digitales públicos.
- Infraestructura segura: La implementación de servicios en la nube clasificados para organizaciones de alta seguridad refuerza la confianza en la integridad del sistema digital gubernamental.

(Government of Canada, 2023)

## Acceso a Internet y conectividad

Canadá destaca por su alta penetración de Internet, con más del 94% de la población conectada desde casa, situándose como uno de los países más conectados del mundo<sup>40</sup>. Sin

---

<sup>40</sup> Canadá. (2020). The Daily — Access to the Internet in Canada, 2020 citado en Government of Canada, 2023

embargo, este nivel de conectividad no se ha traducido plenamente en un uso intensivo de los servicios digitales gubernamentales. De hecho, Canadá tiene la frecuencia de uso más baja de estos servicios entre 36 países analizados en una encuesta de 2020, y en el Índice de Desarrollo del Gobierno Electrónico 2022 de la ONU, descendió del puesto 28 al 32. (Government of Canada, 2023)

Este contraste muestra un desfase entre acceso y aprovechamiento. Aunque los canales digitales ya son predominantes el 54% de los ciudadanos accedieron a servicios gubernamentales a través de sitios web, frente al 34% que usó el teléfono y solo el 4% que acudió presencialmente, la experiencia de usuario no ha sido suficientemente optimizada para incentivar su adopción masiva, menciona el GC en la Canada's Digital Ambition - Part I: current reality.

En un entorno digital que cambia rápidamente y donde el acceso a Internet es la base de la interacción social, económica y gubernamental, el reto de Canadá no está en conectar más hogares, sino en mejorar la calidad, usabilidad y confianza de sus servicios en línea. Esto incluye adaptar sus estrategias a las tendencias emergentes tecnológicas y de datos, asegurando una conectividad significativa y equitativa.

La conectividad en Canadá es alta, pero su aprovechamiento para la transformación digital gubernamental enfrenta desafíos estructurales relacionados con experiencia de usuario, confianza digital y adaptación institucional.

## Confianza digital y protección de datos personales

En un entorno digital cada vez más interconectado, la confianza en las instituciones gubernamentales es un elemento clave para que la ciudadanía utilice los servicios digitales. El uso generalizado de Internet y la instantaneidad con la que la información puede ser consultada pueden generar preocupación o desconfianza entre los usuarios, especialmente en lo que respecta a la privacidad y seguridad de los datos personales.

Para fortalecer esta confianza, el GC ha asumido un enfoque proactivo basado en la transparencia, la apertura gubernamental y la protección efectiva de la información personal. Entre las principales acciones presentadas en la sección llamada “Build trust in government” destacan:

- Modernización del acceso a la información, permitiendo a los ciudadanos solicitar y consultar sus datos personales mediante el portal en línea y con autenticación a través de Sign-In Canada, lo que agiliza el proceso y mejora la seguridad.

- Promoción de la divulgación proactiva y la desclasificación de documentos gubernamentales, conforme al Access to Information Review, como vía para aumentar la rendición de cuentas.
- Implementación de GC Notify, una herramienta que permite a las instituciones gubernamentales comunicarse de manera segura y confiable por correo electrónico o SMS, reduciendo el riesgo de desinformación.

Además, el GC refuerza su compromiso en la sección “Building and maintaining trust with Canadians” con la protección integral de datos personales a lo largo del ciclo de vida de cada servicio digital, bajo principios de:

- Minimización y control: limitar la recolección, uso y divulgación de datos al mínimo necesario.
- Transparencia: mantener prácticas claras y accesibles sobre el manejo de la información.
- Corrección y acceso: garantizar a las personas el derecho a conocer y modificar su información.
- Retención responsable: conservar los datos solo por el tiempo estrictamente necesario.

La protección de la privacidad está integrada desde la etapa de diseño de cada nuevo programa o servicio, lo que asegura que la transformación digital del Gobierno de Canadá avance con seguridad jurídica, ética tecnológica y legitimidad pública.

## Participación de la ciudadanía y consulta pública

En el marco de la Canada’s Digital Ambition, el Gobierno de Canadá (GC) impulsa un modelo de gobernanza digital en el que la participación activa de la ciudadanía y los diferentes actores sociales es fundamental para maximizar el valor público de los datos e información gubernamental. Esta visión se materializa en la “Prioridad 2.1: maximizar el valor público de los datos y la información”, cuyo propósito es garantizar que la información del gobierno sea accesible, reutilizable y significativa para la sociedad.

Acciones clave para fomentar la participación y la consulta pública:

- Establecimiento de estándares de accesibilidad e interoperabilidad, que aseguren que los datos abiertos puedan ser utilizados por todos los sectores sin comprometer la privacidad.
- Construcción de un ecosistema de datos abiertos, mediante la formación de un grupo asesor con actores internos y externos (ciudadanía, sector privado, academia), para orientar las prioridades de publicación y reutilización de datos.

- Consultas públicas sobre estándares de entrega de servicios y datos, para identificar qué información es más demandada y útil para la ciudadanía, fomentando su participación en la toma de decisiones basadas en evidencia.
- Implementación de modelos de madurez en gobierno abierto y herramientas de evaluación para elevar la calidad y la transparencia institucional.
- Revisión y mejora del proceso de acceso a la información pública, abordando los problemas identificados en el Access to Information Review 2022, con planes de acción concretos para mejorar los tiempos de respuesta y la calidad del servicio.
- Marco legislativo para el uso ético y responsable de los datos, que respete los principios democráticos, garantice la protección de la información y facilite el intercambio seguro de datos entre niveles de gobierno y aliados de confianza.

El GC también se compromete a liderar con el ejemplo en la construcción de ciudadanía digital, participando activamente en conversaciones relevantes, como las implicaciones del uso de redes sociales y la privacidad, podemos encontrarlo en la sección “Digital literacy”. Asimismo, busca:

- Desarrollar un conjunto de habilidades digitales esenciales para que todos los ciudadanos puedan interactuar eficazmente con el gobierno y las tecnologías emergentes.
- Fortalecer la colaboración intergubernamental y con el sector privado para ampliar las capacidades digitales de la población.

## Inclusión digital de personas vulnerables

La ambición digital del Gobierno de Canadá reconoce que una transformación efectiva no se limita a modernizar procesos internos, sino que debe asegurar que todos los ciudadanos, especialmente los grupos vulnerables, puedan acceder y beneficiarse de los servicios públicos. En este sentido, se han establecido acciones concretas para garantizar que los servicios digitales sean accesibles, inclusivos, fáciles de usar y seguros, conforme a los Digital Standards: Playbook<sup>41</sup>.

El enfoque del gobierno está centrado en el usuario, lo que implica:

- Escuchar activamente a los ciudadanos, mediante pruebas de usuario, retroalimentación directa y análisis continuo de experiencia.

---

<sup>41</sup> Board, T. (2021). Digital Standards Playbook - Canada.ca. Canada.ca. citado en Government of Canada, 2023

- Adaptar servicios para personas con necesidades específicas, como aquellas que viven en regiones con baja conectividad, personas mayores, o quienes tienen dificultades con el uso de tecnología.
- Asegurar la disponibilidad de servicios digitales en ambos idiomas oficiales, preservando al mismo tiempo la privacidad y la seguridad.

Entre las acciones destacadas están:

- Evaluación sistemática de los servicios existentes para detectar brechas de accesibilidad.
- Automatización de procesos administrativos para mejorar la eficiencia y reducir barreras.
- Creación de plataformas y kits de herramientas digitales que permitan adaptar servicios de forma más ágil y universal.

Este enfoque busca construir un gobierno digital que no solo innove en sus procesos, sino que fomente la equidad y participación plena de todos los sectores de la sociedad, sin dejar a nadie atrás en la transición digital.

## Interoperabilidad e infraestructura tecnológica

La transformación digital del Gobierno de Canadá se apoya en una infraestructura tecnológica moderna, segura e interoperable, capaz de sostener la creciente demanda de servicios digitales eficientes, accesibles y confiables. Bajo la “Priority 3.6: provide modern, reliable and secure networks and infrastructure” dentro de la estrategia digital Canada’s Digital Ambition, el gobierno canadiense reconoce que el gobierno federal opera múltiples redes con distintos niveles de actualización tecnológica, muchas de las cuales son incapaces de soportar servicios en la nube, videoconferencias y voz con calidad adecuada.

Ante esta situación, el objetivo es claro: migrar hacia una infraestructura unificada, escalable y centrada en la interoperabilidad. Para lograrlo, se están impulsando acciones que incluyen:

- Transición hacia una red única, moderna y de extremo a extremo, accesible desde cualquier dispositivo, en cualquier momento y lugar.
- Modernización de la infraestructura de red para facilitar la integración de servicios basados en la nube pública e híbrida, incluyendo acceso seguro a entornos SaaS (Software as a Service).
- Incremento en la seguridad de red, incluyendo redes en la nube clasificadas para organizaciones de alta seguridad.



- Consolidación de servicios mediante Shared Services Canada<sup>42</sup>, centrada en simplificar estructuras complejas, reducir costos y mejorar la capacidad de escalamiento.

Esta evolución de infraestructura no solo responde a necesidades técnicas, sino que es un paso clave para garantizar la interoperabilidad entre servicios gubernamentales, la protección de datos personales, la privacidad desde el diseño, y una prestación de servicios alineada con los estándares modernos de seguridad digital.

Con una red interoperable, resiliente y confiable, el Gobierno de Canadá refuerza su capacidad para ofrecer servicios públicos eficientes y conectados, al tiempo que sienta las bases para una administración digital centrada en la ciudadanía.

## Ciberseguridad y prevención del crimen electrónico

El Gobierno de Canadá (GC) reconoce que una transformación digital efectiva no puede lograrse sin una estrategia robusta de ciberseguridad que responda a la creciente complejidad de los sistemas gubernamentales y a las amenazas constantes en el ciberespacio. Actualmente, la entrega de servicios digitales está fragmentada entre múltiples departamentos, con infraestructuras tecnológicas frecuentemente obsoletas, costosas y difíciles de adaptar, lo que aumenta el riesgo de incidentes de seguridad informática y debilita la capacidad de respuesta ante el crimen cibernético.

Además, las experiencias de acceso a los servicios digitales son inconsistentes, lo que no solo genera frustración entre los usuarios, sino que también compromete la seguridad cuando las personas deben probar su identidad en múltiples plataformas desconectadas. Esto representa un punto crítico de vulnerabilidad en la cadena de confianza digital.

Frente a este panorama, el GC plantea las siguientes prioridades para elevar la ciberseguridad institucional:

- Unificar y modernizar los sistemas digitales en toda la administración pública federal, rompiendo los silos tecnológicos que dificultan la coordinación.
- Establecer una infraestructura digital integral y segura, que permita un acceso confiable y sencillo a los servicios por parte de la ciudadanía, protegiendo su identidad e información personal.

---

<sup>42</sup> El proceso de consolidación y modernización de la infraestructura de red del GC.

- Enfrentar la escasez global de talento en ciberseguridad, mediante políticas inclusivas que atraigan y retengan especialistas diversos y capacitados en protección digital, ciencia de datos y seguridad de la información.

La prevención del crimen electrónico y la protección de la infraestructura digital crítica son componentes esenciales del esfuerzo por consolidar un gobierno digital resiliente, confiable y alineado con las expectativas de seguridad de la ciudadanía en un entorno digital en constante evolución.

### **3.4 Agendas Digitales de países latinoamericanos**

América Latina se encuentra en un proceso acelerado de transformación digital, con varios países adoptando estrategias nacionales para promover la inclusión digital, mejorar la conectividad y aprovechar las tecnologías emergentes para el desarrollo económico y social. Estrategias como la "Agenda Digital de Brasil", la "Estrategia de Transformación Digital: Chile Digital 2035" y la "Agenda Colombia Digital 2022-2026" reflejan el compromiso de América Latina con la reducción de la brecha digital y la creación de un entorno habilitante para la innovación.

En este contexto, los gobiernos latinoamericanos están trabajando para mejorar la infraestructura digital, fomentar la habilitación tecnológica y garantizar el acceso a servicios digitales, asegurando que todos los sectores de la sociedad puedan participar activamente en la economía digital. Estas iniciativas no solo buscan mejorar la competitividad y la productividad, sino también garantizar una transformación inclusiva que brinde nuevas oportunidades a toda la población.

Este esfuerzo regional se enmarca en un plan integral que articula no solo la conectividad y la habilitación digital, sino también la gobernanza tecnológica, clave para asegurar que las políticas digitales sean inclusivas y estén alineadas con las necesidades de la ciudadanía. En este sentido, los gobiernos latinoamericanos están trabajando en la creación de marcos regulatorios adecuados, que fomenten la inversión en infraestructura digital y permitan una transición hacia economías más digitales y sostenibles.

A través de la implementación de estas estrategias, se busca no solo mejorar la competitividad de los países en el ámbito global, sino también garantizar que todos los ciudadanos, independientemente de su ubicación geográfica o condición socioeconómica,

puedan acceder a los beneficios de la digitalización. Este enfoque integral tiene como objetivo reducir las desigualdades históricas y promover un desarrollo equitativo en la región, aprovechando el potencial transformador de las tecnologías digitales.

El énfasis en la inclusión digital va más allá del acceso a la tecnología, incorporando programas de capacitación en habilidades digitales, fundamentales para que las personas puedan aprovechar las oportunidades que ofrece la economía digital. En muchos países, se están implementando políticas para fomentar la educación en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM), así como el desarrollo de competencias técnicas especializadas, con el fin de preparar a la fuerza laboral para los retos de la Industria 4.0.

Este enfoque también contempla el fortalecimiento de la ciberseguridad, garantizando un entorno digital seguro y confiable para los ciudadanos, las empresas y las instituciones gubernamentales. A medida que la región avanza en su digitalización, la cooperación entre gobiernos, empresas y la sociedad civil se vuelve esencial para crear un ecosistema digital robusto y resiliente, que impulse la innovación y responda de manera efectiva a las necesidades sociales y económicas de cada país.

### **3.4.1 Brasil: Avances y retos en la digitalización**

Brasil ha avanzado de manera significativa en su proceso de transformación digital, con esfuerzos coordinados en diversas áreas clave como la infraestructura de telecomunicaciones, la innovación tecnológica y la inclusión digital. En su documento "Estratégia Brasileira para a Transformação Digital (E-Digital): Ciclo 2022-2026" publicada por el Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE) en el año 2022, el país ha buscado expandir el acceso a las tecnologías de la información y comunicación (TIC) a nivel nacional, mejorando tanto la conectividad en áreas urbanas como rurales.

El acceso a Internet de calidad es fundamental para que Brasil avance hacia una sociedad totalmente digital. Actualmente, el país enfrenta importantes desafíos, como la ampliación de la infraestructura en áreas remotas, la falta de dispositivos tecnológicos entre los sectores más vulnerables y la baja calidad y velocidad de las conexiones de banda ancha y móvil.

Para superar estos obstáculos, el gobierno está impulsando acciones estratégicas que incluyen:

- Expansión de redes de transporte de datos de alta capacidad para llegar a todos los municipios.

- Fortalecimiento de pequeños proveedores de Internet, lo que mejorará la oferta en áreas alejadas y remotas.
  - Ampliación del acceso a Internet en espacios públicos, facilitando la conectividad para poblaciones vulnerables.
  - Aumento de la red de fibra óptica de alta velocidad, mejorando la calidad y velocidad de las conexiones.
- (CGEE, 2022, p.16)

Además, la colaboración entre el sector público y privado será crucial para financiar y ejecutar estas iniciativas, mientras que la mejora de los marcos regulatorios permitirá fomentar un entorno más eficiente y accesible.

Con estas medidas, Brasil busca no solo aumentar la conectividad, sino también garantizar que todos los ciudadanos tengan acceso equitativo a las oportunidades que brinda la digitalización, promoviendo una sociedad más inclusiva y competitiva en el ámbito global.

## Promoviendo la conectividad y la transformación digital

La ampliación del acceso a Internet y la mejora de la calidad y velocidad de las conexiones representan pasos esenciales para la inclusión digital y la transformación tecnológica en el país. Este proceso no solo busca garantizar que más personas tengan acceso a la red, sino también promover una competitividad nacional que posicione al país como líder en el escenario global, en palabras del Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE) “la consecución de una buena y extensa infraestructura de telecomunicaciones es fundamental para cualquier nación que aspire a ocupar una posición de liderazgo en el escenario internacional.”, según se comenta en la página 17 del documento mencionado anteriormente.

Para alcanzar estos objetivos, es necesario abordar los desafíos de conectividad, particularmente en áreas no atendidas y regiones remotas. La infraestructura de telecomunicaciones, especialmente la expansión de redes de fibra óptica, es clave para garantizar el tráfico de datos eficiente hacia los backbones nacionales.

Además, priorizar la inclusión digital no sólo mitiga los riesgos de la exclusión tecnológica, sino que también estimula los aspectos positivos de la digitalización, como el acceso equitativo a oportunidades educativas, laborales y sociales.

A través de estas iniciativas, Brasil busca construir una sociedad más conectada e inclusiva, donde todos los ciudadanos puedan beneficiarse de los avances tecnológicos y participar activamente en la economía digital.

## Desafíos y estrategias de seguridad digital

La percepción de inseguridad en el entorno digital es un desafío significativo en Brasil, donde 54% de los usuarios de Internet considera que la disponibilidad de sus datos personales para gobiernos y empresas conlleva más riesgos que beneficios, según una encuesta del Centro Regional de Estudios para el Desarrollo de la Sociedad de la Información (CETIC.br) de 2021<sup>43</sup>. Este sentimiento es más pronunciado entre las clases socioeconómicas altas y los adultos mayores, reflejando una frágil confianza en las TIC debido a preocupaciones como fraudes, robo de identidad, invasión de privacidad y venta de datos a terceros. (CGI, 2021c, p. 75 citado por el CGEE, 2022)

Además, el país enfrenta una alta frecuencia de ataques cibernéticos, tanto contra instituciones gubernamentales como contra la sociedad en general. En 2020, Brasil ocupó la 18ª posición en el Índice Global de Seguridad Cibernética, mejorando desde la posición 70 en 2019<sup>44</sup>. Sin embargo, el informe de SonicWall revela que Brasil fue el quinto mayor objetivo de ataques de ransomware en el mundo durante el primer semestre de 2021, con 9,1 millones de incidentes registrados. (SONICWALL, 2021, p.9 citado por el CGEE, 2022)

Para enfrentar estas amenazas, se han implementado medidas significativas, como la Estrategia Nacional de Seguridad Cibernética (E-Ciber) y la Política Nacional de Seguridad de la Información (PNSI)<sup>45</sup>. Estas iniciativas buscan reforzar la defensa digital, promover la protección de datos sensibles y fortalecer la resiliencia frente a nuevas amenazas.

A pesar de los avances, el país debe continuar mejorando sus políticas de ciberseguridad y promoviendo una mayor confianza en el entorno digital, tanto para proteger a los ciudadanos como para garantizar la integridad de sus sistemas gubernamentales.

## Construyendo un entorno digital seguro y transparente

El aumento en el uso del medio digital ha traído consigo desafíos significativos en la protección de datos personales. A medida que la digitalización avanza, también crecen las

---

<sup>43</sup> Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE). (2022). *Estratégia Brasileira para a Transformação Digital (E-Digital): Ciclo 2022-2026*. Brasília: CGEE, p.37

<sup>44</sup> UIT, 2020 citado por el Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), 2022, p.37

<sup>45</sup> BRASIL, 2018f citado por el Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), 2022, p.38

preocupaciones sobre la vulnerabilidad de los datos y los riesgos de incidentes cibernéticos. En respuesta, el gobierno brasileño ha implementado iniciativas como la Ley General de Protección de Datos Personales (LGPD) y la creación de la Autoridad Nacional de Protección de Datos (ANPD), estableciendo un marco regulatorio que busca garantizar los derechos fundamentales y fomentar la transparencia en el entorno digital.

La LGPD, promulgada en 2018, establece normas claras sobre el manejo de datos personales, mientras que la ANPD, activa desde 2020, se encarga de su aplicación y supervisión. Aunque sus actividades aún están en etapas iniciales, la ANPD ha desarrollado guías para estandarizar prácticas y garantizar la seguridad jurídica, además de habilitar canales para reportar incumplimientos de la LGPD. Estas medidas promueven un enfoque proactivo entre los sectores público y privado, integrando la protección de datos desde el diseño de las innovaciones tecnológicas.

Además, Brasil ha avanzado en la recomendación de la ONU-UNCTAD<sup>46</sup> para crear una agencia especializada en el flujo internacional de datos. Esto fortalece la cooperación entre instituciones públicas y privadas, promoviendo buenas prácticas y proyectos que utilicen datos de manera socialmente beneficiosa.

Un entorno regulatorio sólido no solo protege los derechos de los ciudadanos, sino que también estimula la innovación al generar confianza y previsibilidad, atrayendo inversiones y fortaleciendo la competitividad de las empresas brasileñas. Sin embargo, para garantizar el éxito de estas iniciativas, es crucial formar profesionales especializados en seguridad y gestión digital, una competencia escasa en el país.

El país sigue avanzando hacia una sociedad digital segura y transparente, consolidando su institucionalidad en protección de datos y promoviendo el desarrollo de tecnologías que beneficien tanto al sector público como al privado.

## Integración internacional y políticas inclusivas

Brasil ha desempeñado un papel activo en la promoción de la economía digital y el desarrollo del comercio electrónico, participando en acuerdos internacionales y foros globales. Su compromiso con la transformación digital se refleja en su colaboración en iniciativas del G20, los BRICS en 2019 y la Organización Mundial del Comercio (OMC), orientadas a fomentar un crecimiento económico inclusivo y resiliente<sup>47</sup>.

<sup>46</sup> ONU-UNCTAD, 2016, p.43 citado por el Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), 2022

<sup>47</sup> Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE). (2022). Estratégias Brasileira para a Transformação Digital (E-Digital): Ciclo 2022-2026. Brasília: CGEE, p.50

En la reunión de ministros de economía digital del G20 en 2020 (CGEE, 2022, p.50) Brasil respaldó cinco prioridades clave para impulsar políticas económicas sostenibles en el contexto de la crisis provocada por la pandemia de COVID-19:

1. Conectividad universal combinada con formación continua para mejorar la productividad.
2. Inteligencia Artificial como motor de desarrollo económico y social.
3. Flujo de datos seguro y confiable para maximizar su potencial económico.
4. Políticas que promuevan la movilidad inteligente.
5. Producción de conocimiento e indicadores sobre economía digital respaldados por estadísticas robustas.

Además, en el ámbito de los BRICS, Brasil ha enfatizado la necesidad de una inclusión digital masiva, especialmente en áreas rurales remotas. En 2021, los ministros de los cinco países firmaron una declaración para expandir la conectividad y garantizar un acceso equitativo a la economía digital. (BRASIL, 2021e citado por el Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2022, p. 50)

En cuanto al comercio electrónico, el país participa en múltiples acuerdos internacionales<sup>48</sup>, incluyendo:

- Acuerdos de libre comercio del Mercosur con capítulos específicos sobre comercio electrónico.
- Protocolos bilaterales con Chile.
- Iniciativas de la OMC para regular el comercio electrónico global.

Finalmente, el país ha defendido en las Naciones Unidas un espacio cibernético abierto, seguro y accesible, con un enfoque en la estabilidad y el respeto a los derechos humanos y las leyes internacionales.

Estas iniciativas reflejan el compromiso con la creación de una economía digital inclusiva y competitiva, alineada con estándares globales y enfocada en el desarrollo sostenible y la conectividad universal.

---

<sup>48</sup> Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE). (2022). Estratégias Brasileiras para a Transformação Digital (E-Digital): Ciclo 2022-2026. Brasília: CGEE, p. 50

## Desafíos y avances de la infraestructura tecnológica

La infraestructura tecnológica en Brasil ha mostrado avances significativos, especialmente en el acceso a la banda ancha fija, aunque persisten desafíos marcados por disparidades regionales y limitaciones en las velocidades promedio de conexión.

### -Banda ancha fija

Según los datos de la investigación TIC Domicilios (CGI, 2021a citado por el CGEE, 2022, p.19), la banda ancha fija es la conexión predominante en los hogares brasileños, presente en el 69% de los domicilios en 2020, frente al 40% en 2017.

Y un estudio de la Agencia Nacional de Telecomunicaciones (ANATEL, 2021a citado por el CGEE, 2022, p.19) señala que las velocidades promedio contratadas alcanzaron los 76,6 Mbps en 2020, mientras que las velocidades efectivas aumentaron a 92,75 Mbps en 2022, colocando a Brasil en la 34ª posición mundial según el Speedtest Global Index<sup>49</sup>. Sin embargo, en el mismo estudio se menciona que, en términos comparativos, países como Chile muestran velocidades mucho más altas, con 206,97 Mbps ocupando la 2ª posición en el ranking, reflejando una brecha significativa en infraestructura tecnológica.

La densidad de banda ancha fija también evidencia desigualdades regionales. Las regiones Sur (65,82%) y Sudeste (63,39%) lideran en penetración, mientras que las regiones Norte (27,16%) y Nordeste (28,5%) enfrentan desafíos sustanciales en conectividad<sup>50</sup>.

### -Tecnologías de acceso

El CGEE, en su documento Estrategia Brasileira para a Transformação Digital (p.18), afirma que:

Entre las tecnologías que permiten el acceso a través de banda ancha fija, destacan las siguientes:

- Fibra óptica, responsable del 46,82% (17,04 millones de accesos) del total en 2020.
- Conexión a través de cable coaxial, con el 26,38% (9,6 millones de accesos).
- Cables metálicos, con el 19,45% (7,08 millones).
- Radio, con el 5,88% (2,14 millones).
- LTE + Satélite, con el 1,45% (0,53 millones).

(ANATEL, 2021b, p.38 citado por el Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2022)

<sup>49</sup> Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE). (2022). Estrategia Brasileira para a Transformação Digital (E-Digital): Ciclo 2022-2026. Brasília: CGEE, p. 18

<sup>50</sup> ANATEL, 2021b, p.20 citado por el Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), 2022, p.18



## -Banda ancha móvil

Según los datos del Speedtest Global Index (SPEEDTEST, 2022 citado por el Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2022, p.20), en mayo de 2022, la velocidad promedio de descarga móvil fue de 22,72 Mbps, colocándose en la 79ª posición mundial, por debajo de la media global (30,75 Mbps). Uno de los mayores desafíos en este ámbito es la desigual distribución de antenas, donde solo el 10,85% de las áreas rurales tienen cobertura 3G y 4G, en comparación con el 91,73% de las áreas urbanas.

## -Redes 5G y desafíos regulatorios

La implementación de redes 5G enfrenta obstáculos legales significativos. Según un levantamiento de Conexis Brasil Digital (CONEXIS, 2021 citado por el Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2022, p.21), solo 7 de las 27 capitales brasileñas tienen un marco legal adecuado para la instalación de antenas 5G. La falta de armonización legislativa en los municipios retrasa la expansión de esta tecnología, subrayando la necesidad de coordinación entre los diferentes niveles de gobierno y la Anatel.

## -Perspectivas futuras

Para garantizar un acceso equitativo a la tecnología, es crucial ampliar la infraestructura de telecomunicaciones en las regiones menos atendidas y actualizar los marcos regulatorios para facilitar la implementación de nuevas tecnologías como el 5G. Este enfoque no solo mejorará la conectividad, sino que también impulsará la inclusión digital y el desarrollo económico en todo el país.

## Innovación y ambientes experimentales

El país está apostando por el desarrollo de ciudades inteligentes a través de iniciativas que fomentan la experimentación, validación y mejora de tecnologías en entornos reales. Estas iniciativas están diseñadas para integrar la tecnología en la infraestructura urbana, promoviendo la innovación y el desarrollo sostenible.

Una de las iniciativas destacadas es el Servicio de Testbeds de la Red Nacional de Educación e Investigación (RNP), que proporciona a profesores, estudiantes, investigadores y startups ambientes experimentales para realizar pruebas científicas en tecnologías de redes y

computación distribuida<sup>51</sup>. Este espacio facilita la investigación y la validación de hipótesis tecnológicas en un entorno controlado.

Además, la Agencia Brasileña de Desarrollo Industrial (ABDI) ha lanzado la Guía Sandbox para Ciudades Inteligentes, que sirve como base para implementar ambientes de prueba en ciudades brasileñas, como Foz do Iguaçu en Paraná. Estos sandbox permiten la validación y mejora de soluciones tecnológicas en escenarios urbanos reales, promoviendo la colaboración entre sectores público y privado. Por su parte, la Finep ha realizado convocatorias públicas para apoyar la creación de laboratorios abiertos y espacios compartidos en Institutos de Ciencia y Tecnología (ICT), impulsando la modernización de instalaciones y brindando soporte técnico para proyectos relacionados con ciudades inteligentes<sup>52</sup>.

Estas acciones posicionan a Brasil como un actor clave en el avance hacia entornos urbanos más conectados e inteligentes, donde la tecnología sirve como motor para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y fomentar el crecimiento económico sostenible.

## Desarrollo de habilidades digitales

El desarrollo de habilidades digitales es fundamental para construir una sociedad preparada para los desafíos de la transformación digital. Sin embargo, la falta de acceso a Internet y de recursos tecnológicos en muchas escuelas, especialmente en áreas remotas, representa un obstáculo significativo para el aprendizaje y la formación adecuada de los estudiantes.

Es esencial conectar las escuelas públicas, tanto urbanas como rurales, con acceso a banda ancha y proporcionar equipos tecnológicos para garantizar una educación digital inclusiva. Además, la incorporación de tecnologías digitales en las prácticas escolares debe estar orientada al desarrollo del pensamiento computacional, promoviendo competencias relevantes para el siglo XXI.

El CGEE, en su ya mencionado documento, “E-Digital: Ciclo 2022-2026” (p.40), afirma que:

Entre los profesionales, la capacitación y la actualización de conocimientos deben orientarse hacia las nuevas tecnologías digitales, mejorando las habilidades y competencias de los trabajadores brasileños hacia la transformación digital. De este

---

<sup>51</sup> Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE). (2022). Estratégias Brasileira para a Transformação Digital (E-Digital): Ciclo 2022-2026. Brasília: CGEE, p.30

<sup>52</sup> Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE) (2022). Estratégias Brasileira para a Transformação Digital (E-Digital): Ciclo 2022-2026. Brasília: CGEE, p.30

modo, las acciones dirigidas en este eje tienen como objetivo introducir los nuevos temas y tecnologías en el contenido pedagógico de todos los niveles de enseñanza.

Esto requiere la colaboración entre el sector público, privado y académico, asegurando que los contenidos pedagógicos incluyan tecnologías avanzadas y enfoques prácticos para el sector productivo.

Asimismo, la promoción de cursos especializados y programas de formación inicial y continua es clave para alinear las competencias de los trabajadores brasileños con las necesidades de la transformación digital. Estas iniciativas deben enfocarse en disciplinas críticas como matemáticas, ciencias, ingeniería y tecnología, con énfasis en el emprendimiento y la innovación.

Podemos llegar a inferir que la universalización del acceso a Internet de alta velocidad, combinada con el uso pedagógico de tecnologías digitales, es fundamental para garantizar que los estudiantes y profesionales estén equipados con las herramientas necesarias para enfrentar los desafíos del futuro. Con estas acciones, Brasil puede avanzar hacia una sociedad más competitiva e integrada en la economía digital global.

## Estrategias para la transparencia y la eficiencia

Brasil está adoptando medidas estratégicas para fortalecer la gobernanza digital, con el objetivo de promover un gobierno más transparente, accesible y eficiente. Estas acciones buscan adaptar la administración pública a los desafíos de la transformación digital, poniendo un énfasis especial en la interoperabilidad de plataformas, la participación activa de la sociedad civil y el uso responsable de los datos.

En este contexto, se están discutiendo los límites de la transparencia, el gobierno abierto y el control social, incentivando a la ciudadanía a involucrarse en los procesos de toma de decisiones. Asimismo, se está mejorando la política de datos abiertos del Poder Ejecutivo Federal, fomentando la interoperabilidad de sistemas y plataformas mediante incentivos y financiamiento, además de garantizar el acceso a herramientas que faciliten el uso de los datos públicos.

Por otro lado, se están monitoreando los servicios públicos digitales para asegurar que los beneficios obtenidos con la digitalización no retrocedan, priorizando la calidad y la accesibilidad de estos servicios. Para lograrlo, se están implementando programas de gobernanza digital en los niveles federal, estatal y municipal, con el fin de optimizar la gestión administrativa y promover

la eficiencia en el uso de recursos. También se fomenta la participación de startups tecnológicas (GovTechs) como una solución innovadora para abordar desafíos en sectores clave como la salud, la educación, la agricultura y la infraestructura.

En paralelo, se está trabajando en la adecuación de las plataformas gubernamentales a la Ley General de Protección de Datos Personales (LGPD), garantizando que el gobierno respete los derechos de los ciudadanos sobre su información. Estas iniciativas no solo buscan modernizar la gestión pública, sino también generar confianza en el gobierno, facilitando una mayor participación ciudadana y mejorando la calidad de los servicios públicos. De este modo, la gobernanza digital se posiciona como una herramienta fundamental para construir un Brasil más eficiente, inclusivo y transparente, preparado para los retos del futuro<sup>53</sup>.

## Impulso a la conectividad y los servicios digitales

La pandemia de COVID-19 aceleró significativamente el proceso de digitalización en Brasil y en todo el mundo, destacando la importancia de la conectividad y el uso de servicios digitales. Con la necesidad del trabajo remoto y la educación a distancia, el tráfico de datos se duplicó, pasando de 3 horas y 41 minutos a 6 horas y 44 minutos de uso diario de Internet<sup>54</sup>. Servicios previamente poco utilizados, como las videollamadas, experimentaron un crecimiento exponencial. Antes de la pandemia, sólo el 35% de los adultos realizaba videollamadas semanalmente, mientras que en mayo de 2021, este porcentaje se elevó al 71%, con un 38% de usuarios diarios. (CGEE, 2022, p.59)

A pesar de estos avances, la pandemia también expuso las desigualdades en el acceso a Internet. Siguiendo con los datos del estudio, en Brasil, el 79% de la población utiliza banda ancha, pero la capacidad inter-regional aún representa sólo el 20% en comparación con países desarrollados, donde cerca del 90% de los individuos tiene acceso a la red<sup>55</sup>. Estas diferencias reflejan no solo una menor tasa de adopción, sino también la brecha tecnológica entre las naciones en desarrollo y los países desarrollados, que lideran la creación y difusión de servicios y productos digitales en el comercio global.

La pandemia actuó como catalizador para la transformación digital, subrayando la necesidad de ampliar la conectividad y de desarrollar una infraestructura robusta que permita a la población acceder a servicios digitales de manera equitativa. Este contexto también resalta la

---

<sup>53</sup>Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), 2022, Tabela 12, p.86

<sup>54</sup> ABRANET, 2021 citado por el Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), 2022, p.59

<sup>55</sup> UIT, 2022 citado en Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), 2022, p.59

urgencia de invertir en tecnología y en políticas inclusivas que puedan cerrar las brechas digitales y posicionar a Brasil como un actor competitivo en la economía digital global.

### **3.4.2 Chile: Enfoque en la economía y emprendimiento digital**

Chile ha dado pasos importantes hacia su transformación digital, buscando integrar tecnologías avanzadas en todos los sectores económicos y sociales bajo la estrategia "Chile Digital 2035" elaborada por los autores Órdenes, Roberts, Rojas & Rojas y publicada en 2023. Esta estrategia, elaborada con la colaboración de diversas entidades públicas y privadas, tiene como objetivo impulsar el acceso universal a la conectividad y asegurar el desarrollo de habilidades digitales en toda la población. El gobierno se enfoca en superar las brechas digitales y garantizar que todos los ciudadanos puedan beneficiarse de la digitalización.

La economía digital en Chile se fundamenta en tres dimensiones clave: los usuarios, las empresas y la innovación digital. Estos pilares han permitido que el país lidere la adopción de tecnologías digitales en América Latina, consolidándose como un referente regional en comercio electrónico y digitalización empresarial.

En términos de adopción tecnológica, el país destaca con un 87% de la población conectada a Internet, cifra que lo posiciona en niveles promedio de la OCDE y por encima de la media latinoamericana<sup>56</sup>. Este acceso masivo ha permitido el crecimiento del comercio electrónico, con una tasa de expansión anual del 29%<sup>57</sup> y con el 83% de los usuarios realizando transacciones mensuales en 2019<sup>58</sup>. Sin embargo, persisten barreras como la desconfianza, los costos de envío y la limitada percepción del producto físico, desafíos que pueden resolverse mediante mejoras en seguridad, protección de datos y logística.

La inclusión financiera también ha sido clave para facilitar el acceso a medios de pago digitales. Iniciativas como la Ley de Medios de Pago han sido fundamentales para atender a la población no bancarizada, especialmente en segmentos de bajos ingresos, permitiendo la expansión de herramientas como las billeteras digitales y la inclusión en el ecosistema del comercio electrónico. (Órdenes, X., Roberts, R., Rojas, P., & Rojas, F., 2023 p.29)

En cuanto a las empresas, se han mostrado avances significativos, con el 91% de las pequeñas y medianas empresas conectadas a Internet desde 2018. Sin embargo, la calidad de las conexiones aún es un reto, ya que el 60% de las pymes cuenta con velocidades menores a 30

---

<sup>56</sup> UIT, 2020 citado en Órdenes, X., Roberts, R., Rojas, P., & Rojas, F., 2023, p.28

<sup>57</sup> Fundación País Digital, 2020 citada por Órdenes, X., Roberts, R., Rojas, P., & Rojas, F., 2023, p.28

<sup>58</sup> MasterCard, 2019 citado por Órdenes, X., Roberts, R., Rojas, P., & Rojas, F., 2023, p.29

Mbps, lo que limita el uso de tecnologías avanzadas<sup>59</sup>. Para acelerar su transformación digital, el programa “Digitaliza tu PYME”, promovido por el Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, ha capacitado a miles de empresas para aumentar sus ventas, reducir costos y fortalecer relaciones con clientes y proveedores a través de herramientas digitales. Adicionalmente, instituciones como Servicio de Cooperación Técnica (SERCOTEC), Corporación de Fomento de la Producción (CORFO) y Subsecretaría de Telecomunicaciones (Subtel) han implementado iniciativas para mejorar la conectividad, especialmente en localidades turísticas, y fomentar las ventas por Internet<sup>60</sup>.

Finalmente, el emprendimiento e innovación digital son áreas críticas para escalar el desarrollo de la economía digital. Aunque el país ha logrado crear emprendimientos exitosos, aún enfrenta el desafío de fortalecer sus capacidades de innovación y apoyar el surgimiento de nuevas soluciones tecnológicas.

En definitiva, Chile avanza hacia una economía digital más robusta, aprovechando su alta adopción tecnológica y fortaleciendo a las pymes mediante programas de digitalización e inclusión financiera. Sin embargo, es necesario continuar invirtiendo en infraestructura, fomentando la confianza digital y promoviendo la innovación para consolidar su posición como líder regional en economía digital.

## Impulso al financiamiento y creación de startups

El financiamiento para emprendimientos de base tecnológica es un pilar esencial para fomentar la innovación y el crecimiento económico en cualquier país. En el caso de Chile, aunque el país muestra buenos niveles de inversión en comparación con el promedio de América Latina, la brecha respecto a economías avanzadas como Estados Unidos o Corea del Sur sigue siendo considerable y está aumentando (ver figura 3). En Estados Unidos, el financiamiento per cápita y las inversiones ángeles lideran ampliamente, reflejando un entorno sólido para la creación de startups, mientras que en Chile estos niveles aún son limitados<sup>61</sup>.

---

<sup>59</sup> Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, 2018 citado por Órdenes, X., Roberts, R., Rojas, P., & Rojas, F., 2023, p.29

<sup>60</sup> Órdenes, X., Roberts, R., Rojas, P., & Rojas, F. (2023). Estrategia de transformación digital: Chile Digital 2035. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), p.30

<sup>61</sup> Órdenes, X., Roberts, R., Rojas, P., & Rojas, F. (2023). Estrategia de transformación digital: Chile Digital 2035. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), p.32

### Financiamiento a la innovación per cápita (En dólares y en porcentaje del PIB)

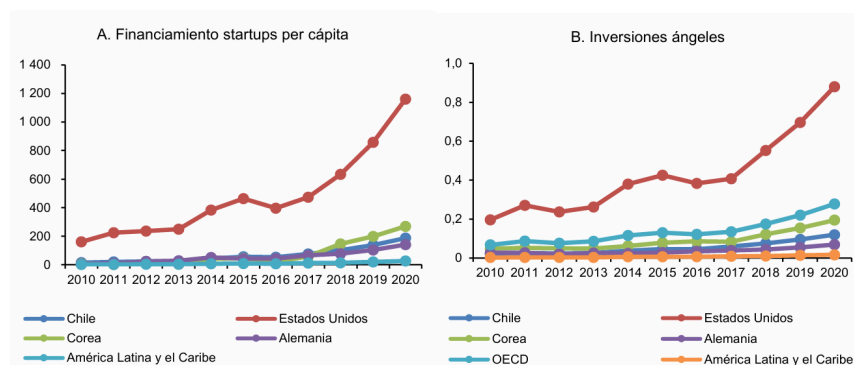


Gráfico 2. Fuente: CB Insight; OECD; análisis Telecom Advisory Services.

Esta situación remarca la necesidad de desarrollar mecanismos que incrementen los recursos destinados a apoyar startups tecnológicas en Chile. Además, resulta crucial hacer un uso más eficiente de los recursos disponibles y optimizar las tasas de éxito de estas empresas emergentes. Pese a estas limitaciones, el país ha demostrado un notable potencial innovador, logrando la creación de unicornios reconocidos a nivel mundial, como NotCo, Betterfly y Cornershop. Estos casos emblemáticos reflejan las capacidades del ecosistema de innovación chileno y su competitividad en el mercado global.

Para cerrar la brecha en el financiamiento, se requieren políticas públicas y alianzas estratégicas que impulsen las inversiones en startups. Esto incluye fortalecer el ecosistema de financiamiento a través de incentivos fiscales para inversionistas, programas de aceleración de startups y mayor apoyo a los emprendedores durante las etapas iniciales de sus proyectos. Además, fomentar la participación de fondos internacionales podría aumentar significativamente los recursos disponibles para startups chilenas.

Aunque Chile ha avanzado considerablemente en la creación de startups y demuestra un alto potencial en el ámbito de los emprendimientos tecnológicos, todavía enfrenta desafíos importantes para consolidarse como un líder regional en este sector. Incrementar y diversificar el financiamiento, junto con fortalecer el ecosistema de innovación, será clave para aprovechar plenamente el talento y las oportunidades del país en el ámbito de la economía digital.

## Habilidades digitales y transformación laboral

El desarrollo de habilidades digitales es fundamental para cerrar la brecha entre la ciudadanía y las tecnologías digitales, además de preparar a la fuerza laboral para las exigencias de la Industria 4.0. Este desafío abarca dos dimensiones clave: la habilitación digital de la

población general y la capacitación específica de los trabajadores en herramientas digitales avanzadas<sup>62</sup>.

En términos de uso digital, aunque 80% de los chilenos tiene acceso a Internet, solo un 34% utiliza esta tecnología de manera avanzada, según datos de la Fundación País Digital<sup>63</sup>. Siguiendo con la misma fuente, las habilidades digitales se distribuyen en niveles progresivos, que abarcan desde actividades básicas, como la búsqueda de información (86,4%), hasta trámites en línea (34,4%). Esta falta de habilidades avanzadas representa un obstáculo para la plena participación en la economía digital y resalta la necesidad de una estrategia de capacitación integral.

El Índice de Habilidades Digitales del Foro Económico Mundial sitúa a Chile por encima del promedio de América Latina, pero todavía por debajo de los estándares de la OCDE (ver cuadro 1). Esto refleja la necesidad de fortalecer los esfuerzos en formación digital para alcanzar niveles competitivos globales.

Índice de habilidades digitales, 2017-2019  
(Escala de índice 1 al 7)

País	2017	2018	2019
Chile	4,24	4,24	4,26
América Latina y el Caribe	3,71	3,60	3,50
Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE)	4,87	4,85	4,70

Cuadro 1. Fuente: WEF descargado de

[https://tcdata360.worldbank.org/indicators/inn.hire.fire?country=BRA&indicator=657&viz=line\\_chart&years=2007,2017](https://tcdata360.worldbank.org/indicators/inn.hire.fire?country=BRA&indicator=657&viz=line_chart&years=2007,2017).

En el ámbito laboral, Chile enfrenta dos retos principales:

1. Recapitación (Reskilling) y actualización (Upskilling): Garantizar que los trabajadores actuales puedan adaptarse a las demandas de la digitalización de los procesos productivos. Sin estas habilidades, los empleados enfrentan vulnerabilidad laboral debido a la falta de competencias alineadas con las nuevas condiciones de trabajo.
2. Formación de talento especializado en STEM: Incrementar el número de profesionales en carreras tecnológicas como desarrollo de software, ciberseguridad e integración de sistemas. Esto es crucial para que Chile pueda avanzar en la transformación digital, mejorar su competitividad y desarrollar servicios digitales exportables.

(Órdenes, X., Roberts, R., Rojas, P., & Rojas, F., 2023, p.22)

<sup>62</sup> Órdenes, X., Roberts, R., Rojas, P., & Rojas, F. (2023). Estrategia de transformación digital: Chile Digital 2035. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), p.21

<sup>63</sup> País Digital (2020). Brecha en el uso de Internet: Desigualdad digital en el 2020. Santiago. citado por Órdenes, X., Roberts, R., Rojas, P., & Rojas, F., 2023, p.21



En otras palabras, para que Chile pueda maximizar su potencial en la economía digital, es necesario implementar estrategias de capacitación tanto para trabajadores actuales como para las nuevas generaciones para enfrentar los desafíos y aprovechar las oportunidades de la digitalización.

## Mejora de la conectividad

El desarrollo de una infraestructura tecnológica de calidad es esencial para garantizar una conectividad efectiva y sentar las bases de la transformación digital. Este objetivo abarca tanto la expansión de las redes de comunicación como la mejora de su calidad y asequibilidad, asegurando que todos los ciudadanos puedan acceder a servicios digitales de manera equitativa.

Uno de los enfoques clave, en relación con lo que se expone en el documento Estrategia de transformación digital: Chile Digital 2035 para lograr este objetivo es la neutralidad tecnológica, que busca promover el despliegue de tecnologías innovadoras como Wi-Fi 6 y acceso satelital. Esto no solo permite optimizar el uso del espectro radioeléctrico, sino que también fomenta la convergencia tecnológica y estimula la innovación en el sector de telecomunicaciones. Esta visión asegura que las tecnologías más avanzadas estén disponibles en el país, impulsando la competitividad y el acceso digital.

Además, también se explica que es crucial implementar un plan de atracción de inversiones en infraestructura digital, que simplifique y agilice los trámites administrativos y regulatorios necesarios para el despliegue de redes. Este tipo de estrategias no solo incentivan la inversión del sector privado, sino que también permiten acelerar el desarrollo de infraestructura en áreas rurales y remotas, donde la conectividad aún es limitada.

Un plan de licitación y asignación de espectro en diferentes bandas de frecuencia se presenta como una herramienta esencial para garantizar un uso eficiente de los recursos y facilitar la implementación de nuevas tecnologías. Este enfoque permitirá maximizar el impacto de las inversiones en telecomunicaciones y mejorar la cobertura y calidad de los servicios en todo el territorio chileno.

Una infraestructura tecnológica sólida y bien planificada no solo es un habilitador clave para la conectividad digital, sino que también contribuye al desarrollo económico, fomenta la inclusión y garantiza que Chile esté preparado para enfrentar los desafíos y oportunidades de la transformación digital global.

## Banda ancha móvil y su impacto en la economía

La banda ancha móvil se presenta como una alternativa crítica para conectar zonas rurales y de difícil acceso que no cuentan con infraestructura de cableado físico. Según datos de cobertura al 2020, mientras que las redes móviles están disponibles en más del 99% de las zonas habilitadas del país, solo el 88% de la población tiene acceso a redes 4G. Este porcentaje está alineado con el promedio de América Latina y el Caribe (87.61%), pero aún se encuentra rezagado respecto a los estándares de los países de la OCDE, donde la cobertura alcanza el 96.41%<sup>64</sup>.

Sin embargo, la cobertura 3G alcanza un 95% de la población, pero sus velocidades reducidas limitan la calidad de la experiencia de navegación y el acceso a aplicaciones modernas. Este rezago en la calidad de la cobertura impacta directamente en el aprovechamiento del acceso a Internet como motor de desarrollo económico y social. (véase el cuadro 2).

**América Latina y el Caribe, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE)  
y Chile: cobertura de la población (3G y 4G), 2020**  
(En porcentajes)

Pais/Región	3G	4G
Chile	95,00	88,00
Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE)	98,30	96,41
América Latina y el Caribe	93,08	87,61

Cuadro 2. Fuente: GSMA Intelligence; análisis Telecom Advisory Services

Muchas comunidades, especialmente en sectores vulnerables, no cuentan con los recursos económicos para acceder a servicios de banda ancha de calidad, lo que profundiza la desigualdad en el acceso digital, tal como se describe en el documento “una razón importante que explica la brecha digital es la asequibilidad, la barrera económica que impide a cierta población adquirir el servicio.” (Órdenes, X., Roberts, R., Rojas, P., & Rojas, F., 2023, p.16).

La calidad de las redes de banda ancha es fundamental para maximizar los beneficios económicos del acceso a Internet. Se ha demostrado que un aumento en la velocidad de conexión tiene efectos positivos sobre el Producto Interno Bruto (PIB) y sobre el excedente del consumidor, permitiendo acceder a aplicaciones y servicios más avanzados. Estos efectos económicos pueden desglosarse en tres dimensiones clave:

- Incremento en la productividad laboral: Las conexiones rápidas permiten procesos de negocio más eficientes.
- Facilitación de la innovación: Las velocidades superiores impulsan el desarrollo de nuevos productos y modelos de negocio.

<sup>64</sup> Órdenes, X., Roberts, R., Rojas, P., & Rojas, F. (2023). Estrategia de transformación digital: Chile Digital 2035. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), p.15

- Optimización de cadenas productivas: Las redes de alta velocidad permiten descentralizar operaciones hacia regiones con menores costos.

(Órdenes, X., Roberts, R., Rojas, P., & Rojas, F., 2023, p.16)

Por lo tanto, no solo es necesario expandir la cobertura de las redes 4G y 5G, sino también mejorar su calidad para potenciar la productividad, la innovación y el desarrollo económico en todo el país, especialmente en zonas rurales y comunidades vulnerables. Esto requiere políticas que promuevan inversiones en infraestructura y la reducción de barreras económicas para asegurar un acceso equitativo al Internet de calidad.

## Ecosistemas y sectores estratégicos

Para posicionar a Chile como un referente en emprendimiento e innovación digital, es crucial articular una visión estratégica que potencie ecosistemas de innovación mediante la coordinación de recursos y generación de incentivos. Esto requiere un enfoque integral que combine la colaboración entre industrias, academia y gobierno, y fomente la investigación aplicada en tecnologías digitales clave.

Los autores, en su documento Estrategia de transformación digital: Chile Digital 2035 (p.33) afirman que entre las principales líneas de intervención se destacan:

- Colaboración industrial estratégica: Promover sinergias entre sectores tecnológicos avanzados y estratégicos, como la minería y la agricultura, para impulsar soluciones digitales innovadoras en áreas de impacto económico y social.
- Incentivos al emprendimiento tecnológico: Establecer programas que doten de recursos y estímulos a áreas como inteligencia artificial, análisis de datos, robótica y ciberseguridad, con el objetivo de atraer talento y capital hacia el desarrollo digital.
- Centros tecnológicos y académicos: Crear centros tecnológicos especializados en 5G, inteligencia artificial y robótica, además de centros académicos de excelencia que fortalezcan los vínculos con instituciones de investigación y desarrollo (I+D).
- Promoción de clústeres tecnológicos: Establecer polos tecnológicos que articulen esfuerzos entre la industria, la academia y el Estado, fomentando la innovación en sectores clave y alineando prioridades para maximizar el impacto económico.
- Estimulación de capital de riesgo: Generar estímulos que eliminen barreras a la inversión institucional y promuevan un mayor desarrollo del mercado de capitales enfocado en tecnologías digitales.

- Transformación digital en sectores estratégicos: Identificar y apoyar sectores clave que se beneficien de la transformación digital, asegurando su competitividad y sostenibilidad en el mercado global.

Además, en el documento también se enfatiza la importancia de programas de mentorías digitales y de mecanismos de promoción de la innovación en todas sus etapas dentro del sector privado. Estos esfuerzos deben alinearse con un marco de financiamiento adecuado que coordine la investigación, el desarrollo y la innovación, garantizando un impacto sostenible y de largo plazo en la economía digital chilena.

## Digitalización de las pymes

La digitalización de las pequeñas y medianas empresas (pymes) en Chile es crucial para su desempeño empresarial y su integración en la nueva revolución industrial. Las estadísticas oficiales<sup>65</sup> indican que, si bien la mayoría de las pymes ya cuenta con acceso a Internet (91%), existen importantes limitaciones en la calidad de dicho acceso, ya que un 60% de las pymes posee velocidades contratadas inferiores a los 30 Mbps, y solo un 9% cuenta con conexiones superiores a los 100 Mbps, lo cual dificulta la adopción de aplicaciones más avanzadas.

En cuanto a los usos básicos de Internet, siguiendo con la misma fuente, las pymes muestran una menor adopción en comparación con las grandes empresas. Por ejemplo, el 70% de las pymes utiliza Internet para interactuar con el gobierno, frente al 85% de las grandes empresas. Asimismo, sólo el 47% de las pymes cuenta con un sitio web, mientras que este porcentaje asciende al 77% en las empresas más grandes. Las brechas también son evidentes en el comercio electrónico y en el uso de redes sociales (ver gráfico 1).

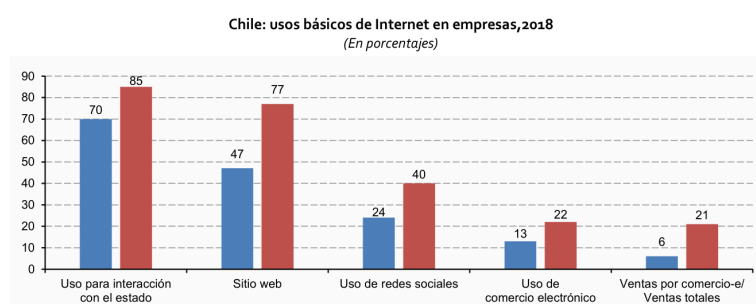


Gráfico 3. Fuente: Elaboración con base en datos de la Encuesta de Acceso y Uso de TIC en Empresas 2018 del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo de Chile

<sup>65</sup> Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, 2018 citado por Órdenes, X., Roberts, R., Rojas, P., & Rojas, F., 2023, p.29

Cuando se trata de usos más avanzados, como la planificación de recursos empresariales (ERP) o la computación en la nube, las diferencias se amplían aún más. Mientras que el 77% de las grandes empresas implementan ERP y el 50% utiliza servicios en la nube, los porcentajes en las pymes son significativamente menores. Tecnologías como Big Data apenas son utilizadas por el 7% de las grandes empresas y solo por el 1,7% de las pymes (ver gráfico 2)<sup>66</sup>. Esto demuestra que, aunque las pymes están conectadas, no están aprovechando plenamente las herramientas digitales para optimizar sus procesos productivos.

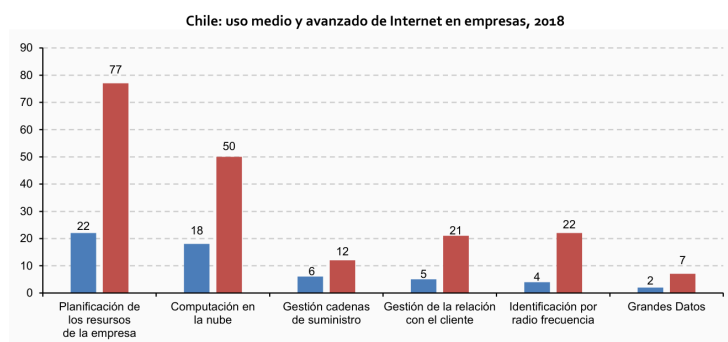


Gráfico 4. Fuente: Elaboración con base en datos de la Encuesta de Acceso y Uso de TIC en Empresas 2018 del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo de Chile

Programas como "Digitaliza tu PYME", liderados por el Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, buscan impulsar la transformación digital de estas empresas, con metas ambiciosas de aumentar ventas, reducir costos y mejorar las relaciones con clientes y proveedores. Esta estrategia es fundamental para que las pymes puedan acelerar su adopción tecnológica y alcanzar niveles más competitivos en la economía digital.

## Aplicaciones de nuevas tecnologías

Chile ha logrado notables avances en la digitalización del Estado, posicionándose como líder entre los países latinoamericanos en gobierno digital, aunque aún se encuentra rezagado frente a economías más avanzadas como Estados Unidos, Corea del Sur o Alemania<sup>67</sup>. En las últimas dos décadas, se han implementado diversas iniciativas tecnológicas que han modernizado su infraestructura y servicios públicos. Ejemplos destacados incluyen la plataforma "ChileCompra", que centraliza la contratación de bienes y servicios para entidades gubernamentales, y el principio de "digital por defecto", que busca simplificar los trámites estatales mediante su digitalización.

<sup>66</sup> Órdenes, X., Roberts, R., Rojas, P., & Rojas, F. (2023). Estrategia de transformación digital: Chile Digital 2035. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), p.30

<sup>67</sup> UNDESA, 2020 citado por Órdenes, X., Roberts, R., Rojas, P., & Rojas, F., 2023, p.35

Actualmente, el 86% de los trámites del Estado chileno están digitalizados, lo que representa un total de 2.997 procesos disponibles en línea. Además, 319 instituciones cuentan con coordinadores de transformación digital para liderar estos esfuerzos. Entre las herramientas clave está la "Clave Única", un servicio centralizado de autenticación digital que facilita el acceso seguro de la ciudadanía a múltiples servicios estatales. A principios de 2022, esta herramienta era utilizada en 1.598 trámites, consolidándose como un pilar de la estrategia de digitalización gubernamental<sup>68</sup>.

Un marco regulatorio importante que sustenta estos avances es la Ley N°21.180 de 2019, conocida como la "Ley de Transformación Digital del Estado"<sup>69</sup>. Esta normativa establece una hoja de ruta clara para modernizar la gestión pública en un plazo de cuatro años, priorizando procesos digitales en ministerios, instituciones y municipalidades. Adicionalmente, Chile emitió su primera Política Nacional de Inteligencia Artificial, que busca integrar tecnologías emergentes en la administración pública.

Sin embargo, el camino hacia un Estado plenamente digital aún enfrenta desafíos significativos, “entre los desafíos pendientes que afronta la modernización del Estado, se encuentran los cambios tecnológicos disruptivos que pueden ser aplicados en la administración y gestión pública.” (Órdenes, X., Roberts, R., Rojas, P., & Rojas, F., 2023, p.35). Estas áreas requieren el desarrollo de infraestructuras más robustas, servicios públicos eficientes y seguros, y una mayor participación ciudadana mediante herramientas innovadoras.

La transformación digital del Estado no solo busca aumentar la eficiencia administrativa, sino también fomentar la transparencia institucional y mejorar la experiencia de los ciudadanos. Esto implica promover una visión integral de "Gobierno Digital", que abarque desde la ciberseguridad y la innovación abierta hasta la capacitación de profesionales con competencias digitales. Asimismo, es crucial cerrar la brecha digital para garantizar que todos los sectores de la población puedan beneficiarse de los avances tecnológicos.

La modernización del Estado chileno representa un esfuerzo por transformar la relación entre el gobierno y los ciudadanos, utilizando datos y tecnologías emergentes para anticiparse a las necesidades de la sociedad y generar un valor público significativo. Estas iniciativas posicionan a Chile como un referente regional en la digitalización gubernamental y sientan las bases para enfrentar los retos del futuro.

---

<sup>68</sup> Gobierno de Chile, 2022 citado por Órdenes, X., Roberts, R., Rojas, P., & Rojas, F., 2023, p.35

<sup>69</sup> Órdenes, X., Roberts, R., Rojas, P., & Rojas, F. (2023). Estrategia de transformación digital: Chile Digital 2035. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), p.35

### 3.4.3 Colombia: Impulso a la digitalización y la inclusión social

La estrategia de transformación digital productiva “Agenda Colombia Digital 2022-2026”, liderada por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC) y elaborada en 2022, tiene como eje central la disminución de la brecha digital, atacando las exclusiones históricas y promoviendo la inclusión digital como motor de oportunidades. Este esfuerzo se enmarca en un plan integral que articula conectividad, habilitación digital y gobernanza tecnológica, promoviendo así el acceso equitativo a las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC).

El Plan ConectaTIC 360 busca incrementar en un 85% el acceso fijo y móvil a Internet, especialmente en comunidades rurales y municipios priorizados como PDET (Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial)<sup>70</sup>. La conectividad no solo es entendida como un medio para acceso digital, sino como una herramienta para la productividad y el crecimiento económico.

Entre los principales ejes estratégicos comentados en la estrategia que sustentan esta iniciativa, se destacan los siguientes:

- **Habilitación y habilidades digitales**

En el eje de habilitación digital, se busca formar a los ciudadanos con las habilidades necesarias para integrarse a la economía digital, potenciando así su inclusión en procesos productivos. Este esfuerzo está orientado hacia la igualdad, reduciendo barreras sociales y económicas.

- **Economía digital inclusiva**

El fortalecimiento de la economía digital inclusiva impulsa sectores como la economía popular, la agricultura, las energías renovables y el turismo sostenible. Estas acciones se centran en la competitividad mediante la integración de TIC para optimizar la prestación de bienes y servicios.

- **Gestión Pública Digital para la Gente**

La mejora de la relación Estado-ciudadano es otra prioridad. Esto se logrará a través de la digitalización de trámites, interoperabilidad institucional y la

---

<sup>70</sup> Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC). (2022). Agenda Colombia Digital 2022-2026. República de Colombia, p.24

adopción de tecnologías disruptivas. Así, se facilita la interacción con el gobierno y se promueve la transparencia y eficiencia administrativa.

- Ecosistema Digital Seguro

Para sustentar estos ejes, se trabaja en la construcción de un ecosistema digital seguro que protege a todos los usuarios, especialmente a los grupos más vulnerables. El plan incluye formación especializada en ciberseguridad, simulaciones de respuesta ante ataques y el fortalecimiento de capacidades tanto en el sector público como privado.

- Gobernanza y Uso de Tecnologías Emergentes

Finalmente, el eje de gobernanza de Internet y tecnologías emergentes promueve la participación de todos los actores sociales para garantizar decisiones coordinadas y prácticas óptimas en la transformación digital. Este eje incluye iniciativas como el aprovechamiento del dominio (.co) y la incorporación de tecnologías como inteligencia artificial y blockchain.

La Estrategia Transformación Digital para la Productividad se proyecta como una hoja de ruta para alcanzar la democratización de las TIC en Colombia, promoviendo un acceso equitativo a las herramientas digitales y potenciando su impacto en la productividad y el bienestar social. Con estas acciones, se espera cerrar significativamente la brecha digital en el país. (MinTIC, 2022, p.24)

## Reducción de la brecha urbana-rural

En Colombia, la promoción del acceso equitativo a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ha sido prioritaria para reducir la brecha digital y fomentar la inclusión digital. Este concepto no solo implica el acceso físico a la tecnología, sino también la adquisición de habilidades y competencias necesarias para su uso efectivo y seguro, permitiendo una participación activa en la sociedad de la información y la economía digital.

De acuerdo con la Encuesta de Calidad de Vida del DANE 2021<sup>71</sup>, el 60.5% de los hogares colombianos cuentan con acceso a Internet. Sin embargo, se observa una marcada diferencia entre las zonas urbanas y rurales: mientras que el 70% de los hogares en cabeceras municipales tienen conectividad, en áreas rurales este porcentaje se reduce al 28.8%. Ante esta

---

<sup>71</sup> Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2021 citado en Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2022, p.9



disparidad, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC) se ha planteado la meta de incrementar la conectividad en las zonas rurales y dispersas, buscando aumentar en un 85% los accesos a Internet fijos y móviles.

Según la misma encuesta del DANE, el 90.9% de las personas mayores de 5 años utiliza un teléfono celular, mientras que el 73% accede a Internet a través de estos dispositivos. Esto resalta la importancia de los móviles como una herramienta clave para la conectividad en áreas rurales y urbanas.

A pesar de los avances, la brecha digital entre las áreas urbanas y rurales persiste como un desafío. La baja conectividad en las zonas rurales limita las oportunidades de inclusión digital y económica para las comunidades más alejadas. Por ello, el MinTIC trabaja en proyectos de infraestructura tecnológica, promoción de habilidades digitales y programas específicos para ampliar la cobertura en estas regiones.

Con estas iniciativas, Colombia busca garantizar el acceso igualitario a las TIC, promoviendo una conectividad que impulse la productividad y el bienestar social en todo el territorio nacional.

## Accesibilidad y apropiación de las TIC

El impulso a la accesibilidad, apropiación y aprovechamiento de las TIC para personas con discapacidad es una prioridad estratégica en el marco de la inclusión digital. Este enfoque busca derribar barreras tecnológicas y sociales que limitan la participación plena de estas comunidades en la sociedad digital.

Entre las acciones destacadas para fomentar la accesibilidad<sup>72</sup>, se incluyen:

- Provisión de software lector de pantalla: Para personas con discapacidad visual o baja visión, se promueve la entrega de herramientas que permitan maximizar el uso de computadoras y dispositivos digitales, incrementando su autonomía.
- Centro de Relevó: Este servicio facilita la comunicación entre personas sordas y oyentes, o con entidades y servicios, a través de interpretaciones en lengua de señas. El acceso está disponible tanto telefónicamente como de manera virtual, asegurando la inclusión en la comunicación.

---

<sup>72</sup>Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC). (2022). Agenda Colombia Digital 2022-2026. República de Colombia, p.29

- Alianzas interinstitucionales: Se busca masificar el impacto del Centro de Relevo mediante colaboraciones estratégicas, incrementando su alcance y accesibilidad en todo el territorio nacional.
- Estrategias de comunicación: Se fomenta el uso del Centro de Relevo mediante campañas digitales y redes sociales que sensibilicen a usuarios sordos y oyentes sobre los beneficios de este servicio.
- Formación y producción de contenidos digitales inclusivos: La capacitación y creación de contenido inclusivo son fundamentales para eliminar barreras de comunicación y promover la participación activa de personas con discapacidad. Las acciones propuestas incluyen:
- Producción de contenido digital con enfoque diferencial: Se desarrollan materiales adaptados para superar las barreras de comunicación y fomentar la inclusión social mediante el uso de TIC.
- Creación de contenido audiovisual por personas con discapacidad: Esta iniciativa busca empoderar a las personas con discapacidad como creadores de contenido, promoviendo su participación activa en la transformación digital.
- Estrategias de sensibilización: A través de campañas digitales y planes de comunicación integrales, se busca educar y sensibilizar al público general sobre la importancia de las TIC como herramienta de inclusión digital.

Estas iniciativas no solo buscan integrar a las personas con discapacidad en la era digital, sino también generar oportunidades para que participen activamente en procesos de transformación digital. Con estrategias inclusivas y herramientas accesibles, Colombia da pasos significativos hacia una sociedad más equitativa y digitalmente conectada.

## Superación de exclusiones históricas

La Agenda Digital de Colombia se centra en reducir la brecha digital en comunidades urbanas y rurales desconectadas, especialmente aquellas marginadas de las oportunidades de desarrollo que ofrecen las TIC, como la educación, el acceso a servicios gubernamentales, el entretenimiento y los negocios. La estrategia pone a las personas, comunidades y territorios en el núcleo de todos los esfuerzos, buscando una transformación digital productiva sustentada en el conocimiento.

La estrategia se desarrolla a través de cinco ejes fundamentales, cada uno enfocado en responder a las necesidades específicas de las comunidades:

- Alfabetización y habilidades digitales para la igualdad: Promueve el desarrollo de capacidades digitales en poblaciones vulnerables, empoderando a las comunidades para integrarse en la economía digital.
- Economía digital inclusiva: Facilita el acceso a oportunidades económicas mediante herramientas digitales, priorizando sectores como el agro, el turismo sostenible y las energías renovables.
- Gestión pública digital pensada para la gente: Mejora la interacción entre el Estado y las comunidades mediante la digitalización de trámites y servicios públicos, garantizando un acceso más ágil y eficiente.
- Ecosistema digital seguro: Crea entornos virtuales seguros para proteger a los usuarios, especialmente a poblaciones vulnerables como menores, adultos mayores y comunidades rurales.
- Gobernanza de Internet y tecnologías emergentes: Fomenta la colaboración entre el Estado, la sociedad civil y las comunidades indígenas para garantizar un acceso equitativo y sostenible a las tecnologías emergentes.

(Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2022, pp. 24-25)

El MinTIC ha diseñado sus programas con un enfoque diferencial, priorizando comunidades históricamente excluidas, como adultos mayores, personas con discapacidad, grupos étnicos, campesinos, mujeres, víctimas del conflicto armado y niños. Para garantizar una implementación efectiva, se utiliza una combinación de análisis de datos históricos y criterios como:

- Municipios PDET (Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial).
- Localización de centros digitales en operación.
- Departamentos con baja presencia estatal.
- Indicadores de conectividad y brecha digital.

Con esta estrategia, Colombia busca superar las exclusiones históricas y garantizar que las comunidades alejadas e indígenas tengan acceso a las mismas oportunidades digitales que el resto del país. Al fortalecer la conectividad y la inclusión digital, se genera un impacto positivo en la educación, la economía y la calidad de vida de estas poblaciones, promoviendo un desarrollo equitativo y sostenible<sup>73</sup>.

---

<sup>73</sup> Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC). (2022). Agenda Colombia Digital 2022-2026. República de Colombia, p.7

## Transformación y competitividad

El país enfrenta importantes desafíos y oportunidades en su transición hacia una economía digital inclusiva. A pesar de los avances, el país ocupó en 2022 la posición 57 de 63 economías evaluadas en el Ranking de Competitividad Digital Mundial<sup>74</sup>, lo que evidencia la necesidad de implementar estrategias para fortalecer su capacidad de adopción de tecnologías digitales en los sectores gubernamentales, empresariales y sociales.

De acuerdo con la encuesta de Transformación Digital de la ANDI (2021)<sup>75</sup>, las principales barreras que enfrentan las empresas colombianas para una transformación digital exitosa son:

- Presupuesto insuficiente (100% de los encuestados).
- Falta de cultura organizacional digital (57%).
- Desconocimiento tecnológico (51%).
- Escasez de talento humano especializado (39%).

Estas limitaciones se reflejan en una baja incorporación de tecnologías emergentes, según la Encuesta ENTIC del DANE (2020)<sup>76</sup>:

- Menos del 40% de las empresas utilizan computación en la nube.
- Menos del 20% desarrollan analítica basada en big data.
- Menos del 12% implementan inteligencia artificial, un factor clave para mejorar la competitividad empresarial.

Para consolidar una economía digital orientada al bienestar y el desarrollo, Colombia busca:

1. Fortalecer la industria TIC nacional: Consolidar un mercado interno robusto y posicionar al país como líder en la provisión de productos, contenidos y servicios digitales.
2. Impulsar sectores estratégicos: Promover la transformación tecnológica en sectores prioritarios como la agricultura y el turismo sostenible, integrando tecnologías avanzadas y emergentes.

---

<sup>74</sup> The 2022 IMD World Competitiveness Ranking citado por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2022, p.13

<sup>75</sup> Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC). (2022). Agenda Colombia Digital 2022-2026. República de Colombia, p.14

<sup>76</sup> Departamento Administrativo Nacional de Estadística -DANE, 2020 citado por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2022, p.14

3. Fomentar la apropiación tecnológica: Implementar programas dirigidos a facilitar el acceso y uso de herramientas digitales avanzadas en empresas y comunidades.

Estas iniciativas buscan no solo aumentar la competitividad de las empresas colombianas en mercados globales, sino también generar bienestar en la población priorizada y en territorios históricamente desconectados. Al consolidar una economía digital inclusiva, Colombia puede reducir las brechas existentes, promover la equidad y convertirse en un referente en la región como una economía moderna y sostenible.

## Alfabetización y habilidades digitales

La habilitación de usuarios en Colombia está orientada a fortalecer las capacidades digitales de la población, promoviendo su integración en la economía digital y mejorando su competitividad en el mercado laboral actual. A través de diversas líneas de acción, el país busca reducir la brecha digital y preparar a sus ciudadanos para enfrentar los retos de un mundo cada vez más digitalizado.

Dentro de la alfabetización y habilidades encontramos las siguientes líneas de acción<sup>77</sup>:

- Diseñar programas presenciales enfocados en la habilitación digital básica, dirigidos a las necesidades específicas de la población objetivo.
- Desarrollar ofertas formativas diferenciadas por nivel (medio y avanzado) en áreas como inteligencia artificial, programación y trabajo seguro en la nube, fomentando la competitividad en el mercado laboral.
- Crear contenidos digitales específicos para el sector rural, ofreciendo herramientas que respondan a las necesidades básicas de los habitantes y promuevan el fortalecimiento productivo del agro en Colombia.
- Implementar estrategias offline para la habilitación digital en territorios sin conectividad, asegurando que las personas en áreas remotas también tengan acceso a estas herramientas.
- Introducir nuevas competencias digitales y actualizar aquellas que han quedado obsoletas, abarcando temas como lenguajes de programación, analítica de datos, inteligencia artificial, Internet de las cosas, ciencia de datos y ciberseguridad.
- Vincular docentes especializados que guíen y resuelvan las dudas de los estudiantes durante los programas formativos, asegurando la calidad y efectividad del aprendizaje.

---

<sup>77</sup> Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC). (2022). Agenda Colombia Digital 2022-2026. República de Colombia, p.28

Estas acciones buscan empoderar a los usuarios con habilidades digitales que les permitan integrarse en procesos productivos, mejorar su acceso a oportunidades laborales y participar activamente en la economía digital. Con una visión inclusiva, especialmente para las áreas rurales y poblaciones vulnerables, Colombia se encamina hacia un futuro más equitativo y conectado, donde el desarrollo de habilidades digitales se convierte en un motor clave para la transformación social y económica del país.

## Garantizando la seguridad

La protección de datos y la confianza digital son pilares fundamentales en la estrategia digital de Colombia. Estas acciones buscan fortalecer la seguridad en el uso de tecnologías digitales, proteger los derechos de los ciudadanos y garantizar un entorno confiable para el desarrollo de servicios digitales.

A continuación, se presentan las acciones clave en protección de datos, fundamentales para garantizar la seguridad y privacidad de la información en el entorno digital<sup>78</sup>:

1. Monitoreo del Desempeño Institucional: El Departamento Administrativo de la Función Pública, a través del Modelo Integrado de Planeación y Gestión, supervisa el cumplimiento de las políticas de seguridad digital y gobierno digital en las entidades públicas. Este seguimiento es esencial para garantizar que las instituciones adopten prácticas seguras en la gestión de datos.
2. Atención a Incidentes Digitales: La Superintendencia de Industria y Comercio (SIC), mediante su Delegatura para la Protección de Datos Personales, desempeñan un papel crucial en la atención de casos relacionados con incidentes digitales que comprometan datos personales. Su labor fortalece la confianza de los ciudadanos en los servicios digitales.

Estas medidas contribuyen a consolidar un ecosistema digital seguro, donde los datos personales son manejados con responsabilidad y los incidentes digitales son atendidos de manera eficiente. La supervisión institucional y el enfoque en la protección de datos personales no solo aumentan la confianza de los ciudadanos en las tecnologías digitales, sino que también promueven el uso seguro y responsable de estas herramientas en todos los sectores de la sociedad.

---

<sup>78</sup> Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC). (2022). Agenda Colombia Digital 2022-2026. República de Colombia, p.18

## Adaptándose a las tecnologías emergentes

La rápida expansión de las tecnologías emergentes y la creciente dependencia de dispositivos basados en inteligencia artificial (IA) e Internet de las cosas (IoT) han generado la necesidad de desarrollar marcos regulatorios sólidos y adaptables. Este enfoque busca garantizar un entorno digital seguro, interoperable y confiable para todos los usuarios.

- La ampliación del panorama de nombres de dominio, impulsada por la expansión de tecnologías emergentes, demanda una regulación eficiente para prevenir abusos como la infracción de marcas registradas y el cibercrimen asociado al uso indebido de dominios.
- La creciente adopción de dispositivos de IA e IoT exige el establecimiento de nuevos estándares que protejan la privacidad y la seguridad de los usuarios, abordando amenazas cibernéticas emergentes.
- El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC) promueve la cooperación entre gobiernos, empresas privadas y la sociedad civil para aprovechar al máximo el potencial del Internet, mientras se salvaguardan los derechos y la seguridad de los usuarios.

Para apoyar la regulación y la creación de políticas públicas en este ámbito, el MinTIC ha propuesto la creación de un Observatorio de Seguridad Digital<sup>79</sup>, con acciones clave como:

1. Establecer un equipo interdisciplinario encargado de monitorear tendencias y amenazas digitales.
2. Generar insumos para el diseño de regulaciones y políticas públicas que enfrenten los desafíos del entorno digital.
3. Fomentar un análisis continuo para anticiparse a los riesgos de ciberseguridad y promover un entorno en línea seguro y eficiente.

El desarrollo de marcos regulatorios adaptables y el fortalecimiento de la interoperabilidad entre tecnologías y plataformas son esenciales para garantizar la seguridad y el bienestar de los usuarios en un entorno digital en constante evolución. Estos esfuerzos permitirán a Colombia no solo adaptarse, sino también liderar en la gobernanza de Internet y las tecnologías emergentes.

---

<sup>79</sup> Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC). (2022). Agenda Colombia Digital 2022-2026. República de Colombia, p.42

## Innovación y emprendimiento

Colombia está enfocada en fortalecer su industria digital tanto a nivel nacional como internacional, integrando innovación y tecnología en los sectores clave de su economía y tejido productivo.

A continuación, se detallan las acciones clave en el fomento de la industria digital, esenciales para impulsar el desarrollo y la innovación en el sector tecnológico<sup>80</sup>:

- **Compras Públicas Innovadoras:** Se busca que la industria nacional sea protagonista en la transformación digital del Estado, impulsando su rol en el desarrollo del tejido productivo del país.
- **Articulación del Ecosistema de Innovación:** Se promueve la conexión entre actores del ecosistema digital para facilitar la generación de sinergias entre empresas, academia y sectores productivos.
- **Adopción de Tecnologías 4RI:** Se impulsa la integración de tecnologías de la Cuarta Revolución Industrial en sectores estratégicos como agro, salud, educación y turismo, fomentando la justicia social y el empoderamiento de las mujeres.
- **Toma de Decisiones Basada en Datos:** La generación de información de la industria digital permite decisiones informadas, facilitando la creación de modelos comerciales adaptados a las condiciones del mercado.
- **Dinamización de la Innovación Pública:** La creación de una plataforma virtual, como CIEN (Comunidad de Innovación Pública), fomenta la interacción entre actores a nivel nacional y territorial. Este espacio digital sirve para actividades de co-creación, intercambio de ideas y promoción de la innovación pública digital.

En línea con estos objetivos, se han establecido metas cuantificables como el aumento de puntos porcentuales en el Índice de Gobierno Digital a nivel nacional y territorial, así como la apertura y actualización de datos abiertos por al menos 800 entidades. Estas metas refuerzan el compromiso del país hacia una transformación digital inclusiva y competitiva<sup>81</sup>.

Este enfoque busca posicionar a Colombia como un referente regional en emprendimiento e innovación digital, integrando tecnología avanzada y un ecosistema colaborativo que dinamice su economía y modernice su estructura gubernamental.

---

<sup>80</sup> Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC). (2022). Agenda Colombia Digital 2022-2026. República de Colombia, p.34

<sup>81</sup> Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC). (2022). Agenda Colombia Digital 2022-2026. República de Colombia, p.40



## Transformando territorios con tecnología

Colombia está promoviendo un modelo de ciudades y territorios inteligentes que utiliza la tecnología como herramienta para abordar desafíos urbanos y rurales, mejorando la calidad de vida de los ciudadanos y optimizando los recursos.

El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC) brinda apoyo técnico a las entidades territoriales para formular y estructurar proyectos de ciudades y territorios inteligentes. Este acompañamiento incluye la definición de lineamientos técnicos que respaldan la implementación de Acuerdos Marco de Precio (AMP), facilitando el acceso a tecnologías y servicios necesarios para desarrollar iniciativas inteligentes<sup>82</sup>.

A través de la Plataforma Integral Convergente de Ciudades y Territorios Inteligentes, el MinTIC impulsa la integración de datos masivos mediante componentes tecnológicos como APIs, tableros de control y modelos estadísticos. Estos elementos permiten crear soluciones específicas para diversas problemáticas públicas, entre ellas:

1. Seguridad alimentaria: Monitoreo y gestión de recursos para garantizar el acceso a alimentos.
2. Gestión ambiental y del agua: Supervisión eficiente de los recursos naturales.
3. Seguridad ciudadana: Implementación de herramientas para la prevención y control del crimen.
4. Movilidad inteligente: Optimización del tránsito y transporte público.
5. Gobierno inteligente: Mejora en los servicios gubernamentales y su accesibilidad.

Las iniciativas de ciudades inteligentes se desarrollan en coordinación con las comunidades locales, asegurando que las soluciones tecnológicas estén alineadas con las necesidades reales de los ciudadanos. Este enfoque participativo fortalece la relación entre el gobierno y la sociedad, creando territorios más inclusivos y sostenibles.

Utilizando este enfoque, Colombia busca posicionarse como un referente en la creación de ciudades y territorios inteligentes, integrando innovación, sostenibilidad y colaboración para construir un futuro más eficiente y equitativo.

---

<sup>82</sup> Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC). (2022). Agenda Colombia Digital 2022-2026. República de Colombia, p.38

### **3.5 Análisis de las recomendaciones de los organismos internacionales competentes**

La transformación digital global está impulsada por diversas iniciativas estratégicas que buscan mejorar la conectividad, reducir las brechas digitales y promover el desarrollo sostenible en las economías de diferentes regiones. La "Agenda Digital para América Latina y el Caribe (eLAC 2024)", elaborada por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), establece un marco para la digitalización inclusiva y universal en América Latina, fomentando el acceso a tecnologías digitales y habilidades esenciales para todos, especialmente en áreas rurales y vulnerables, así como la importancia de la infraestructura digital, especialmente en cuanto a la conectividad de banda ancha asequible y de calidad, y la necesidad de invertir en redes 5G, fibra óptica, y la instalación de puntos de intercambio de tráfico de Internet.

En el ámbito de la región Asia-Pacífico, la APEC (Cooperación Económica Asia-Pacífico) presentó la "APEC Internet and Digital Economy Roadmap" en 2017, diseñada para promover la cooperación y el desarrollo de la economía digital en sus economías miembros. Este plan aboga por un enfoque integral para el desarrollo de infraestructuras digitales, la promoción de la interoperabilidad tecnológica y el acceso universal a Internet. Uno de sus objetivos principales es reducir la brecha digital en la región y promover el comercio digital a través de la cooperación en estándares internacionales y la adopción de nuevas tecnologías.

Por otro lado, la Comisión Europea ha elaborado la "Agenda Digital para Europa", bajo el título "Shaping Europe's Digital Future", que establece las bases para la digitalización del continente. Esta agenda se enfoca en promover el desarrollo de soluciones tecnológicas que mejoren la calidad de vida de los ciudadanos, fomenten una economía digital competitiva y sostenible, y aseguren una transición hacia una sociedad digital inclusiva y neutra en carbono.

A nivel global, la International Telecommunication Union (ITU), en su "Connect 2030 Agenda", publicada en 2024, establece un marco para la conectividad universal y la transformación digital sostenible. Su objetivo es garantizar que todos los individuos y comunidades, sin importar su ubicación geográfica o situación socioeconómica, tengan acceso a servicios digitales esenciales, como el acceso a Internet. La ITU promueve la cooperación internacional entre gobiernos, el sector privado y la sociedad civil para reducir las disparidades digitales y asegurar que la digitalización contribuya al crecimiento económico sostenible.

Estas agendas reflejan el compromiso de los organismos internacionales para asegurar que la digitalización no sólo impulse el crecimiento económico, sino que también beneficie a todos los sectores de la sociedad, mejorando la calidad de vida y la competitividad global.

### **3.5.1 Plan de Acción de Quito: Conectividad y gobernanza digital**

La “Agenda de Conectividad para las Américas - Plan de Acción de Quito”, establecido dentro de la “Agenda de Conectividad para las Américas”, publicado en el año 2003 por la Comisión Interamericana de Telecomunicaciones establece un marco para la formulación de estrategias nacionales de conectividad, que abordan tres componentes esenciales: infraestructura, utilización y contenido. A través de la cooperación entre los gobiernos, la sociedad civil y el sector privado, este plan busca garantizar un acceso equitativo y asequible a las tecnologías, creando así las condiciones necesarias para una inclusión digital plena y el aprovechamiento del potencial transformador de la conectividad en las Américas.

El desarrollo de una infraestructura tecnológica sólida es un pilar fundamental para la conectividad y la digitalización en los países de la región. La implementación efectiva de una Agenda de Conectividad depende en gran medida de la planificación y ejecución de un plan de acción sólido en infraestructura. Para lograrlo, es clave la coordinación entre el sector público, privado y la sociedad civil, asegurando que las inversiones en telecomunicaciones y tecnologías de la información se realicen con una visión estratégica a largo plazo.

Uno de los enfoques esenciales para fortalecer la infraestructura tecnológica es la creación de un grupo de trabajo de alto nivel, conformado por diversos actores del ecosistema digital, que facilite la formulación de planes en áreas clave como telecomunicaciones, informática y formación de talento humano<sup>83</sup>. Este grupo debe identificar estrategias a corto, mediano y largo plazo para expandir la conectividad en todos los territorios, priorizando aquellas regiones con mayor déficit digital.

Asimismo, la planificación de infraestructura debe incluir políticas y programas de acceso universal que garanticen la disponibilidad de Internet y aplicaciones esenciales en comunidades vulnerables. Para ello, se deben identificar puntos estratégicos de acceso, como escuelas, bibliotecas, oficinas estatales y telecentros, que faciliten la inclusión digital de toda la población. La neutralidad tecnológica es otro aspecto clave, permitiendo la coexistencia de

---

<sup>83</sup> Comisión Interamericana de Telecomunicaciones. (2003). Agenda de Conectividad para las Américas: Plan de Acción de Quito. Organización de Estados Americanos, p. 9

diferentes soluciones como líneas terrestres, redes inalámbricas, radiocomunicaciones y plataformas satelitales para mejorar la accesibilidad.

A nivel regulatorio, es imprescindible modernizar los marcos normativos y reglamentarios para fomentar un entorno propicio para la inversión y la innovación en infraestructura. La certidumbre jurídica y la transparencia en las normativas impulsan la confianza de las empresas, incentivando la expansión de redes de telecomunicaciones y la adopción de nuevas tecnologías. Además, la creación de incentivos económicos y programas de financiamiento para la adquisición de dispositivos y la capacitación en habilidades digitales contribuirá a cerrar la brecha digital.

El fortalecimiento de la infraestructura tecnológica no solo impacta en la conectividad, sino que también facilita el desarrollo de ecosistemas digitales seguros y sostenibles. La expansión de redes de banda ancha, la creación de puntos de acceso comunitarios y la optimización del uso de redes existentes son acciones esenciales para garantizar que la transformación digital llegue a todos los sectores de la sociedad. De esta manera, la infraestructura tecnológica se convierte en un eje central para impulsar el crecimiento económico, la innovación y la equidad digital en la región.

## Acceso a Internet y TIC

El acceso a Internet y el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) representan un eje central para la inclusión digital y el desarrollo social. En un mundo donde la digitalización avanza a pasos agigantados, garantizar que toda la población pueda conectarse a la red y aprovechar las herramientas digitales es una prioridad para reducir la brecha digital y fomentar la equidad en el acceso al conocimiento y las oportunidades económicas.

Para evaluar el estado actual de la conectividad en un país, es fundamental realizar un inventario detallado de la disponibilidad de infraestructura tecnológica en instituciones clave como centros educativos, bibliotecas, centros de salud y telecentros comunitarios<sup>84</sup>. Esta evaluación debe considerar aspectos como la cantidad de computadoras disponibles para la sociedad civil, la proporción de dispositivos conectados a Internet y la distribución geográfica del acceso digital. Con esta información, los gobiernos y las entidades responsables pueden diseñar políticas más efectivas para expandir la conectividad a las áreas con mayor déficit digital.

---

<sup>84</sup> Comisión Interamericana de Telecomunicaciones. (2003). Agenda de Conectividad para las Américas: Plan de Acción de Quito. Organización de Estados Americanos, p. 16

En este contexto, según el informe Plan de Acción de Quito (p.34) destaca que “el acceso a Internet no son un artículo de lujo, sino instrumentos y medios para lograr el acceso masivo a la educación de alta calidad.”.

La digitalización educativa es un factor clave para la formación de ciudadanos con las habilidades necesarias para desenvolverse en la sociedad del conocimiento. Además, las TIC permiten fortalecer sectores como la salud, el comercio y la gestión pública, optimizando procesos y mejorando la calidad de vida de las personas.

Para que este acceso sea efectivo, es necesario implementar estrategias coordinadas entre gobiernos, sector privado y sociedad civil, asegurando que todas las personas, independientemente de su ubicación geográfica o condición socioeconómica, puedan beneficiarse de la conectividad. Esto implica ampliar la infraestructura digital, reducir las barreras económicas para la adquisición de dispositivos y servicios de Internet, y fomentar programas de capacitación digital que permitan un uso seguro y productivo de las tecnologías.

En definitiva, garantizar el acceso a Internet y el uso de las TIC es una condición indispensable para construir sociedades más justas, innovadoras y competitivas. Al enfocarse en la expansión de la conectividad y en el desarrollo de capacidades digitales, los países pueden avanzar hacia un modelo de crecimiento inclusivo, donde cada individuo tenga la posibilidad de aprovechar las oportunidades que brinda la era digital.

## Expansión y accesibilidad

El desarrollo de infraestructura para servicios de banda ancha es un pilar fundamental dentro de cualquier Plan de Acción de conectividad. La instalación de redes avanzadas y la expansión de puntos de acceso son esenciales para garantizar una conectividad estable y de alta velocidad que permita a la sociedad aprovechar al máximo los beneficios de la digitalización. Para lograr esto, es clave formular estrategias viables que involucren a los sectores público, privado y la sociedad civil, asegurando que el acceso a Internet sea equitativo y llegue a todas las regiones, incluidas las más remotas.

Uno de los pasos más importantes en este proceso es la creación de “redes regionales”, las cuales integren telecentros y puntos de acceso de alto rendimiento, facilitando una cobertura eficiente y optimizando el uso de la infraestructura existente. La planificación estratégica de estas redes debe basarse en un diagnóstico detallado de la infraestructura de telecomunicaciones de cada país, evaluando aspectos como la teledensidad, la cobertura de la telefonía móvil y fija,

la distribución geográfica de las redes de acceso y la disponibilidad de proveedores de Internet. Este análisis permitirá determinar las áreas con mayores necesidades de conectividad y diseñar soluciones a medida para mejorar la cobertura y calidad del servicio.

Además, el fortalecimiento de la banda ancha debe estar acompañado por iniciativas que faciliten la asequibilidad del servicio para la población. Para ello, es fundamental aprovechar fondos de acceso universal y otros programas que promuevan el desarrollo de redes de telecomunicaciones asequibles y ampliamente disponibles. También se deben considerar estrategias complementarias, como la reducción de costos de acceso mediante la reutilización de microcomputadoras y la promoción de equipos terminales de bajo costo, facilitando así la inclusión digital de sectores vulnerables.

La evolución de la infraestructura de telecomunicaciones debe ser un proceso dinámico, ajustándose constantemente a las nuevas demandas y tecnologías emergentes. La adopción de modelos sostenibles de financiamiento y la cooperación entre actores clave serán determinantes para asegurar que el acceso a la banda ancha se consolide como un derecho universal, permitiendo el desarrollo económico, educativo y social en todos los países de la región.

## Inclusión tecnológica equitativa

Cerrar la brecha digital es una prioridad para garantizar que todas las personas, independientemente de su ubicación o condición socioeconómica, puedan acceder a los beneficios de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC). Para lograr esto, es fundamental elaborar un inventario detallado de las iniciativas nacionales que buscan expandir la conectividad y fomentar la inclusión digital. El inventario de iniciativas nacionales y evaluación de la situación del país permitirá coordinar esfuerzos y optimizar recursos, evitando duplicidades y maximizando el impacto de cada acción<sup>85</sup>.

La recopilación de información debe incluir los objetivos de cada iniciativa, las entidades responsables de su formulación y ejecución, así como las estrategias implementadas para alcanzar sus metas. Además, es crucial identificar las fuentes de financiamiento, asegurando la sostenibilidad de los proyectos y su capacidad de expansión a lo largo del tiempo. De esta manera, se podrán establecer sinergias entre actores públicos y privados, fomentando alianzas estratégicas que potencien el acceso a la conectividad en comunidades desfavorecidas.

---

<sup>85</sup> Comisión Interamericana de Telecomunicaciones. (2003). Agenda de Conectividad para las Américas: Plan de Acción de Quito. Organización de Estados Americanos, p. 16

La reducción de la brecha digital no solo implica mejorar la infraestructura de acceso a Internet, sino también garantizar que las personas cuenten con las habilidades necesarias para aprovechar plenamente estas herramientas. Por ello, cualquier plan de acción debe contemplar programas de habilitación digital, capacitación en el uso de tecnologías y la promoción de dispositivos asequibles que permitan una adopción inclusiva de las TIC.

A medida que las sociedades avanzan hacia la digitalización, se vuelve esencial fortalecer la recopilación y análisis de datos sobre la brecha digital, permitiendo ajustar y mejorar continuamente las políticas implementadas. Con un enfoque coordinado y una visión estratégica a largo plazo, es posible construir una sociedad más conectada, equitativa y preparada para enfrentar los desafíos y oportunidades de la era digital.

### Conectividad culturalmente relevante

En el marco del desarrollo de políticas de inclusión digital, es crucial reconocer las necesidades específicas de los pueblos indígenas, quienes, a pesar de su riqueza cultural, a menudo enfrentan condiciones de marginación económica, social y geográfica. Para cerrar esta brecha y garantizar que las comunidades indígenas puedan beneficiarse de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), es fundamental que los Planes de Acción nacionales incorporen estrategias dirigidas a su inclusión efectiva.

Uno de los primeros pasos es facilitar la interacción entre los pueblos indígenas y con ellos, asegurando que sus visiones culturales y experiencias sean comprendidas e integradas en el diseño de programas de conectividad<sup>86</sup>. La expansión de la infraestructura digital debe considerar sus realidades específicas, estableciendo telecentros comunitarios y promoviendo el acceso a herramientas tecnológicas que respeten su identidad cultural y lingüística.

Además, la capacitación en TIC para los pueblos indígenas debe ir más allá del acceso a Internet, incluyendo programas de formación en habilidades digitales, generación de contenido y el uso de plataformas tecnológicas para la preservación y difusión de su herencia cultural. Instituir programas especiales que proporcionen equipo y formación para la producción de contenido digital en sus propios idiomas contribuirá a fortalecer su identidad y fomentar su participación en el entorno digital.

Otro paso clave es la creación de bases de datos y sistemas de información que permitan documentar y compartir conocimientos, facilitando el acceso a recursos educativos, de salud y de

---

<sup>86</sup> Comisión Interamericana de Telecomunicaciones. (2003). Agenda de Conectividad para las Américas: Plan de Acción de Quito. Organización de Estados Americanos, p. 38

desarrollo económico adaptados a sus necesidades. La implementación de estas estrategias no solo garantizará una mayor equidad en el acceso a la tecnología, sino que también permitirá que los pueblos indígenas sean protagonistas en la era digital, promoviendo su participación activa en la economía del conocimiento y en la toma de decisiones sobre su desarrollo.

La inclusión digital de los pueblos indígenas no debe verse como un desafío aislado, sino como una oportunidad para enriquecer la diversidad en el ecosistema digital global, asegurando que sus conocimientos y tradiciones encuentren un espacio en la transformación digital de las sociedades.

## Habilitación de usuarios

En la era digital, la capacitación en tecnologías de la información y la comunicación (TIC) es un pilar fundamental para garantizar la participación equitativa de todos los ciudadanos en la sociedad del conocimiento. El Plan de Acción de 2001<sup>87</sup> resalta la importancia de respaldar y promover la formación de maestros y el aprendizaje permanente, asegurando que sectores tradicionalmente marginados como niñas y mujeres, comunidades rurales, personas con discapacidad, pueblos indígenas y otras minorías puedan acceder a las oportunidades que brindan las TIC.

Para maximizar el potencial de la ciudadanía en un entorno digital en constante evolución, es imprescindible proporcionar educación sobre el uso de herramientas tecnológicas e Internet. Esto no solo implica enseñar habilidades técnicas, sino también fomentar una cultura digital en la que los individuos reconozcan el valor del acceso a la información y la conectividad como medios para el desarrollo personal y profesional.

La medición de la capacidad de un país para proporcionar esta capacitación debe incluir diversos indicadores<sup>88</sup>, como:

- El porcentaje de docentes capacitados en el uso de las TIC.
- La cantidad de instituciones educativas que integran estas tecnologías en sus planes de estudio.
- La disponibilidad de programas de educación virtual.

Asimismo, es fundamental evaluar la infraestructura disponible en instituciones de educación formal y no formal, asegurando que tanto estudiantes como la población

---

<sup>87</sup> Sección 13 del Plan de Acción de 2001 citado en Comisión Interamericana de Telecomunicaciones, 2003, p.22

<sup>88</sup> Comisión Interamericana de Telecomunicaciones. (2003). Agenda de Conectividad para las Américas: Plan de Acción de Quito. Organización de Estados Americanos, p. 18



económicamente activa puedan acceder a formación en TIC sin barreras geográficas o económicas.

Otro aspecto clave es el desarrollo de plataformas digitales y portales educativos que ofrezcan herramientas interactivas para la producción de contenido y la administración de clases virtuales. Además, la promoción de la investigación y el desarrollo de aplicaciones tecnológicas para la educación permitirá que los procesos de enseñanza-aprendizaje evolucionen de manera innovadora y efectiva.

La habilitación de usuarios a través de la capacitación en TIC no solo facilita la inclusión digital, sino que también fortalece la competitividad de los países en la economía global, empoderando a sus ciudadanos con las habilidades necesarias para aprovechar al máximo las oportunidades de la era digital.

## Gobernanza digital en la Era de la conectividad

Según el Banco Interamericano de Desarrollo<sup>89</sup>, la gobernanza digital se presenta como un modelo innovador que trasciende el concepto tradicional de gobierno electrónico, ya que no solo implica la provisión de servicios y acceso a la información pública a través de medios digitales, sino que fomenta la participación ciudadana directa en la toma de decisiones gubernamentales.

En este sentido, la gobernanza electrónica permite que los ciudadanos no sólo interactúen con el gobierno de manera más ágil y eficiente, sino que también se conviertan en actores clave en la formulación de políticas públicas y en la construcción de sociedades más inclusivas y democráticas.

Tal como lo señala La Comisión Interamericana de Telecomunicaciones en La Agenda de Conectividad para las Américas (p.26):

“La introducción de la gobernabilidad electrónica es fundamental para que las tecnologías de la información tengan sentido para los ciudadanos comunes de los países del Hemisferio, en los que gran parte de la población es pobre y la desigualdad digital es un problema significativo.”

---

<sup>89</sup> citado en Comisión Interamericana de Telecomunicaciones, 2003, p.26

A medida que esta práctica se expande, los gobiernos deben garantizar que los ciudadanos tengan acceso equitativo a plataformas digitales que faciliten la comunicación con las instituciones, evitando la exclusión de sectores vulnerables y reduciendo la brecha digital.

Uno de los mayores desafíos en este ámbito es la necesidad de estructurar mecanismos efectivos de participación en todos los niveles de gobierno. Es fundamental que los ciudadanos tengan acceso a documentos clave relacionados con decisiones gubernamentales en proceso, puedan comunicarse con sus representantes y reciban información clara y accesible sobre nuevas regulaciones y políticas. Además, el fortalecimiento de la transparencia y la rendición de cuentas es un aspecto esencial de la gobernanza digital, lo que exige el desarrollo de plataformas seguras y confiables que protejan la privacidad de los datos y refuercen la confianza en las instituciones.

A medida que la gobernanza digital evoluciona, los gobiernos deben adoptar estrategias que permitan evaluar su impacto y mejorar continuamente la accesibilidad de sus servicios electrónicos. La implementación de tecnologías emergentes en la gestión pública, la interoperabilidad de sistemas y la integración de herramientas de inteligencia artificial y analítica de datos pueden contribuir a la creación de un ecosistema digital más eficiente y centrado en las necesidades de la ciudadanía.

La gobernanza digital es un pilar clave para la modernización de los Estados y la consolidación de sociedades más democráticas y participativas. Su éxito dependerá de la capacidad de los gobiernos para garantizar el acceso inclusivo a las TIC, fortalecer la cultura digital y fomentar espacios de diálogo y colaboración entre los ciudadanos y las instituciones públicas.

## Seguridad y confianza digital

El crecimiento del comercio electrónico en las Américas depende en gran medida de la confianza digital, la cual se fundamenta en la protección de datos personales y la seguridad de las transacciones electrónicas. Para fomentar un entorno digital seguro y confiable, es necesario implementar un marco normativo sólido que aborde aspectos clave como la privacidad, la criptografía, la certificación de firmas electrónicas y la protección del consumidor en el entorno digital<sup>90</sup>.

Uno de los principales desafíos en la protección de datos personales es la necesidad de establecer reglas claras que regulen la recopilación, almacenamiento y uso de la información de

---

<sup>90</sup> Comisión Interamericana de Telecomunicaciones. (2003). Agenda de Conectividad para las Américas: Plan de Acción de Quito. Organización de Estados Americanos, p. 40

los ciudadanos. La privacidad de los usuarios es un pilar esencial en el comercio digital, ya que la falta de normativas adecuadas puede generar barreras en la transmisión transfronteriza de datos y afectar la competitividad del mercado. Para ello, los gobiernos deben adoptar estándares internacionales que garanticen la privacidad y el uso responsable de la información personal.

Además de la protección de datos, la seguridad en las transacciones electrónicas es otro aspecto clave para fortalecer la confianza digital. Es fundamental que los gobiernos promuevan la implementación de sistemas de criptografía robustos y establezcan mecanismos de certificación de firmas electrónicas, los cuales permiten validar jurídicamente los mensajes de datos y asegurar la autenticidad de las transacciones en línea. Estos elementos no solo fomentan la seguridad en el comercio electrónico, sino que también facilitan la digitalización de los servicios gubernamentales y empresariales.

Otro punto relevante es la extensión de los derechos del consumidor al ámbito digital. Al igual que en el comercio tradicional, los usuarios del comercio electrónico deben contar con mecanismos adecuados de solución de controversias y compensación en caso de irregularidades. La regulación debe garantizar que los consumidores puedan reclamar y resolver disputas de manera eficiente y transparente, lo que aumentará su confianza en las compras en línea.

Finalmente, la creación de marcos normativos específicos para la protección de la privacidad y la seguridad digital es crucial para consolidar un ecosistema digital confiable. Muchos gobiernos han avanzado en la implementación de leyes que reconocen la validez jurídica de las firmas electrónicas y los documentos digitales, lo que representa un paso fundamental hacia la transformación digital de la economía y la administración pública. Sin embargo, es necesario seguir fortaleciendo estas normativas para garantizar que los ciudadanos y las empresas puedan operar en un entorno digital seguro, con plena confianza en la protección de sus datos y transacciones.

La protección de datos personales y la confianza digital no solo son requisitos esenciales para el desarrollo del comercio electrónico, sino que también representan un pilar clave en la consolidación de economías digitales sólidas, competitivas y seguras en la región.

## Acceso universal y asequibilidad de los servicios digitales

La implementación de una agenda de conectividad debe estar guiada por los principios de equidad y universalidad, asegurando que todos los ciudadanos tengan acceso a servicios digitales a costos asequibles. Sin embargo, la asequibilidad no solo se relaciona con la accesibilidad

económica, sino también con la capacidad de los usuarios para aprovechar la infraestructura digital de manera efectiva y en su propio contexto sociocultural.

Para garantizar un acceso equitativo, es esencial fomentar un entorno cultural que incentive el uso de tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC). Esto implica no solo proporcionar conectividad, sino también desarrollar contenido relevante a nivel nacional y regional, promoviendo identidades culturales e incluyendo todos los idiomas de un país, especialmente aquellos de comunidades indígenas. La diversidad lingüística en los entornos digitales amplía la inclusión y permite una adopción más efectiva de las TIC.

Un marco reglamentario nacional moderno desempeña una función esencial para respaldar y sustentar el desarrollo de una agenda de conectividad, siendo clave para asegurar que la conectividad sea accesible para todos sin comprometer la inversión del sector privado.

Dicho marco debe basarse en principios fundamentales como los siguientes<sup>91</sup>:

- Acceso equitativo, universal y asequible a la información
- Diversidad de agentes, pluralidad de ofertas y competencia eficaz.
- Transparencia y claridad
- Neutralidad tecnológica, sin perjuicio del interés público de cada país
- Una industria de TIC (tecnologías de la información y las comunicaciones) competitiva
- Participación eficaz de la sociedad civil en la preparación del marco reglamentario
- Fortalecimiento de la seguridad de las redes de comunicación e información.
- Capacitación en el uso de los servicios que proporcionan las TIC 6
- Respeto a la propiedad intelectual, de conformidad con las normativas nacionales y los tratados internacionales.
- Coordinación de la legislación que rige los sectores de la información y las comunicaciones

Un aspecto crucial para lograr la asequibilidad de los servicios digitales es la capacitación en el uso de TIC. No basta con ofrecer conectividad si los ciudadanos no cuentan con las habilidades necesarias para aprovecharla. Por ello, es importante promover programas de habilitación digital que permitan a la población comprender y utilizar las TIC en su vida cotidiana, en sus actividades económicas y en su interacción con el gobierno y los servicios públicos.

---

<sup>91</sup> Comisión Interamericana de Telecomunicaciones. (2003). Agenda de Conectividad para las Américas: Plan de Acción de Quito. Organización de Estados Americanos, p. 6

Asimismo, la protección de la información y la seguridad de las redes digitales deben fortalecerse para generar confianza en el uso de estos servicios. Los ciudadanos deben sentirse seguros al interactuar en el entorno digital, lo que requiere el desarrollo de políticas de ciberseguridad robustas, respetando al mismo tiempo la privacidad y los derechos de propiedad intelectual.

En definitiva, la coordinación legislativa en los sectores de información y comunicación permitirá que las regulaciones sean coherentes y faciliten la implementación de políticas públicas que fomenten la asequibilidad de los servicios digitales. Al integrar estos principios, se podrá garantizar una conectividad accesible y efectiva, fortaleciendo la participación digital de toda la población y reduciendo las brechas existentes en el acceso a la tecnología.

## Telecomunicaciones de emergencia

Las telecomunicaciones desempeñan un papel crucial en la conectividad y, en especial, en la gestión de emergencias. La capacidad de respuesta de un país ante crisis naturales, desastres y emergencias sanitarias depende en gran medida del nivel de desarrollo y cobertura de su infraestructura de telecomunicaciones. Por ello, es fundamental evaluar diversos parámetros que permitan medir la efectividad de estas redes en momentos de crisis.

Según la Comisión Interamericana de Telecomunicaciones, en su documento Plan de Acción de Quito, página 16, uno de los aspectos más importantes en esta evaluación es la teledensidad del país, es decir, la proporción de líneas de telecomunicaciones en relación con la población, así como la penetración de la telefonía celular. Una cobertura amplia y robusta permite que la población pueda acceder a información en tiempo real y recibir alertas en caso de emergencias. La red telefónica, tanto alámbrica como inalámbrica, debe ser evaluada en términos de su distribución geográfica para identificar áreas de baja cobertura y desarrollar estrategias de expansión que garanticen la conectividad en zonas críticas.

En el mismo documento se menciona que otro factor determinante es la infraestructura de acceso a Internet, especialmente las redes de banda ancha, que permiten la transmisión rápida de datos e información. Contar con una red de banda ancha eficiente y ampliamente distribuida facilita la coordinación de los servicios de emergencia, el monitoreo de eventos en tiempo real y la implementación de soluciones tecnológicas para la gestión de crisis.

Para fortalecer las telecomunicaciones de emergencia, los países deben identificar y aprovechar programas o fondos de acceso universal que respalden el desarrollo de redes de comunicaciones resilientes y accesibles.

La planificación estratégica debe considerar la integración de tecnologías innovadoras como redes satelitales y sistemas de comunicación de emergencia que garanticen la operatividad en condiciones adversas. La implementación de protocolos de respuesta rápida y la capacitación de la población en el uso de estas herramientas pueden marcar la diferencia en la mitigación de desastres y la protección de la vida humana. En este sentido, fortalecer la infraestructura y la resiliencia de las telecomunicaciones es una prioridad para garantizar la seguridad y el bienestar de la sociedad en cualquier situación de emergencia.

## Un pilar para la transformación digital

La participación de la ciudadanía es un componente fundamental para el éxito de la Agenda de Conectividad en cualquier país. Involucrar a la sociedad civil, al sector público y al privado, junto con el apoyo de organismos internacionales, permite una formulación de políticas más efectiva y alineada con las necesidades reales de la población.

Para garantizar una participación activa, tal como se menciona en la página 29 del documento Agenda de Conectividad para las Américas: Plan de Acción de Quito, es imprescindible establecer un foro de debate y acuerdos en el que los diferentes actores puedan contribuir a la definición de políticas, estrategias y planes de acción. La coordinación de estas actividades debe recaer en una entidad gubernamental de alto nivel que asegure su ejecución a corto, mediano y largo plazo, optimizando recursos y promoviendo la sostenibilidad de los proyectos.

En el mismo documento se expone que un proceso de planificación estructurado debe incluir la integración de iniciativas en curso, la adopción de mejores prácticas nacionales e internacionales y la creación de alianzas estratégicas que permitan alcanzar resultados concretos. Este enfoque colaborativo facilita la consolidación de estrategias dinámicas que evolucionen con el tiempo y respondan a los cambios en el entorno digital.

Además, la definición de una entidad coordinadora con respaldo institucional es clave para optimizar el uso de los recursos tecnológicos, financieros y humanos. Esta entidad debe contar con el apoyo del más alto nivel gubernamental, idealmente del jefe de Estado, para garantizar la continuidad de las políticas y la asignación de recursos adecuados.

El éxito de la Agenda de Conectividad requiere ajustes en el marco legislativo y reglamentario, asegurando credibilidad y estabilidad jurídica. La coordinación con autoridades nacionales y locales permitirá establecer regulaciones que fomenten la participación ciudadana y aseguren un acceso equitativo a los beneficios de la conectividad. Solo a través de una planificación estratégica y una participación efectiva de todos los sectores se podrá avanzar hacia una sociedad digital más inclusiva y democrática.

## Normalización y evaluación de la conformidad

El comercio electrónico se ha convertido en un motor clave para el desarrollo económico global, y los gobiernos desempeñan un papel fundamental en su promoción y regulación. Para garantizar un entorno digital seguro, transparente y eficiente, es necesario implementar estándares que fomenten la confianza en el mercado, clarifiquen las reglas del comercio digital y apoyen el desarrollo de la industria en cada país.

Uno de los primeros pasos es evaluar las políticas existentes en materia de privacidad, seguridad y protección del consumidor<sup>92</sup>. Los gobiernos deben analizar si las regulaciones actuales son suficientes o si requieren ajustes para garantizar la seguridad de los usuarios en transacciones digitales. La confianza del consumidor es un pilar esencial para la expansión del comercio electrónico y su consolidación como una alternativa viable y competitiva frente al comercio tradicional.

Además, es clave adaptar el marco regulatorio a las nuevas dinámicas del mercado digital. Aspectos como la neutralidad impositiva, el reconocimiento legal de los documentos electrónicos y la protección de los derechos de propiedad intelectual en entornos digitales deben ser parte de la agenda gubernamental. Esto permite un comercio electrónico más equitativo y accesible, facilitando la entrada de nuevos actores y la expansión de pequeñas y medianas empresas (pymes).

Otro factor determinante en la normalización del comercio digital es el fomento del acceso a la tecnología para pequeñas empresas y emprendedores. Los gobiernos deben promover políticas que faciliten la digitalización de las pymes, incentivando el uso de plataformas de comercio electrónico y mejorando la infraestructura de conectividad. Iniciativas como la creación de telecentros y puntos de acceso comunitarios pueden reducir la brecha digital y permitir que más empresas participen en la economía digital.

---

<sup>92</sup> Comisión Interamericana de Telecomunicaciones. (2003). Agenda de Conectividad para las Américas: Plan de Acción de Quito. Organización de Estados Americanos, p. 23

Por último, la gestión y difusión de información relevante es clave para fortalecer la competitividad de las empresas. Los gobiernos generan una gran cantidad de datos que pueden ser aprovechados para mejorar el conocimiento del mercado, identificar oportunidades de exportación y fomentar alianzas estratégicas entre compañías. La transparencia en la difusión de esta información, junto con la adopción de mejores prácticas, permite que el comercio electrónico crezca de manera sostenible y alineada con los estándares internacionales<sup>93</sup>.

Mediante una combinación de regulaciones claras, acceso equitativo a la tecnología y estrategias que fomenten la participación empresarial, los gobiernos pueden contribuir significativamente al fortalecimiento del comercio electrónico en la región.

## Intercambio internacional y foros para la conectividad global

El intercambio internacional y la participación en foros multilaterales son elementos clave para el desarrollo y fortalecimiento de las estrategias de conectividad en las Américas. En este sentido, la Comisión Interamericana de Telecomunicaciones (CITEL) desempeña un papel fundamental al proporcionar espacios de diálogo y colaboración entre los países de la región.

Uno de los mecanismos más relevantes dentro de la CITEL es la celebración periódica de foros de los Comités Consultivos Permanentes<sup>94</sup>. Estos encuentros permiten a los representantes gubernamentales y a los miembros asociados compartir experiencias, aprender de las mejores prácticas y establecer alianzas estratégicas en torno a los desafíos y oportunidades en materia de conectividad. La cooperación regional en estos foros facilita la formulación de políticas más eficientes y la implementación de soluciones innovadoras adaptadas a cada contexto nacional.

Además, como se menciona en la página 13 del documento Agenda de Conectividad para las Américas: Plan de Acción de Quito, la CITEL se ha comprometido a llevar a cabo evaluaciones comparativas sobre las mejores prácticas regulatorias en los países de las Américas. En conjunto con la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), esta iniciativa busca dar seguimiento al Libro Azul, un documento que recopila lineamientos esenciales para la regulación y el desarrollo del sector de telecomunicaciones en la región. A través de este análisis comparativo, los países pueden ajustar sus marcos normativos y adoptar estrategias exitosas que han demostrado ser efectivas en otros contextos.

---

<sup>93</sup> Comisión Interamericana de Telecomunicaciones. (2003). Agenda de Conectividad para las Américas: Plan de Acción de Quito. Organización de Estados Americanos, p. 24

<sup>94</sup> Comisión Interamericana de Telecomunicaciones. (2003). Agenda de Conectividad para las Américas: Plan de Acción de Quito. Organización de Estados Americanos, p. 12



Como parte de su misión de facilitar el intercambio de información, en el mismo documento se explica que la CITELE ha establecido un foro en su sitio web dedicado a la conectividad, donde las partes interesadas pueden discutir y compartir conocimientos sobre temas clave del sector. Además, la organización mantiene una página de información sobre conectividad que se actualiza periódicamente y ofrece enlaces a recursos y actividades de conectividad en todo el mundo. Esta plataforma digital actúa como un repositorio de información esencial y un punto de referencia para los responsables de políticas, empresas y actores del sector.

A través del trabajo coordinado de la CITELE y la UIT, así como la participación activa de los gobiernos y el sector privado, se pueden generar soluciones innovadoras y sostenibles que fortalezcan la infraestructura digital y promuevan el acceso equitativo a las tecnologías de la información en todas las Américas.

## Regulación diferenciada geográficamente para la inclusión digital y cultural

La diversidad geográfica, lingüística y cultural de los países de las Américas requiere un enfoque de regulación diferenciada que permita adaptar las políticas de acceso a la información y la conectividad a las necesidades específicas de cada región. En la Cumbre de las Américas de 2001, los líderes acordaron utilizar las nuevas tecnologías de la comunicación e Internet como herramientas clave para promover la inclusión digital y preservar el patrimonio cultural de las diferentes poblaciones, especialmente aquellas que se encuentran en zonas rurales y comunidades indígenas<sup>95</sup>.

Para lograr un acceso equitativo a la información y garantizar la preservación de la identidad cultural de cada región, los gobiernos deben implementar estrategias que faciliten la creación y divulgación de contenido cultural en plataformas tecnológicas accesibles. Estas iniciativas pueden incluir la consolidación de bases de datos nacionales con información sobre la historia, lenguas, música, festivales y costumbres de cada país, además de la digitalización del patrimonio cultural mediante catálogos electrónicos y colecciones virtuales de museos.

Otro aspecto fundamental de la regulación diferenciada es la promoción de comunidades virtuales que fortalezcan la interacción entre los diversos pueblos del hemisferio, con especial énfasis en las comunidades indígenas y poblaciones en situación de aislamiento geográfico. Para ello, se deben desarrollar redes de servicios culturales en todo el país y fomentar el uso de

---

<sup>95</sup> Comisión Interamericana de Telecomunicaciones. (2003). Agenda de Conectividad para las Américas: Plan de Acción de Quito. Organización de Estados Americanos, p. 39

Internet como una herramienta de comunicación y cohesión social entre los distintos grupos étnicos.

Asimismo, es necesario establecer normativas que garanticen la interoperabilidad de los contenidos digitales en diversas plataformas tecnológicas, asegurando su accesibilidad y preservación a largo plazo. Esto permitirá que la información cultural continúe siendo relevante y disponible con el paso del tiempo, incluso frente a los cambios tecnológicos y económicos.

Cada país debe adaptar estas estrategias a sus propias condiciones y necesidades, identificando acciones concretas que contribuyan a la promoción de la diversidad cultural y la inclusión digital. Una regulación diferenciada geográficamente puede ser clave para cerrar las brechas digitales y culturales, asegurando que todas las comunidades, sin importar su ubicación, tengan acceso a la información, la educación y las oportunidades que ofrece el mundo digital.

### **3.5.2 Agenda Digital para América Latina y el Caribe (eLAC 2024): Avances en conectividad y desarrollo digital**

La “Agenda Digital para América Latina y el Caribe (eLAC 2024)”, elaborada por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) en 2022, establece un marco estratégico para abordar los desafíos digitales de América Latina y el Caribe. Este plan se enfoca en promover la digitalización universal e inclusiva, impulsando el acceso a tecnologías digitales y habilidades esenciales para todos los ciudadanos, especialmente en áreas vulnerables y rurales. A través de una cooperación activa entre gobiernos, la sociedad civil y el sector privado, eLAC2024 busca reducir la brecha digital y fomentar la innovación, la seguridad y el desarrollo sostenible en sectores clave como la economía, la educación y la salud. Con metas claras y un enfoque en la integración regional, esta agenda tiene como objetivo consolidar un entorno habilitante que permita a América Latina y el Caribe aprovechar las oportunidades de la transformación digital, mejorando la calidad de vida y la competitividad para los países que conforman este organismo.

La eLAC 2024 busca fomentar la infraestructura digital como pilar fundamental para la inclusión y el desarrollo digital de la región. En su documento publicado, específicamente en la página 4, se destaca que la conectividad de banda ancha asequible y de calidad es un objetivo primordial, especialmente en áreas desatendidas y poblaciones en condiciones de vulnerabilidad. La meta es garantizar que más personas tengan acceso a servicios digitales que les permitan integrarse a la economía digital, acceder a educación en línea y participar en la sociedad de la información.

Para lograr esto, se plantean estrategias clave, como el despliegue de redes móviles de nueva generación. La provisión y asignación eficiente del espectro radioeléctrico, en línea con estándares internacionales, permitirá fortalecer la cobertura y calidad del servicio. La implementación de redes 5G es un paso fundamental para mejorar la velocidad de conexión y facilitar nuevas aplicaciones digitales, especialmente en sectores productivos estratégicos.

Dentro de la misma página se menciona que el fortalecimiento de la infraestructura digital requiere inversiones en fibra óptica, conectividad satelital y la instalación de puntos de intercambio de tráfico de Internet, lo que permitirá reducir la latencia y mejorar la eficiencia del tráfico de datos en la región. Asimismo, se fomenta el desarrollo de centros de datos para aumentar la capacidad de almacenamiento y procesamiento de información, facilitando así la digitalización de los servicios públicos y privados. La adopción del protocolo IPv6 es otro elemento esencial para garantizar un ecosistema digital más robusto y preparado para la expansión del Internet de las Cosas (IoT).

Las metas establecidas en el marco de eLAC 2024 reflejan el compromiso de la región con la transformación digital. Se prevé duplicar la cobertura de redes 5G, alcanzar una penetración del 70% de Internet en los hogares y aumentar en un 40% la velocidad de conexión a banda ancha fija. Además, se busca incrementar en un 78% la penetración de banda ancha móvil, garantizando que más personas tengan acceso a Internet de alta velocidad en sus dispositivos móviles.

Estas metas reflejan la necesidad de políticas públicas y alianzas estratégicas entre gobiernos, sector privado y organismos internacionales para cerrar la brecha digital y avanzar hacia una sociedad más conectada y equitativa<sup>96</sup>.

## Cerrando la distancia para una sociedad equitativa

La acelerada digitalización impulsada por la pandemia evidenció tanto las oportunidades como las desigualdades existentes en el acceso a la tecnología en América Latina y el Caribe. Mientras que las telecomunicaciones permitieron la continuidad de la actividad económica y educativa, también resaltaron la profunda brecha digital que impide que ciertos sectores de la población accedan de manera equitativa a las herramientas digitales. En este sentido, reducir la brecha digital no es solo una cuestión de conectividad, sino un elemento clave para el desarrollo económico y social de la región.

---

<sup>96</sup> Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2022). Agenda Digital para América Latina y el Caribe (eLAC2024). Comisión Económica para América Latina y el Caribe, pp. 7-8

Para abordar esta problemática, se requiere un enfoque integral que combine la modernización del marco regulatorio, la coordinación entre distintos niveles de gobierno y la colaboración entre los sectores público y privado. Es crucial garantizar el acceso a la infraestructura digital, fomentar la innovación y desarrollar habilidades digitales para todos, sin dejar de lado la protección de los derechos humanos y los principios de inclusión, privacidad y seguridad en línea.

En este contexto, la transformación digital para el bienestar se centra en la inclusión digital para la igualdad de oportunidades, con tres objetivos estratégicos que se detallan en la página 6 del ya mencionado documento:

- Fomentar nuevas formas de empleo y teletrabajo, asegurando que las políticas laborales evolucionen para brindar protección social adecuada y garantizar condiciones laborales dignas en la economía digital. La digitalización del trabajo debe ir de la mano con la equidad y la seguridad para los trabajadores.
- Promover la accesibilidad en el entorno digital para facilitar la inclusión económica y social de las personas con discapacidad, aquellas en situación de vulnerabilidad y quienes tienen necesidades específicas. Esto implica el diseño de plataformas digitales accesibles y el desarrollo de herramientas que permitan la plena participación de todos los ciudadanos.
- Reducir la brecha digital de género, asegurando que las políticas digitales integren una perspectiva de igualdad de género. Es fundamental impulsar la participación de niñas y mujeres en la sociedad digital, brindándoles acceso a educación en tecnologías emergentes y oportunidades en el sector tecnológico.

Las metas establecidas revelan un fuerte énfasis en garantizar que la digitalización no genere nuevas desigualdades, sino que sirva como un puente hacia una sociedad más inclusiva y equitativa. Para lograrlo, es imprescindible implementar políticas públicas sólidas que garanticen el acceso a las TIC, impulsen la formación digital y promuevan la equidad en la transformación digital de la región.

## Conectividad universal para la inclusión digital

La transformación digital debe ser inclusiva y equitativa, garantizando que todas las personas, independientemente de su ubicación geográfica o condición socioeconómica, tengan acceso a servicios de banda ancha asequibles y de calidad. En América Latina y el Caribe, la conectividad sigue siendo desigual, con importantes diferencias entre zonas urbanas y rurales, así

como entre distintos sectores de la población. Por ello, el desarrollo de una infraestructura digital accesible es clave para cerrar la brecha digital y fomentar el crecimiento económico y social.

La asequibilidad de los servicios se centra en eliminar las barreras económicas que limitan el acceso a Internet y a las tecnologías digitales. Para ello, se deben establecer políticas regulatorias que fomenten la competencia, incentiven la inversión en infraestructura y reduzcan los costos de acceso para los sectores más vulnerables. Además, es esencial implementar planes de financiamiento y subsidios para dispositivos y servicios de conectividad, así como iniciativas de educación digital que permitan a los ciudadanos aprovechar plenamente estas herramientas.

Por otro lado, la regulación diferenciada geográficamente reconoce que las soluciones de conectividad no pueden ser uniformes en toda la región, sino que deben adaptarse a las necesidades específicas de cada territorio. En zonas rurales, remotas y de frontera, donde el despliegue de infraestructura tradicional es costoso y poco viable, es fundamental promover modelos alternativos de conectividad, como las redes comunitarias, la conectividad satelital y el uso de tecnologías inalámbricas de última generación.

En este sentido, el objetivo 1, que aparece en la página 4 de la Agenda Digital para América Latina y el Caribe (eLAC 2024), establece la necesidad de promover la disponibilidad de conectividad de banda ancha asequible y de calidad para todas las personas, con especial énfasis en aquellas en condiciones de vulnerabilidad y en las regiones con menor acceso a la infraestructura digital. Esto implica:

- Ampliar la cobertura de banda ancha fija y móvil en zonas desatendidas y subatendidas.
- Fomentar la inversión en infraestructura digital, incentivando la cooperación público-privada.
- Desarrollar estrategias diferenciadas por territorio, adaptando soluciones tecnológicas y regulatorias a las necesidades locales.
- Promover iniciativas de acceso universal, asegurando tarifas asequibles y condiciones justas para todos los ciudadanos.

La conectividad es un derecho esencial en la era digital, y garantizar su asequibilidad y accesibilidad en toda la región es un paso clave para lograr una sociedad más equitativa e integrada digitalmente.

## Hacia un entorno seguro y transparente en la Era digital

Para una transformación digital se requiere un marco de gobernanza digital que garantice la protección de los derechos fundamentales, la seguridad de la información y la confianza en el uso de las tecnologías. La creciente digitalización de los servicios públicos y privados exige la implementación de políticas y estrategias que fortalezcan la cooperación regional y promuevan la protección de datos personales y la ciberseguridad como pilares fundamentales de la economía digital.

El objetivo número 30, que podemos encontrar en la página 7 de la Agenda Digital eLAC 2024 establece la importancia de mejorar los procesos de cooperación regional en materia digital, promoviendo foros de diálogo y espacios de múltiples partes interesadas para la gobernanza de Internet. Esto busca fortalecer los valores democráticos, la soberanía de los países y los derechos fundamentales, fomentando una Internet libre, segura y equitativa. Para ello, es clave:

- Desarrollar foros regionales para la discusión de políticas digitales y la toma de decisiones inclusivas.
- Promover la participación ciudadana y multisectorial en la formulación de regulaciones digitales.
- Garantizar la sostenibilidad y seguridad del entorno digital, con respeto a la libertad y la inclusión.

En la página 5, del mismo documento, se presenta el objetivo 11, el cual enfatiza la necesidad de desarrollar políticas de ciberseguridad y protección de datos, alineadas con los estándares internacionales y los derechos humanos. Esto incluye:

- Crear estrategias de ciberseguridad nacionales y regionales, con un marco normativo robusto.
- Establecer equipos de respuesta ante emergencias informáticas (CERT) y fortalecer la capacidad de reacción ante ciberataques.
- Promover la cooperación público-privada en la protección de infraestructuras críticas y en el intercambio de información sobre amenazas digitales.

La confianza en el entorno digital depende de un marco legal sólido que garantice la seguridad jurídica y la protección de los derechos digitales. En este sentido, el objetivo 9 de la Agenda Digital eLAC 2024 (p.5) impulsa la actualización de los marcos regulatorios para:

- Garantizar la protección de los datos personales y el derecho a la privacidad en línea.
- Regular el uso de tecnologías emergentes bajo principios de ética digital y transparencia.
- Fomentar la interoperabilidad de sistemas y la armonización de normativas digitales a nivel regional.

El desarrollo de una gobernanza digital inclusiva y participativa, junto con la implementación de políticas de ciberseguridad y protección de datos, es clave para fortalecer la confianza en el entorno digital. La región debe avanzar en la cooperación internacional y en la adopción de estándares globales para asegurar un ecosistema digital seguro, resiliente y alineado con los derechos humanos y la soberanía de cada país.

## Transparencia y cooperación en la gobernanza digital

La participación ciudadana y el intercambio internacional son fundamentales para garantizar una Internet abierta, segura y democrática, alineada con los principios de inclusión, transparencia y rendición de cuentas.

El objetivo 26 de la Agenda Digital eLAC 2024 (p.6) destaca la importancia de fomentar el enfoque de gobierno abierto y la apertura de datos como mecanismos clave para la participación ciudadana y la innovación digital. Esto implica:

- Promover la apertura de datos públicos, facilitando el acceso a la información gubernamental y fomentando el uso de datos abiertos en el desarrollo de soluciones digitales.
- Fomentar la rendición de cuentas y la transparencia mediante plataformas digitales que permitan la participación activa de la sociedad en la toma de decisiones.
- Impulsar la co-creación de políticas públicas digitales, permitiendo a los ciudadanos y organizaciones contribuir a la formulación de estrategias gubernamentales en el ámbito digital.

Estos esfuerzos buscan empoderar a la ciudadanía y mejorar la eficiencia de los servicios públicos, promoviendo un modelo de gobernanza basado en la colaboración y el acceso equitativo a la información. El intercambio de experiencias y la articulación de esfuerzos a nivel internacional son esenciales para fortalecer la gobernanza digital en la región.

En este sentido, el Plan de Acción eLAC 2024 busca<sup>97</sup>:

---

<sup>97</sup> Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2022). Agenda Digital para América Latina y el Caribe (eLAC2024). Comisión Económica para América Latina y el Caribe, p. 7

- Fortalecer los foros de diálogo regional sobre gobernanza de Internet, donde múltiples actores (gobiernos, sociedad civil, academia y sector privado) puedan debatir y proponer soluciones conjuntas.
- Promover la cooperación internacional en temas digitales, asegurando el alineamiento con estándares globales y el respeto por la soberanía digital de los países.
- Impulsar la interoperabilidad de políticas digitales entre países, permitiendo el desarrollo de marcos regulatorios armonizados que favorezcan la innovación y la inclusión digital.

Estos esfuerzos permiten consolidar una región más integrada en el ámbito digital, con mayor capacidad para afrontar los desafíos de la transformación digital y garantizar la protección de los derechos fundamentales en el entorno digital.

El fortalecimiento de la participación ciudadana y la cooperación internacional en la gobernanza digital es clave para consolidar un ecosistema digital inclusivo y seguro en América Latina y el Caribe. La transparencia, la apertura de datos y los foros de diálogo regional son herramientas esenciales para garantizar la rendición de cuentas, la innovación y la sostenibilidad en la era digital.

## Habilitación de usuarios y capacitación en habilidades digitales

La Agenda Digital eLAC 2024 establece una hoja de ruta para garantizar que la ciudadanía no solo tenga acceso a las tecnologías, sino que también pueda usarlas de manera efectiva, segura y productiva. En este sentido, a continuación se presentan una serie de objetivos orientados a fortalecer las habilidades y competencias digitales de la población, con el fin de consolidar una estrategia digital inclusiva y sostenible para la región<sup>98</sup>.

El objetivo 4 enfatiza la necesidad de potenciar las competencias digitales en todos los ciudadanos, promoviendo procesos de enseñanza, difusión de buenas prácticas y espacios de sensibilización. Para ello, se plantean estrategias como:

- Integración de la habilitación digital en todos los niveles educativos.
- Campañas de sensibilización y espacios de aprendizaje accesibles para la formación en derechos y deberes digitales.
- Creación de programas de enseñanza en el uso seguro y responsable de la tecnología.

---

<sup>98</sup> Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2022). Agenda Digital para América Latina y el Caribe (eLAC2024). Comisión Económica para América Latina y el Caribe, p. 4



El objetivo 5 resalta la importancia de promover planes de educación digital adaptados a las nuevas necesidades tecnológicas. Algunas acciones clave incluyen:

- Adaptación curricular en las escuelas para incluir la enseñanza de competencias digitales.
- Capacitación de docentes en el uso de herramientas digitales y metodologías innovadoras.
- Expansión de la conectividad en centros educativos para garantizar el acceso a herramientas digitales.
- Incorporación de la seguridad digital en la formación de estudiantes y educadores.

El objetivo 6 busca alinear las competencias digitales con las demandas del mercado laboral y el avance de tecnologías emergentes. Para ello, se plantean estrategias como:

- Capacitación en ciberseguridad, inteligencia artificial, analítica de datos y programación.
- Programas de formación profesional y técnica en habilidades digitales avanzadas.
- Alianzas público-privadas para incentivar la educación continua en tecnología.
- Promoción de certificaciones digitales que validen competencias tecnológicas en el ámbito laboral.

El objetivo 7 se enfoca en garantizar que todas las personas, especialmente las poblaciones en situación de vulnerabilidad, puedan interactuar de manera segura y responsable en entornos digitales. Esto implica:

- Desarrollo de programas de habilitación digital para niños, niñas, adolescentes, mujeres, comunidades indígenas y personas mayores.
- Estrategias de accesibilidad digital para personas con discapacidad.
- Políticas de inclusión digital con perspectiva de género, asegurando la participación equitativa de las mujeres en la economía digital.
- Capacitaciones en seguridad digital y prevención de riesgos en línea.

La habilitación de usuarios y la formación en competencias digitales son fundamentales para cerrar la brecha digital y potenciar el desarrollo social y económico de la región. A través de políticas de educación digital, formación en nuevas tecnologías y estrategias de inclusión, América Latina y el Caribe pueden avanzar hacia una sociedad digital más equitativa, segura e innovadora.

## Economía digital y emprendimiento tecnológico

El desarrollo de la economía digital, el emprendimiento y la innovación es un pilar fundamental para la transformación digital. La Agenda Digital eLAC 2024, sección C.1 (p.5) establece una serie de objetivos para garantizar el uso efectivo de tecnologías emergentes, el impulso a las mipymes y la creación de nuevas empresas tecnológicas, promoviendo así la sostenibilidad y el crecimiento económico de la región.

El objetivo 13 establece la necesidad de incorporar tecnologías digitales avanzadas para mejorar la productividad y fomentar la innovación. Para ello, se plantea:

- Implementar soluciones basadas en Internet de las Cosas (IoT), inteligencia artificial y tecnologías sostenibles.
- Asegurar el uso ético de la tecnología y el resguardo de los derechos humanos en entornos digitales.
- Facilitar el acceso a herramientas digitales para sectores estratégicos, como la industria, la agricultura y los servicios.

Este enfoque permitirá que las empresas y emprendedores optimicen sus procesos, reduzcan costos y aumenten su competitividad en la era digital.

El objetivo 14 destaca la importancia de fomentar la digitalización de las micro, pequeñas y medianas empresas (mipymes). Para ello, se propone:

- Promover el acceso a financiamiento y apoyo técnico para la adopción de tecnología en mipymes.
- Desarrollar estrategias para la digitalización de procesos y la incorporación de herramientas de comercio electrónico.
- Crear programas de capacitación y formación digital para empresarios y trabajadores del sector productivo.
- Facilitar la integración de mipymes en mercados digitales y cadenas de valor globales.

Dado que las mipymes representan la mayoría del tejido empresarial en la región, su transformación digital es clave para garantizar un desarrollo económico inclusivo y sostenible.

El objetivo 15 busca fortalecer el ecosistema de innovación y tecnología en la región, permitiendo que nuevos modelos de negocio digitales prosperen y generen empleo de calidad.

Resalta también la necesidad de impulsar el emprendimiento y la creación de startups tecnológicas mediante:

- Acciones de colaboración público-privada que fomenten la inversión en innovación.
- Desarrollo de incubadoras y aceleradoras de negocios digitales para facilitar el crecimiento de startups.
- Creación de redes empresariales que potencien el intercambio de conocimientos y la escalabilidad de proyectos tecnológicos.
- Promoción de marcos regulatorios y fiscales que incentiven la inversión en innovación y emprendimiento.

El objetivo 16 promueve la innovación en el sector financiero mediante:

- Desarrollo de opciones de financiamiento diversificadas, como capital de riesgo y fondos para startups.
- Promoción de medios de pago digitales seguros y accesibles, facilitando la bancarización y el acceso al crédito.
- Implementación de tecnología en el sector financiero, incluyendo blockchain, fintech y servicios financieros basados en inteligencia artificial.
- Regulación y promoción de modelos de negocio disruptivos, como el financiamiento colaborativo y las plataformas de inversión digital.

Este enfoque facilitará la inclusión financiera y permitirá que más empresas y ciudadanos accedan a servicios financieros innovadores y seguros.

Para consolidar la transformación digital productiva y sostenible, es fundamental potenciar el emprendimiento tecnológico, fomentar la adopción de tecnologías emergentes y facilitar la digitalización de las mipymes. La combinación de estos factores permitirá a la región competir en la economía digital global, crear empleo de calidad y fortalecer el desarrollo sostenible a través de la innovación y la tecnología.

### **3.5.3 Comisión Europea: Hacia la transformación digital y la innovación tecnológica**

La Agenda Digital para Europa "Shaping Europe's Digital Future" elaborada por la Comisión Europea y publicada en el año 2022, establece un marco estratégico para abordar los desafíos digitales que enfrenta el continente en su camino hacia una transformación digital

inclusiva, segura y sostenible. Este plan tiene como objetivo fomentar el desarrollo de soluciones tecnológicas que mejoren la calidad de vida de los ciudadanos, fortalezcan la economía digital y aseguren una transición hacia una sociedad sostenible y neutra en carbono.

A través de una colaboración entre gobiernos, la sociedad civil y el sector privado, la Agenda Digital de Europa busca garantizar que todos los ciudadanos tengan acceso a las oportunidades que ofrecen las tecnologías digitales, promoviendo la competitividad y la innovación en sectores clave como la educación, la salud, y la industria. Con un enfoque en la interoperabilidad, la seguridad cibernética y la soberanía tecnológica, esta agenda establece metas claras para consolidar a Europa como un líder mundial en la era digital, mientras protege los valores fundamentales de la sociedad europea.

Europa debe aumentar la inversión en capacidades estratégicas que permitan el desarrollo y uso de soluciones digitales a gran escala, asegurando la interoperabilidad en infraestructuras digitales clave como redes 5G extensivas y futuras tecnologías 6G.

La conectividad es el pilar fundamental de la transformación digital, ya que permite el flujo de datos, la colaboración remota y la interconexión de objetos inteligentes en sectores como la manufactura, la movilidad y las cadenas logísticas. Para aprovechar el potencial de crecimiento digital de Europa, es esencial contar con una conectividad de gigabit impulsada por infraestructuras de fibra segura y redes 5G. (European Commission, 2020)

Para alcanzar los objetivos de conectividad de la Unión Europea para 2025, se requiere una planificación digital estratégica respaldada por inversiones adecuadas a nivel comunitario, nacional y regional. Estas inversiones deben estar dirigidas a la creación de infraestructuras tecnológicas modernas, que garanticen el acceso equitativo a la conectividad y fomenten la digitalización en todos los sectores productivos.

## Legislación y marco regulatorio

Europa ha avanzado en la formulación de un marco regulatorio sólido que permita el desarrollo de tecnologías digitales de manera ética, segura y alineada con los derechos fundamentales.

Uno de los logros clave ha sido el Libro Blanco sobre Inteligencia Artificial, que establece opciones para una legislación que garantice el desarrollo de una IA confiable. Este documento, adoptado junto con una comunicación de la Comisión Europea, ha sentado las bases

para futuras regulaciones sobre seguridad, responsabilidad, derechos fundamentales y protección de datos<sup>99</sup>.

Asimismo, la Estrategia Europea de Datos busca posicionar a Europa como un líder global en la economía basada en datos. Para ello, se ha impulsado un marco legislativo de gobernanza de datos, cuya implementación comenzó en el cuarto trimestre de 2020, y un posible Data Act para 2021, con el objetivo de regular el acceso, uso y gestión de los datos en la región.

Estas iniciativas reflejan el compromiso europeo por establecer un entorno regulatorio que impulse la innovación, garantizando al mismo tiempo la seguridad, transparencia y confianza en la transformación digital.

## La base para la transformación digital

Una inversión significativa en conectividad avanzada, tecnologías emergentes y digitalización de sectores clave es un pilar fundamental para una buena infraestructura tecnológica sólida.

En este contexto, uno de los principales enfoques ya mencionados es el despliegue de redes 5G y el futuro 6G, así como la expansión de la fibra óptica segura para garantizar una conectividad gigabit. Estas inversiones permitirán la interoperabilidad entre infraestructuras digitales clave y potenciarán la digitalización en sectores como la manufactura, movilidad y logística.

Sin embargo, en la página 4 del documento *Shaping Europe's Digital Future* se nos menciona que para lograr los objetivos de conectividad de la UE para 2025, se estima que existe un déficit de inversión de 65.000 millones de euros anuales en infraestructura digital y redes. Abordar este desafío mediante reformas y mayores inversiones en I+D podría generar un crecimiento adicional del 14% en el PIB acumulado para 2030.

Además, en el mismo análisis se explica que actuar rápidamente en la implementación de inversiones antes de 2022, en lugar de 2025, podría aportar un incremento adicional del 3,2% en el PIB y una mayor creación de empleo para 2030. Esta oportunidad representa un impulso socioeconómico clave para el liderazgo digital de Europa y su competitividad a nivel global.

---

<sup>99</sup> European Commission. (2020). *Shaping Europe's Digital Future*. European Commission, p.7

## Desafíos y equidad en la Era de la digitalización

La economía digital ha transformado la forma en que se crean, intercambian y distribuyen los valores en los mercados globales. Sin embargo, este entorno digital sin fronteras ha generado desafíos significativos en términos de equidad, regulación y tributación.

Uno de los principales problemas es la concentración del mercado, donde un reducido número de grandes empresas digitales acaparan la mayor parte de los beneficios generados en la economía basada en datos y a esto se suma que las ganancias no siempre son fiscalizadas en los lugares donde realmente se generan, lo que se debe a normativas fiscales obsoletas que no están adaptadas a la digitalización.

Para abordar estos desafíos, la Comisión Europea ha planteado la necesidad de reformar las reglas fiscales corporativas para garantizar una competencia justa y un sistema impositivo más equitativo en la economía digital<sup>100</sup>. Este esfuerzo busca asegurar que todas las empresas, independientemente de su tamaño, contribuyan de manera justa al desarrollo de los mercados digitales, promoviendo un entorno más sostenible e inclusivo para la innovación y el crecimiento tecnológico en Europa.

## Financiamiento público-privado

El crecimiento y la consolidación de la economía digital requieren inversiones estratégicas y sostenibles. Para lograrlo, Europa está impulsando un modelo de financiamiento público-privado que combine fondos gubernamentales con inversiones del sector privado para cerrar brechas de inversión y fortalecer la capacidad digital en áreas clave.

El nuevo Marco Financiero Plurianual de la UE está diseñado para respaldar estos objetivos a través de programas de financiamiento específicos, incluyendo el uso de garantías del programa InvestEU y fondos de desarrollo estructural y rural. Sin embargo, la clave del éxito radica en que este financiamiento público debe servir como catalizador para atraer inversiones privadas, creando un ecosistema donde ambas fuentes de capital trabajen en conjunto para maximizar el impacto. (European Commission, 2020)

Además, en el texto *Shaping Europe's Digital Future* (p.4) se afirma que la Unión de los Mercados de Capitales facilitará el acceso a financiamiento basado en el mercado para empresas innovadoras y de alta tecnología, asegurando que exista un amplio abanico de capital privado y público disponible para financiar la transformación digital en toda la Unión Europea. Este

---

<sup>100</sup> European Commission. (2020). *Shaping Europe's Digital Future*. European Commission, p.9

enfoque garantiza que la región pueda mantenerse competitiva en la carrera global de la digitalización, promoviendo la innovación y el desarrollo tecnológico en todos los sectores.

## Estrategia para el liderazgo digital

Europa busca consolidar su liderazgo en innovación y desarrollo tecnológico a través de un enfoque estratégico que combine libre comercio, cooperación digital global y regulación justa. La Comisión Europea continuará abordando las barreras injustificadas que limitan la expansión de empresas europeas en mercados extranjeros, como las restricciones a la localización de datos, promoviendo el acceso equitativo a los mercados y garantizando el respeto por la propiedad intelectual, la investigación y el desarrollo, así como los programas de estandarización.

Uno de los pilares de esta estrategia es la creación de una alianza de datos confiable con socios que compartan los valores europeos y los altos estándares en flujo y manejo de datos, con el fin de fortalecer el ecosistema digital y ampliar la disponibilidad de datos de alta calidad.

La European Commission en su documento ya mencionado (p.14) señala que “la Unión Europea es y seguirá siendo la región más abierta para el comercio y la inversión en el mundo, siempre que quienes vengan a hacer negocios aquí acepten y respeten nuestras normas.”; para ello, utilizará todos los instrumentos a su disposición para hacer cumplir la legislación de la UE y las normativas internacionales, y en caso necesario, establecerá nuevas regulaciones, como el instrumento legal en desarrollo para abordar los efectos distorsionadores de los subsidios extranjeros en el mercado digital europeo.

En este escenario, la Estrategia de Cooperación Digital Global impulsará una visión europea de la transformación digital, basada en valores como la apertura, la sostenibilidad y la inclusión, con un fuerte enfoque en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y la iniciativa "Digital4Development", fortaleciendo la capacidad tecnológica y promoviendo la digitalización en regiones como África y otros mercados emergentes.

## Construyendo confianza en la transformación digital

La transformación digital sólo será efectiva si los ciudadanos y empresas pueden confiar en que sus aplicaciones y productos digitales son seguros. A medida que Europa se vuelve más interconectada, las amenazas cibernéticas aumentan, lo que requiere una respuesta coordinada en varios frentes.

Para fortalecer la ciberseguridad y la protección de datos, la UE busca<sup>101</sup>:

- Reglas coherentes para las empresas y mecanismos más sólidos de intercambio de información.
- Cooperación operativa entre los Estados Miembros y con la Unión Europea para fortalecer la ciberresiliencia civil y mejorar la aplicación de la ley contra el cibercrimen.
- Desarrollo de nuevas herramientas para la investigación y persecución de delitos cibernéticos.
- Concienciación ciudadana sobre la importancia de la ciberseguridad y las mejores prácticas para protegerse en línea.

Además, la confianza en la tecnología va más allá de la seguridad cibernética. Los ciudadanos deben estar seguros no solo sobre cómo se protegen sus datos, sino también sobre cómo se utilizan. En este sentido, la Comisión Europea ha presentado un Libro Blanco sobre la creación de ecosistemas de excelencia y confianza en la inteligencia artificial (IA), asegurando que esta tecnología se base en valores europeos y respete los derechos fundamentales.

Dado este entorno, aunque la inteligencia artificial y otros avances digitales ofrecen oportunidades significativas, también presentan riesgos y costos. La creciente preocupación de los ciudadanos sobre la falta de control sobre sus datos personales y la sobrecarga de estímulos digitales destaca la necesidad de regulaciones más estrictas y transparentes. Además, la UE debe reforzar la protección de infraestructuras críticas contra ataques cibernéticos, garantizando la seguridad digital como un pilar fundamental del bienestar y la estabilidad económica y social.

## Garantizando seguridad y transparencia

En la era digital, las personas tienen derecho a tecnologías confiables que respeten sus datos y privacidad. Lo que es ilegal en el mundo físico también debe serlo en el mundo digital, asegurando que los valores éticos y las normas sociales y ambientales de Europa se apliquen en línea.

Europa ha sido pionera en la construcción de un internet abierto, justo, inclusivo y centrado en las personas, gracias a iniciativas como el Reglamento General de Protección de Datos (GDPR) y las normativas sobre la cooperación entre plataformas y empresas. La Comisión Europea seguirá implementando normas innovadoras y equilibradas para reforzar la confianza en el entorno digital y proteger la democracia y sus valores fundamentales<sup>102</sup>.

---

<sup>101</sup> European Commission. (2020). Shaping Europe's Digital Future. European Commission, p. 5

<sup>102</sup> European Commission. (2020). Shaping Europe's Digital Future. European Commission, p. 10



Es crucial modernizar y fortalecer las reglas para los servicios digitales en toda la UE, garantizando que las plataformas en línea sean responsables de combatir la venta de productos ilícitos, peligrosos o falsificados y prevenir la distribución de contenido ilegal con la misma efectividad que en el mundo offline.

La confianza en el entorno digital también significa brindar a los consumidores un mayor control sobre sus datos e identidad digital. Para ello, es necesario establecer reglas claras sobre la transparencia y la rendición de cuentas de los actores que controlan el acceso a la información y los datos y garantizar que los ciudadanos puedan gestionar su identidad en línea, con una identidad electrónica pública y universalmente aceptada (eID) que permita acceder a servicios de manera segura, sin depender de plataformas privadas ni compartir datos personales innecesarios.

Con una identidad digital confiable, los europeos podrán acceder de forma segura a sus datos y a los servicios que deseen, tanto en el sector público como privado, facilitando la toma de decisiones informadas y protegiendo su privacidad.

## Participación de la ciudadanía

En un escenario donde el debate público y la publicidad política han migrado al ámbito digital, es fundamental proteger la democracia y garantizar que los ciudadanos tengan acceso a información confiable. La manipulación del espacio informativo, a menudo mediante campañas de desinformación dirigidas y coordinadas, representa una amenaza significativa para la estabilidad democrática.

Europa necesita establecer mecanismos para:

- Asegurar mayor transparencia en la forma en que la información se comparte y gestiona en internet.
- Promover medios de comunicación de calidad que fortalezcan la democracia y la diversidad cultural.
- Implementar el Plan de Acción para la Democracia Europea y un plan específico para el sector audiovisual y los medios de comunicación, con el fin de combatir la desinformación y fomentar la pluralidad de voces.

Los ciudadanos deben tener la capacidad de tomar decisiones informadas basadas en datos accesibles y confiables, siempre que no sean personales. Para lograr esto, se plantea garantizar que los datos estén disponibles para todos, tanto para el sector público como para empresas grandes y pequeñas, incluyendo startups. Además, se busca fomentar un entorno en el

que la innovación y la competencia beneficien a toda la sociedad, asegurando que todos puedan participar activamente en la economía digital.

El futuro digital de Europa debe reflejar sus valores fundamentales, como la apertura y equidad en el acceso a la información, la diversidad y democracia en la representación de ideas y opiniones, y la sostenibilidad y responsabilidad en el uso de datos y recursos digitales. Con estas estrategias, Europa busca construir un entorno digital seguro y confiable, donde los ciudadanos puedan actuar e interactuar con plena autonomía, protegiendo su privacidad y derechos fundamentales tanto en línea como fuera de ella.<sup>103</sup>.

## Regulación y administración del espectro radioeléctrico

Para garantizar una infraestructura de telecomunicaciones moderna y eficiente, Europa está acelerando las inversiones en la ya mencionada conectividad Gigabit, implementando nuevas estrategias y revisando su marco regulatorio en materia de espectro radioeléctrico.

Como se menciona en la página 7 del documento *Shaping Europe's Digital Future*, las iniciativas clave para mejorar la administración del espectro incluyen “una revisión de la Directiva de Reducción de Costes de Banda Ancha, un Plan de Acción actualizado sobre 5G y 6G, y un nuevo Programa de Política de Espectro Radioeléctrico (2021). Se implementarán corredores 5G para la movilidad conectada y automatizada, incluidos los corredores ferroviarios, durante el periodo 2021-2030 (2021-2023).”

Con estas medidas, Europa busca consolidarse como líder en tecnologías de telecomunicaciones avanzadas, garantizando un acceso eficiente y equitativo al espectro radioeléctrico, impulsando la innovación y fortaleciendo la conectividad digital en toda la región.

## Digitalización y sostenibilidad para la competitividad

Las pequeñas y medianas empresas (PyMES) son un pilar fundamental de la economía europea, pero muchas aún enfrentan desafíos en la adopción de soluciones digitales. La digitalización de las PyMES es clave para mejorar su competitividad, sostenibilidad y acceso a mercados globales.

A pesar del potencial que ofrecen las TIC, “muchas empresas europeas, y en particular las PYMES, han sido lentas en adoptar soluciones digitales, por lo que no se han beneficiado de ellas y han perdido oportunidades para crecer” afirma la European Commission en la página 8 de

---

<sup>103</sup> European Commission. (2020). *Shaping Europe's Digital Future*. European Commission, p. 11

su documento. Para abordar esta brecha, la Comisión Europea propone una nueva Estrategia Industrial de la UE, con acciones dirigidas a:

1. Facilitar la transición digital de las PyMES mediante formación y acceso a tecnología.
2. Promover un entorno regulatorio unificado, reduciendo barreras administrativas y fomentando un mercado digital europeo sin restricciones locales o nacionales.
3. Crear nuevas oportunidades de financiamiento y acceso a capital para potenciar el crecimiento digital de las PyMES.

A medida que las empresas adoptan soluciones digitales, el sector TIC, que abarca áreas como los centros de datos y las telecomunicaciones, se enfrenta al desafío de equilibrar el crecimiento con la reducción de su huella ambiental. El sector TIC, incluyendo data centers y telecomunicaciones, representa entre el 5-9% del consumo mundial de electricidad y más del 2% de todas las emisiones de carbono<sup>104</sup>.

Para lograr la neutralidad climática en 2030, se requieren medidas como la mejora de la eficiencia energética en los centros de datos y telecomunicaciones, así como el fomento de la economía circular en los equipos TIC. Esto incluye la creación de dispositivos diseñados para una mayor durabilidad, la reutilización de materiales y un reciclaje más eficiente de los componentes.

Para garantizar un terreno de juego equilibrado en la economía digital, la regulación debe asegurar que las normas aplicadas offline, como protección al consumidor, competencia justa, propiedad intelectual y fiscalidad, también sean efectivas en el entorno digital. Para llevarlo a cabo, en la página 8 del texto *Shaping Europe's Digital Future* se explica que se busca:

1. Protección de las PyMES frente al poder dominante de plataformas digitales que actúan como guardianes del mercado.
2. Mayor transparencia y equidad en el acceso a mercados digitales para pequeñas empresas.
3. Regulaciones claras para productos y servicios digitales confiables, asegurando estándares de calidad y protección para los consumidores.

En un entorno cada vez más digitalizado, las PyMES europeas necesitan apoyo para integrarse en la economía digital y adoptar prácticas sostenibles. Con una regulación adecuada,

---

<sup>104</sup> World Energy Forum , 2020 citado en European Commission, 2020, p.12

acceso a financiamiento y formación en nuevas tecnologías, las PyMES pueden convertirse en un motor clave de la transformación digital y sostenible en Europa.

## Inclusión digital para todos

La digitalización debe ser una oportunidad equitativa para todos, independientemente de su ubicación geográfica. Sin embargo, las áreas rurales y remotas enfrentan desafíos significativos en términos de conectividad, acceso a oportunidades digitales y participación en la economía digital.

Para que la transformación digital sea inclusiva, es fundamental cerrar las brechas de conectividad en las zonas más aisladas. Estas regiones a menudo enfrentan varios desafíos, como la infraestructura insuficiente de redes de banda ancha y 5G, lo que limita el acceso a servicios digitales esenciales, tales como telemedicina, educación a distancia y plataformas de empleo digital. Además, deben lidiar con desafíos demográficos, como el envejecimiento de la población y el declive poblacional, lo que complica aún más su integración en la economía digital<sup>105</sup>.

Para abordar estos problemas, se necesita una regulación diferenciada que contemple estrategias específicas para mejorar la conectividad en áreas rurales y remotas, permitiendo que las comunidades locales aprovechen al máximo las oportunidades digitales. Solo así, la transición digital podrá transformar el mercado laboral de manera equitativa, permitiendo que más personas accedan a nuevas oportunidades económicas independientemente de su ubicación.

Para garantizar una digitalización justa, en el mismo documento se constata que se debe considerar:

- Capacitación en habilidades digitales para zonas rurales, asegurando que sus habitantes puedan participar activamente en la economía digital.
- Promoción de la innovación y la difusión tecnológica para mejorar la calidad de vida y el empleo en estas regiones.
- Fomento de la participación equitativa, con especial atención a la integración de mujeres en la transformación digital.

El crecimiento de plataformas digitales de trabajo ha abierto nuevas oportunidades de empleo en áreas rurales y urbanas. Sin embargo, este incremento también plantea desafíos en términos de derechos laborales y protección social para quienes no tienen un estatus formal de

---

<sup>105</sup> European Commission. (2020). Shaping Europe's Digital Future. European Commission, pp. 5-6

trabajador. Este panorama resalta la importancia de crear marcos de protección adecuados que garanticen un desarrollo justo e inclusivo de la economía digital en todas las regiones.

Por ello, la Comisión Europea propondrá un marco mejorado para los trabajadores de plataformas digitales, garantizando condiciones de trabajo justas y una mayor seguridad en este nuevo entorno laboral.

En este contexto, para lograr una digitalización equitativa, será fundamental contar con una regulación flexible que se adapte a las necesidades específicas de cada región. Esto implica realizar inversiones dirigidas a mejorar la conectividad en áreas de difícil acceso, desarrollar políticas diferenciadas para el desarrollo tecnológico rural y establecer normativas que garanticen la equidad digital y laboral en todas las regiones. Con estas estrategias, Europa busca asegurar que la transformación digital beneficie a todas las comunidades, impulsando la equidad, la participación y el desarrollo económico sostenible en todas las regiones, independientemente de su ubicación geográfica.

#### **3.5.4 APEC: Innovación y cooperación para el desarrollo digital**

La "APEC Internet and Digital Economy Roadmap", elaborada por el Grupo de Trabajo Ad Hoc sobre la Economía de Internet (AHSGIE, por sus siglas en inglés) en 2017, establece un marco estratégico para abordar los desafíos digitales en la región Asia-Pacífico. Este documento busca promover una economía digital inclusiva, sostenible y de innovación, enfocándose en el desarrollo de infraestructuras digitales, la promoción de la interoperabilidad y el acceso universal a Internet.

A través de la cooperación entre los gobiernos de los países miembros de APEC, el sector privado y la sociedad civil, el roadmap propone acciones clave para reducir la brecha digital y fomentar el comercio digital. Con un enfoque en la seguridad, la confianza y el intercambio de datos, la iniciativa tiene como objetivo consolidar un entorno favorable para el crecimiento económico impulsado por la tecnología, contribuyendo al avance social y económico de la región Asia-Pacífico.

Las economías de APEC han reconocido los beneficios derivados de la interconectividad digital y la participación abierta, comprendiendo al mismo tiempo la necesidad de inversión en infraestructura digital y de un entorno normativo favorable que permita el crecimiento inclusivo y sostenible de la economía digital y el Internet.

APEC ha impulsado iniciativas para fortalecer el desarrollo digital a través de políticas estratégicas y cooperación regional. Desde 2014, los líderes de APEC han reconocido el papel de la economía digital en la innovación, la inclusión y el crecimiento económico<sup>106</sup>.

Como resultado, en 2015 se creó el AHSGIE, encargado de:

- Coordinar actividades y proyectos de cooperación digital entre los países miembros.
- Fomentar la interoperabilidad tecnológica y normativa para reducir barreras al comercio digital.
- Desarrollar políticas para cerrar la brecha digital y promover un acceso equitativo a la tecnología.

En 2016, el Grupo Ad Hoc elaboró la Hoja de Ruta de APEC sobre la Economía Digital e Internet, una estrategia marco que guía a los países miembros en la formulación de políticas digitales y tecnológicas, fortaleciendo la cooperación regional. Esta hoja de ruta tiene en cuenta el carácter evolutivo de la economía digital y la necesidad de una respuesta coordinada ante los rápidos avances tecnológicos.

En este contexto, debido al carácter evolutivo de la economía digital, APEC señala en la página 2 de su documento APEC Internet and Digital Economy Roadmap que ha definido áreas estratégicas de trabajo para guiar el desarrollo de sus iniciativas:

1. Desarrollo de infraestructura digital para mejorar la conectividad en toda la región.
2. Promoción de la interoperabilidad entre plataformas y sistemas digitales.
3. Expansión del acceso universal a la banda ancha, especialmente en zonas rurales.
4. Desarrollo de políticas integrales para la economía digital en los gobiernos de APEC.
5. Coherencia y cooperación en regulaciones digitales, asegurando normas claras y uniformes.
6. Fomento de la innovación y adopción de tecnologías habilitadoras.
7. Refuerzo de la seguridad y confianza en el uso de TICs.
8. Facilitación del libre flujo de datos e información, respetando las leyes nacionales.
9. Mejora de indicadores y medición de la economía digital en APEC.
10. Inclusión digital para garantizar la participación equitativa en la economía digital.

---

<sup>106</sup> Asia-Pacific Economic Cooperation High-Level Group on Internet and Digital Economy (AHSGIE). (2017). APEC Internet and Digital Economy Roadmap. Asia-Pacific Economic Cooperation (APEC), p.1

## 11. Promoción del comercio electrónico y cooperación en comercio digital.

La hoja de ruta de APEC es un documento vivo, adaptable a los cambios tecnológicos y a la evolución del entorno digital global. Su enfoque integral busca garantizar que todas las economías miembros puedan maximizar los beneficios de la digitalización, fortaleciendo su competitividad y reduciendo la brecha digital.

A través de esta planificación estratégica, APEC busca consolidarse como un líder en la transformación digital global, impulsando la colaboración internacional, el crecimiento sostenible y la innovación tecnológica en la región.

### Legislación y marco regulatorio

El desarrollo de marcos regulatorios integrales es esencial para fomentar un entorno propicio para el crecimiento de la economía digital e Internet en las economías de APEC. Debido a la naturaleza transversal de la digitalización, la formulación de políticas debe involucrar a múltiples sectores más allá de los tradicionales del ámbito tecnológico, como agricultura, manufactura, pesca, competencia y empleo, entre otros.

Para garantizar que la economía digital beneficie a todos los sectores productivos y sociales, APEC recomienda que los gobiernos adopten enfoques coordinados e inclusivos, asegurando que las políticas digitales:

- Abarquen todas las industrias y no solo el sector tecnológico.
- Fomenten el crecimiento del Internet y la economía digital a través de normativas claras y flexibles.
- Involucren tanto al sector público como al privado en la formulación de regulaciones, asegurando que los marcos normativos reflejen las necesidades reales de los distintos actores económicos. (AHSGIE, 2017, p.4)

APEC subraya la importancia de la cooperación público-privada en el diseño de políticas regulatorias digitales. Para lograrlo, los gobiernos deben facilitar el diálogo con empresas, startups y emprendedores digitales, con el fin de fomentar la innovación. De igual manera, es fundamental que coordinen con agencias gubernamentales de diferentes sectores para asegurar la implementación efectiva de las políticas digitales a lo largo de toda la economía.

También es fundamental promover regulaciones flexibles y adaptables, capaces de evolucionar con el crecimiento del Internet y la transformación digital. Un marco normativo bien

diseñado permitirá que las economías de APEC maximicen los beneficios de la economía digital, impulsando el desarrollo sostenible y la competitividad global. Con un enfoque regulatorio integrado, flexible y colaborativo, la región podrá garantizar un entorno digital seguro, inclusivo y orientado al futuro.

## Infraestructura tecnológica y servicios de banda ancha

La consolidación de la infraestructura digital es un pilar fundamental para el desarrollo de la economía digital e Internet en APEC. La adopción de estándares internacionales, como los protocolos de Internet (IP) y redes digitales avanzadas, permite fortalecer la base estructural para la digitalización en todos los sectores económicos.

APEC reconoce que la infraestructura digital no solo beneficia a las empresas tecnológicas, sino a toda la economía, incluyendo sectores como el comercio, la educación, la salud y la manufactura. En su documento APEC Internet and Digital Economy Roadmap (p. 3), AHSGIE destaca que “se alienta a todas las economías miembros a promover un entorno competitivo y propicio para la inversión, con políticas de inversión que favorezcan el desarrollo de infraestructura digital para respaldar la Economía Digital e Internet.”

Desde el año 2000, APEC ha promovido la expansión del acceso a Internet con objetivos ambiciosos para incrementar la cobertura y calidad de la conectividad. En 2010, los ministros de telecomunicaciones establecieron la meta de lograr acceso universal a banda ancha de alta velocidad para 2020, reconociendo que la conectividad es la base del desarrollo digital<sup>107</sup>.

Para alcanzar la universalización del acceso a banda ancha, se enfatiza que el acceso debe ser asequible, ubicuo y de alta calidad, asegurando que la conectividad beneficie tanto a individuos como a comunidades. Además, se subraya que la velocidad y calidad del servicio son tan importantes como la cobertura, garantizando que las conexiones permitan la plena integración en la economía digital. Por último, la integración de la banda ancha en la economía y la sociedad debe facilitar el acceso a servicios digitales, promoviendo así el crecimiento económico y el desarrollo social.

Dado que el acceso a Internet es mayoritariamente móvil en muchas economías de APEC, se requiere una planificación estratégica de los recursos técnicos, incluyendo espectro

---

<sup>107</sup> Asia-Pacific Economic Cooperation High-Level Group on Internet and Digital Economy (AHSGIE). (2017). APEC Internet and Digital Economy Roadmap. Asia-Pacific Economic Cooperation (APEC), p.3



radioeléctrico y numeración. Para ello, se recomienda asignar y utilizar el espectro de manera eficiente, optimizando su gestión a través de procesos de armonización regional y global<sup>108</sup>.

## Inclusión digital y reducción de la brecha digital

La economía digital y el Internet tienen el potencial de contribuir significativamente al desarrollo sostenible, promoviendo la inclusión social y geográfica en la región de APEC. Sin embargo, la brecha digital sigue siendo un obstáculo para el acceso equitativo a las TIC, afectando a comunidades desfavorecidas, mujeres, pequeñas empresas y regiones rurales.

Para garantizar que nadie quede atrás en la transformación digital, APEC enfatiza en la página 6 del ya mencionado documento la necesidad de:

- Reducir la brecha digital entre y dentro de las economías miembros, promoviendo acceso equitativo a la conectividad y a la tecnología.
- Fomentar programas de habilitación digital y desarrollo de habilidades, garantizando que todas las personas puedan participar en la economía digital.
- Integrar la perspectiva de género en las estrategias digitales, asegurando que las políticas aborden las necesidades y capacidades de las mujeres en el ámbito digital.
- Facilitar el acceso de las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMEs) a las TIC, para mejorar su productividad, innovación y competitividad en el mercado global.
- Promover el multilingüismo en la economía digital, permitiendo una mayor inclusión de diversas comunidades en el acceso y uso de Internet.

En el contexto de garantizar que nadie quede atrás en la transformación digital, es fundamental reconocer los desafíos que surgen con la rápida evolución de la economía digital. Esta transformación plantea la necesidad urgente de medir y seguir de cerca el desarrollo tecnológico en el ámbito de la APEC.

Para abordar esta situación, se recomienda fomentar la colaboración entre gobiernos, sector privado y academia para desarrollar indicadores estandarizados sobre la evolución de la economía digital. También es esencial mejorar los sistemas de medición de la brecha digital, utilizando datos basados en evidencia para planificar políticas más efectivas.

Además, se sugiere optimizar la asignación de recursos técnicos y financieros, priorizando inversiones en infraestructura y conectividad digital, y coordinar marcos de acción a

---

<sup>108</sup> Asia-Pacific Economic Cooperation High-Level Group on Internet and Digital Economy (AHSGIE). (2017). APEC Internet and Digital Economy Roadmap. Asia-Pacific Economic Cooperation (APEC), p. 4

nivel regional, asegurando un enfoque unificado para la reducción de la brecha digital. (AHSGIE, 2017, p.5)

## Protección de datos personales y confianza digital

El desarrollo de la economía digital y el Internet requiere un equilibrio entre la libre circulación de datos y la protección de la privacidad, asegurando la confianza del consumidor en el entorno digital. APEC promueve un marco regulador que facilite el flujo seguro de información, permitiendo la innovación y el crecimiento del emprendimiento, mientras se respetan las legislaciones nacionales aplicables.

En este contexto, la recopilación, almacenamiento y transferencia de datos se convierten en aspectos clave para la provisión de servicios digitales eficientes y globales, garantizando un entorno seguro y confiable para el desarrollo de la economía digital. Para fortalecer la confianza en este ecosistema, APEC en su texto Internet and Digital Economy Roadmap (p.5) impulsa:

- El desarrollo de marcos regulatorios de protección de datos personales que sean interoperables y favorezcan el comercio digital.
- La cooperación internacional para permitir la circulación segura de datos entre economías, respetando las normativas locales.
- La implementación de estándares comunes de privacidad que protejan a los consumidores y fomenten la innovación digital.

Si bien la conectividad es clave para el éxito de la digitalización, la seguridad y privacidad de la información son elementos centrales para generar confianza en la economía digital. A medida que aumentan los riesgos y amenazas cibernéticas, APEC destaca la necesidad de garantizar un entorno digital seguro y confiable, adoptando medidas que protejan tanto a empresas como a usuarios. Además, subraya la importancia de la colaboración entre el sector público, privado y la academia para desarrollar estrategias de ciberseguridad integrales. También se promueve la creación de sistemas de identidad digital confiables, que permitan a los ciudadanos acceder a servicios sin comprometer su privacidad.

## Clave para el crecimiento de la economía digital

Dado que los sectores económicos y sociales dependen cada vez más de infraestructuras digitales avanzadas, es esencial garantizar la integración y conectividad eficiente entre plataformas, servicios y dispositivos digitales.

Esta interconexión no solo facilita el funcionamiento de las infraestructuras digitales, sino que también permite a las tecnologías digitales ofrecer a individuos y empresas acceso a economías de escala y alcance, fomentando un entorno dinámico de competencia e innovación en los servicios basados en Internet.

Para lograr esto, en el documento Internet and Digital Economy Roadmap (p.3) se enfatiza:

1. La creación de un Internet abierto e interconectado, donde las plataformas y aplicaciones digitales puedan operar sin restricciones geográficas o técnicas.
2. La adopción de estándares globales de interoperabilidad, permitiendo la comunicación eficiente entre distintos dispositivos, redes y sistemas.
3. El fomento de la competencia y la elección de plataformas digitales, evitando monopolios y asegurando diversidad en la oferta de servicios digitales.

Con políticas que fomenten la integración tecnológica, la estandarización y la apertura del Internet, la región puede avanzar hacia una economía digital más eficiente, inclusiva y competitiva.

## Impulso a la innovación y transformación digital

La Cuarta Revolución Industrial y la evolución de la infraestructura digital han generado nuevas oportunidades y desafíos para la regulación y la transformación empresarial en la región de APEC. El avance de las tecnologías digitales está transformando los enfoques tradicionales en la formulación de políticas y la cooperación comercial, haciendo imprescindible la colaboración entre el sector público y privado para compartir mejores prácticas y fomentar la digitalización en los servicios y el comercio.

Para que las economías de APEC maximicen los beneficios de la digitalización, se recomienda promover acciones eficaces que faciliten la investigación y el desarrollo, así como la inversión en tecnologías digitales innovadoras. Las economías deben aprovechar las tecnologías digitales habilitadoras y la Internet para impulsar la innovación en productos, servicios, procesos, estructuras organizativas y modelos de negocio. Asimismo, es necesario mejorar el entorno empresarial implementando marcos políticos que favorezcan la innovación en Internet y la economía digital. (AHSGIE, 2017, p.4)

### **3.5.5 UIT: Conectividad universal y transformación digital sostenible para 2030**

La "Connect 2030 Agenda", elaborada por la International Telecommunication Union (ITU) en 2024, establece un marco estratégico que orienta los esfuerzos globales hacia la conectividad universal y la transformación digital sostenible<sup>109</sup>. Esta agenda tiene como objetivo asegurar que todos los individuos y comunidades estén conectados mediante tecnologías de comunicación modernas, promoviendo un acceso equitativo a los servicios digitales esenciales. A través de la colaboración entre gobiernos, el sector privado y la sociedad civil, el plan busca reducir las disparidades digitales, fomentar la innovación tecnológica y asegurar que la digitalización impulse el crecimiento económico sostenible. Con un enfoque en la inclusión, la seguridad y la sostenibilidad, la Connect 2030 Agenda establece metas claras que permiten a los países y regiones avanzar hacia una conectividad universal, mejorando la calidad de vida y la competitividad global.

El acceso a Internet es un factor fundamental para la inclusión digital, la educación y el desarrollo económico. Las metas establecidas por la UIT y la UNESCO reflejan la importancia de expandir la conectividad en todos los sectores de la sociedad, garantizando que el Internet sea una herramienta accesible para todos.

Uno de los objetivos estratégicos es aumentar el acceso a Internet en escuelas de educación primaria, secundaria y superior para mejorar la enseñanza y el aprendizaje. A lo largo de los años, la cobertura de Internet en instituciones educativas ha aumentado significativamente, como lo reflejan los datos de UNESCO-UIS (véase gráfico 5). Sin embargo, persisten brechas en la conectividad, especialmente en regiones con menores recursos, donde es prioritario seguir impulsando la infraestructura digital.

---

<sup>109</sup> Se utilizó un enlace de un sitio oficial de la UIT debido a la falta de un documento oficial publicado por dicha entidad.

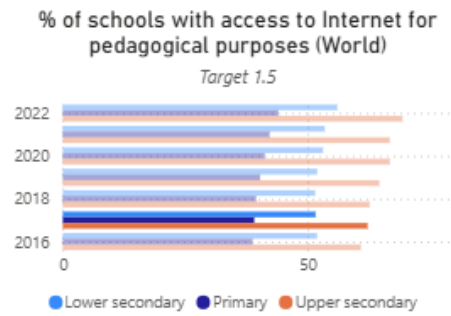


Gráfico 5. Fuente: International Telecommunication Union. (2024). Connect 2030 Agenda. International Telecommunication Union. <https://www.itu.int/highlights-report-activities/connect2030-agenda/>

Según la UIT, en la misma investigación, comenta que la brecha digital sigue siendo significativa entre países de distintos niveles de ingresos. Mientras que en países de altos ingresos, más del 90% de la población usa Internet, en países de bajos ingresos la penetración es mucho menor, aunque ha mostrado un crecimiento constante en los últimos años. La tendencia refleja que el acceso a Internet no solo está determinado por la infraestructura, sino también por la asequibilidad y la disponibilidad de dispositivos tecnológicos.

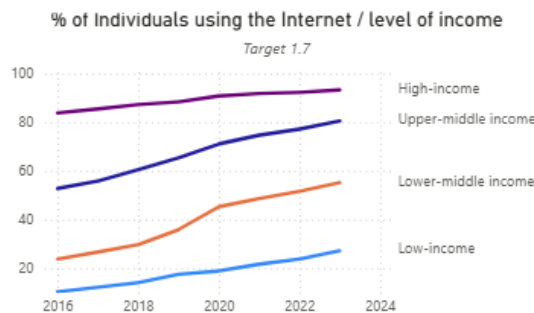


Gráfico 6. Fuente: International Telecommunication Union. (2024). Connect 2030 Agenda. International Telecommunication Union. <https://www.itu.int/highlights-report-activities/connect2030-agenda/>

La UIT ha definido metas ambiciosas para 2027 y 2030, incluyendo:

- Universalizar la banda ancha y la conectividad en los hogares.
- Asegurar que todas las escuelas tengan acceso a Internet.
- Reducir la brecha digital entre países y regiones con diferentes niveles de ingresos.
- Garantizar que el acceso a Internet sea asequible y accesible para todos.

La expansión de redes digitales y la mejora del acceso a Internet son fundamentales para lograr una transformación digital equitativa y sostenible, facilitando oportunidades económicas y educativas en todas las regiones del mundo.

## Asequibilidad de los servicios de Internet y banda ancha

La asequibilidad del acceso a Internet es un factor clave para reducir la brecha digital y fomentar la inclusión digital en todo el mundo. Según los datos de la UIT, ha habido una mejora significativa en la asequibilidad del acceso a Internet, con un incremento del 36% en la accesibilidad global entre 2017 y 2023, superando el objetivo del 25% establecido para 2023<sup>110</sup>.

La UIT también monitorea el costo del acceso a servicios móviles en relación con el Ingreso Nacional Bruto (GNI) per cápita. Entre 2020 y 2023, los costos han mostrado una tendencia a la baja, especialmente en África y las Américas, donde históricamente los precios han sido más elevados (véase gráfico 7). Sin embargo, aún persisten desafíos en algunas regiones donde los costos siguen siendo altos en comparación con los ingresos promedio.

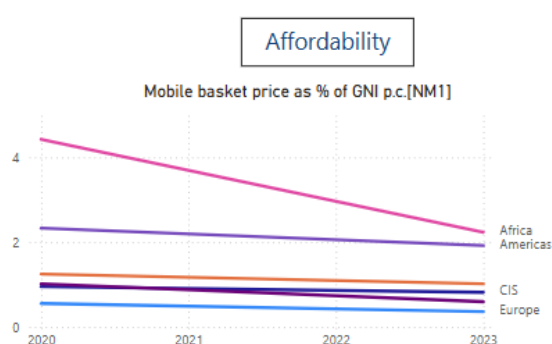


Gráfico 7. Fuente: International Telecommunication Union. (2024). Connect 2030 Agenda. International Telecommunication Union. <https://www.itu.int/highlights-report-activities/connect2030-agenda/>

En el mismo informe se destaca que el número de suscripciones a banda ancha ha aumentado en un 46% entre 2017 y 2023, acercándose al objetivo del 50% planteado para este período. Esto demuestra un avance en la disponibilidad de servicios de banda ancha y la adopción de tecnologías que permiten una conectividad más asequible y de mejor calidad.

A pesar de estos avances, la UIT continúa promoviendo políticas para:

- Reducir aún más el costo de acceso a Internet, especialmente en países en desarrollo.
- Asegurar que los precios de la banda ancha sean accesibles para toda la población, sin que superen el 3% del ingreso mensual en países en desarrollo.
- Incentivar inversiones en infraestructura para mejorar la calidad del servicio y reducir costos.

<sup>110</sup> International Telecommunication Union. (2024). Connect 2030 Agenda. International Telecommunication Union. <https://www.itu.int/highlights-report-activities/connect2030-agenda/>

Estos avances en asequibilidad son esenciales para lograr una transformación digital equitativa, garantizando que el acceso a Internet y a la banda ancha sea un derecho accesible para todos.

## Fortalecimiento de la ciberseguridad y resiliencia digital

La ciberseguridad se ha convertido en un pilar fundamental para la transformación digital global. Con el aumento de amenazas cibernéticas y ataques dirigidos a infraestructuras críticas, los países han intensificado sus esfuerzos para fortalecer sus estrategias de protección digital y respuesta a incidentes.

En 2023, 126 países contaban con Equipos de Respuesta a Incidentes de Seguridad Informática (CIRT/CERT/CSIRT), lo que representa un aumento significativo respecto a los 109 países en 2020 (véase gráfico 8). El objetivo para 2023 era que todos los países (~190) tuvieran estas unidades operativas para garantizar una respuesta rápida y efectiva ante ciberamenazas.

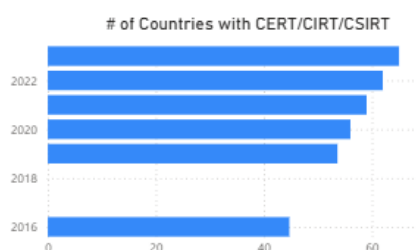


Gráfico 8. Fuente: International Telecommunication Union. (2024). Connect 2030 Agenda. International Telecommunication Union. <https://www.itu.int/highlights-report-activities/connect2030-agenda/>

A finales de 2023, 127 países tenían Estrategias Nacionales de Ciberseguridad, comparado con 107 en 2020 (UIT, 2024), lo que demuestra una mayor conciencia sobre la importancia de la protección de infraestructuras digitales y datos sensibles. Estas estrategias incluyen la cooperación entre sectores público y privado, la regulación de estándares de seguridad y la implementación de marcos de respuesta ante incidentes cibernéticos.

Sin embargo, a pesar de los avances, aún queda camino por recorrer para lograr una seguridad digital global efectiva. Para fortalecer la ciberseguridad, los países deben:

- Asegurar la implementación de estrategias nacionales de ciberseguridad en todos los países.
- Ampliar la cobertura de los CERT/CIRT/CSIRT y mejorar su capacidad operativa.

- Fomentar la cooperación internacional en la lucha contra el cibercrimen y la protección de datos.
- Capacitar a ciudadanos y empresas en buenas prácticas de ciberseguridad.

El crecimiento continuo de los centros de respuesta a incidentes y el desarrollo de estrategias nacionales son pasos clave para garantizar un entorno digital seguro, confiable y resiliente frente a las amenazas emergentes.

## Inclusión digital

La inclusión digital es un pilar para garantizar que todas las personas, independientemente de su género, edad, ubicación o condición socioeconómica, tengan acceso equitativo a las oportunidades que brinda la tecnología. Sin embargo, persisten brechas significativas que afectan a los grupos más vulnerables, como las personas con discapacidad, los jóvenes, las mujeres y las comunidades rurales.

En 2023, el 67.4% de la población mundial utilizaba Internet, pero en los países menos desarrollados (LDCs, por sus siglas en inglés) esta cifra se reducía al 35.4%, lo que refleja una brecha persistente de acceso. Existen diferencias significativas por género, con un 70.1% de hombres y un 64.7% de mujeres utilizando Internet, lo que indica que las mujeres todavía enfrentan barreras en la adopción digital. La brecha urbano-rural sigue siendo notable, con 81.2% de la población urbana conectada a Internet, en comparación con 50.4% en las zonas rurales. (UIT, 2024)

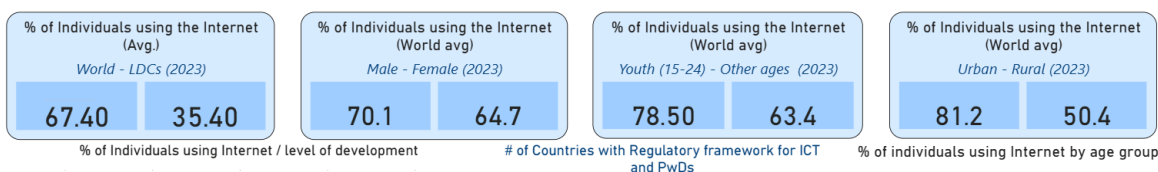


Ilustración 1. Fuente: International Telecommunication Union. (2024). Connect 2030 Agenda. International Telecommunication Union. <https://www.itu.int/highlights-report-activities/connect2030-agenda/>

La promoción de políticas de accesibilidad digital es fundamental para garantizar que las plataformas, herramientas y servicios en línea sean inclusivos y accesibles para personas con discapacidad. El número de países con marcos regulatorios específicos para la inclusión digital de personas con discapacidad y grupos vulnerables ha aumentado gradualmente en los últimos años; sin embargo, aún no se ha alcanzado la meta de 190 países que ha propuesto la UIT en su estudio para 2023.

Para avanzar en esta dirección, es crucial:



- Desarrollar políticas y regulaciones que garanticen la accesibilidad digital en todas las plataformas tecnológicas.
- Fomentar la habilitación digital entre mujeres, jóvenes, adultos mayores y personas con discapacidad.
- Reducir la brecha de conectividad en zonas rurales y comunidades de bajos ingresos mediante infraestructura digital asequible.
- Garantizar la accesibilidad de sitios web y aplicaciones digitales para personas con discapacidad visual, auditiva y motora.

La transformación digital debe ser inclusiva, asegurando que todos los ciudadanos, especialmente los más vulnerables, puedan aprovechar las oportunidades que brindan las TIC. La implementación de marcos regulatorios adecuados y estrategias de equidad digital será clave para construir un ecosistema digital más accesible y justo para todos.

## Impacto ambiental y sostenibilidad

La transformación digital sostenible es un objetivo importante dentro de la agenda global, con un enfoque en reducir el impacto ambiental de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). El crecimiento exponencial del uso de dispositivos electrónicos y la digitalización de los servicios conlleva desafíos en términos de emisiones de CO<sub>2</sub> y gestión de residuos electrónicos (e-waste).

En el informe de la UIT se explica que en 2022, el 22.3% de los residuos electrónicos fueron reciclados, un aumento respecto al 17.4% en 2019; sin embargo, a pesar del crecimiento en el reciclaje, el Global e-Waste Monitor proyecta una disminución del reciclaje al 20% en 2030, lo que subraya la necesidad de reforzar estrategias de gestión de residuos electrónicos.

Dentro de la investigación también se explica que se produjeron 62 millones de toneladas de e-waste en 2022, y se espera que esta cifra alcance 82 millones de toneladas en 2030. Además, en 2023, 81 países contaban con políticas de gestión de residuos electrónicos, representando un avance en la regulación ambiental de TIC. Por otro lado, en 2022, el sector TIC emitió aproximadamente 567 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>, lo que representa el 1.7% de las emisiones globales.

Se necesitan estrategias de eficiencia energética, especialmente en centros de datos, redes de telecomunicaciones y dispositivos electrónicos, para mitigar estas emisiones.

Unos de los datos que se mencionan para tomar en cuenta son:

- 83% de los países contaban con planes nacionales de telecomunicaciones de emergencia (NETP) en 2023, un avance significativo desde el 25% en 2020.
- 126 países tenían Centros de Respuesta a Incidentes de Ciberseguridad (CIRTs) en 2023, lo que refuerza la seguridad y resiliencia digital a nivel global.

Para avanzar hacia una sostenibilidad digital efectiva, es fundamental implementar acciones clave que promuevan el uso responsable de la tecnología, minimicen su impacto ambiental y fomenten la inclusión digital, por ejemplo:

1. Impulsar el reciclaje de dispositivos electrónicos y la economía circular para reducir el e-waste.
2. Promover la eficiencia energética en la infraestructura digital para reducir las emisiones de carbono.
3. Fomentar regulaciones ambientales para la producción, uso y desecho de equipos electrónicos.
4. Desarrollar planes nacionales de telecomunicaciones de emergencia para mejorar la resiliencia digital.
5. Implementar estrategias de digitalización sostenible que equilibren el crecimiento tecnológico con la protección del medioambiente.

La transformación digital debe avanzar hacia modelos más sostenibles que minimicen el impacto ambiental, promoviendo la reutilización de materiales, la eficiencia energética y la reducción de residuos electrónicos. La sostenibilidad digital es clave para garantizar un futuro tecnológico responsable y respetuoso con el planeta.

### **3.6 México: Análisis documental para la transformación digital**

México cuenta actualmente con dos Estrategias Digitales Nacionales (EDN) que reflejan las prioridades, visiones y contextos de sus respectivos periodos gubernamentales. Aunque ambas comparten el objetivo de incorporar al país en la Sociedad de la Información y el Conocimiento mediante el uso estratégico de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), no existe entre ellas una continuidad institucional ni técnica. Por el contrario, la Estrategia 2021–2024 no dió una transición estructurada ni una evaluación de los avances logrados en la estrategia anterior. Además, ambas estrategias han quedado limitadas a declaraciones de intención, sin traducirse en proyectos que impulsen de manera efectiva el desarrollo del país en materia de telecomunicaciones y TIC.

## Periodo 2013–2018: Transformación digital como modernización gubernamental

La Estrategia Digital Nacional 2013–2018, lanzada durante el sexenio del presidente Enrique Peña Nieto, surge como parte de la estrategia transversal “Gobierno Cercano y Moderno” del Plan Nacional de Desarrollo. Su propósito central fue construir un México Digital, maximizando el impacto económico, social y político de las TIC mediante cinco grandes objetivos: 1) Transformación gubernamental, 2) Economía digital, 3) Transformación del modelo educativo, 4) Salud universal y efectiva, y 5) Innovación cívica y participación ciudadana

De acuerdo con el índice de digitalización establecido en el Programa para un Gobierno Cercano y Moderno, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de agosto de 2013 ubicaba a México en los niveles más bajos de digitalización entre los países de la OCDE (37.05 puntos en 2011), la EDN 2013–2018 planteó metas concretas como alcanzar el promedio de digitalización de los países de la OCDE y el nivel del país líder de América Latina (Chile) para el año 2018. Para lograrlo, se propusieron cinco habilitadores clave: 1) Conectividad, 2) Inclusión y habilidades digitales, 3) Interoperabilidad e identidad digital, 4) Marco jurídico y 5) Datos abiertos.

Este enfoque implicó un modelo de coordinación transversal entre todas las dependencias del Estado y fue liderado por la Coordinación de Estrategia Digital Nacional de la Presidencia de la República. La estrategia consolidó un marco estructurado de políticas públicas orientadas a modernizar la gestión gubernamental, fomentar la innovación y ampliar el acceso ciudadano a servicios digitales.

## Periodo 2021–2024: Tecnología al servicio del bienestar social

En contraste, la Estrategia Digital Nacional 2021–2024, formulada bajo el gobierno del presidente Andrés Manuel López Obrador y en el marco de la Cuarta Transformación, propone un enfoque profundamente humanista y social. La EDN actual se centra en el uso de las TIC como herramientas para reducir desigualdades y mejorar la calidad de vida, especialmente de los sectores históricamente marginados, bajo el principio de que “por el bien de todos, primero los pobres”.

Esta estrategia se articula en dos grandes ejes: Política Digital en la Administración Pública Federal (APF) y Política Social Digital, con base en el artículo 6º constitucional, que garantiza el derecho de acceso a las TIC, los servicios de radiodifusión y telecomunicaciones, incluido el de banda ancha e Internet. También se vincula con el derecho humano al acceso a la ciencia, considerado un articulador de otros derechos fundamentales.

A diferencia de su predecesora, esta EDN destaca la necesidad de cerrar la brecha digital en zonas rurales y urbanas periféricas donde la inversión privada no llega, y propone un modelo de colaboración entre instituciones públicas, comunidades científicas, organizaciones civiles y ciudadanía. Se privilegia el desarrollo nacional de tecnologías de acceso abierto, la autonomía tecnológica del Estado mexicano y la transparencia como ejes rectores.

En conjunto, las dos estrategias ilustran un enfoque fragmentado y discontinuo del gobierno digital en México. Mientras la primera priorizó la modernización del aparato estatal y la competitividad global, y la segunda se centra en la equidad social y el acceso universal, ninguna logró articular una política de Estado con visión de largo plazo. Su carácter declarativo, la falta de coordinación interinstitucional y la ausencia de inversiones estratégicas han impedido que México consolide una verdadera Agenda Digital Nacional con capacidad transformadora.

### Acceso a Internet y servicios de banda ancha

El acceso equitativo a Internet es uno de los pilares fundamentales para reducir la brecha digital y garantizar la inclusión social y económica en el país. En este contexto, el Programa México Conectado se consolida como una política clave del Gobierno Federal para asegurar el acceso a Internet de banda ancha en espacios públicos.

Este programa tiene como objetivo principal llevar conectividad de calidad a sitios estratégicos como escuelas, hospitales, bibliotecas, centros comunitarios y oficinas gubernamentales. Para lograrlo, se plantea una estrategia escalonada, en la que se identificará anualmente el número de edificios a conectar, con miras a alcanzar una cobertura universal<sup>111</sup>.

Además, el diseño de esta conectividad contempla no sólo la existencia de infraestructura, sino también su capacidad. Es decir, se busca que en cada sitio público se disponga de suficiente ancho de banda para cubrir adecuadamente la demanda de los potenciales usuarios, evitando así una conectividad limitada o de baja calidad.

De este modo, el Programa México Conectado no solo amplía el acceso a Internet, sino que también garantiza que dicho acceso sea funcional, robusto y eficiente, fortaleciendo el proceso de transformación digital en todos los rincones del país.

---

<sup>111</sup> Reforma Constitucional, DOF 11/06/2013: Artículo Décimo Séptimo Transitorio, fracción II y Pacto por México: Compromiso 42 citado en Presidencia de la República, 2013, p.27

## Infraestructura tecnológica y cobertura

Desde 2013, con la Reforma Constitucional en Materia de Telecomunicaciones, el Estado asumió el compromiso de asegurar la cobertura universal, la calidad del servicio, la interconexión y la continuidad, estableciendo un marco regulatorio más competitivo que incentivara la inversión en telecomunicaciones.

El Programa de Inversiones en Infraestructura de Transporte y Comunicaciones 2013–2018 fue un paso clave en esta dirección, proponiendo fortalecer las capacidades del país en cuanto a despliegue de redes y mejora de la conectividad, con el objetivo de cerrar la brecha digital.

Posteriormente, en el marco de la Estrategia Digital Nacional del periodo de 2021-2024, se planteó como uno de sus objetivos estratégicos “obtener el máximo aprovechamiento de aplicativos de cómputo e infraestructura mediante el intercambio de información y la colaboración tecnológica”. Para ello, se promovió<sup>112</sup>:

- El desarrollo de plataformas, arquitecturas y sistemas interoperables, amigables para el usuario, escalables y replicables.
- La simplificación de trámites a través de la digitalización y la integración de sistemas.
- El uso de Firma Electrónica Avanzada como medio seguro de autenticación.
- La coordinación interinstitucional en la ejecución de proyectos tecnológicos con alcance transversal.

Este enfoque refleja una evolución del concepto de conectividad: ya no se trata solo de acceso físico a la red, sino de una infraestructura digital inteligente, segura, abierta e interoperable, capaz de soportar una administración pública eficiente y un ecosistema digital inclusivo.

## Brecha digital e inclusión digital

Durante los periodos 2013–2018 y 2021–2024, México ha abordado la brecha digital y la necesidad de una inclusión digital efectiva como ejes centrales para alcanzar una cobertura universal y construir una sociedad más equitativa en el entorno digital.

**Brecha Digital: Entre la infraestructura y la equidad**

---

<sup>112</sup> Calderón Mercado, C. E. (2021). Estrategia Digital Nacional 2021-2024. México. Presidencia de la República, Coordinación de Estrategia Digital Nacional, p.5

Desde la Reforma Constitucional en Materia de Telecomunicaciones (2013), el Estado mexicano ha asumido la responsabilidad de garantizar conectividad universal, competencia, calidad, pluralidad e interconexión en los servicios de telecomunicaciones. Esta reforma no sólo impulsó un marco regulatorio moderno, sino que también estableció mandatos concretos para asegurar que todos los ciudadanos, sin importar su ubicación, accedan a servicios de datos, telefonía, televisión y radio.

El Programa de Inversiones en Infraestructura de Transporte y Comunicaciones 2013–2018 delineó un mapa de inversiones orientado a cerrar la brecha digital mediante el despliegue de infraestructura en zonas marginadas y de baja rentabilidad para el mercado privado<sup>113</sup>. Esta visión se continuó en el periodo 2021–2024, destacando la conectividad como un derecho, y ampliando los esfuerzos con políticas orientadas a la integración de redes públicas, el uso estratégico de la fibra óptica gubernamental y la promoción de acceso gratuito en espacios comunitarios.

#### Inclusión Digital: Más allá del acceso, hacia la participación plena

La Campaña Nacional de Inclusión Digital, mencionada en la EDN del periodo 2013-2018 página 28, se ha posicionado como una estrategia transversal para garantizar que la conectividad no sea solo una meta técnica, sino también una herramienta de transformación social. Esta campaña pone énfasis en los grupos tradicionalmente excluidos del ecosistema digital:

- Pueblos indígenas, respetando su diversidad lingüística y cultural.
- Personas adultas mayores, promoviendo la alfabetización digital generacional.
- Personas con discapacidad, asegurando tecnologías accesibles e inclusivas.
- Comunidades en pobreza extrema o marginación, para quienes la conectividad puede ser la puerta de entrada al ejercicio de derechos y a la movilidad social.

Ambos periodos de política pública coinciden en que la cobertura debe ser significativa y universal, no únicamente en términos de señal, sino también en capacidad, calidad y adaptabilidad a las realidades de la población mexicana.

#### Gobernanza digital y confianza en el entorno digital

La gobernanza digital y la construcción de confianza en el entorno digital representan pilares fundamentales para consolidar una estrategia nacional de transformación tecnológica

---

<sup>113</sup> Ruiz, A. L. S. (2013) Estrategia Digital Nacional. México. Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, p.26

efectiva, centrada en los derechos, la transparencia y la seguridad de la ciudadanía. A lo largo de los últimos sexenios, México ha evolucionado de un enfoque normativo de armonización jurídica hacia una visión más operativa centrada en la mejora institucional, la protección de la información y la prestación de servicios digitales con altos estándares de seguridad y calidad.

#### Gobernanza Digital (2013–2024): Consolidando un marco normativo y estratégico

Desde 2013, el marco jurídico en materia digital ha sido identificado como un habilitador estratégico dentro de la Estrategia Digital Nacional (EDN)<sup>114</sup>. La armonización normativa en temas como derechos humanos, gobernanza de Internet, protección de datos personales, delitos informáticos, comercio electrónico, propiedad intelectual y gobierno digital, buscaba sentar las bases para un entorno de certeza, confianza y legalidad en el uso de las TIC.

En 2021, el enfoque se ha desplazado hacia una gobernanza digital orientada a resultados institucionales. Las acciones actuales promueven el fortalecimiento de la Administración Pública Federal (APF) a través del uso eficiente de las TIC, mejorando la transparencia, la rendición de cuentas y el acceso ciudadano a servicios digitales confiables. Este eje de acción contempla también ampliar la cobertura y garantizar la inclusión digital como condición para la equidad y la participación ciudadana.

#### Confianza Digital (2013–2024): Seguridad de la información como pilar de confianza

Desde una perspectiva histórica, la EDN 2013-2018 incorporaba la confianza digital como parte del habilitador jurídico, especialmente vinculada a la protección de datos y a la seguridad de la información. Para el periodo 2021–2024, este componente ha evolucionado hacia una estrategia más robusta e integral.

Se promueve una cultura de seguridad de la información mediante políticas que garanticen la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los datos institucionales. Estas acciones buscan generar certeza entre las y los usuarios de servicios tecnológicos gubernamentales y prevenir riesgos como el cibercrimen o el uso indebido de información sensible.

Asimismo, la coordinación interinstitucional, el desarrollo de buenas prácticas de prevención y reacción, y la vinculación con el Centro Nacional de Respuesta a Incidentes Cibernéticos, son pasos clave para fortalecer la resiliencia del Estado mexicano frente a amenazas digitales.

---

<sup>114</sup> Programa para un Gobierno Cercano y Moderno: Estrategia 5.7 citado en Presidencia de la República, 2013, p.29

## Ciberseguridad y protección de datos personales

La ciberseguridad y la protección de datos personales son componentes esenciales para generar confianza en la transformación digital de México. Estas dimensiones han evolucionado de una visión normativa (2013–2018) a un enfoque operativo y de gestión de riesgos (2021–2024), con acciones concretas para proteger a las personas usuarias y garantizar la integridad de la infraestructura tecnológica del Estado.

### 2013–2018: Bases jurídicas para un entorno digital seguro

Durante el primer ciclo de la Estrategia Digital Nacional, la seguridad de la información y los delitos informáticos se abordaron desde el marco jurídico como condiciones necesarias para el fomento de las TIC. El enfoque se centraba en:

- Privacidad y protección de datos personales como derecho fundamental.
- Revisión de legislación en materia de delitos informáticos, firma electrónica avanzada, y seguridad de la información.
- Inclusión de estos aspectos dentro de un habilitador legal integral para proporcionar certeza jurídica y estimular la adopción tecnológica.

Esta etapa buscó preparar el terreno institucional y regulatorio para enfrentar los riesgos emergentes del entorno digital, en paralelo con el crecimiento de servicios digitales gubernamentales.

### 2021–2024: Gestión de riesgos y respuesta institucional ante incidentes

En la etapa más reciente, el enfoque ha sido más técnico-operativo y preventivo. La estrategia de ciberseguridad se centra en:

- Promover una cultura de seguridad de la información que brinde certeza y confianza a la ciudadanía.
- Implementar un Protocolo Homologado para la Gestión de Incidentes Cibernéticos, garantizando respuestas coordinadas entre instituciones.
- Evaluaciones de seguridad periódicas para detectar amenazas y mejorar la gestión de riesgos.
- Fortalecimiento de capacidades institucionales y coordinación entre autoridades para prevenir y atender incidentes cibernéticos.



- Difusión de buenas prácticas en colaboración con el Centro Nacional de Respuesta a Incidentes Cibernéticos (CERT-MX).

Este enfoque pone énfasis en la preparación ante incidentes cibernéticos, la gestión integral del riesgo y la continuidad de operaciones en entornos digitales.

## Innovación, independencia tecnológica e inversión

La Estrategia Digital Nacional (EDN) ha evolucionado desde 2013 con una visión de aprovechar el potencial de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para promover el desarrollo económico y social. En su ciclo 2021–2024, esta visión se ha profundizado incorporando los conceptos de independencia tecnológica, autonomía e inclusión productiva, con un enfoque en reducir desigualdades y fomentar la soberanía digital.

### Innovación:

- 2013–2018: La innovación se concebía como motor de crecimiento del PIB, productividad, transparencia y mejora de servicios públicos. Las TIC eran vistas como facilitadoras del progreso económico y gubernamental.
- 2021–2024: Se reconoce la innovación tecnológica como un derecho humano, consagrado en los artículos 3º fracción V y 6º constitucionales, en el que se señala que toda persona tiene derecho a gozar de los beneficios del desarrollo de la ciencia y la innovación tecnológica, y tomando en consideración que el derecho humano a la ciencia es articulador de otros derechos. La EDN propone un modelo colaborativo entre gobierno, ciencia, industria y sociedad para impulsar soluciones digitales propias, sostenibles y pertinentes para el contexto mexicano.

La innovación, en esta etapa, trasciende el crecimiento económico y se convierte en un mecanismo de democratización del conocimiento, inclusión y justicia social.

### Independencia tecnológica:

En el marco de la Estrategia Digital Nacional (EDN) 2021–2024, la independencia tecnológica se consolida como una prioridad estratégica que busca garantizar la soberanía digital del Estado mexicano, disminuyendo la dependencia de tecnologías extranjeras y fortaleciendo las capacidades nacionales para el desarrollo, implementación y gestión de soluciones propias en materia de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

Esta visión no solo responde al imperativo de seguridad y control sobre los activos digitales del país, sino también a la necesidad de establecer la rectoría del Estado en la definición, uso y evolución de sus plataformas digitales, conforme a estándares abiertos, colaborativos y alineados con el interés público.

El documento oficial plantea un conjunto de acciones concretas para materializar esta independencia<sup>115</sup>:

- Fomentar la autonomía tecnológica mediante el desarrollo de sistemas de información propios, reutilizables y de acceso abierto entre instituciones públicas.
- Priorizar el uso de Software Libre y estándares abiertos como base para proyectos institucionales, lo que permite mayor transparencia, adaptabilidad y sostenibilidad en el tiempo.
- Establecer mecanismos de colaboración interinstitucional, como compartir infraestructura tecnológica y crear inventarios nacionales de bienes y servicios TIC en la Administración Pública Federal (APF).
- Facilitar la reutilización de código y la migración hacia tecnologías flexibles que favorezcan la innovación pública y la reducción de costos asociados al licenciamiento privado.
- Promover la formación de nuevos expertos en TIC, atrayendo talento y fortaleciendo las capacidades técnicas del Estado.

Inversión:

- 2013–2018: El Estado promovió reformas estructurales e inversiones en telecomunicaciones para asegurar cobertura universal y fortalecer la competencia.  
2021–2024: El foco está en intervenir donde el mercado no llega: zonas rurales, periféricas y marginadas. Se prioriza la inversión pública como mecanismo de justicia social, reconociendo que el acceso a Internet es un derecho y una necesidad para el bienestar colectivo.

La inversión, por tanto, se convierte en un instrumento redistributivo, orientado a garantizar acceso equitativo, desarrollo regional y participación social en la era digital.

---

<sup>115</sup> Calderón Mercado, C. E. (2021). Estrategia Digital Nacional 2021-2024. México. Presidencia de la República, Coordinación de Estrategia Digital Nacional, p.5

## Participación de la ciudadanía y perspectiva de inclusión

La Estrategia Digital Nacional (EDN) de México, tanto en su formulación 2013–2018 como en la del periodo de 2021–2024, reconoce a la ciudadanía como el núcleo de la transformación digital, no solo como beneficiaria de servicios, sino como agente activo en el diseño, evaluación y uso de las tecnologías. Este enfoque convierte la innovación digital en una herramienta de inclusión social, cultural y política, y no simplemente en una solución tecnológica.

### Participación ciudadana 2013–2018:

Durante el periodo 2013–2018, la Estrategia Digital Nacional (EDN) incorporó un enfoque renovado de participación ciudadana bajo el Objetivo V: Innovación Cívica y Participación Ciudadana, que podemos encontrar en la página 25 de la EDN, cuya finalidad fue transformar a la ciudadanía en un actor activo en el diseño, implementación y evaluación de políticas públicas a través del uso estratégico de las TIC.

La EDN no sólo planteó la necesidad de escuchar a la ciudadanía, sino de co-crear soluciones a problemas públicos mediante herramientas digitales, con lo que dio paso a una lógica de gobierno abierto y colaboración multisectorial. Este objetivo se articuló en cuatro líneas estratégicas:

1. Impulsar la innovación cívica a través de las TIC (Objetivo 19)
  - Fomento de capacidades ciudadanas para participar en la toma de decisiones públicas.
  - Co-creación digital de nuevos servicios públicos y soluciones a problemas sociales.
  - Generación de mecanismos colaborativos entre gobierno, ciudadanía, empresas y sociedad civil.
  - Aprovechamiento de las TIC para involucrar a la ciudadanía en todas las fases del ciclo de políticas públicas: diseño, implementación y evaluación.
2. Uso de datos para el diseño de políticas públicas (Objetivo 20)
  - Promoción del uso de datos abiertos y privados como sustento para políticas basadas en evidencia.
  - Garantía de la privacidad y protección de datos personales.

- Impulso a la filantropía de datos, incentivando al sector privado a compartir información con fines de interés público.
3. Herramientas digitales de denuncia ciudadana (Objetivo 21)
    - Desarrollo de plataformas digitales para que la ciudadanía pueda reportar problemáticas sociales o de seguridad desde dispositivos móviles o fijos.
    - Enfoque en el fortalecimiento de la seguridad ciudadana mediante participación digital activa.
  4. Prevención social con participación digital (Objetivo 22)
    - Uso de TIC para crear instrumentos que prevengan la violencia mediante el involucramiento de la comunidad.
    - Empoderamiento ciudadano a través de estrategias digitales de organización, alerta temprana y colaboración con autoridades.

#### Participación ciudadana 2021–2024:

La estrategia se retoma y profundiza mediante un eje de política social digital, cuyo objetivo es garantizar el derecho a la conectividad y fortalecer la interconexión de redes gubernamentales, especialmente en las zonas más pobres y alejadas del país. Este eje busca:

- Democratizar el acceso a información, banda ancha e Internet.
- Promover el desarrollo de contenidos culturales y educativos desde las comunidades.
- Habilitar a las personas para pasar de consumidores pasivos a generadores de contenido y actores de transformación.

Este planteamiento responde al principio de que la participación ciudadana requiere condiciones materiales previas, como la conectividad significativa, para que sea efectiva e inclusiva.

#### Inclusión digital:

Desde 2013 hasta la actualidad, la inclusión digital ha sido un eje transversal fundamental en las políticas públicas de transformación digital en México. A través de la Campaña Nacional de Inclusión Digital, se ha impulsado una estrategia integral orientada a cerrar las brechas de acceso y uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), asegurando que nadie quede excluido de los beneficios de la digitalización.

Esta campaña ha tenido como principales objetivos:

- Desarrollar habilidades digitales básicas y avanzadas en sectores históricamente excluidos, con énfasis en la capacitación, apropiación tecnológica y alfabetización digital.
- Atender con prioridad a pueblos indígenas, personas adultas mayores, personas con discapacidad y comunidades en situación de marginación o pobreza extrema, reconociendo sus necesidades específicas y promoviendo el respeto a su diversidad cultural, lingüística y social.
- Fomentar el acceso equitativo a los servicios, oportunidades y derechos digitales, como parte esencial de una política de inclusión social y desarrollo humano sostenible.

### 3.7 Encuesta de opinión sobre la Agenda Digital Nacional

La presente encuesta fue elaborada en Google Forms y diseñada con el propósito de evaluar la percepción y efectividad de la Estrategia Digital Nacional en México, centrándose en el acceso y calidad de los servicios digitales y de telecomunicaciones proporcionados por el gobierno. La recopilación de opiniones y experiencias de la ciudadanía permite identificar áreas de mejora y fortalezas en la implementación de políticas digitales.

La importancia de llevar a cabo esta encuesta radica en la necesidad de contar con información objetiva y basada en la experiencia real de los usuarios para comprender las deficiencias de la estrategia digital vigente. En un contexto donde México aún carece de una Agenda Digital Nacional estructurada, el análisis de estos datos es fundamental para evidenciar la urgencia de un marco integral que oriente el desarrollo tecnológico del país. Además, los resultados obtenidos pueden servir como una base argumentativa para fomentar la formulación de políticas públicas más efectivas y alineadas con las necesidades de la sociedad, garantizando así una transformación digital inclusiva y sostenible.

Es fundamental comprender el perfil de los encuestados y analizar cómo su contexto laboral o académico influye en su percepción sobre la Estrategia Digital Nacional.

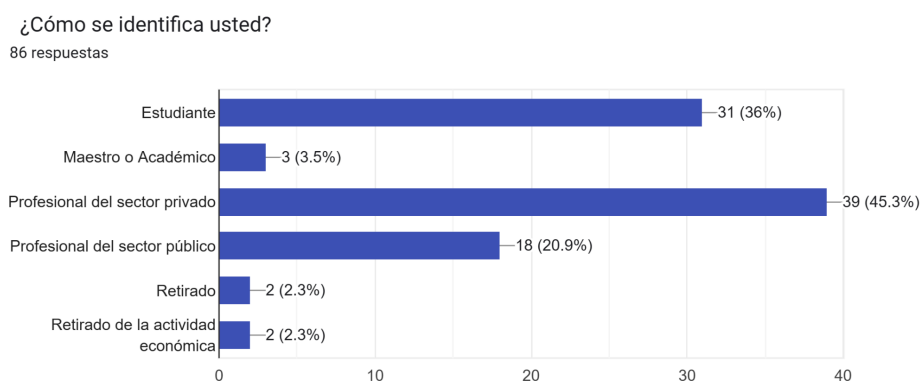


Gráfico 9. Fuente: Elaboración propia.

Dado que los profesionales del sector privado (45.3%) y los estudiantes (36%) representan la mayoría, los resultados de la encuesta reflejan principalmente sus experiencias y necesidades digitales. Esto permite evaluar qué sectores pueden verse más afectados por la falta de una Agenda Digital Nacional y orientar futuras recomendaciones para el desarrollo de políticas digitales más inclusivas y eficientes.

Durante esta sección se presenta de manera ilustrativa la recaudación de las opiniones de los encuestados en los siguientes párrafos.

1. ¿Conoce los documentos relativos a la Estrategia Digital Nacional de México publicados en 2013 y 2021? (En caso de contestar no, pasar a pregunta 10)  
86 respuestas

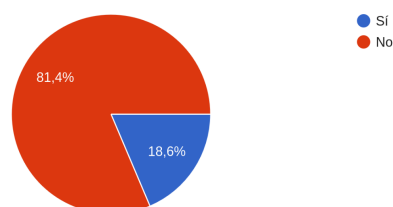


Gráfico 10. Fuente: Elaboración propia.

El 81.4% de los encuestados no conoce los documentos de la Estrategia Digital Nacional (EDN) publicados en 2013 y 2021, mientras que solo un 18.6% tiene conocimiento de ellos. Esto indica una falta de difusión y acceso a la información sobre estas estrategias gubernamentales.

Evaluar el nivel de conocimiento público sobre la EDN sirve para entender si la falta de impacto percibido en la digitalización del país se debe, en parte, a la poca difusión de estas estrategias. Además, permite identificar la necesidad de mayor transparencia y comunicación gubernamental en temas digitales, lo que refuerza el argumento de que México requiere una Agenda Digital Nacional más clara, accesible y alineada con las necesidades reales de la sociedad.

2. ¿Considera que la implementación de estas Estrategias Digitales Nacionales han traído beneficios tangibles para los ciudadanos?

27 respuestas

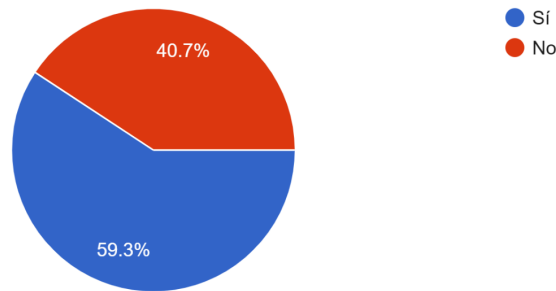


Gráfico 11. Fuente: Elaboración propia.

El gráfico 11 muestra que un porcentaje considerable de la población no percibe beneficios tangibles, esto podría señalar fallas en su implementación, falta de acceso equitativo a las mejoras digitales o una brecha entre las promesas gubernamentales y los resultados obtenidos. Si bien hay percepciones positivas sobre su impacto, todavía existe una proporción significativa de personas que no perciben mejoras concretas derivadas de estas estrategias.

3. ¿Cuál de los siguientes beneficios que se obtendrían de la implementación de la Estrategia Digital Nacional valora más?

27 respuestas

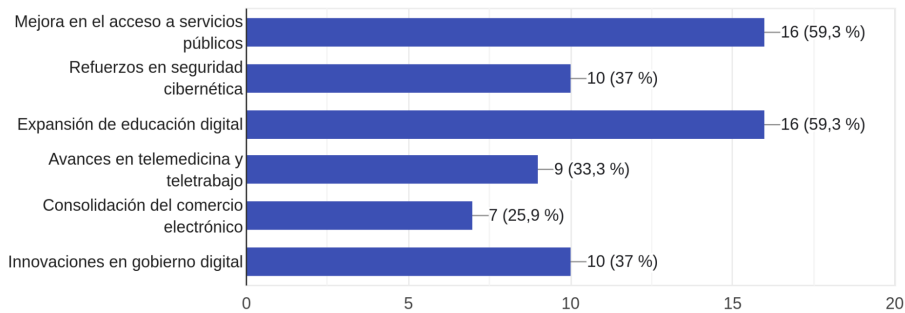


Gráfico 12. Fuente: Elaboración propia.

Esta interpretación refleja que la ciudadanía percibe una gran necesidad de fortalecer los servicios públicos y la educación digital, ambos con un 59.3%, lo que sugiere que estos ámbitos aún presentan deficiencias significativas.

4. ¿Cuáles de las siguientes mejoras considera más relevantes para la revisión de las Estrategias Digitales Nacionales publicadas hasta ahora? Puede elegir más de una respuesta.

27 respuestas

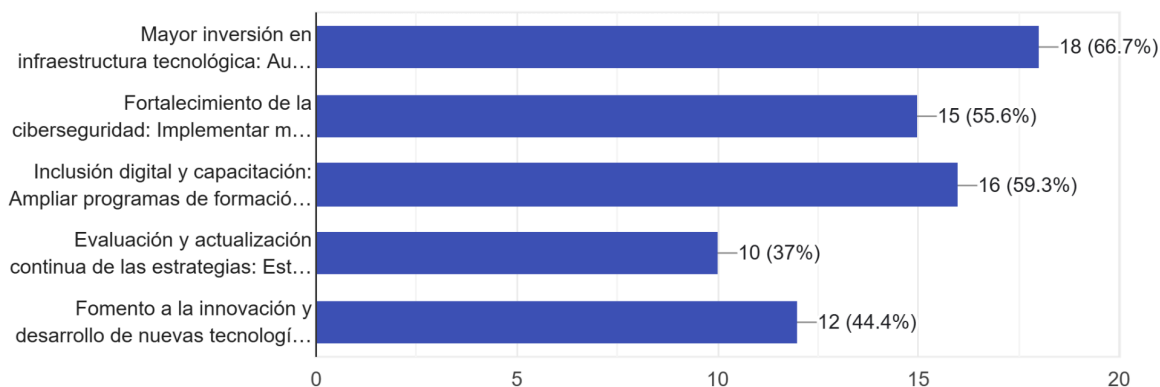


Gráfico 13. Fuente: Elaboración propia.

La ciudadanía ve una infraestructura tecnológica robusta como la base (66.7%) para implementar cualquier otra medida, como la inclusión digital o la ciberseguridad. La falta de infraestructura adecuada puede limitar el progreso en otras áreas. En segundo lugar tenemos la inclusión digital y capacitación (59.3%), seguida del fortalecimiento de la ciberseguridad (55.6%), y el fomento a la innovación y desarrollo de nuevas tecnologías (44.4%). La evaluación y actualización continua de las estrategias tuvo un 37% de preferencia, lo que indica que aunque es importante, no es considerada la prioridad principal.

5. En una escala del 1 al 5, si se implementaran plenamente, ¿Cómo evaluaría usted la efectividad de una Estrategia Digital Nacional para mejorar las telecomunicaciones en México?

27 respuestas

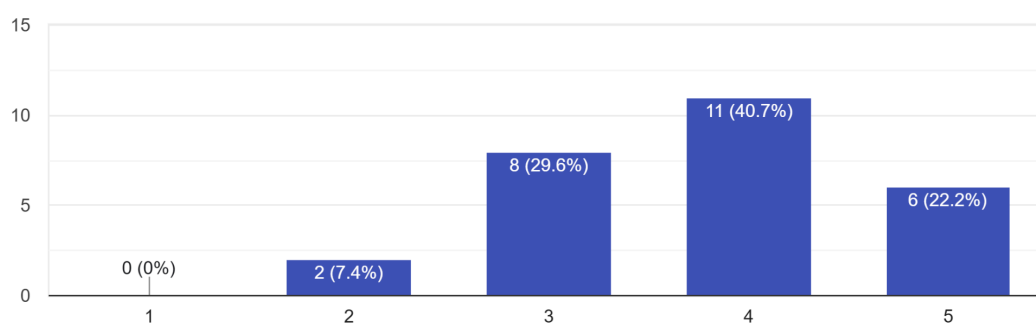


Gráfico 14. Fuente: Elaboración propia.

La mayoría de los encuestados considera que, si se implementara plenamente, una Estrategia Digital Nacional podría tener una efectividad moderada a alta en la mejora de las



telecomunicaciones en México. El 40.7% calificó la efectividad con un 4, mientras que el 22.2% la valoró con un 5. Sin embargo, un 29.6% otorgó una calificación de 3 y un 7.4% la calificó con 2, lo que indica aunque hay optimismo sobre su potencial, existe escepticismo respecto a su implementación real.

6. ¿Cómo evalúa la alineación de las estrategias digitales publicadas por los últimos dos gobiernos con las necesidades actuales de la sociedad?  
28 respuestas

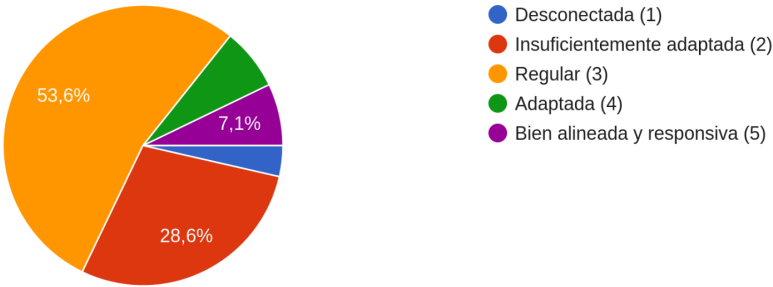


Gráfico 15. Fuente: Elaboración propia.

Para este caso, existe una percepción predominantemente negativa sobre la alineación de las estrategias digitales de los últimos dos gobiernos con las necesidades actuales de la sociedad. El 53.6% de los encuestados las considera "insuficientemente adaptadas", mientras que un 28.6% las califica como "desconectadas", lo que suma un 82.2% de opiniones desfavorables. Solo un 7.1% cree que están adaptadas, y un porcentaje mínimo las percibe como "bien alineadas y responsivas", lo que señala que hay una escasa confianza en la capacidad de los gobiernos actuales para responder de manera efectiva a los desafíos digitales y sociales de la actualidad.

7. Compare la forma en que México está manejando su estrategia digital con lo que usted sabe sobre las estrategias digitales en otros países. ¿Cree que México está avanzando a un buen ritmo?  
28 respuestas



Gráfico 16. Fuente: Elaboración propia.

La opinión general (35.7%) indica que México no está avanzando al ritmo esperado en comparación con otros países, lo que refuerza la necesidad de impulsar políticas públicas más efectivas y alineadas con las tendencias internacionales. Solo un 25% opina que el país tiene potencial, pero necesita acelerar su transformación digital, y apenas un 7.1% reconoce que México avanza rápidamente a la par de otros líderes tecnológicos.

8. ¿Cree usted que sea necesaria la evolución de las estrategias digitales publicadas por el gobierno mexicano hacia una verdadera Agenda Dig...os para las telecomunicaciones y TIC en México?  
28 respuestas

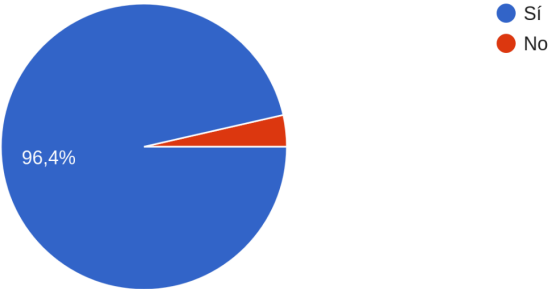


Gráfico 17. Fuente: Elaboración propia.

El gráfico previo muestra un consenso casi unánime sobre la necesidad de evolucionar las estrategias digitales actuales hacia una Agenda Digital Nacional más estructurada y con proyectos concretos para las telecomunicaciones y las TIC en México. El 96.4% de los encuestados considera que esta evolución es necesaria, mientras que solo un pequeño 3.6% cree que no lo es.

Esto refuerza la necesidad de desarrollar un plan integral con objetivos claros, inversiones estratégicas y mecanismos de seguimiento que impulsen la transformación digital en México de manera estructurada y eficiente.

9. ¿Qué área considera que requiere mayor esfuerzo dentro de una verdadera agenda digital para México? Puede elegir más de una respuesta.  
28 respuestas

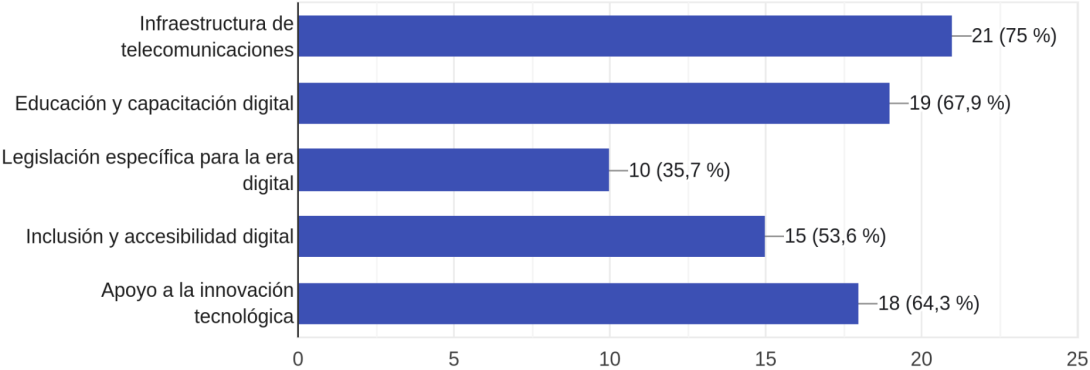


Gráfico 18. Fuente: Elaboración propia.

Los resultados reflejan una alta preocupación por la conectividad (75%) y la capacitación digital (67.9%), lo que sugiere que las estrategias actuales no han logrado garantizar el acceso equitativo a la tecnología. Además, el énfasis en la innovación tecnológica (64.3%) refuerza la necesidad de incentivar el desarrollo y adopción de nuevas tecnologías en el país.

10. ¿Las políticas de telecomunicaciones actuales fomentan el desarrollo tecnológico y digital en México?

86 respuestas



Gráfico 19. Fuente: Elaboración propia.

En su mayoría, los encuestados tienen una percepción negativa sobre el impacto de las políticas de telecomunicaciones en el desarrollo tecnológico y digital de México. El 40.7% está en desacuerdo y considera que estas políticas no fomentan lo suficiente el desarrollo digital, mientras que un 17.4% está muy en desacuerdo, lo que suma un 58.1% de opiniones negativas. En contraste, solo un 24.4% está de acuerdo y un 11.6% totalmente de acuerdo, mientras que un 5.8% mantiene una postura neutral, lo que indica que, en general, la ciudadanía no percibe un impacto significativo o positivo de las políticas de telecomunicaciones en el ámbito tecnológico y digital.

Este panorama refleja una amplia insatisfacción con las políticas actuales, sugiriendo que la población percibe que no están contribuyendo de manera adecuada al impulso del desarrollo tecnológico y digital de México.

11. ¿Ha tenido algún tipo de interacción o experiencia con programas de educación a distancia en el último año?

86 respuestas

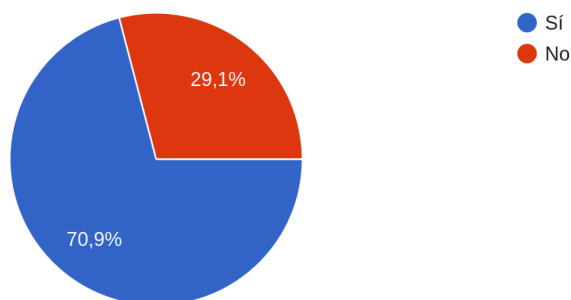


Gráfico 20. Fuente: Elaboración propia.

Esta pregunta nos permite medir el alcance de la educación a distancia y su integración en la vida de los ciudadanos. Dado que una gran mayoría ha interactuado con estos programas, es fundamental evaluar su calidad y accesibilidad, garantizando mejores plataformas, conectividad y capacitación para mejorar la experiencia de aprendizaje en línea en el país.

12. Califique la calidad de la oferta educativa digital en México.

86 respuestas

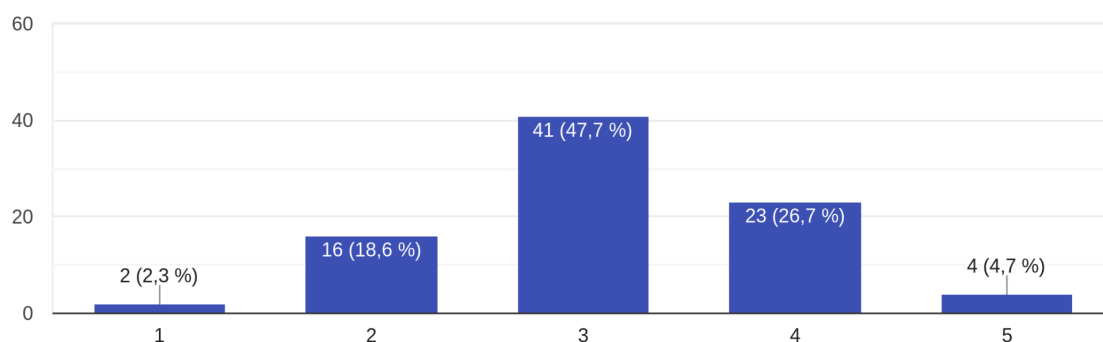


Gráfico 21. Fuente: Elaboración propia.

Los resultados para la pregunta 12 muestran que la percepción general sobre la calidad de la oferta educativa digital en México es intermedia, con un promedio de 3.13 en una escala del 1 al 5. La mayoría de los encuestados la calificó con un 3 (47.7%), seguido por un 4 (26.7%). Sin embargo, un 18.6% le otorgó una calificación de 2, y solo un 4.7% la valoró con la máxima puntuación (5), lo que indica que aún hay áreas de mejora significativas.

Si bien la oferta educativa en línea ha avanzado, todavía existen deficiencias en términos de contenido, accesibilidad, tecnología y plataformas de aprendizaje.

13. ¿Cree que México ha mejorado su infraestructura de seguridad cibernética en los últimos años?  
86 respuestas

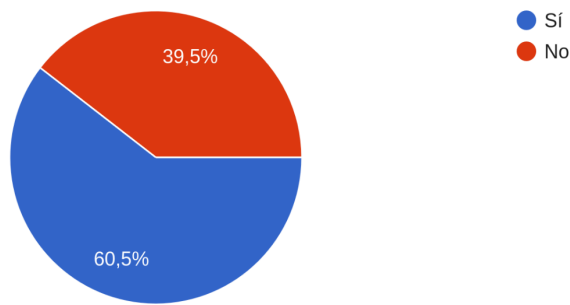


Gráfico 22. Fuente: Elaboración propia.

Existen opiniones divididas sobre la mejora de la infraestructura de seguridad cibernética en México en los últimos años. El 60.5% de los encuestados considera que ha habido avances, mientras que un 39.5% cree que no se han registrado mejoras significativas. Aunque la mayoría percibe cierto progreso, la proporción de respuestas negativas indica que aún existen preocupaciones sobre la efectividad para garantizar una infraestructura de seguridad cibernética robusta y confiable en el país.

14. ¿Tiene acceso regular a Internet en su hogar?  
86 respuestas

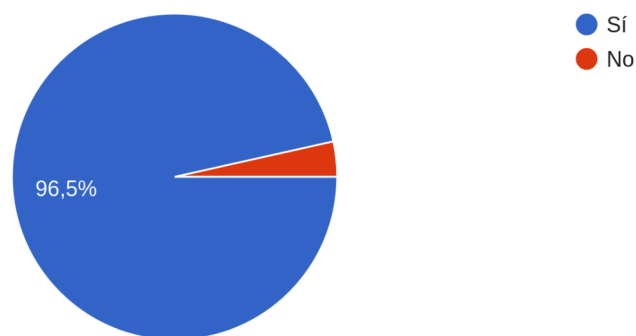


Gráfico 23. Fuente: Elaboración propia.

El 96.5% de los encuestados cuenta con acceso regular a Internet en su hogar, mientras que solo un 3.5% no lo tiene. Esto indica que la mayoría de los participantes de la encuesta tienen conectividad en sus hogares, lo que sugiere que los desafíos digitales podrían estar más relacionados con la calidad del servicio y la inclusión digital que con la mera disponibilidad de conexión.

15. ¿Qué tipo de conexión a Internet utiliza principalmente? Puede elegir más de una respuesta.

86 respuestas

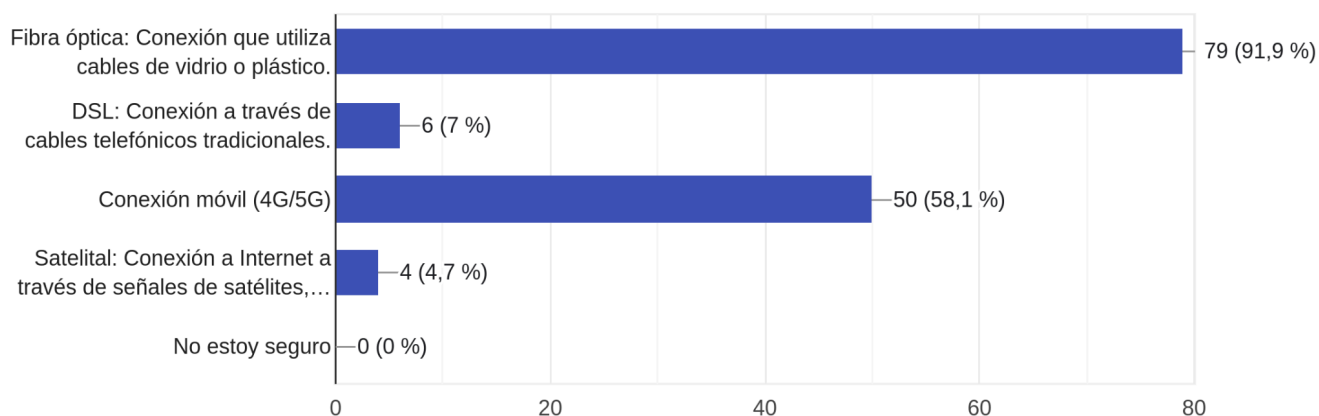


Gráfico 24. Fuente: Elaboración propia.

El tipo de conexión principal a Internet, según la mayoría de los encuestados (91.9%) es la fibra óptica, seguida por conexión móvil 4G/5G (58.1%). En menor medida, un 7% usa DSL (cableado telefónico tradicional), y un 4.7% accede a Internet mediante conexión satelital.

Si bien la alta disponibilidad de fibra óptica entre los encuestados sugiere una mejora en la conectividad, la significativa dependencia de las redes móviles indica que aún hay una brecha en el acceso a conexiones fijas de alta velocidad, especialmente en zonas con infraestructura limitada.

16. En una escala de 1 a 5, ¿Cómo calificaría su satisfacción con la velocidad y fiabilidad de su conexión a Internet actual?

86 respuestas

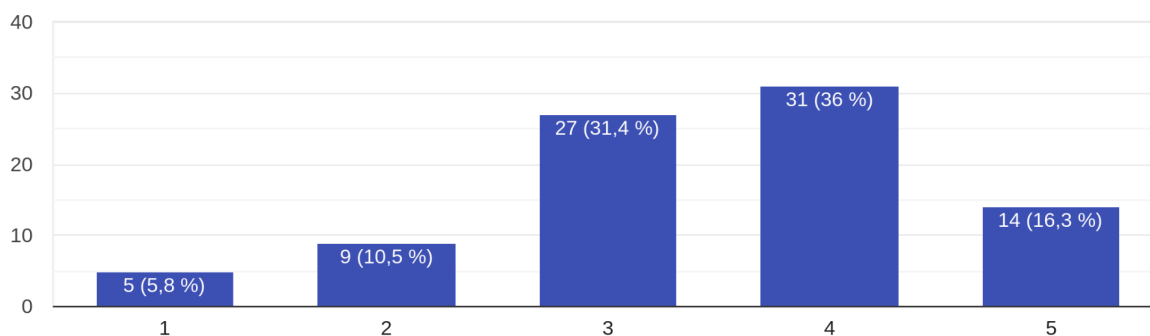


Gráfico 25. Fuente: Elaboración propia.

La satisfacción con la velocidad y fiabilidad de la conexión a Internet varía entre los encuestados, con una tendencia hacia una percepción intermedia. El 36% calificó su satisfacción con un 4, mientras que el 31.4% le otorgó un 3, lo que indica que, aunque el servicio es funcional, hay margen de mejora. Un 16.3% dio la calificación más alta (5), mientras que el

10.5% lo valoró con un 2 y el 5.8% con un 1, lo que refleja que aún hay usuarios con experiencias negativas en su conectividad.

Esta pregunta se utiliza para evaluar la calidad del servicio de Internet en México desde la perspectiva del usuario. Aunque la mayoría de los encuestados tiene acceso a Internet, los niveles de satisfacción muestran que la velocidad y fiabilidad aún no cumplen con las expectativas de todos.

17. ¿Ha mejorado su acceso a Internet desde el inicio de la pandemia?

86 respuestas

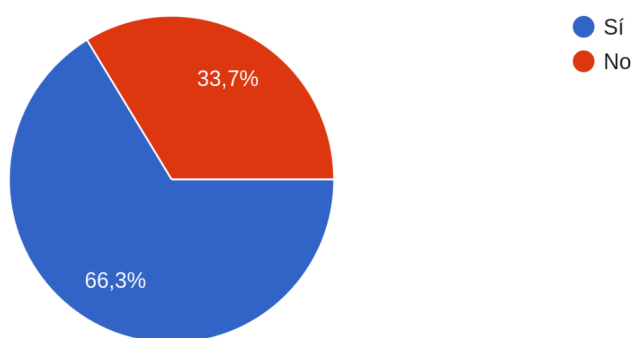


Gráfico 26. Fuente: Elaboración propia.

El gráfico refleja que el 66.3% de los encuestados considera que su acceso a Internet ha mejorado desde el inicio de la pandemia, mientras que un 33.7% no ha experimentado mejoras. Esto sugiere que la crisis sanitaria impulsó inversiones en infraestructura y una mayor demanda de conectividad, aunque todavía hay una proporción significativa de personas que no han visto cambios positivos en su acceso a Internet, lo que indica que el progreso ha sido desigual.

18. Describa cómo la disponibilidad o la falta de servicios digitales impactó su vida laboral o académica durante la pandemia.

86 respuestas

Análisis de la Pregunta 18:

Las respuestas a esta pregunta reflejan cómo la disponibilidad o falta de servicios digitales influyó en la vida laboral y académica de los encuestados durante la pandemia. El problema más recurrente fue la conectividad deficiente, ya que varios participantes mencionaron dificultades con la velocidad del Internet, cortes en el servicio y baja calidad en la conexión, lo que afectó su productividad y desempeño en estudios o trabajo remoto. Algunos mencionaron que tuvieron que contratar servicios más costosos para garantizar estabilidad en su conexión.

Otro punto relevante fue la adaptación a herramientas digitales, donde algunos encuestados destacaron que la capacitación en plataformas digitales fue insuficiente, lo que generó dificultades para trabajar o estudiar a distancia. Sin embargo, también hubo menciones sobre cómo la digitalización permitió continuar con sus actividades sin interrupciones, especialmente en sectores donde el teletrabajo se implementó con éxito.

Estos hallazgos evidencian que, aunque los servicios digitales facilitaron la continuidad de actividades laborales y académicas, persisten desafíos en términos de infraestructura y capacitación tecnológica.

19. ¿Ha utilizado servicios gubernamentales en línea en el último año? (Seleccione los trámites que haya realizado).

86 respuestas

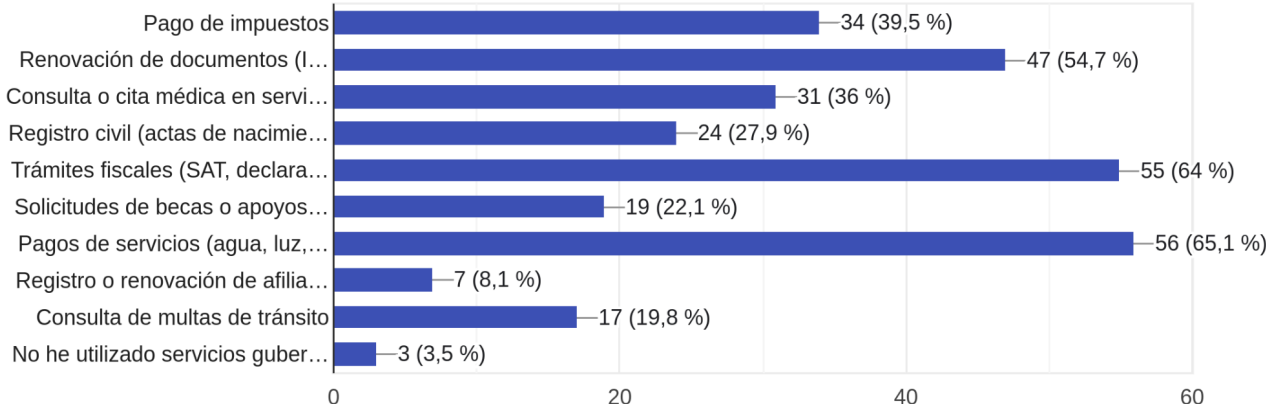


Gráfico 27. Fuente: Elaboración propia.

Esta pregunta permite evaluar el nivel de adopción de los servicios digitales gubernamentales y su impacto en la ciudadanía. Los resultados reflejan que la mayoría de los encuestados ha utilizado servicios gubernamentales en línea en el último año, siendo los trámites más comunes pagos de servicios (65.1%) y solo un 3.5% de los encuestados afirmó no haber utilizado ningún servicio en línea.

A pesar de los avances, aún existen retos en la digitalización y accesibilidad de trámites en línea, lo que sugiere la importancia de continuar su optimización y expansión.



20. ¿Qué tan satisfecho está con la facilidad de uso de los sitios web gubernamentales que ha utilizado?

86 respuestas

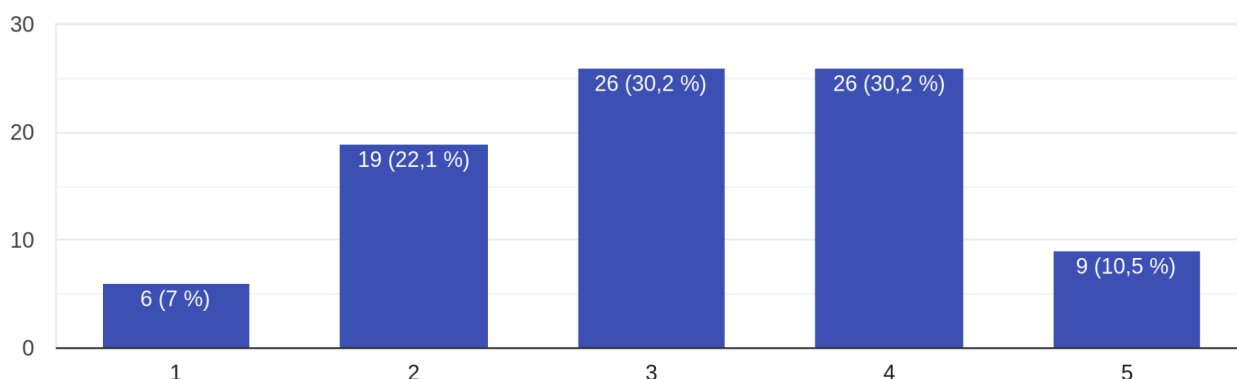


Gráfico 28. Fuente: Elaboración propia.

El 30.2% de los encuestados calificó su experiencia con un 3 y otro 30.2% con un 4, lo que indica una evaluación neutral o moderadamente positiva dejando una calificación promedio de 3.15 en una escala de 1 a 5. Sin embargo, un 22.1% otorgó una calificación de 2, y un 7% le dio la calificación más baja (1), señalando insatisfacción. Solo un 10.5% calificó la experiencia con la puntuación más alta (5).

Aunque la mayoría de los encuestados encuentra estos portales funcionales, aún hay una proporción considerable que enfrenta dificultades en su uso. Esto resalta la necesidad de mejoras en diseño, navegabilidad, tiempos de respuesta y accesibilidad digital.

21. ¿Qué tipo de servicios digitales públicos le gustaría que el gobierno mejorara o introdujera?

86 respuestas

Análisis de la Pregunta 21:

Las respuestas a esta pregunta permiten identificar las principales demandas ciudadanas en cuanto a servicios digitales gubernamentales. Una de las mejoras más solicitadas fue la integración y eficiencia de los portales gubernamentales, ya que los encuestados mencionaron que los trámites en línea aún presentan dificultades, como páginas web poco intuitivas, lentitud en la respuesta y procesos burocráticos complejos.

Otro aspecto relevante fue la telemedicina y digitalización de servicios de salud, donde algunos participantes señalaron que el gobierno debería fortalecer las plataformas de consulta médica en línea y mejorar la disponibilidad de servicios de salud digitalizados. Asimismo, hubo menciones sobre la necesidad de optimizar trámites administrativos, como el Servicio Militar Nacional, renovación de documentos oficiales y solicitudes de apoyos gubernamentales.

Estos resultados reflejan que, aunque se ha avanzado en la digitalización de los servicios públicos, persisten áreas de mejora en términos de accesibilidad, eficiencia y usabilidad.

22. ¿Qué problemas ha enfrentado al utilizar servicios en línea comerciales en el mercado mexicano? (Seleccione todas las que apliquen).

86 respuestas

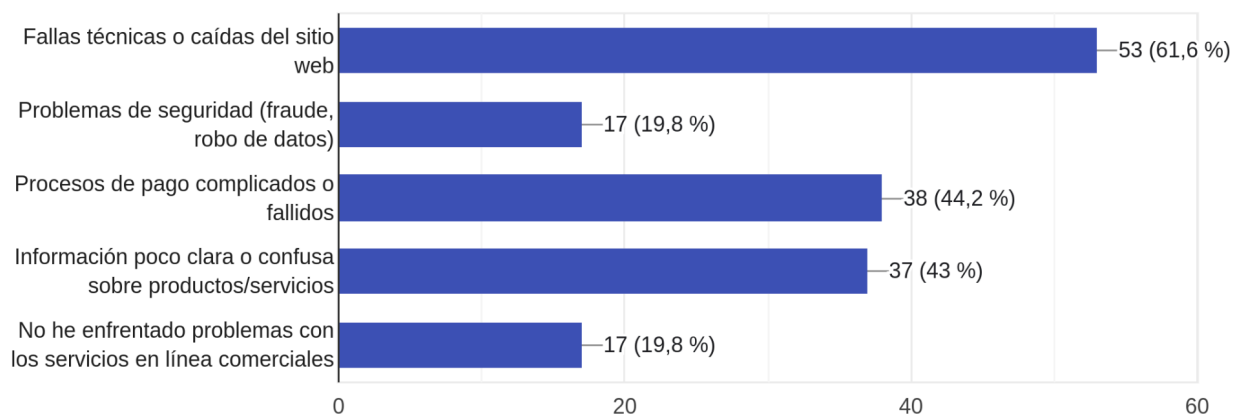


Gráfico 29. Fuente: Elaboración propia.

El principal problema que enfrentan los usuarios en servicios en línea comerciales en México son fallas técnicas o caídas del sitio web (61.6%). Otros problemas recurrentes incluyen procesos de pago complicados o fallidos (44.2%) e información poco clara o confusa sobre productos o servicios (43%). En menor medida, un 19.8% de los encuestados ha experimentado problemas de seguridad como fraude o robo de datos, mientras que un porcentaje igual afirma no haber tenido problemas.

La alta incidencia de fallas técnicas y dificultades en pagos sugiere deficiencias en la infraestructura digital y en la optimización de plataformas comerciales, lo que podría afectar la confianza de los consumidores y limitar el crecimiento del comercio electrónico.

Las experiencias compartidas reflejan que, si bien los servicios digitales han sido fundamentales para mantener la continuidad laboral y académica durante la pandemia, aún existen importantes retos en materia de conectividad, capacitación y calidad del servicio. Asimismo, las sugerencias sobre los servicios públicos que requieren mejoras revelan una clara necesidad de modernización, integración y accesibilidad en las plataformas gubernamentales.

Las respuestas cualitativas enriquecen el análisis cuantitativo al mostrar con mayor profundidad los obstáculos cotidianos que enfrentan los usuarios. Esta información permite identificar no solo áreas prioritarias de intervención, sino también oportunidades para innovar en los servicios digitales. Los hallazgos respaldan la urgencia de una Agenda Digital Nacional que responda realmente a las necesidades sociales y tecnológicas del país. Incluir las percepciones

ciudadanas en el diseño de estrategias digitales será clave para lograr una transformación digital más inclusiva, eficiente y sostenible.

### **3.8 Integración de resultados de la investigación**

La integración entre los resultados de la investigación documental y el ejercicio empírico desarrollado en esta tesis constituye una etapa clave en la formulación de una Agenda Digital Nacional sólida y contextualizada para México. Este capítulo busca articular ambos insumos por un lado, el análisis comparativo de Agendas Digitales internacionales, organismos multilaterales, y los hallazgos de la encuesta aplicada a nivel nacional para validar la pertinencia de la propuesta estructurada y garantizar su alineación con los estándares globales y las demandas sociales internas.

En primer lugar, el análisis documental permitió identificar patrones comunes en las estrategias digitales de países considerados referentes en la materia, tales como Estonia, Corea del Sur, Japón, Reino Unido, Noruega, Singapur y Colombia. Entre los elementos recurrentes destacan: la existencia de una visión digital de largo plazo; la asignación sostenida de recursos financieros y humanos; el desarrollo de infraestructura avanzada y resiliente; la creación de marcos regulatorios adaptativos; y, sobre todo, la articulación entre política digital, inclusión social y crecimiento económico. Estos países han logrado traducir sus agendas digitales en políticas de Estado con resultados tangibles en competitividad, eficiencia gubernamental y bienestar ciudadano.

No obstante, al comparar estos hallazgos con los resultados del estudio de campo realizado por nosotros para México, se evidencia un desfase considerable entre el diseño institucional de las estrategias digitales y su apropiación social. La encuesta aplicada revela, de manera clara, que existe un bajo nivel de conocimiento por parte de la ciudadanía sobre las estrategias digitales vigentes: más del 80% de los encuestados no conoce los documentos oficiales existentes, como la Estrategia Digital Nacional 2013–2018 o el Plan de Conectividad 2021–2024. Este desconocimiento refleja no solo fallas en la comunicación institucional, sino una débil integración de la población en el proceso de transformación digital nacional.

Además, los encuestados expresan una percepción generalizada de deficiencia en los servicios digitales gubernamentales, destacando problemas como la falta de funcionalidad de las plataformas, tiempos de respuesta ineficientes, limitaciones de acceso en zonas rurales, y una experiencia de usuario poco amigable. Esto contrasta con los modelos internacionales exitosos analizados, donde la ciudadanía ocupa un lugar central en el diseño y evaluación de los servicios digitales, lo cual fortalece la legitimidad de las estrategias y promueve su sostenibilidad a largo plazo.

Uno de los hallazgos más significativos de la encuesta es la identificación, por parte de la ciudadanía, de los ejes prioritarios que debe contemplar una agenda digital en México: infraestructura tecnológica (66.7%), inclusión y capacitación digital (59.3%) y ciberseguridad (55.6%). Estos temas coinciden plenamente con los bloques estratégicos definidos en la propuesta de agenda contenida en esta tesis, lo que permite afirmar que el enfoque adoptado no solo es técnicamente sólido, sino también socialmente relevante. Esta convergencia refuerza la legitimidad del marco propuesto y demuestra que una agenda construida desde la evidencia y la participación tiene mayor potencial de impacto y aceptación.

Asimismo, los datos revelan que el 96.4% de los participantes considera urgente y necesaria la creación de una nueva Agenda Digital Nacional con proyectos concretos, lo cual constituye un fuerte respaldo social para su formulación e implementación. Esta percepción se alinea con los argumentos planteados en el análisis comparativo, donde los países con mejores resultados en transformación digital son aquellos que han diseñado agendas con un fuerte componente operativo, monitoreables, adaptativas y centradas en resultados.

Otra dimensión clave identificada es la necesidad de mejorar la capacidad institucional y técnica de quienes lideran el proceso de transformación digital en el país. Mientras que en países como Estonia o Corea del Sur se cuenta con cuadros técnicos especializados y estructuras permanentes de gobernanza digital, en México las estrategias han carecido de continuidad, han sido lideradas desde áreas políticas y han dependido de la voluntad del gobierno en turno. La encuesta refleja una fuerte preocupación por la falta de profesionalización y actualización de los funcionarios encargados de diseñar e implementar políticas digitales, lo que refuerza la recomendación contenida en esta tesis de establecer un sistema de gobernanza multisectorial, con criterios de idoneidad y mecanismos de rendición de cuentas.

Asimismo, el contraste entre las agendas digitales internacionales y la experiencia nacional demuestra que, si bien México ha avanzado en algunos aspectos, aún enfrenta rezagos estructurales en inclusión digital, interoperabilidad, apropiación social de las TIC y coordinación institucional. Esta brecha, que se volvió aún más visible durante la pandemia de COVID-19, sólo podrá cerrarse mediante una estrategia digital integral, construida con base en evidencia, participación y visión de largo plazo.

En síntesis, la integración de los resultados de la investigación documental y del trabajo de campo valida y fortalece la propuesta de Agenda Digital Nacional que se presenta en este trabajo. Este proceso demuestra que es posible diseñar una estrategia nacional contextualizada, técnicamente robusta y socialmente legítima, capaz de responder a los desafíos actuales y de proyectar a México hacia un futuro digital más justo, competitivo y sostenible.

## ***Capítulo 4: Propuesta de componentes para elaborar una agenda digital nacional para México***

### **4.1 Cuadro integral de componentes de Agenda Digital Nacional**

En la etapa inicial del análisis, se consideraron 84 componentes estratégicos derivados de tres cuadros comparativos internacionales y de recomendaciones de organismos multilaterales en materia de transformación digital. Se recomienda consultar el Anexo 1, ya que enriquece la lectura con datos y referencias. Sin embargo, con base en una metodología rigurosa de análisis temático, se optó por una reducción estratégica a 57 componentes. Esta depuración respondió a varios factores:

- La frecuencia de aparición de los componentes en múltiples agendas internacionales, identificando aquellos que mostraban mayor recurrencia y, por ende, relevancia global.
- La necesidad de alinear los componentes seleccionados con la capacidad institucional, financiera y tecnológica real de México en el periodo 2025–2030.
- El enfoque en evitar duplicidades temáticas y consolidar los componentes bajo categorías más integrales, de manera que la Agenda fuera operativa y enfocada.
- El criterio de priorización temporal de los componentes de la Agenda Digital Nacional, con vistas a su implementación en políticas públicas y proyectos de telecomunicaciones y TIC (corto, mediano y largo plazo) para garantizar la viabilidad gradual de su implementación.

Así, la selección de 57 componentes busca optimizar el impacto, enfocar los recursos disponibles y facilitar una implementación gradual que responda a las prioridades nacionales, evitando la dispersión de esfuerzos.

Este enfoque metodológico garantiza que la Agenda Digital propuesta para México no se base en decisiones aisladas, sino que responda a una lógica de alineación con tendencias globales, optimización de capacidades nacionales y maximización de impacto en términos de equidad, competitividad y sostenibilidad.

A continuación se presenta dentro del cuadro 3 los componentes estratégicos que, a partir del análisis previo mencionado, registraron una mayor frecuencia de aparición en las agendas digitales internacionales evaluadas, y las que, a nuestro criterio, son importantes de desarrollar.

	COMPONENTE	TOTAL
1	PARTICIPANTES: GOBIERNO, SECTORES PRIVADO, CIVIL Y ACADÉMICO	16
2	INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA	16
3	PROTECCIÓN DATOS PERSONALES	15
4	CONFIANZA DIGITAL	15
5	CIBERDELITOS Y CRIMEN ELECTRÓNICO	15
6	INNOVACIÓN	15
7	LEGISLACIÓN Y MARCO REGLAMENTARIO	13
8	BRECHA DIGITAL	13
9	INCLUSIÓN DIGITAL	13
10	TIC	13
11	ACCESO A INTERNET	13
12	ECONOMÍA DIGITAL	13
13	GOBERNANZA DIGITAL	12
14	COBERTURA	12
15	PLAN DE SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN	12
16	REGULACIÓN	11
17	EMPRENDIMIENTO	10
18	SEGURIDAD DE LAS REDES	10
19	APLICACIONES DE NUEVAS TECNOLOGÍAS	10
20	HABILITACIÓN USUARIOS	9
21	COMUNIDADES ALEJADAS	9
22	ADQUISICIONES GUBERNAMENTALES	9
23	CALIDAD EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS	9
24	INTERCAMBIO INTERNACIONAL / FOROS	9
25	APLICACIONES Y SERVICIOS DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN	9
26	FINANCIACIÓN PÚBLICA Y PRIVADA	9
27	IDENTIDAD DIGITAL	9
28	SERVICIOS DE BANDA ANCHA	9
29	PYMES	9
30	FORMACIÓN DE ESPECIALISTAS	8
31	PLANIFICACIÓN DIGITAL ESTRATÉGICA	8
32	DERECHOS HUMANOS Y DEL CONSUMIDOR	8
33	INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	8
34	DIAGNÓSTICO	7
35	DESARROLLO SOCIAL	7

36	ASEQUIBILIDAD DE LOS SERVICIOS	7
37	APLICACIONES AMBIENTALES	7
38	APROVECHAMIENTO DE LA EXPERIENCIA COVID 19	7
39	REESTRUCTURACIÓN DE ÁREAS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	7
40	GESTIÓN ENERGÉTICA	7
41	INTEROPERABILIDAD E INTERCONEXIÓN DE REDES	6
42	REGULACIÓN DIFERENCIADA GEOGRÁFICAMENTE	6
43	ADMINISTRACIÓN GENERACIONAL DE REDES	6
44	CIUDADES INTELIGENTES, DOMÓTICA	6
45	DESARROLLO CULTURAL	6
46	MEDICIÓN Y PRODUCCIÓN DE INDICADORES DIGITALES	6
47	PROMOCIÓN DE LA COMPETENCIA EN INFRAESTRUCTURA	5
48	GESTIÓN DEL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO	5
49	CONSULTA PÚBLICA	4
50	TELECOMUNICACIONES DE EMERGENCIA	4
51	AGROTECNOLOGÍA Y BIOTECNOLOGÍA	3
52	REGULARIZACIÓN DE CONCESIONES EN ZONAS ALEJADAS	3
53	DESARROLLO INDUSTRIAL - MANUFACTURAS	2
54	CONTROL Y PROCESOS INDUSTRIALES	2
55	DERECHO DE LAS AUDIENCIAS EN RADIODIFUSIÓN	2
56	NORMALIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD	2
57	ALIANZAS INTERNACIONALES	0

*Cuadro 3. Fuente: Elaboración propia.*

## 4.2 Fases de implementación

Con base en este análisis, se procedió a su clasificación en tres horizontes de implementación: corto, mediano y largo plazo, representados con los colores verde, amarillo y rojo, respectivamente (véase cuadro 4). Esta clasificación consideró criterios de viabilidad institucional, disponibilidad de infraestructura, capacidad financiera y madurez tecnológica en el contexto actual de México. De este modo, se estableció una ruta de priorización que articula los componentes más factibles de desarrollar de manera inmediata, aquellos que requieren esfuerzos de fortalecimiento progresivo, y aquellos que representan apuestas estratégicas a consolidar en el próximo sexenio.

COMPONENTE
DIAGNÓSTICO
MEDICIÓN Y PRODUCCIÓN DE INDICADORES DIGITALES
CONSULTA PÚBLICA PARA DIAGNÓSTICO Y PLANEACIÓN
PARTICIPANTES: GOBIERNO, SECTORES PRIVADO, CIVIL Y ACADÉMICO
PLANIFICACIÓN DIGITAL ESTRATÉGICA
LEGISLACIÓN Y MARCO REGLAMENTARIO
REGULACIÓN
GOBERNANZA DIGITAL
INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA
GESTIÓN DEL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO
COBERTURA
BRECHA DIGITAL
ACCESO A INTERNET
TIC
SERVICIOS DE BANDA ANCHA
INCLUSIÓN DIGITAL
COMUNIDADES ALEJADAS
PLAN DE SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN
APLICACIONES Y SERVICIOS DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN
HABILITACIÓN USUARIOS
FORMACIÓN DE ESPECIALISTAS
CALIDAD EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS
PROTECCIÓN DATOS PERSONALES
CIBERDELITOS Y CRIMEN ELECTRÓNICO
CONFIANZA DIGITAL
IDENTIDAD DIGITAL



ECONOMÍA DIGITAL
DESARROLLO SOCIAL
ASEQUIBILIDAD DE LOS SERVICIOS
DERECHOS HUMANOS Y DEL CONSUMIDOR
APROVECHAMIENTO DE LA EXPERIENCIA COVID 19
REGULACIÓN DIFERENCIADA GEOGRÁFICAMENTE
REGULARIZACIÓN DE CONCESIONES EN ZONAS ALEJADAS
DERECHO DE LAS AUDIENCIAS EN RADIODIFUSIÓN
INNOVACIÓN
TELECOMUNICACIONES DE EMERGENCIA
PROMOCIÓN DE LA COMPETENCIA EN INFRAESTRUCTURA
DESARROLLO CULTURAL
EMPRENDIMIENTO
INVERSIONES: FINANCIACIÓN PÚBLICA Y PRIVADA
INTEROPERABILIDAD E INTERCONEXIÓN DE REDES
SEGURIDAD DE LAS REDES
NORMALIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD
DESARROLLO INDUSTRIAL - MANUFACTURAS
APLICACIONES DE NUEVAS TECNOLOGÍAS
INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
ADMINISTRACIÓN GENERACIONAL DE REDES
PYMES
CONTROL Y PROCESOS INDUSTRIALES
GESTIÓN ENERGÉTICA
APLICACIONES AMBIENTALES
AGROTECNOLOGÍA Y BIOTECNOLOGÍA
REESTRUCTURACIÓN DE ÁREAS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA
CIUDADES INTELIGENTES, DOMÓTICA
ALIANZAS INTERNACIONALES
INTERCAMBIO INTERNACIONAL / FOROS
ADQUISICIONES GUBERNAMENTALES

*Cuadro 4. Fuente: Elaboración propia.*

El orden propuesto para los 57 componentes responde a un criterio basado en la situación actual de México en materia digital, su capacidad institucional, la infraestructura existente y los retos financieros.

En el corto plazo, dentro de los primeros 3 años del actual sexenio se priorizan aquellos elementos que requieren ajustes jurídicos y normativos, coordinación interinstitucional y fortalecimiento de servicios básicos, como la gobernanza digital, la habilitación de usuarios y la participación ciudadana. Estos son procesos que pueden acelerarse mediante voluntad política y programas ya existentes, y que son fundamentales para habilitar servicios clave como la educación a distancia, la telemedicina, el teletrabajo, el comercio electrónico y el gobierno digital.

En el mediano plazo, para la segunda mitad del sexenio actual se plantean componentes que exigen inversiones, alianzas estratégicas y expansión territorial, como la mejora de la cobertura, el impulso al emprendimiento digital, el fortalecimiento de la economía digital y la protección contra ciberdelitos, todos ellos son importantes para consolidar un ecosistema digital funcional.

Para el largo plazo se espera y recomienda que haya continuidad durante el siguiente sexenio, debido a que se ubican componentes que requieren transformaciones estructurales profundas, innovación sostenida y posicionamiento internacional, como la actualización de un ecosistema robusto de propiedad intelectual, la atracción de inversiones tecnológicas de alto impacto y la adopción masiva de tecnologías emergentes como IA, blockchain e IoT. Esta clasificación busca asegurar una ruta de implementación gradual, consistente y sostenible, maximizando el impacto de la Agenda Digital Nacional a futuro.

### **4.3 Fundamentos para la construcción de la Agenda Digital Nacional Mexicana**

La Agenda Digital Nacional para México debe basarse en componentes estratégicos que respondan a los retos contemporáneos de conectividad, inclusión, innovación y soberanía tecnológica. La selección final de 57 componentes se justifica por su alta recurrencia internacional, su viabilidad de implementación bajo las condiciones nacionales actuales, y su capacidad para generar impactos significativos en la equidad social, el desarrollo económico y la competitividad global. No obstante, se debe reconocer que México ha mostrado avances desiguales en estos frentes, con notables rezagos en conectividad rural y en la formación de talento digital especializado, lo que demanda una atención prioritaria. A continuación, se desarrolla de manera integrada la justificación de cada uno:

Para construir una transformación digital efectiva y sostenible, México debe partir de un diagnóstico digital estructurado que identifique con claridad las brechas de conectividad, las

capacidades institucionales disponibles y las profundas desigualdades territoriales y sociales que aún persisten. Estas brechas han sido históricamente mal atendidas o subestimadas por estrategias gubernamentales fragmentadas, perpetuando el rezago tecnológico en regiones con alta vulnerabilidad. Este análisis permitirá establecer un punto de partida realista y preciso, desde el cual diseñar una planificación estratégica digital que defina objetivos claros, etapas bien delimitadas y mecanismos de seguimiento efectivos. La articulación entre los distintos niveles de gobierno, sectores sociales y actores del ecosistema digital será importante para garantizar la coherencia y continuidad de las acciones, evitando duplicidades y fragmentación de esfuerzos.

Sobre esta base, el país debe transitar de un modelo de consumo tecnológico a la consolidación de una industria digital nacional, capaz de generar contenidos propios, desarrollar plataformas innovadoras y participar en la manufactura de soluciones tecnológicas. Actualmente, la fuerte dependencia de herramientas y plataformas extranjeras limita la autonomía tecnológica del país, lo que hace urgente fomentar capacidades internas de producción y desarrollo. Este cambio estructural requiere del impulso a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como habilitadoras de la digitalización transversal en los sectores económico, social y gubernamental. Para ello, es indispensable reconocer el Internet como infraestructura estratégica, promoviendo su disponibilidad universal, asequibilidad y neutralidad, en consonancia con los principios de equidad y derechos humanos.

Este proceso de transformación exige también un marco jurídico y reglamentario moderno, flexible y adaptativo, que regule el uso de datos, las tecnologías emergentes, los servicios digitales y los derechos digitales de la ciudadanía. La realidad actual muestra que México ha avanzado lentamente en la adecuación normativa, con legislaciones muchas veces desfasadas respecto al ritmo acelerado del avance tecnológico. La regulación debe construirse sobre principios éticos, participación multisectorial y mecanismos de actualización constante para acompañar la innovación sin obstaculizarla. Complementariamente, es necesario establecer una gobernanza digital coordinada, que defina roles, responsabilidades e instrumentos de evaluación, asegurando la sostenibilidad de las políticas más allá de los ciclos políticos y administrativos.

Para garantizar la legitimidad y pertinencia de esta agenda, se deben incorporar mecanismos de consulta pública digital, que permitan a la ciudadanía participar activamente en el diseño, implementación y evaluación de las políticas. Esta participación se convierte en un mecanismo de control democrático y en una vía para adaptar las estrategias a las necesidades reales de los usuarios. Asimismo, el éxito de la agenda dependerá en gran medida de la

existencia de un sistema nacional de indicadores digitales, que posibilite el monitoreo en tiempo real, la evaluación del impacto y la transparencia en la gestión. Hasta ahora, la formulación de políticas digitales en México ha carecido de procesos participativos sólidos, lo que ha debilitado su impacto y apropiación social.

Además, el aprovechamiento de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial, la robótica o el internet de las cosas (IoT) en sectores industriales ofrece una oportunidad para elevar la productividad, la sostenibilidad y la competitividad del país. Este proceso debe ser acompañado por el Estado a través de políticas públicas que faciliten la adopción tecnológica progresiva, especialmente en sectores clave como la manufactura, la agricultura, la logística o la energía. Sin embargo, aún no se cuenta con una estrategia clara ni con incentivos efectivos para la adopción de estas tecnologías en sectores clave del aparato productivo.

La participación activa de México en foros internacionales de transformación digital resulta esencial para enriquecer sus políticas internas, adaptar estándares globales y fortalecer sus capacidades a través de la cooperación científica, tecnológica y económica. Al posicionarse como un actor estratégico en el escenario internacional, México podrá influir en la construcción de una gobernanza digital global más justa, mientras incorpora buenas prácticas y modelos exitosos que potencien su propia agenda nacional. Pese a ello, el país ha estado rezagado en su incidencia dentro de estos espacios, lo cual limita su integración a iniciativas digitales de alcance regional y global.

El desarrollo integral de capacidades digitales es necesario para el éxito de la Agenda Digital Nacional de México, sin embargo, las iniciativas de capacitación existentes han sido insuficientes en cobertura y profundidad, lo que refleja la necesidad de estructurar programas permanentes, escalables y orientados tanto a la ciudadanía como al funcionariado público. La transformación digital no puede limitarse a la instalación de infraestructura tecnológica; debe concebirse como un proceso de cambio estructural que reconfigura las dinámicas sociales, económicas y culturales del país. Este cambio requiere tanto una ciudadanía empoderada digitalmente, como un ecosistema profesional altamente calificado para diseñar, operar e innovar en el entorno digital contemporáneo. Por ello, la estrategia nacional debe incorporar dos dimensiones sinérgicas: la habilitación digital universal y la formación de talento especializado en tecnologías avanzadas.

Garantizar el acceso universal a Internet es un objetivo prioritario, pero la conectividad por sí sola no transforma realidades si no va acompañada de habilidades digitales básicas. En este contexto, la habilitación digital debe entenderse como una política pública de equidad,

orientada especialmente a grupos históricamente excluidos, como personas mayores, comunidades rurales, pueblos indígenas y personas con discapacidad. Para lograr una integración plena y efectiva, es necesario diseñar estrategias pedagógicas accesibles, inclusivas y multilingües que faciliten el uso productivo de la tecnología para informarse, estudiar, trabajar, emprender o ejercer derechos principales. A pesar de algunos avances, varias zonas del país, especialmente rurales e indígenas, siguen careciendo de conectividad adecuada, lo que acentúa la exclusión y limita las oportunidades de desarrollo.

La formación de capital humano especializado es otra condición crítica. Existe una brecha considerable en perfiles técnicos en áreas como inteligencia artificial, ciberseguridad, análisis de datos y desarrollo de software, lo que impide al país competir en igualdad de condiciones frente a economías más digitalizadas. Para que México transite de ser un consumidor pasivo de tecnología a un país capaz de generar soluciones propias con autonomía estratégica. Áreas como la ciencia de datos, la ciberseguridad, el desarrollo de software, la inteligencia artificial y la gestión de redes son hoy los núcleos funcionales de la economía del conocimiento. En este sentido, es urgente consolidar alianzas interinstitucionales entre universidades, centros de investigación, sector privado y gobierno, para impulsar programas de formación técnica, educación continua y certificación profesional. Esta inversión en talento no solo reducirá la dependencia tecnológica, sino que generará empleos calificados, fortalecerá las cadenas de valor nacionales y dinamizará el desarrollo regional con base tecnológica.

El desarrollo de una industria nacional de contenidos digitales es igualmente estratégico, pues permite proyectar identidades culturales, fomentar la educación digital y fortalecer el mercado interno. Sin embargo, esta industria aún es emergente, con baja inversión y limitada capacidad de distribución. Impulsar la manufactura tecnológica nacional es crucial para reducir la dependencia externa y avanzar hacia una soberanía digital progresiva, esto requerirá incentivos fiscales, financiamiento estratégico e integración con cadenas de suministro regionales, fomentando empleo especializado y transferencia de tecnología.

Por otro lado, el desarrollo de contenidos digitales activa la economía creativa y protege la diversidad cultural del país. Fortalecer las capacidades para producir contenidos educativos, científicos, culturales y audiovisuales multilingües permitirá democratizar el acceso al conocimiento, ampliar la participación ciudadana y crear nuevas oportunidades económicas para creadores y emprendedores. El impulso a plataformas digitales, la protección de la propiedad intelectual y la monetización justa del contenido digital son elementos esenciales para construir una industria nacional de contenidos competitiva a nivel global.

Para aprovechar este potencial humano e industrial, México debe fomentar un ecosistema sólido de innovación digital, donde la investigación aplicada, el emprendimiento y la transferencia tecnológica actúen como motores del crecimiento sostenible. Esto exige políticas que promuevan la creación de startups tecnológicas, el acceso a capital de riesgo, el establecimiento de espacios de experimentación y la colaboración entre sectores. Sin embargo, este ecosistema no puede consolidarse sin un marco normativo actualizado, capaz de adaptarse al dinamismo del entorno digital.

En consecuencia, es imprescindible avanzar hacia una regulación digital adaptativa, flexible y basada en principios, que al mismo tiempo incentive la innovación y proteja los derechos de los usuarios. Esta regulación debe ofrecer certeza jurídica a los actores económicos, promover una competencia justa y garantizar la seguridad, privacidad y equidad en el uso de tecnologías emergentes. Solo con un entorno normativo inteligente y evolutivo se podrá consolidar una transformación digital inclusiva, ética y sostenible, que contribuya al bienestar colectivo y al posicionamiento de México como un referente regional en innovación y desarrollo tecnológico.

La inclusión de un Plan Nacional de Sociedad de la Información en la Agenda Digital Nacional de México sirve para garantizar la coherencia, continuidad y eficacia de las políticas públicas digitales en el país. En un contexto caracterizado por la acelerada evolución tecnológica y la creciente diversidad de actores e iniciativas, un plan integral proporciona una brújula estratégica común, permitiendo alinear programas, marcos normativos e inversiones públicas y privadas hacia objetivos compartidos y medibles. Esta articulación evita la duplicación de esfuerzos, el solapamiento institucional y el desperdicio de recursos, mientras fortalece la gobernanza digital a nivel nacional y subnacional.

Dentro de esta arquitectura, resulta estratégico impulsar aplicaciones y servicios clave de la sociedad de la información, tales como la telemedicina, la educación a distancia, el teletrabajo, el comercio electrónico y el gobierno digital. Estos servicios no sólo representan innovaciones tecnológicas, sino respuestas efectivas a problemas sociales estructurales: permiten ampliar el acceso a servicios de salud y educación en zonas marginadas, mejorar la conciliación laboral y familiar, abrir mercados para microempresas y fortalecer la transparencia y eficiencia del sector público. Su desarrollo y consolidación son esenciales para avanzar hacia un modelo de desarrollo más inclusivo, resiliente y centrado en las personas.

La pandemia por COVID-19 actuó como un catalizador que aceleró la adopción de estas herramientas, al tiempo que evidenció las profundas brechas en infraestructura, capacidades

institucionales y habilidades digitales. Sin embargo, también dejó una serie de lecciones y experiencias valiosas, particularmente en áreas como salud digital, educación remota, gobernanza electrónica y provisión de servicios públicos en condiciones adversas. Estas experiencias no deben quedar como medidas transitorias: es imperativo sistematizarlas, evaluarlas e institucionalizarlas como parte de una nueva normalidad digital. Convertir las respuestas emergentes de la crisis en políticas permanentes permitirá a México no solo estar mejor preparado para futuras contingencias, sino también establecer nuevos estándares de calidad y cobertura en la atención pública.

Garantizar la asequibilidad de los servicios digitales es una condición indispensable para cerrar la brecha digital en un país como México, donde persisten profundas desigualdades económicas, territoriales y sociales. La transformación digital no puede ser efectiva si está limitada a quienes pueden pagarla; por el contrario, debe diseñarse como un proceso inclusivo y equitativo. Para ello, se requieren políticas públicas que faciliten el acceso económico a dispositivos, conectividad y servicios para familias de bajos ingresos, pequeñas y medianas empresas (PyMES), así como comunidades rurales e indígenas. Esto implica el diseño de esquemas como subsidios inteligentes, tarifas sociales, financiamiento accesible y programas de entrega de dispositivos, que permitan convertir la infraestructura disponible en una herramienta efectiva de desarrollo.

No obstante, el acceso técnico no es suficiente por sí solo. Es necesario complementarlo con el fomento a la producción y circulación de contenidos digitales relevantes, inclusivos y culturalmente representativos. Una ciudadanía digital activa no solo debe consumir tecnología, sino también tener la posibilidad de crear, compartir y apropiarse de contenidos que reflejen su identidad, conocimientos y necesidades. Promover el multilingüismo, los contenidos educativos, científicos, comunitarios y artísticos fortalece no solo la diversidad cultural, sino también la economía creativa digital, generando empleo, valor simbólico y cohesión social en el entorno digital.

Para garantizar la sostenibilidad de estos esfuerzos, es indispensable consolidar un entorno de competencia efectiva en la infraestructura digital. La existencia de monopolios o prácticas anticompetitivas limita la expansión de redes, encarece los servicios y afecta la calidad de la conectividad. Por ello, es necesario contar con marcos regulatorios modernos y eficaces que promuevan la inversión en zonas marginadas, faciliten la entrada de nuevos operadores y fomenten esquemas de compartición de redes, elevando así la cobertura, velocidad y estabilidad del servicio en todo el territorio.

Aunado a esto, el reconocimiento del Internet como infraestructura estratégica constituye un cambio paradigmático necesario. Tal como ocurre con el agua o la energía eléctrica, el Internet debe garantizarse como un servicio público esencial, regido por principios de accesibilidad universal, asequibilidad, calidad y neutralidad de la red. Esta visión no sólo legitima la intervención del Estado en su regulación, sino que también sienta las bases para construir un país más democrático, competitivo y socialmente cohesionado.

La calidad de los servicios públicos digitales será clave para generar confianza ciudadana en el ecosistema digital. Los servicios deben ser diseñados con enfoque centrado en las personas, es decir, deben ser seguros, accesibles, interoperables y útiles para las necesidades reales de la población. Solo así se podrá construir un entorno digital que, más allá de conectar dispositivos, conecte derechos, oportunidades y dignidad para todos los sectores de la sociedad.

La consolidación de un ecosistema digital eficiente, seguro y equitativo en México depende, en gran medida, de la capacidad del país para integrar de forma armónica sus infraestructuras, servicios, tecnologías emergentes y marcos institucionales. En este contexto, la interoperabilidad e interconexión de redes se posiciona como uno de los pilares esenciales para garantizar el funcionamiento coordinado del entorno digital. Actualmente, la fragmentación entre plataformas y bases de datos en instituciones públicas y privadas limita gravemente la eficiencia administrativa, eleva los costos operativos y deteriora la experiencia del ciudadano. Superar esta fragmentación mediante el intercambio seguro de datos entre niveles de gobierno, sectores y plataformas tecnológicas permitirá optimizar procesos, simplificar trámites y fortalecer la gobernanza digital centrada en las personas.

Para que esta integración no sea efímera ni vulnerable a la obsolescencia, es imprescindible adoptar una estrategia de administración generacional de redes, anticipando la evolución tecnológica como la transición de 4G a 5G y hacia 6G y asegurando la compatibilidad futura de las infraestructuras. Esta visión de largo plazo permitirá maximizar el aprovechamiento de los recursos públicos y privados, evitando inversiones inconexas o inservibles, y garantizando que el crecimiento digital esté alineado con los desafíos tecnológicos del futuro.

Complementariamente, se requiere la implementación de un sistema nacional de normalización y evaluación de la conformidad tecnológica, que asegure que todos los componentes del ecosistema digital cumplan con estándares internacionales de calidad, eficiencia energética, seguridad e interoperabilidad. Este marco fortalecerá la confianza de los usuarios, atraerá inversiones y promoverá el desarrollo de una industria nacional de tecnologías digitales competitiva y con capacidad de exportación.



No obstante, ningún avance será suficiente si no se garantiza una cobertura de redes de alta calidad en todo el territorio nacional, particularmente en las zonas rurales, indígenas y marginadas. Lograr una verdadera equidad territorial en el acceso digital requiere una estrategia integral que combine la expansión de infraestructura, mejora en la calidad del servicio y fortalecimiento de proveedores locales. La banda ancha de alta velocidad debe ser concebida como un servicio esencial, sin el cual es imposible una participación equitativa en la economía y sociedad digital.

En este escenario, el impulso a tecnologías habilitadoras como la inteligencia artificial, el blockchain, el internet de las cosas (IoT), el big data y la computación en la nube debe ir más allá del consumo pasivo. Estas herramientas deben ser la base para desarrollar una industria digital mexicana, capaz de crear tanto contenidos y plataformas como de incursionar en la manufactura tecnológica, generando así empleo especializado, valor agregado y soberanía digital progresiva.

No obstante, este ecosistema sólo podrá florecer si está respaldado por una infraestructura digital segura y resiliente. Las amenazas como ciberataques, espionaje y sabotaje exigen una política nacional robusta de ciberseguridad preventiva y reactiva, que proteja tanto a los usuarios como a las infraestructuras críticas. Para ello, es indispensable desarrollar capacidades nacionales en la prevención, detección y sanción de ciberdelitos, así como implementar un sistema de identidad digital confiable, que permita acceder a servicios, ejercer derechos y garantizar privacidad en línea.

Construir un entorno de confianza digital es, por tanto, un objetivo estratégico transversal. La protección de datos personales, la transparencia algorítmica y la defensa del consumidor digital deben convertirse en principios rectores del ecosistema. La ética digital debe guiar el desarrollo tecnológico hacia la inclusión social, el bienestar colectivo y el respeto a los derechos humanos, asegurando que el progreso digital se traduzca en mayor equidad y participación ciudadana.

En este marco, la modernización de los procesos de adquisiciones gubernamentales digitales representa otra palanca estratégica. Al adoptar procesos de compra tecnológica más eficientes, transparentes y orientados a resultados, el Estado no solo optimiza sus recursos, sino que fomenta la innovación nacional y fortalece al ecosistema empresarial mexicano, impulsando el crecimiento del mercado tecnológico local.

La evolución digital debe extenderse también al entorno urbano a través de ciudades inteligentes y tecnologías domóticas. La integración de sensores, plataformas de gestión

energética, transporte inteligente y automatización de servicios públicos no solo mejora la eficiencia de las ciudades, sino que eleva la calidad de vida, optimiza recursos y fortalece la resiliencia urbana frente a crisis ambientales o sanitarias. Estas soluciones deben implementarse con marcos normativos claros, protección efectiva de datos personales y mecanismos de gobernanza participativa, para asegurar que la transformación urbana sea segura, inclusiva y centrada en las personas.

Por un lado, la aplicación de tecnologías digitales en sectores como la agricultura, el medio ambiente y la biotecnología representa una oportunidad para aumentar la productividad rural, optimizar el uso de recursos naturales y fortalecer los sistemas de monitoreo ambiental. El uso de sensores inteligentes, plataformas de análisis climático y herramientas de agricultura de precisión puede mejorar los rendimientos productivos al tiempo que reduce el impacto ambiental. Asimismo, el impulso a la investigación biotecnológica potenciado por tecnologías como el big data, la inteligencia artificial o el internet de las cosas permitirá desarrollar soluciones adaptadas a contextos locales, promoviendo una gestión más eficiente, resiliente y sostenible del campo mexicano.

Complementariamente, la gestión energética eficiente y sostenible debe ser un principio rector del despliegue de infraestructura digital en el país. A medida que aumenta la demanda de datos y el uso de dispositivos conectados, se incrementa también el consumo energético asociado a centros de datos, redes de telecomunicaciones y servicios digitales. En este sentido, el crecimiento del ecosistema digital debe basarse en energías limpias, criterios de eficiencia energética, y modelos de operación con menor huella de carbono.

En primer lugar, la gestión del espectro radioeléctrico un recurso finito y de alto valor estratégico requiere de una planeación basada en criterios de eficiencia, equidad y beneficio social. Para lograrlo, México debe avanzar hacia un modelo de administración del espectro que favorezca el acceso universal, priorice necesidades sociales y fomente la innovación sin concentrar el recurso en unos pocos actores del mercado. Esto implica establecer mecanismos que promuevan su uso óptimo mediante licitaciones transparentes, concesiones regionales, esquemas de uso compartido y el fortalecimiento de capacidades técnicas en los órganos reguladores.

La infraestructura digital debe prepararse para enfrentar situaciones de emergencia de manera eficiente y oportuna. México, por su ubicación geográfica y vulnerabilidades estructurales, requiere redes de telecomunicaciones capaces de operar bajo presión y con altos niveles de confiabilidad en contextos de desastres naturales, crisis sanitarias o conflictos

sociales. Para ello, es urgente el desarrollo de telecomunicaciones de emergencia, que incluyan bandas de espectro reservadas para uso crítico, protocolos de respuesta interinstitucional, mecanismos de redundancia en la infraestructura digital y canales seguros de comunicación entre instituciones de seguridad, protección civil y salud.

La construcción de una Agenda Digital Nacional incluyente y justa para México exige atender, en primer lugar, la profunda brecha que persiste en las comunidades alejadas, rurales, indígenas o de difícil acceso, quienes continúan marginadas del ecosistema digital por barreras geográficas, económicas, técnicas y culturales. Superar esta exclusión estructural requiere soluciones adaptadas al contexto, como redes comunitarias, tecnologías satelitales, centros públicos de conectividad, así como programas con pertinencia lingüística y cultural. El principio de equidad territorial debe permear transversalmente la política digital nacional, asegurando que la transformación digital llegue a todos los rincones del país sin replicar las desigualdades históricas.

Esta visión debe ampliarse hacia una inclusión digital sustantiva, que no se limite a la cobertura de infraestructura, sino que garantice la capacidad real de todas las personas para participar en la sociedad digital. Esto implica promover políticas de accesibilidad tecnológica, formación inclusiva, diseño multilingüe y medidas afirmativas orientadas a cerrar las brechas estructurales que enfrentan personas mayores, con discapacidad, de bajos recursos o con baja escolaridad. La justicia tecnológica demanda que nadie quede atrás, y que el entorno digital se construya como un espacio de ejercicio pleno de derechos.

En este sentido, la digitalización de programas sociales, de salud, educación o justicia representa una vía estratégica para mejorar la cobertura, eficiencia y personalización de los servicios públicos, al tiempo que empodera a las poblaciones más vulnerables y fortalece su agencia ciudadana. Las tecnologías deben actuar como vehículos para ampliar derechos, no como barreras de acceso o herramientas de control. Su uso debe estar orientado a la inclusión, equidad y dignidad de todas las personas.

Para lograrlo, es indispensable reconocer la desigualdad regional del país y avanzar hacia una regulación diferenciada geográficamente, que responda con flexibilidad y pertinencia a las realidades específicas de cada territorio. Una normativa uniforme, pensada desde los centros urbanos, puede resultar ineficaz e incluso injusta en zonas de baja densidad o con capacidades institucionales limitadas. En este marco, se deben generar incentivos regulatorios y fiscales para operadores en zonas marginadas, así como marcos legales flexibles que favorezcan redes comunitarias. A su vez, es urgente revisar y regularizar las concesiones en regiones abandonadas

por el mercado, facilitando su reasignación y la creación de esquemas sociales que garanticen el derecho a la conectividad.

La dimensión cultural de la digitalización no puede ser secundaria. Fomentar los derechos culturales en entornos digitales, apoyar la producción de contenidos multilingües y culturalmente representativos, y fortalecer las industrias creativas permitirá construir un ecosistema digital que refleje la diversidad del país y potencie la participación ciudadana desde una base identitaria. Así, la digitalización dejará de ser un simple proceso técnico para convertirse en un proyecto colectivo de creación de sentido, identidad y comunidad.

La realización de este proyecto requiere también una profunda reforma administrativa del Estado mexicano. No basta con digitalizar procesos; es necesario revisar estructuras, profesionalizar perfiles, capacitar al personal público y garantizar competencias digitales transversales. Un gobierno digital eficiente debe estar sostenido por una transformación organizacional que asegure continuidad, escalabilidad e innovación sostenida.

Todo este entramado debe descansar en un marco de derechos humanos y protección al consumidor digital. El entorno digital debe garantizar privacidad, transparencia algorítmica, libertad de expresión y acceso equitativo a la información, incluyendo una actualización de los derechos de las audiencias en la radiodifusión digital. La defensa contra fraudes, abusos o discriminación es clave para construir confianza, sin la cual ningún esfuerzo de inclusión digital será legítimo ni sostenible.

Reducir la brecha digital y garantizar la inclusión tecnológica no es solo una aspiración deseable, sino una obligación ética y estratégica del Estado mexicano. Asegurar que todas las personas, sin distinción de género, edad, origen étnico o condición física, puedan participar activamente y en igualdad de condiciones en la sociedad digital es la base para una transformación tecnológica verdaderamente democrática, equitativa y sostenible.

La inversión tecnológica, tanto nacional como extranjera, constituye un pilar habilitador para el éxito de cualquier estrategia de transformación digital. Infraestructura, innovación y desarrollo de capacidades no son fenómenos espontáneos: requieren planificación estratégica y financiamiento robusto, sostenido y diversificado. En este sentido, México debe articular una estrategia financiera integral que combine una inversión pública eficiente con capital privado nacional comprometido y una política activa de atracción de inversión extranjera directa (IED). Para lograrlo, es indispensable crear un entorno de certeza jurídica, incentivos fiscales bien

diseñados, esquemas eficaces de asociación público-privada y marcos regulatorios confiables que garanticen el retorno económico y social de las inversiones realizadas.

Este esfuerzo nacional debe articularse con una visión internacional ambiciosa. La transformación digital es, por naturaleza, un proceso global, y los países que se aíslan de redes de cooperación y aprendizaje corren el riesgo de rezago estructural. Por ello, México debe consolidar alianzas estratégicas con organismos multilaterales, países líderes en desarrollo tecnológico, centros de investigación de frontera y redes internacionales de innovación. Estas alianzas permitirán compartir buenas prácticas, acceder a tecnologías avanzadas, atraer financiamiento para proyectos clave y proyectar al país como un actor regional de innovación y liderazgo digital. La diplomacia digital y la cooperación internacional son hoy instrumentos estratégicos para fortalecer capacidades internas y ampliar el alcance de los beneficios de la transformación tecnológica.

En paralelo, se debe fomentar un ecosistema de emprendimiento digital dinámico que convierta ideas locales en soluciones escalables con valor agregado nacional. México requiere políticas activas que acompañen a las y los emprendedores desde la etapa de ideación, pasando por la incubación y aceleración, hasta su consolidación en el mercado. Esto implica crear redes de mentoría, fondos de inversión, espacios de experimentación tecnológica y entornos regulatorios amigables con la innovación. El emprendimiento digital permite no solo generar empleo calificado y soluciones pertinentes al contexto nacional, sino también fortalecer la soberanía tecnológica y diversificar las cadenas de valor en sectores estratégicos.

Asimismo, el fortalecimiento de las capacidades digitales de las micro, pequeñas y medianas empresas (PyMES) es un factor clave para democratizar la transformación digital. Estas unidades productivas representan el 99% del total de empresas en México y son fuentes para el empleo y el desarrollo local. Integrarlas a la economía digital permite mejorar su productividad, ampliar su acceso a mercados, aumentar su resiliencia frente a crisis y reducir las brechas territoriales. Para ello, deben impulsarse programas de capacitación, plataformas de comercio electrónico, acceso a tecnologías básicas y financiamiento dirigido a su digitalización.

La articulación de estos esfuerzos debe sustentarse en un enfoque financiero integral, que reconozca el papel complementario de tres fuentes históricas de inversión en innovación en México: el presupuesto gubernamental, la inversión empresarial nacional y la inversión extranjera directa. La coordinación estratégica de estos flujos financieros permitirá acelerar la transferencia de conocimiento, fomentar la generación de empleos especializados y posicionar al país como un hub regional de innovación tecnológica con soberanía digital progresiva.

El impulso a la economía digital se configura como una palanca para la modernización estructural del país. Tiene el potencial de transformar sectores productivos tradicionales, generar empleos de calidad, atraer talento e incrementar la competitividad nacional en un entorno global cada vez más interconectado. Una Agenda Digital respaldada por inversión estratégica y alianzas internacionales podrá así consolidar un desarrollo tecnológico inclusivo, sostenible y con visión de futuro.

En esta sección, por eso se propone consolidar una Agenda Digital Nacional integral, que articule esfuerzos públicos, privados, académicos y sociales para enfrentar de forma coordinada los retos del desarrollo digital en México. Esta propuesta busca trascender los enfoques fragmentados y declarativos del pasado, y sentar las bases para una transformación tecnológica estructural, sostenible y con visión de futuro. A través de políticas inclusivas, inversiones estratégicas y una gobernanza participativa, se pretende cerrar brechas históricas, fortalecer capacidades nacionales y posicionar al país como un referente regional en innovación, equidad digital y soberanía tecnológica.

## ***Capítulo 5: Conclusiones***

El presente trabajo tuvo como propósito diseñar una propuesta integral de Agenda Digital Nacional para México, abordando de manera estratégica los principales desafíos que enfrenta el país en materia de transformación digital. A lo largo del desarrollo de la investigación se logró cumplir con los objetivos planteados, aportando un diagnóstico actualizado, un análisis comparativo con agendas internacionales y una propuesta estructurada que responde a las necesidades del contexto mexicano.

Entre los hallazgos más relevantes del ecosistema digital actual en México, se identificaron: la persistente brecha de conectividad entre regiones urbanas y rurales, la falta de asequibilidad en servicios digitales, la débil coordinación interinstitucional, la escasa interoperabilidad entre plataformas gubernamentales y el rezago en formación de talento especializado. Estas limitaciones comprometen significativamente la capacidad del país para aprovechar las oportunidades que ofrecen las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas de desarrollo económico, inclusión social y competitividad internacional. Por lo tanto, se concluye que sin una estrategia integral, articulada y de largo plazo como la propuesta que se desarrolló en esta tesis, México corre el riesgo de resaltar sus desigualdades estructurales y perder terreno frente a los avances digitales globales.

Posteriormente, se cumplió con el objetivo de examinar experiencias internacionales exitosas como los casos de Estonia, Corea del Sur, Reino Unido y Colombia, lo que permitió identificar buenas prácticas transferibles al contexto mexicano, tales como marcos regulatorios adaptativos, estrategias de habilitación digital y esquemas sostenibles de gobernanza digital. Esta comparación internacional sirvió como referente para delimitar las dimensiones clave que debe incorporar una agenda nacional efectiva y con visión de futuro.

Particularmente el análisis correspondiente a los periodos 2013–2018 y 2021–2024 reveló avances mínimos, pero también importantes omisiones, fragmentación temática y una escasa continuidad institucional. Estas deficiencias evidencian con claridad que esta nueva agenda debe estar construida sobre bases técnicas sólidas, con ejes estratégicos claramente definidos, y respaldada por una visión intersectorial, progresiva y sostenible. Solo así será posible garantizar que la transformación digital contribuya de manera efectiva al desarrollo equitativo, competitivo y resiliente del país.

En respuesta a estos hallazgos, se diseñó una propuesta de Agenda Digital Nacional estructurada en bloques temáticos prioritarios, que abordan desde la infraestructura digital y la

inclusión tecnológica, hasta la digitalización de la industria, la educación, la gestión pública y la regulación adaptativa. Cada eje fue acompañado por acciones concretas y criterios de implementación escalonada (corto, mediano y largo plazo), atendiendo tanto a la viabilidad institucional como a la urgencia de los retos sociales y territoriales.

Además, se desarrollaron lineamientos específicos para transformar digitalmente sectores clave como el gobierno, la industria y el sistema educativo, así como recomendaciones para asegurar la participación activa de la ciudadanía, fomentar el emprendimiento digital y fortalecer las capacidades locales en innovación tecnológica. La propuesta también contempla el desarrollo de competencias digitales, no solo en la población general, sino en sectores estratégicos como el magisterio, las PyMEs o el funcionariado público. La implementación de programas de formación continua en tecnologías digitales debe asumirse como una política estructural de justicia social, productividad y soberanía tecnológica, indispensable para reducir las brechas existentes y preparar al país para los desafíos del siglo XXI.

La investigación permitió concluir que, si México logra coordinar eficazmente la innovación con una visión estructural de transformación digital, podrá mantenerse competitivo ante los cambios tecnológicos globales y garantizar que sus ciudadanos se beneficien de los avances en conectividad, eficiencia institucional y acceso equitativo a la información. Esta coordinación debe partir del diseño y puesta en marcha de una Agenda Digital Nacional con enfoque estratégico, operativo e incluyente.

Una de las prioridades identificadas es fomentar la competitividad tecnológica a nivel nacional, impulsando el desarrollo de soluciones automatizadas en sectores clave como la agricultura, la salud y la educación, así como el fortalecimiento de una industria digital mexicana capaz de generar productos, plataformas y contenidos propios. Asimismo, se confirma que la expansión de infraestructura de banda ancha en zonas marginadas no solo contribuiría al cierre de la brecha digital, sino que actuaría como palanca para el desarrollo humano, la innovación local y la equidad territorial. La asignación adecuada de recursos públicos, la inversión sostenida y la coordinación multinivel son condiciones imprescindibles para materializar estos objetivos.

En términos de gobernanza, se concluye que es urgente establecer un marco normativo e institucional robusto y participativo, que garantice la inclusión de los distintos actores: sociedad civil, academia, sector privado, gobiernos locales y comunidades. El análisis cualitativo realizado confirma que las opiniones ciudadanas son esenciales para construir políticas digitales legítimas, pertinentes y duraderas, así como para asegurar una apropiación social real del proceso de transformación digital.



Finalmente, se identifica que México cuenta con una ventana de oportunidad única para posicionarse como líder regional en innovación digital, siempre que logre articular sus capacidades nacionales con financiamiento sostenible, alianzas estratégicas internacionales y un entorno regulatorio propicio para la innovación. El impulso a la economía digital no debe concebirse como un objetivo aislado, sino como un eje transversal del proyecto nacional de desarrollo, capaz de detonar beneficios en múltiples ámbitos: económico, educativo, social, cultural y territorial.

Esta investigación confirma que una Agenda Digital Nacional, diseñada con visión de largo plazo, coordinación estratégica y participación activa, es una condición necesaria para el bienestar, la competitividad y la soberanía tecnológica de México en el contexto de la sociedad digital global.

Finalmente, este trabajo deja abierta la invitación a futuras investigaciones que deseen profundizar en temas emergentes relacionados con la transformación digital en México. Si bien se hizo un esfuerzo por estructurar esta propuesta con los recursos e información disponibles, somos conscientes de que no se trata de un estudio exhaustivo. Existen múltiples campos aún por explorar, y esta tesis busca ser un punto de partida útil. Por ello, se recomienda a los próximos estudiantes e investigadores que retomen este tema, amplíen su alcance y utilicen este trabajo como base para contribuir al desarrollo continuo de una Agenda Digital Nacional sólida, inclusiva y adaptada a las necesidades del país.

## ***Capítulo 6: Recomendaciones***

El diseño de una Agenda Digital Nacional para México, como se desarrolló a lo largo de esta investigación, debe entenderse no sólo como un documento programático, sino como una hoja de ruta estratégica que convoque a múltiples actores en torno a un objetivo común: construir un país digitalmente inclusivo, competitivo y soberano. Para alcanzar este objetivo, resulta fundamental asegurar que los funcionarios responsables de la administración y el desarrollo de las telecomunicaciones y las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) cuenten con la idoneidad, experiencia técnica y visión estratégica necesarias para conducir eficazmente este proceso.

A partir del diagnóstico, el análisis de experiencias internacionales y la propuesta estructurada presentada, se plantean a continuación una serie de recomendaciones dirigidas a cada sector.

### **Gobierno federal**

En el corto plazo, se recomienda establecer una entidad nacional rectora para coordinar la Agenda Digital con autonomía técnica y capacidad operativa. Esta entidad debe ser capaz de articular acciones entre dependencias, niveles de gobierno y sectores. Paralelamente, debe impulsarse un diagnóstico digital actualizado que permita mapear las brechas de conectividad, formación digital e interoperabilidad institucional, considerando variables territoriales y socioeconómicas.

A mediano plazo, se sugiere avanzar hacia una reforma legislativa que consolide un marco jurídico moderno para la gobernanza digital, incluyendo la protección de datos, la ciberseguridad y los derechos digitales. Asimismo, se debe implementar un plan nacional de inversión en infraestructura digital, con énfasis en ampliar la cobertura de banda ancha en zonas rurales y marginadas, bajo esquemas de coinversión y con criterios de equidad territorial.

En el largo plazo, se recomienda que se integre a la Agenda Digital como eje transversal del Plan Nacional de Desarrollo, asegurando su continuidad más allá de los ciclos políticos. México debe proyectarse como un actor activo en el ámbito de la diplomacia digital, participando en foros multilaterales, generando estándares propios y construyendo alianzas estratégicas con otras economías digitales emergentes.

## Gobiernos estatales y municipales

Para el corto plazo, se recomienda a los gobiernos subnacionales generar diagnósticos regionales de brecha digital, establecer puntos de acceso comunitario a Internet en bibliotecas, centros sociales o escuelas, y coordinarse con autoridades federales para aprovechar fondos y programas existentes.

Durante el mediano plazo, es recomendable que cada entidad federativa desarrolle su propia agenda digital local alineada con la estrategia nacional, pero adaptada a su contexto específico. Además, deben establecerse programas de capacitación para funcionarios públicos en el uso y gestión de plataformas digitales, con énfasis en interoperabilidad, eficiencia y atención ciudadana.

A largo plazo, se recomienda consolidar ecosistemas de innovación digital en regiones estratégicas del país, articulando a universidades, incubadoras de empresas y gobiernos locales en torno a nodos de transformación digital territorial, mediante redes de colaboración tecnológica y productiva.

## Sector privado

En el corto plazo, se recomienda para el sector empresarial establecer alianzas con el gobierno para extender infraestructura de conectividad en zonas donde el mercado no ha llegado, mediante mecanismos de responsabilidad compartida. Asimismo, debe empezar a adoptar criterios de sostenibilidad digital en sus procesos, considerando eficiencia energética y seguridad de datos.

A mediano plazo, es aconsejable que las empresas implementen programas internos de formación digital para sus empleados, particularmente en tecnologías emergentes y gestión de datos. También deben participar en la cooperación de creación de estándares nacionales de calidad e interoperabilidad digital.

En el largo plazo, se aconseja que el sector privado contribuya al fortalecimiento de la industria tecnológica nacional, promoviendo la producción de hardware, software y servicios digitales adaptados al entorno mexicano, y generando modelos de negocio basados en innovación, inclusión y valor agregado nacional.

## Universidades y centros de investigación

En el corto plazo, se recomienda a la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México incorporar en sus programas de estudio contenidos actualizados sobre política de telecomunicaciones, ética tecnológica, ciberseguridad e inteligencia artificial. Además de integrar nuevas tecnologías en el currículo, es fundamental que la enseñanza práctica se oriente al desarrollo de proyectos detonadores de avances significativos en el ámbito digital, de manera que los egresados cuenten con conocimientos aplicables y pertinentes a los desafíos globales y nacionales.

A mediano plazo, se propone renovar los programas de formación profesional en el ámbito de las TIC y sus implicaciones sociales, fomentando una mayor vinculación entre la investigación aplicada y las necesidades territoriales concretas, con énfasis en la resolución de problemas reales mediante soluciones tecnológicas innovadoras.

A largo plazo, se plantea consolidar redes académicas, tanto nacionales como internacionales, especializadas en transformación digital. Estas redes deben impulsar investigaciones interdisciplinarias con impacto social, económico y cultural, fortaleciendo así el papel de la universidad como agente clave en la transición digital del país.

## Estudiantes e investigadores

En el corto plazo, se extiende la invitación a los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones a que participen activamente en iniciativas de innovación social con tecnologías digitales, aprovechando así los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera.

Durante el mediano plazo, se recomienda que enfoquen sus investigaciones, tesis y proyectos en problemáticas clave del ecosistema digital mexicano, contribuyendo con propuestas prácticas y bien fundamentadas para así complementar esta investigación.

A largo plazo, su papel será clave en la producción de conocimiento original sobre transformación digital con enfoque ético, sustentable e inclusivo, fortaleciendo la soberanía científica y tecnológica del país.

## Sociedad civil

A corto plazo, se propone que la sociedad civil promueva campañas de sensibilización sobre derechos digitales, uso ético de plataformas y defensa del acceso equitativo a la conectividad.

En el mediano plazo, se sugiere consolidar observatorios ciudadanos que monitoreen el avance de las políticas digitales, promoviendo la transparencia, la rendición de cuentas y la participación informada en la toma de decisiones.

A largo plazo, se aconseja que las organizaciones civiles se conviertan en contrapesos y aliados estratégicos para garantizar que el ecosistema digital se construya con base en el interés público, la equidad y la justicia tecnológica.

## Usuarios y ciudadanía en general

En el corto plazo, es recomendado que los usuarios participen en programas de habilitación digital y adopten una actitud crítica y consciente frente al uso de tecnologías y redes.

A mediano plazo, se aconseja que los ciudadanos se apropien de sus derechos digitales, al exigir servicios públicos accesibles y seguros, y contribuir activamente a la creación de contenidos culturales, educativos y comunitarios.

En el largo plazo, se propone que cada persona ejerza su ciudadanía digital, participando en procesos de innovación colaborativa, toma de decisiones informadas y construcción de comunidades digitales éticas, inclusivas y resilientes.

## Prospectiva

El avance hacia una sociedad digital plenamente integrada, equitativa y resiliente exige de México una estrategia sostenida, colaborativa y adaptativa. La Agenda Digital Nacional propuesta en esta investigación representa un punto de partida hacia ese objetivo. Sin embargo, su éxito dependerá del compromiso continuo de los sectores involucrados, de la voluntad política para superar inercias institucionales, y de la apertura a construir políticas digitales con participación social y visión de largo plazo.

México cuenta con talento, infraestructura temprana, experiencia institucional y voluntad ciudadana para consolidarse como un referente regional en innovación digital con inclusión

social. Apostar por la transformación digital no es solo una decisión tecnológica: es una apuesta por un país más justo, más conectado y con mayor capacidad para afrontar los desafíos del siglo XXI con soberanía, equidad y progreso.

## **Capítulo 7: Bibliografía**

1. Amazon Web Services, Inc. (2019). ¿Qué es la transformación digital?  
<https://aws.amazon.com/es/what-is/digital-transformation/>
2. ASALE & RAE. (2023). Diccionario de la lengua española (Edición del Tricentenario).  
<https://dle.rae.es>
3. Capterra. (2024). Red digital. <https://www.capterra.mx/glossary/727/digital-network>
4. Calderón Mercado, C. E. (2021). Estrategia Digital Nacional 2021-2024. Presidencia de la República, Coordinación de Estrategia Digital Nacional.
5. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE). (2022). Estrategia Brasileira para a Transformação Digital (E-Digital): Ciclo 2022-2026. CGEE.
6. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2022). Agenda Digital para América Latina y el Caribe (eLAC2024). <https://www.cepal.org>
7. Delors, J. (1994). Libro Blanco de crecimiento, competitividad y empleo.
8. De León, J., Alvarado, L., & Musiño, C. (s.f.). Disminuyendo la brecha digital: Aportación latinoamericana. <http://eprints.rclis.org/8929/>
9. Department for Digital, Culture, Media & Sport (DCMS). (2022). UK Digital Strategy. GOV.UK.
10. Estonian Ministry of Economic Affairs and Communications. (2021). Estonia's Digital Agenda 2030.
11. European Commission. (2020). Shaping Europe's Digital Future.  
<https://ec.europa.eu/digital-strategy>
12. Gobierno de Canadá. (2023). Canada's Digital Ambition.
13. Insight Editor. (2023, 2 de enero). What is digital enablement? Insight.  
[https://www.insight.com/en\\_US/content-and-resources/glossary/d/digital-enablement.html](https://www.insight.com/en_US/content-and-resources/glossary/d/digital-enablement.html)
14. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2024). Glosario ENCIG 2023.  
<https://www.inegi.org.mx/app/glosario/default.html?p=ENCIG2023#letraGloT>
15. International Telecommunication Union. (2024). Connect 2030 Agenda.  
<https://www.itu.int/highlights-report-activities/connect2030-agenda/>

16. Ker, D. (s.f.). La economía digital: Definiciones y estadísticas básicas. UNCTAD.  
[https://www.cepal.org/sites/default/files/events/files/12\\_definitions\\_of\\_and\\_core\\_statistics\\_on\\_the\\_digital\\_economy\\_esp.pdf](https://www.cepal.org/sites/default/files/events/files/12_definitions_of_and_core_statistics_on_the_digital_economy_esp.pdf)
17. Lahera, E. (2006). Política y políticas públicas en los procesos de reforma de América Latina. CEPAL. <http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/2810/>
18. McKinsey & Company. (2021). Japan Digital Agenda 2030. ACCJ.
19. Meny, Y., & Thoenig, J.-C. (1992). Las políticas públicas (1ª ed.). Ariel.
20. Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2022). Agenda Colombia Digital 2022-2026. República de Colombia.
21. Ministry of Science and ICT. (2022). The Digital Strategy of Korea. Corea.
22. Musso, P. (2008). Les Télécommunications. La Découverte.
23. Norwegian Ministry of Local Government and Modernisation. (2015). Digital Agenda for Norway in Brief.
24. Órdenes, X., Roberts, R., Rojas, P., & Rojas, F. (2023). Estrategia de transformación digital: Chile Digital 2035. CEPAL.
25. Pau Puig Gabarró. (2020). Digital connectivity: The infrastructure of the future.  
<https://doi.org/10.18235/0002352>
26. Pérez Mazatán, J. (2016). Gobernanza digital en México. *Revista de Administración Pública*, 13.  
<https://revistas-colaboracion.juridicas.unam.mx/index.php/rev-administracion-publica/article/download/34969/31893>
27. Presidencia de la República. (s.f.). ¿Qué es la Estrategia Digital Nacional?  
<https://www.gob.mx/epn/articulos/que-es-la-estrategia-digital-nacional>
28. RAE & ASALE. (2020, 25 de junio). Diccionario esencial de la lengua española.  
<https://www.rae.es/drae2001/industria>
29. Ruiz, A. L. S. (2013). Estrategia Digital Nacional. Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos.
30. Servicio, & Digital. (2024). Diccionario de María Moliner. El Libro Total.  
<https://www.llibrototal.com>
31. Smart Nation and Digital Government Office. (2018). Smart Nation: The Way Forward. Singapur.
32. Tec de Monterrey. (2019). Inclusión digital.  
<https://tec.mx/es/floreCIMIENTO-humano/inclusion-digital>
33. UNESCO. (2022). Digital policy, capacities and inclusion.  
<https://www.unesco.org/en/digital-policy-capacities-inclusion>

# *Anexos*



## *Anexo 1: Cuadro integral de componentes*

### Cuadro integral de componentes: Países

<b>Componente/Agenda Digital</b>	<b>Japón</b>	<b>Chile</b>	<b>Brasil</b>	<b>Estonia</b>	<b>Colombia</b>	<b>Noruega</b>	<b>Reino Unido</b>	<b>Corea</b>	<b>Singapur</b>	<b>Canadá</b>
DIAGNÓSTICO	X	X	X		X					X
PLANIFICACIÓN DIGITAL ESTRATÉGICA	X				X	X		X	X	
MEDICIÓN Y PRODUCCIÓN DE INDICADORES DIGITALES	X	X		X				X		
EVALUACIÓN	X	X	X							
LEGISLACIÓN Y MARCO REGLAMENTARIO	X	X	X	X		X	X	X	X	X
PARTICIPANTES: GOBIERNO, SECTORES PRIVADO, CIVIL Y ACADÉMICO	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
DEPENDENCIAS GUBERNAMENTALES RESPONSABLES	X					X		X		X
ACCESO A INTERNET		X	X	X	X	X	X		X	X
PLAN DE SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN	X	X	X	X	X	X		X	X	
HABILITACIÓN USUARIOS		X			X	X		X	X	X
FORMACIÓN DE ESPECIALISTAS	X	X	X	X	X		X	X	X	
REGULACIÓN	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
FINANCIACIÓN PÚBLICA Y PRIVADA	X		X	X			X		X	X
GOBERNANZA DIGITAL	X	X	X	X	X			X	X	X
CONSULTA PÚBLICA		X	X				X			X
DESARROLLO SOCIAL					X	X				X
DESARROLLO CULTURAL	X				X		X			X
CONFIANZA DIGITAL	X	X	X	X	X	X	X	X		X
BRECHA DIGITAL		X		X	X	X	X	X	X	
INCLUSIÓN DIGITAL			X	X	X	X	X	X	X	
PERSONAS VULNERABLES		X					X	X	X	X
PERSPECTIVA DE GÉNERO		X			X					X
COMUNIDADES ALEJADAS		X	X		X		X			
COMUNIDADES INDÍGENAS				X	X					X
DATOS ABIERTOS	X	X	X	X	X				X	X
ASEQUIBILIDAD DE LOS SERVICIOS	X	X		X						
TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE LA JUSTICIA				X		X	X			

CIBERDELITOS Y CRIMEN ELECTRÓNICO	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
DERECHOS HUMANOS Y DEL CONSUMIDOR		X	X		X	X	X	X		
IDENTIDAD DIGITAL	X	X		X	X		X			X
FIRMAS DIGITALES	X			X						
PROTECCIÓN DATOS PERSONALES	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ADQUISICIONES GUBERNAMENTALES	X				X	X	X	X	X	X
ECONOMÍA DIGITAL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
INNOVACIÓN	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
PROPIEDAD INTELECTUAL	X	X		X	X		X		X	
CALIDAD EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS	X	X	X	X		X				X
INVERSIONES	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
DESARROLLO ECONÓMICO Y GESTIÓN FINANCIERA	X		X	X					X	
EMPRENDIMIENTO	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
DESARROLLO INDUSTRIAL	X		X							
INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	X	X	X	X		X	X			
USO Y PRODUCCIÓN DE CONTENIDOS	X	X		X	X		X	X		
GESTIÓN DEL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO		X				X				
INTEROPERABILIDAD E INTERCONEXIÓN DE LAS REDES	X				X					X
ADMINISTRACIÓN GENERACIONAL DE REDES** (4G - 5G - 6G)		X		X				X		
INTERCAMBIO INTERNACIONAL / FOROS	X		X		X	X	X	X		X
INDEPENDENCIA TECNOLÓGICA										
COBERTURA	X	X	X	X		X	X		X	
INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA	X	X	X	X		X	X	X	X	X
TIC		X	X	X	X	X			X	
INTERNET	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
SERVICIOS DE BANDA ANCHA		X	X			X				
TELECOMUNICACIONES DE EMERGENCIA	X							X		
SEGURIDAD DE LAS REDES	X		X				X		X	X
NORMALIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD					X					
APLICACIONES Y SERVICIOS BÁSICOS	X		X	X						

APLICACIONES Y SERVICIOS DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN	X	X	X	X			X	X		
APLICACIONES DE NUEVAS TECNOLOGÍAS	X	X	X	X	X	X	X			X
GESTIÓN ENERGÉTICA	X	X		X	X	X		X	X	
CONTROL Y PROCESOS INDUSTRIALES	X							X		
TURISMO	X		X		X					
APLICACIONES AMBIENTALES	X	X		X		X				X
AGROTECNOLOGÍA Y BIOTECNOLOGÍA	X		X					X		
CIUDADES INTELIGENTES	X		X		X	X	X		X	
PYMES		X	X		X		X	X	X	
EXPERIENCIA COVID-19	X	X	X	X			X			X
PARTICIPACIÓN DE LA CIUDADANÍA	X	X								X
SUBSIDIOS	X	X				X				
PROMOCIÓN DE LA COMPETENCIA EN INFRAESTRUCTURA	X	X				X	X			
REESTRUCTURACIÓN DE ÁREAS DE LA ADMON PÚBLICA		X	X	X		X				
INDUSTRIAS CULTURALES Y DE CONTENIDOS INTERACTIVOS	X		X					X		
REGULACIÓN DIFERENCIADA GEOGRÁFICAMENTE		X	X		X		X			
REGULARIZACIÓN DE CONCESIONES EN ZONAS ALEJADAS										
DERECHO A LAS AUDIENCIAS										X
ALIANZAS CON PAÍSES DEL T-MEC										
ALIANZAS CON PAÍSES DE LATAM										

El primer cuadro concentrador muestra una comparativa de los componentes abordados en las estrategias digitales de diez países: Japón, Chile, Brasil, Estonia, Colombia, Noruega, Reino Unido, Corea del Sur, Singapur y Canadá. La matriz compara más de 80 componentes temáticos clave desde infraestructura y acceso a Internet, hasta aspectos como derechos digitales, innovación, brecha digital y señala con una marca (“x”) aquellos aspectos que están explícitamente presentes en las agendas de cada país.

Este análisis comparativo permite identificar los temas comunes entre los países líderes así como aquellas áreas en las que existen diferencias significativas, ya sea por contexto cultural, nivel de desarrollo o prioridades nacionales.

Esta comparativa no solo permite visualizar tendencias globales, sino que constituye una herramienta diagnóstica para detectar buenas prácticas transferibles a México y áreas que su Agenda Digital Nacional aún debe integrar para alinearse con los estándares internacionales más exigentes.

Entre los países analizados, Estonia destaca por la amplitud, equilibrio y profundidad de su enfoque, integrando componentes técnicos, sociales, normativos y culturales, Estonia demuestra que una política digital bien estructurada puede transformar de fondo la relación entre ciudadanía y Estado.

## Cuadro integral de componentes: Organismos Internacionales

Componente/Agenda Digital	Agenda de Conectividad para las Américas	eLAC	Europa	APEC	UIT
DIAGNÓSTICO	X			X	
PLANIFICACIÓN DIGITAL ESTRATÉGICA	X		X		X
MEDICIÓN Y PRODUCCIÓN DE INDICADORES DIGITALES		X			
EVALUACIÓN	X		X	X	
LEGISLACIÓN Y MARCO REGLAMENTARIO	X	X	X	X	
PARTICIPANTES: GOBIERNO, SECTORES PRIVADO, CIVIL Y ACADÉMICO	X	X	X	X	
DEPENDENCIAS GUBERNAMENTALES RESPONSABLES	X			X	
ACCESO A INTERNET	X			X	X
PLAN DE SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN	X	X	X		
HABILITACIÓN USUARIOS	X	X			X
FORMACIÓN DE ESPECIALISTAS					
REGULACIÓN			X	X	
FINANCIACIÓN PÚBLICA Y PRIVADA	X	X	X		
GOBERNANZA DIGITAL	X	X			
CONSULTA PÚBLICA					
DESARROLLO SOCIAL	X		X	X	
DESARROLLO CULTURAL	X				
CONFIANZA DIGITAL	X	X	X	X	
BRECHA DIGITAL	X	X		X	X
INCLUSIÓN DIGITAL	X	X		X	X
PERSONAS VULNERABLES					
PERSPECTIVA DE GÉNERO		X	X	X	X
COMUNIDADES ALEJADAS		X	X		X
COMUNIDADES INDÍGENAS	X	X			
DATOS ABIERTOS					

ASEQUIBILIDAD DE LOS SERVICIOS	X	X			X
TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE LA JUSTICIA		X			
CIBERDELITOS Y CRIMEN ELECTRÓNICO		X	X		X
DERECHOS HUMANOS Y DEL CONSUMIDOR		X			
IDENTIDAD DIGITAL		X	X		
FIRMAS DIGITALES		X			
PROTECCIÓN DATOS PERSONALES	X	X	X	X	
ADQUISICIONES GUBERNAMENTALES	X				
ECONOMÍA DIGITAL		X	X	X	
INNOVACIÓN		X	X	X	X
PROPIEDAD INTELECTUAL	X		X		
CALIDAD EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS	X	X			
INVERSIONES	X	X	X	X	
DESARROLLO ECONÓMICO Y GESTIÓN FINANCIERA	X			X	
EMPRENDIMIENTO		X			
DESARROLLO INDUSTRIAL					
INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	X		X		
USO Y PRODUCCIÓN DE CONTENIDOS	X			X	
GESTIÓN DEL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO		X	X		
INTEROPERABILIDAD E INTERCONEXIÓN DE LAS REDES				X	
ADMINISTRACIÓN GENERACIONAL DE REDES** (4G - 5G - 6G)		X	X		X
INTERCAMBIO INTERNACIONAL / FOROS	X	X			
INDEPENDENCIA TECNOLÓGICA					
COBERTURA	X	X			X
INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA	X	X	X	X	X
TIC	X	X	X	X	X
INTERNET	X	X	X	X	X
SERVICIOS DE BANDA ANCHA	X	X		X	X
TELECOMUNICACIONES DE EMERGENCIA	X				X

SEGURIDAD DE LAS REDES	X	X	X	X	
NORMALIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD	X				
APLICACIONES Y SERVICIOS BÁSICOS					X
APLICACIONES Y SERVICIOS DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN	X	X			
APLICACIONES DE NUEVAS TECNOLOGÍAS	X				
GESTIÓN ENERGÉTICA					
CONTROL Y PROCESOS INDUSTRIALES					
TURISMO	X	X			
APLICACIONES AMBIENTALES			X		X
AGROTECNOLOGÍA Y BIOTECNOLOGÍA					
CIUDADES INTELIGENTES					
PYMES		X	X		
EXPERIENCIA COVID-19		X			
PARTICIPACIÓN DE LA CIUDADANÍA	X	X	X	X	
SUBSIDIOS			X		
PROMOCIÓN DE LA COMPETENCIA EN INFRAESTRUCTURA					
REESTRUCTURACIÓN DE ÁREAS DE LA ADMON PÚBLICA	X				
INDUSTRIAS CULTURALES Y DE CONTENIDOS INTERACTIVOS	X				
REGULACIÓN DIFERENCIADA GEOGRÁFICAMENTE	X			X	
REGULARIZACIÓN DE CONCESIONES EN ZONAS ALEJADAS	X	X			
DERECHO A LAS AUDIENCIAS	X				
ALIANZAS CON PAÍSES DEL T-MEC					
ALIANZAS CON PAÍSES DE LATAM					

Este segundo cuadro presenta un análisis de los componentes abordados en las agendas digitales y marcos estratégicos de organismos multilaterales y regionales: la Agenda de Conectividad de las Américas (CEPAL), eLAC 2024, Europa Digital, APEC y la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT).

Cada organismo establece una visión regional o global sobre cómo deben abordarse las políticas públicas en materia digital, siendo referentes fundamentales en la construcción de lineamientos nacionales.

Entre los hallazgos más relevantes, se observa una coincidencia en la importancia de componentes como el acceso a Internet, la infraestructura tecnológica, la protección de datos personales, la innovación, y la inclusión digital.

El análisis permite observar cómo estos organismos, a través de sus recomendaciones, guían las prioridades de los Estados miembros y orientan la construcción de agendas nacionales integrales. Por tanto, este cuadro ofrece un marco de referencia normativo y técnico que sustenta y legitima la necesidad de que México actualice su estrategia digital conforme a los lineamientos globales.

De todos los marcos revisados, las recomendaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) abarcan tanto componentes técnicos como sociales, regulatorios y de cooperación internacional. Su capacidad de establecer estándares, fomentar la inclusión y promover la conectividad universal le otorgan una relevancia global para que México pueda seguir estas recomendaciones.



## Cuadro integral de componentes: México

Componente/Estrategia	2013-2018	2021-2024
DIAGNÓSTICO		
PLANIFICACIÓN DIGITAL ESTRATÉGICA		
MEDICIÓN Y PRODUCCIÓN DE INDICADORES DIGITALES	X	
EVALUACIÓN	X	
LEGISLACIÓN Y MARCO REGLAMENTARIO		
PARTICIPANTES: GOBIERNO, SECTORES PRIVADO, CIVIL Y ACADÉMICO	X	X
DEPENDENCIAS GUBERNAMENTALES RESPONSABLES		
ACCESO A INTERNET	X	X
PLAN DE SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN	X	
HABILITACIÓN USUARIOS		
FORMACIÓN DE ESPECIALISTAS		
REGULACIÓN		
FINANCIACIÓN PÚBLICA Y PRIVADA		
GOBERNANZA DIGITAL	X	X
CONSULTA PÚBLICA		
DESARROLLO SOCIAL		X
DESARROLLO CULTURAL		X
CONFIANZA DIGITAL	X	X
BRECHA DIGITAL	X	X
INCLUSIÓN DIGITAL	X	X
PERSONAS VULNERABLES		X
PERSPECTIVA DE GÉNERO	X	
COMUNIDADES ALEJADAS	X	X
COMUNIDADES INDÍGENAS	X	
DATOS ABIERTOS	X	
ASEQUIBILIDAD DE LOS SERVICIOS	X	
TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE LA JUSTICIA		
CIBERDELITOS Y CRIMEN ELECTRÓNICO	X	X
DERECHOS HUMANOS Y DEL CONSUMIDOR	X	
IDENTIDAD DIGITAL	X	
FIRMAS DIGITALES	X	X
PROTECCIÓN DATOS PERSONALES	X	
ADQUISICIONES GUBERNAMENTALES		X
ECONOMÍA DIGITAL	X	

INNOVACIÓN	X	X
PROPIEDAD INTELECTUAL	X	
CALIDAD EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS	X	
INVERSIONES	X	X
DESARROLLO ECONÓMICO Y GESTIÓN FINANCIERA	X	
EMPRENDIMIENTO		
DESARROLLO INDUSTRIAL		
INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO		
USO Y PRODUCCIÓN DE CONTENIDOS		
GESTIÓN DEL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO	X	
INTEROPERABILIDAD E INTERCONEXIÓN DE LAS REDES	X	X
ADMINISTRACIÓN GENERACIONAL DE REDES** (4G - 5G - 6G)		
INTERCAMBIO INTERNACIONAL / FOROS		
INDEPENDENCIA TECNOLÓGICA		X
COBERTURA	X	X
INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA	X	X
TIC	X	X
INTERNET		X
SERVICIOS DE BANDA ANCHA	X	X
TELECOMUNICACIONES DE EMERGENCIA		
SEGURIDAD DE LAS REDES	X	
NORMALIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD		
APLICACIONES Y SERVICIOS BÁSICOS	X	
APLICACIONES Y SERVICIOS DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN	X	
APLICACIONES DE NUEVAS TECNOLOGÍAS	X	
GESTIÓN ENERGÉTICA		
CONTROL Y PROCESOS INDUSTRIALES		
TURISMO		
APLICACIONES AMBIENTALES		
AGROTECNOLOGÍA Y BIOTECNOLOGÍA		
CIUDADES INTELIGENTES		
PYMES	X	
EXPERIENCIA COVID-19		
PARTICIPACIÓN DE LA CIUDADANÍA	X	X
SUBSIDIOS		
PROMOCIÓN DE LA COMPETENCIA EN INFRAESTRUCTURA		X

REESTRUCTURACIÓN DE ÁREAS DE LA ADMON PÚBLICA	x	x
INDUSTRIAS CULTURALES Y DE CONTENIDOS INTERACTIVOS		
REGULACIÓN DIFERENCIADA GEOGRÁFICAMENTE		
REGULARIZACIÓN DE CONCESIONES EN ZONAS ALEJADAS		x
DERECHO A LAS AUDIENCIAS		
ALIANZAS CON PAÍSES DEL T-MEC		
ALIANZAS CON PAÍSES DE LATAM		

El tercer cuadro se centra en el análisis de los componentes presentes en las dos estrategias digitales oficiales publicadas por el Gobierno de México: la Estrategia Digital Nacional 2013-2018 y la del periodo 2021-2024. A través de una misma estructura comparativa, se identifican los elementos abordados y ausentes, permitiendo un diagnóstico directo de la evolución o estancamiento en la política digital nacional.

Este análisis evidencia que México mantiene vacíos estructurales que comprometen la efectividad de una agenda digital realmente integral. Asimismo, permite visualizar la necesidad urgente de establecer una política pública digital de Estado que trascienda sexenios y se fundamente en diagnósticos técnicos, evaluación continua y estándares internacionales.

Aunque ambas estrategias mencionan ciertos componentes, estos son en su mayoría declarativos, ya que prácticamente ninguno ha sido desarrollado de manera concreta. México tiene la oportunidad de aprovechar las recomendaciones de los países y organismos analizados para construir una Agenda Digital Nacional adaptada a su contexto. Con el respaldo adecuado de las entidades gubernamentales y la participación activa de los distintos sectores sociales, es posible desarrollar de manera efectiva los componentes propuestos en esta investigación.

## *Anexo 2: Encuesta*

### Encuesta sobre la Estrategia Digital Nacional de México

Este cuestionario está diseñado para evaluar la percepción y efectividad de la Estrategia Digital Nacional en México. Su propósito es recoger opiniones y experiencias de ciudadanos respecto al acceso y calidad de los servicios digitales y de telecomunicaciones ofrecidos por el gobierno. La información recabada servirá para identificar áreas de mejora y fortalezas en la implementación de las políticas digitales actuales.

La participación es voluntaria y todas las respuestas serán tratadas con la máxima confidencialidad.

Agradecemos sinceramente su tiempo y aportaciones que son esenciales para enriquecer y orientar los esfuerzos futuros en pro del desarrollo digital de México.

Encuesta:

¿Cómo se identifica usted?

Estudiante

Maestro o Académico

Profesional del sector privado

Retirado

Retirado de la actividad económica

1. ¿Conoce los documentos relativos a la Estrategia Digital Nacional de México publicados en 2013 y 2021? (En caso de contestar no, pasar a pregunta 10)

Sí

No

2. ¿Considera que la implementación de estas Estrategias Digitales Nacionales han traído beneficios tangibles para los ciudadanos?

Sí

No

3. ¿Cuál de los siguientes beneficios que se obtendrían de la implementación de la Estrategia Digital Nacional valora más?

Mejora en el acceso a servicios públicos

Refuerzos en seguridad cibernética

Expansión de educación digital

Avances en telemedicina y teletrabajo

Consolidación del comercio electrónico

Innovaciones en gobierno digital

4. ¿Cuáles de las siguientes mejoras considera más relevantes para la revisión de las Estrategias Digitales Nacionales publicadas hasta ahora? Puede elegir más de una respuesta.

Mayor inversión en infraestructura tecnológica: Aumentar los recursos destinados a redes de alta velocidad, centros de datos y digitalización de servicios públicos.

Fortalecimiento de la ciberseguridad: Implementar marcos regulatorios más estrictos y fomentar la colaboración internacional para combatir el cibercrimen.

Inclusión digital y capacitación: Ampliar programas de formación en TIC y reducir la brecha digital en comunidades rurales y grupos vulnerables.

Evaluación y actualización continua de las estrategias: Establecer revisiones periódicas y mecanismos de retroalimentación para adaptar las estrategias a nuevas tendencias tecnológicas.

Fomento a la innovación y desarrollo de nuevas tecnologías: Promover el desarrollo de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial y el blockchain.

5. En una escala del 1 al 5, si se implementaran plenamente, ¿Cómo evaluaría usted la efectividad de una Estrategia Digital Nacional para mejorar las telecomunicaciones en México?

Muy baja (1)                      Muy deseable (5)

1      2      3      4      5

6. ¿Cómo evalúa la alineación de las estrategias digitales publicadas por los últimos dos gobiernos con las necesidades actuales de la sociedad?

Desconectada (1)

Insuficientemente adaptada (2)

Regular (3)

Adaptada (4)

Bien alineada y responsiva (5)

7. Compare la forma en que México está manejando su estrategia digital con lo que usted sabe sobre las estrategias digitales en otros países. ¿Cree que México está avanzando a un buen ritmo?

México está avanzando rápidamente y a la par de otros países líderes.

México está avanzando, pero a un ritmo más lento que otros países líderes.

México enfrenta dificultades y su avance es limitado en comparación con otros países.

México tiene potencial, pero necesita acelerar su transformación digital.

No tengo suficiente información para comparar.

8. ¿Cree usted que sea necesaria la evolución de las estrategias digitales publicadas por el gobierno mexicano hacia una verdadera Agenda Digital Nacional que promueva proyectos concretos para las telecomunicaciones y TIC en México?

Sí

No

9. ¿Qué área considera que requiere mayor esfuerzo dentro de una verdadera agenda digital para México? Puede elegir más de una respuesta.

Infraestructura de telecomunicaciones

Educación y capacitación digital

Legislación específica para la era digital

Inclusión y accesibilidad digital

Apoyo a la innovación tecnológica

10. ¿Las políticas de telecomunicaciones actuales fomentan el desarrollo tecnológico y digital en México?

Muy en desacuerdo: No creo que las políticas fomenten el desarrollo tecnológico y digital.

En desacuerdo: Creo que las políticas no fomentan lo suficiente el desarrollo tecnológico y digital.

Neutral: No tengo una opinión clara o no estoy seguro de si las políticas fomentan el desarrollo tecnológico y digital.

De acuerdo: Creo que las políticas actuales están fomentando el desarrollo tecnológico y digital en cierto grado.

Totalmente de acuerdo: Creo que las políticas actuales están fomentando de manera significativa el desarrollo tecnológico y digital.

11. ¿Ha tenido algún tipo de interacción o experiencia con programas de educación a distancia en el último año?

Sí

No

12. Califique la calidad de la oferta educativa digital en México.

1      2      3      4      5

13. ¿Cree que México ha mejorado su infraestructura de seguridad cibernética en los últimos años?

Sí

No

14. ¿Tiene acceso regular a Internet en su hogar?

Sí

No

15. ¿Qué tipo de conexión a Internet utiliza principalmente? Puede elegir más de una respuesta.

Fibra óptica: Conexión que utiliza cables de vidrio o plástico.

DSL: Conexión a través de cables telefónicos tradicionales.

Conexión móvil (4G/5G)

Satelital: Conexión a Internet a través de señales de satélites, usada normalmente en áreas rurales.

No estoy seguro

16. En una escala de 1 a 5, ¿Cómo calificaría su satisfacción con la velocidad y fiabilidad de su conexión a Internet actual?

1      2      3      4      5

17. ¿Ha mejorado su acceso a Internet desde el inicio de la pandemia?

Sí

No

18. Describa cómo la disponibilidad o la falta de servicios digitales impactó su vida laboral o académica durante la pandemia.

Respuesta: \_\_\_\_\_

19. ¿Ha utilizado servicios gubernamentales en línea en el último año? (Seleccione los trámites que haya realizado).

Pago de impuestos

Renovación de documentos (INE, pasaporte, licencia de conducir)

Consulta o cita médica en servicios de salud pública

Registro civil (actas de nacimiento, matrimonio, defunción)

Trámites fiscales (SAT, declaraciones, RFC)

Solicitudes de becas o apoyos gubernamentales

Pagos de servicios (agua, luz, predial)

Registro o renovación de afiliación a programas sociales

Consulta de multas de tránsito

No he utilizado servicios gubernamentales en línea

20. ¿Qué tan satisfecho está con la facilidad de uso de los sitios web gubernamentales que ha utilizado?

1      2      3      4      5

21. ¿Qué tipo de servicios digitales públicos le gustaría que el gobierno mejorara o introdujera?

Respuesta: \_\_\_\_\_

22. ¿Qué problemas ha enfrentado al utilizar servicios en línea comerciales en el mercado mexicano? (Seleccione todas las que apliquen).

Fallas técnicas o caídas del sitio web

Problemas de seguridad (fraude, robo de datos)

Procesos de pago complicados o fallidos

Información poco clara o confusa sobre productos/servicios

No he enfrentado problemas con los servicios en línea comerciales

El segundo anexo presenta un instrumento de recolección de datos primarios en forma de encuesta, dirigido a ciudadanos, profesionales, académicos y usuarios de servicios digitales en México. El cuestionario fue diseñado para evaluar la percepción pública sobre la Estrategia Digital Nacional y su impacto en la vida cotidiana, especialmente en ámbitos como acceso a Internet, calidad de servicios digitales gubernamentales, educación a distancia, ciberseguridad y transformación digital.

La encuesta cuenta con preguntas cerradas, escalas de percepción y preguntas abiertas para capturar experiencias cualitativas. Sus resultados aportan una dimensión empírica al diagnóstico, permitiendo contrastar el discurso institucional con la experiencia directa de los usuarios. Asimismo, permite identificar áreas de mejora percibidas por la ciudadanía, como la necesidad de mayor inversión en infraestructura, educación digital, legislación actualizada y servicios en línea más accesibles.

El valor de este instrumento radica en que complementa el análisis documental con evidencia social sobre las deficiencias y potenciales de las políticas públicas digitales. Su análisis posterior sirve de base para sustentar las recomendaciones de esta tesis y justificar la necesidad de una Agenda Digital Nacional participativa, incluyente y orientada a resultados concretos.