

Transformación digital: panorama actual y principales perspectivas



Dirección Nacional de Prospectiva y Estudios Estratégicos

Transformación digital: panorama actual y principales perspectivas

Giofanni Diglio Peirano Torriani

Presidente del Consejo Directivo
Centro Nacional de Planeamiento Estratégico

Luis Enrique de la Flor Sáenz

Director Ejecutivo

Jordy Vilchez Astucuri

Director Nacional de Prospectiva y Estudios Estratégicos

Equipo técnico:

Jorge Rojas Barnett, Yiem Ataucusi Ataucusi

Editado por:

Centro Nacional de Planeamiento Estratégico
Av. Canaval y Moreyra 480, piso 21
San Isidro, Lima, Perú
(51-1) 211-7800
webmaster@ceplan.gob.pe
www.ceplan.gob.pe
© Derechos reservados
Primera edición, diciembre de 2023

Contenido

Resumen.....	9
Introducción	10
1. ¿Qué es la transformación digital?	11
Causas de la transformación digital.....	11
2. Diagnóstico de la situación actual de la Transformación Digital	12
2.1. Panorama global y regional de la transformación digital.....	12
2.2. Panorama nacional de la transformación digital.....	29
2.3. Gobernanza en la transformación digital	46
2.4. Infraestructura para la Transformación Digital	49
2.5. Brechas y barreras en la Transformación Digital	53
3. Perspectivas futuras de la transformación digital	58
3.1. Perspectivas globales de la transformación digital	58
3.1.1 Impactos globales de la transformación digital.....	59
3.1.2 Transformación digital y Gobierno Electrónico	62
3.2. Perspectivas futuras a nivel regional de la transformación digital.....	62
3.3. Perspectivas futuras a nivel nacional de la transformación digital	65
Recomendaciones estratégicas	72
Conclusiones.....	77
Bibliografía.....	78
Anexos	86

Lista de figuras

Figura 1. Mundo: número de usuarios de Internet, por año, 2012-2023 (en millones de usuarios).	13
Figura 2. Mundo: cantidad de población que no utiliza Internet, 2023 (en millones de personas).	14
Figura 3. Mundo: usuarios de Internet con respecto al total de su población, por países seleccionados ¹ , 2023 (en porcentaje).	15
Figura 4. Mundo: Índice de Desarrollo de Ecosistema Digital (IDED), 2021.	16
Figura 5. América Latina: Índice de Desarrollo de Ecosistema Digital (IDED), 2021.	17
Figura 6. Pilares del Índice de Desarrollo de Ecosistema Digital (IDED), 2021.	17
Figura 7. Mundo: distribución global por Índice de Desarrollo del Gobierno Electrónico (EGDI), 2022.	18
Figura 8. Mundo: distribución a nivel de continentes, por categorías EGDI, en cantidad de países, en el período 2018-2022.	19
Figura 9. Mundo: índice de madurez digital GovTech (GTMI), 2022.	21
Figura 10. Indicadores de la e-sociedad en Estonia, 2022.	24
Figura 11. América Latina: puntaje del Índice de Competitividad Digital, por país selectos de la región, 2022.	25
Figura 12. Ámbitos del Índice de madurez digital.	26
Figura 13. Regional: medición del Índice de madurez digital en las organizaciones, 2022 (en porcentaje).	27
Figura 14. Regional: valor del Índice de Preparación para la Inteligencia Artificial (IA) en comparación con los países de la región, 2022-2021.	28
Figura 15. Perú: evolución de las conexiones a Internet fijo porcentaje).	30
Figura 16. Perú: comparación de puntajes obtenidos en los aspectos del Índice IA entre los años 2021 y 2022.	33
Figura 17. Perú: factores claves en la aceleración de la transformación digital e importancia para la reactivación económica de las pymes, 2021 (en porcentaje).	34
Figura 18. Perú: índice de Madurez Digital, segmentado por áreas a nivel nacional, 2022.	35
Figura 19. Perú: puntos estratégicos Uayki, por departamento, 2020.	36
Figura 20. Perú: Compras por internet de 18 a 70 años del Perú urbano.	37
Figura 21. Perú: Pensamiento de la población respecto a la información compartida en la red.	38
Figura 22. Perú: Volumen de ventas por comercio electrónico en millones de dólares.	39
Figura 23. Perú: modelo de Gobernanza Digital, 2021.	41
Figura 24. Perú: modelo conceptual de Gobernanza Digital, 2023.	42
Figura 25. Minedu: comité de Gobierno y Transformación Digital, 2023.	43
Figura 26. Minedu: organización Interna de la OTIC.	45
Figura 27. Perú: modelo de Gobierno Digital.	46
Figura 28. Perú: avances en los objetivos de cumplimiento del modelo de gobernanza digital, por nivel de gobierno, 2023 (en porcentaje).	48
Figura 29. Perú: brecha en infraestructura de calidad y acceso básico para las telecomunicaciones a corto y largo plazo (en millones de soles).	49
Figura 30. Perú: inversiones realizadas, segmentado por sector económico, en los años 2019 y 2022 (porcentaje).	50
Figura 31. Perú: nodos de la Red Dorsal de Fibra Óptica, por departamento, 2022.	51
Figura 32. Perú: suscripciones a banda ancha fija, segmentadas por categorías a nivel nacional, 2022.	52
Figura 33. Perú: porcentaje de Ciudadanía digital per cápita a nivel departamental, 2019.	54

Figura 34. Perú. cantidad de Centros Poblados sin conexión a internet a nivel departamental, 2023.	55
Figura 35. Perú: brecha de cobertura móvil en los centros poblados a nivel departamental, 2022 (en porcentaje)	56
Figura 36. Perú: brecha con respecto a la cantidad de suscripciones a banda ancha fija en comparación con la región, por año, por cada 100 personas, 2015-2022 (suscripciones a banda ancha fija).....	57
Figura 37. Mundo: gasto en transformación digital proyectado al 2026 (billones de dólares).....	59
Figura 38. Mundo: adopción de nuevas tecnologías en las organizaciones, 2023-2027 (porcentaje)..	60
Figura 39. Mundo: estimación nuevos puestos de trabajos seleccionados, 2027.	61
Figura 40. Mundo: estimación de empleos perdidos seleccionados, 2027.	61
Figura 41. Mundo: importancia e impacto de nuevas tecnologías en los Gobiernos Electrónicos proyectados al 2028 (porcentaje).....	62
Figura 42. América Latina 2030 (6 países): Impacto de la expansión de red móvil y tasa de crecimiento anual al PBI.	63
Figura 43. América Latina 2030 (6 países): Impacto de la expansión de red móvil por sector económico.	64
Figura 44. América Latina 2030 (6 países): Inversión total y anual para la expansión de red móvil en los próximos 7 años.	64

Lista de tablas

Tabla 1. América: desempeño en el indicador EGDI, por países seleccionados, 2022.....	20
Tabla 2. América Latina: índice de madurez GovTech, por país, por aspecto, 2022	21
Tabla 3.Mundo: Ranking de Competitividad Digital Mundial, por países seleccionados, 2022.....	22
Tabla 4. América Latina: resultados del Ranking de Competitividad Digital Mundial, por pilares, 2022	25
Tabla 5. Perú: variación en las conexiones de Internet fijo, por departamento, junio de 2022 y junio 2023.....	31
Tabla 6. Perú: Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad (PNIC), 2021.....	50
Tabla 7. Perú: indicadores de brechas proyectados al 2024 (porcentaje).....	66
Tabla 8. Perú: brecha de estaciones de base celulares, por departamento, para el año 2025.....	67
Tabla 9. Posición del Perú en el Índice Global de Innovación estimada al 2050.	68
Tabla 10. Posición del Perú en Factor de Tecnología del Ranking Mundial de Competitividad Digital estimada al 2050.	68
Tabla 11. Perú: Índice de uso de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) estimado al 2050.	69
Tabla 12. Perú: índice de Competitividad Digital Mundial-Pilar del conocimiento estimado al 2050. .	69
Tabla 13. Perú: índice de Competitividad Digital Mundial-Pilar de preparación para el futuro estimado al 2050.	69
Tabla 14. Perú: porcentaje de la población de seis años a más de edad que usa Internet estimado al 2050.....	70
Tabla 15. Perú: índice de desarrollo del E-Gobierno en Infraestructura estimado al 2050.	70
Tabla 16. Perú: índice de Desarrollo del E-Gobierno en Servicios en Línea estimado al 2050.....	70
Tabla 17. Perú: índice de Madurez Govtech estimado al 2050.	70
Tabla 18. Perú: índice de preparación IA del Gobierno estimado al 2050.	70
Tabla 19. Perú: índice de E-participación estimado al 2050.....	71
Tabla 20. Perú: índice Global de Datos.....	71

Índice de anexos

Anexo 1. Perú: rendimiento total del país en competencia digital en los pilares de conocimiento, tecnología y preparación para el futuro, 2022.	86
Anexo 2. Perú: puntaje obtenido en el pilar del conocimiento, 2018-2022.	86
Anexo 3. Perú: puntaje obtenido en los aspectos del pilar del conocimiento.	86
Anexo 4. Perú: puntaje obtenido en el pilar de la tecnología, 2018-2022.	87
Anexo 5. Perú: puntaje obtenido en los aspectos del pilar del conocimiento, 2018-2022.	87
Anexo 6. Perú: Puntaje obtenido en el pilar de preparación para el futuro, 2018-2022.	88
Anexo 7. Perú: puntaje obtenido en los aspectos del pilar de preparación para el futuro, 2018-2022.	88
Anexo 8. Perú: seguridad y confianza digital, por nivel de gobierno, 2023.	89

Agradecimientos

La Dirección Nacional de Prospectiva y Estudios Estratégicos del Centro de Planeamiento Estratégico (Ceplan) expresa su sincero agradecimiento a los expertos cuyos aportes dados durante el XXIII Foro del Futuro: **Transformación Digital: la ruta estratégica**, han permitido enriquecer el presente documento: Yuri Herrera, Giovani Pichling, Abel Mellado, Carlos de la Cruz, Erick Iriarte, Luis Zuloaga, Antonio Vigo, Enrique Mesones, Francisco Velásquez, Franco Villagarcía, Oscar Montezuma, Rosario Dongo, Yovanna Ramírez y Eduardo Carhuaricra.

De igual forma, expresa su sincero agradecimiento a los aportes de los expertos dados durante el conversatorio: Planificación Digital en el Perú, los cuales también han permitido enriquecer el presente documento: Rafael Muelle Schwarz, Benjamin Marticorena Castillo, Marushka Chocobar Reyes, Teresa Gomes, Javier Izquierdo, Juan Pablo López Anadon, Cristian Chee, Francisco Tocci, Juan Rivadeneyra Sánchez y Juan Zegarra.

Resumen

En el presente documento se realiza un análisis tecnológico sobre la transformación digital mediante la vigilancia tecnológica y revisión de fuentes académicas, con el objetivo de realizar un diagnóstico de las perspectivas actuales y las estimaciones o tendencias futuras sobre la transformación digital a nivel global, regional y nacional.

Asimismo, las estrategias propuestas para la construcción de la hoja de ruta de la transformación digital han sido enriquecidas a partir de los aportes brindados por los expertos en el XXIII Foro del Futuro: Transformación Digital: la ruta estratégica, y en el conversatorio Planificación Digital en el Perú.

Entre las principales conclusiones del estudio, se destaca una significativa aceleración de la adopción y desarrollo de herramientas digitales en diferentes países a nivel global, lo cual ha generado un cambio en los modelos de negocio y en los diferentes sectores e industrias. Sin embargo, el proceso de transformación digital no ha sido uniforme en todas las regiones del mundo, ello debido principalmente a las diferencias en competitividad digital y brechas digitales existentes entre los países a nivel global.

Asimismo, se destaca que la región de América Latina y el Caribe ha presentado avances significativos en desarrollo digital, pero todavía se encuentra en una etapa de crecimiento y desarrollo con oportunidades de mejora que deben ser correctamente enfocadas para un desarrollo homogéneo en toda la región.

Finalmente, en el Perú se destacan los avances principalmente en gobierno digital, marco regulatorio y planes estratégicos para la transformación digital; sin embargo, el país todavía presenta brechas importantes en conectividad e infraestructura digital que el Estado debe priorizar y tomar acciones trazables en conjunto con el sector privado, la academia y la propia población para que la transformación digital sea progresiva e inclusiva, y que permita generar valor agregado y competitividad al país.

Introducción

El presente informe brinda un análisis sobre la situación actual y las perspectivas futuras de la transformación digital a nivel global, regional y nacional. En ese sentido, se examinan las principales tendencias y desafíos que enfrenta la transformación digital en todo el mundo, así como las oportunidades que ofrece para mejorar la eficiencia, la productividad y el bienestar poblacional.

A nivel global, se observa una creciente adopción de tecnologías digitales lo cual está transformando la forma en que los usuarios y organizaciones interactúan entre sí; sin embargo, también se identifican desafíos importantes, como la brecha digital entre países y regiones, la privacidad y seguridad de los datos, y la necesidad de desarrollar habilidades digitales en el mercado laboral.

A nivel regional, se examinan las diferencias en la adopción de tecnologías digitales entre los países de América Latina y el Caribe destacando las principales oportunidades y desafíos. Asimismo, se destaca la importancia de la colaboración internacional y la economía digital para abordar los desafíos presentes y futuros de la transformación digital.

A nivel nacional, se analiza la situación de la transformación digital en el Perú, destacando las medidas de gobernanza e infraestructura que se están implementando para impulsar la transformación digital en el país. Además, se analiza la importancia de la colaboración entre el sector público y privado para lograr una transformación digital exitosa.

Finalmente, el último apartado corresponde a la presentación de propuestas de estrategias a implementar y conclusiones para lograr una transformación digital en el país tanto a corto como largo plazo. Es importante destacar que dichas acciones han sido enriquecidas con los valiosos aportes de los expertos invitados que participaron en el XXIII Foro del Futuro: “Transformación Digital: la ruta estratégica”.

1. ¿Qué es la transformación digital?

La transformación digital, según el Estado peruano, es un proceso de cambio continuo¹, disruptivo², y de cambio cultural³ (PCM, 2023b). No obstante, Gong y Ribiere (2021) mencionan que el término de transformación digital no cuenta con una definición unificada debido a su uso extendido (incluso usado mal); por lo cual, a través de una revisión de la literatura de 134 definiciones diferentes, definen a la transformación digital como la transición de un método, función, operación o estructura a uno nuevo mediante la integración de herramientas digitales que permitan crear valor agregado a los usuarios (Gong & Ribiere, 2021).

Rojas-Segura y otros (2023) coinciden con dichos autores en que, pese a que se incrementó la investigación en transformación digital, no se cuenta con un consenso en su definición; por lo cual, mediante el método de descomposición semántica, proponen una definición para esta tecnología, entendida como un proceso cuyo objetivo es mejorar a la sociedad a través de cambios en los modelos de negocio empleando tecnologías digitales (Rojas-Segura, Faith-Vargas, & Martinez-Villavicencio, 2023). Algo similar propone Fusaro (2023), el cual la define como un proceso de transición de los modelos de negocio y métodos tradicionales hacia las tecnologías y procesos digitales, lo cual menciona que no se remite únicamente a su uso, sino también implica adaptar los procesos de negocios; no obstante, también enfatiza en el impacto de esta tecnología en la sociedad debido a que las nuevas tecnologías, como las redes sociales o el Internet de las cosas (IoT), han cambiado significativamente la forma de comunicación e interacción entre las personas, así como otros aspectos de su vida cotidiana (Fusaro, 2023).

En síntesis, pese a que la transformación digital puede tener varias interpretaciones, y en base a las definiciones mencionadas, se puede entender a la transformación digital como un proceso de cambio que se da a través de la adopción y uso de nuevas tecnologías, el cual genera cambios en los modelos de negocio (para las empresas) y en aspectos de la vida cotidiana (para la sociedad).

Causas de la transformación digital

Las principales causas que dan pie a la integración de la transformación digital se ven sustentadas en impulsadas por factores como la pandemia por la COVID-19 y otros desafíos globales que han revolucionado y cambiado al mundo (Maulana & Decman, 2023).

Globalización y evolución tecnológica: en este último tiempo, la tecnología se ha desarrollado a niveles acelerados, principalmente en el desarrollo de herramientas como la inteligencia artificial e industria 4.0. Además, ante una globalización de las principales cadenas de suministros y sectores empresariales, se crea una necesidad de adoptar el uso de estas nuevas tecnologías para que las empresas puedan mantenerse competitivas en el mercado moderno.

Mercado digital: tras los acontecimientos percibidos en la pandemia por la COVID-19, el mercado ha desarrollado una digitalización en diferentes productos y procesos, principalmente en lo que respecta a comercio digital y servicios remotos. Debido a ello, la demanda actual ha generado una nueva expectativa con respecto a servicios digitales que puedan permitir a los clientes acceder a productos o servicios en cualquier momento o lugar, por lo que las empresas deben buscar satisfacer esta nueva necesidad con la implementación de herramientas digitales.

¹ Implica la adopción de nuevas tecnologías y la mejora continua de procesos

² Significa que puede cambiar fundamentalmente la forma en que operan las organizaciones

³ Significa que requiere un cambio en la mentalidad y las actitudes de las personas

Necesidad de innovación: ante un entorno cambiante en el cual las necesidades de los clientes varían constantemente, la innovación es una prioridad para que las empresas puedan prosperar y mantenerse competitivas dentro del mercado. La transformación digital permite que las empresas puedan innovar en sus productos y procesos al integrar herramientas digitales e inteligencia artificial que, en conjunto con las demás áreas de la empresa, le permiten generar nuevos modelos de negocio para satisfacer la demanda de los clientes. Por otro lado, la transformación digital no solo genera impacto en las empresas, sino que a su vez está cambiando la forma en que las personas interactúan entre sí y con el mundo que las rodea debido a que las tecnologías digitales están proporcionando nuevas formas de ejercer los derechos de asociación, expresión y comunicación entre ellas.

2. Diagnóstico de la situación actual de la Transformación Digital

En los últimos años, la transformación digital ha sido una de las principales tendencias a nivel mundial; sin embargo, ha acelerado en su madurez debido principalmente a los acontecimientos por la pandemia por la COVID-19. A raíz de ello, en la actualidad la transformación digital es una necesidad para los usuarios y las organizaciones que busquen mantenerse competitivos y activos en un entorno cada vez más globalizado y tecnológico.

En la presente sección, se aborda el panorama actual de la transformación digital a nivel global, regional y nacional con el fin de analizar y comprender su situación e impacto en diferentes países del mundo. Asimismo, se analizan las principales brechas tecnológicas existentes en el Perú correspondientes a infraestructura y conexión a Internet, así como también el marco regulatorio y normativa asociada a la transformación digital.

2.1. Panorama global y regional de la transformación digital

Tras los acontecimientos recientes a causa de la pandemia por la COVID-19, los cuales aceleraron significativamente la digitalización de productos y servicios, los usuarios alrededor del mundo necesitaron reinventarse e integrar herramientas digitales a los diferentes sectores y modelos de negocio. Por ejemplo, la mayoría de organizaciones se reinventaron en sus relaciones con sus audiencias y clientes, incluidos también sus empleados, a través del trabajo remoto (Krunoslav & Puvača, 2023, pág. 23).

A nivel global, se incrementó el uso de Internet y las nuevas tecnologías, las cuales han generado un cambio de mentalidad en la sociedad debido a que ya no solo afectan a las organizaciones, sino que también afectan a cualquier usuario (Peiró, 2023). Particularmente, el Internet, el cual es una fuente de información valiosa para la sociedad en cualquier momento (UNAM, 2021), experimentó un crecimiento durante el periodo 2012-2022, representado en la Figura 1, destacando que, en el año 2022, se obtuvo un valor superior a los 5000 millones de usuarios de esta tecnología, lo cual duplicó el valor registrado en el año 2013 (Meltwater & We Are Social, 2023).

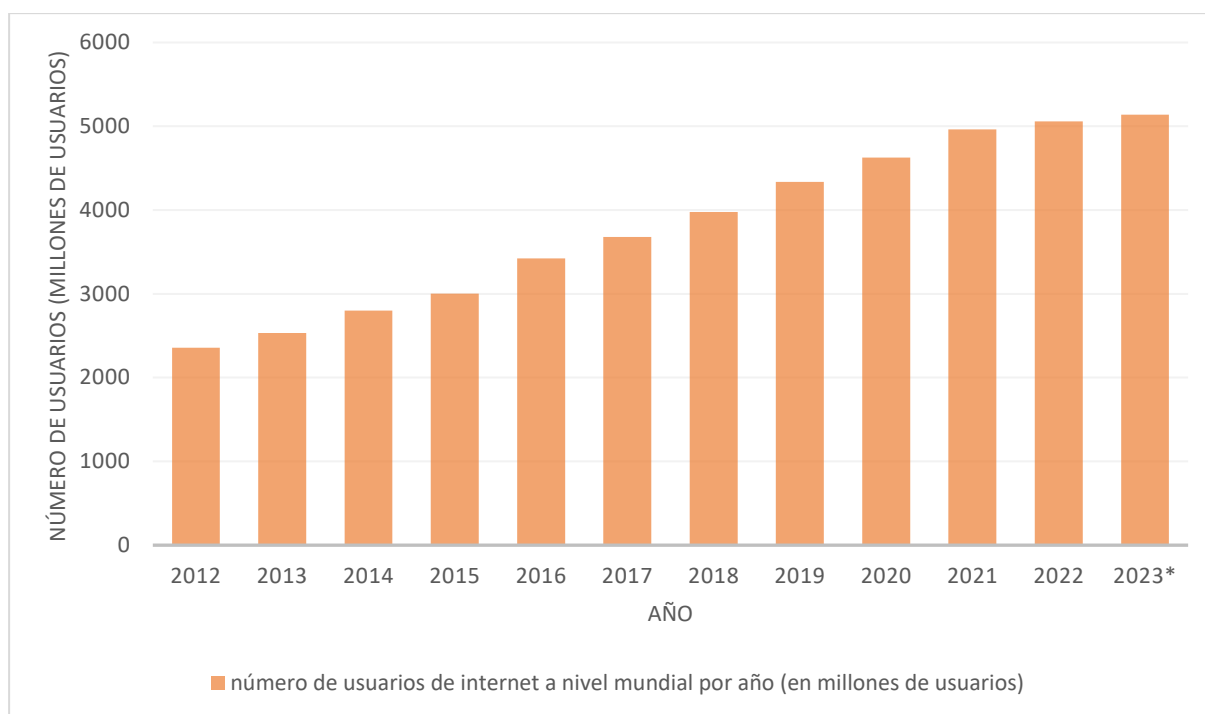


Figura 1. Mundo: número de usuarios de Internet, por año, 2012-2023 (en millones de usuarios).

Nota. El término usuarios de Internet se refiere a “individuos que usan Internet”. Se analizan los últimos datos disponibles de organizaciones como la UIT, GSMA Intelligence, Eurostat, Google y una serie de autoridades gubernamentales locales y organismos industriales reconocidos. Se priorizan los datos de personas únicas que han usado Internet al menos una vez en los últimos 12 meses, pero en muchos casos, los datos usados representan el uso activo de Internet en los últimos 3 meses. Cuando no hay otros datos disponibles, se usa el número de usuarios de redes sociales como una aproximación de los números de usuarios de Internet, pero esto afecta a menos de 10 países, todos los cuales son dependencias o territorios en disputa donde otras organizaciones enfrentan desafíos diplomáticos con respecto a la publicación de datos geo específicos para el uso de Internet⁴. Cabe mencionar que el valor para el año 2023 es correspondiente únicamente al mes de enero. Adaptado de “Digital 2023: Global Overview Report”, de (Meltwater & We Are Social, 2023).

Sin embargo, pese a la tendencia creciente de la cantidad de usuarios de Internet en el mundo, aún existe un porcentaje significativo de la población mundial que actualmente no tiene acceso a una conexión a dicha tecnología. En la Figura 2, se observa la distribución de la población que no utiliza internet a nivel global, en la cual se destacan principalmente los continentes de Asia y África. Por un lado, en Asia la mayor cantidad de usuarios sin conexión a Internet es debido a factores políticos, principalmente en Corea del Norte donde el acceso a Internet ha sido totalmente restringido por el propio gobierno. Por otro lado, en África factores económicos y de pobre infraestructura no permiten el acceso adecuado a esta herramienta y a las nuevas tecnologías en la población.

⁴ Para mayor detalle, consultar las notas sobre la varianza de datos, desajustes y curiosidades. Disponible en: https://datareportal.com/notes-on%20datautm_source=Reports&utm_medium=PDF&utm_campaign=Digital_2023&utm_content=Footnote_Link

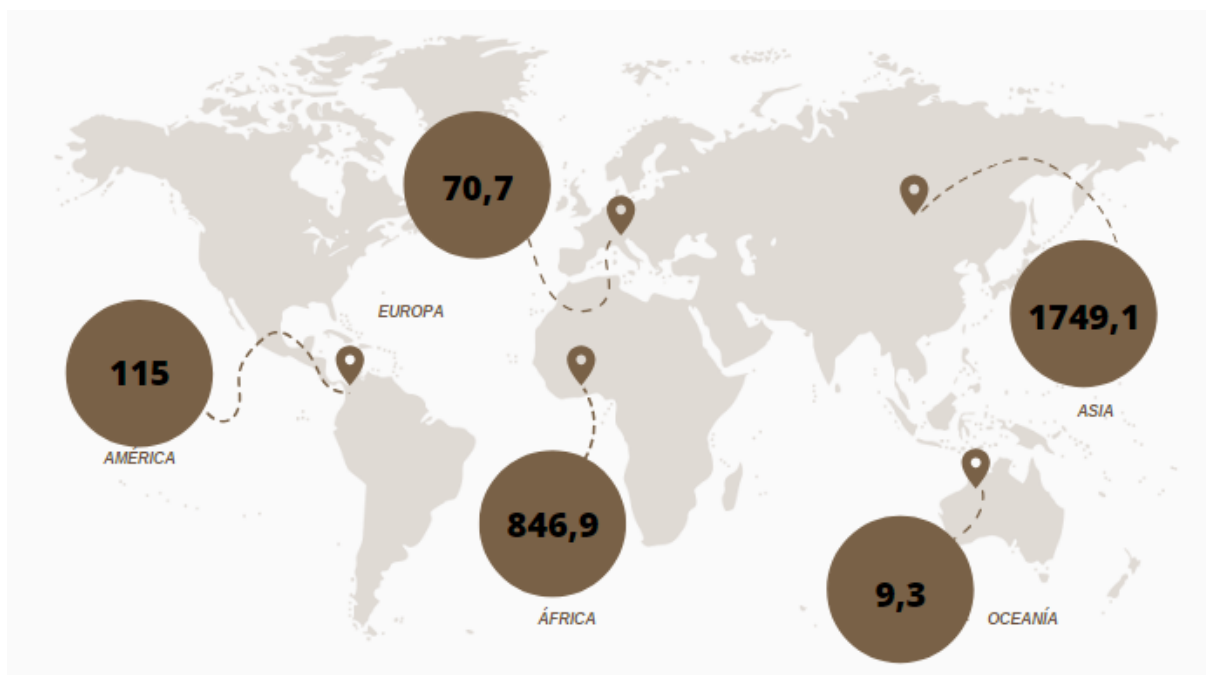


Figura 2. Mundo: cantidad de población que no utiliza Internet, 2023 (en millones de personas).

Nota. El estudio original fue realizado en base al geo esquema de las Naciones Unidas. Se realizó la adición de las regiones originales para presentar un análisis por continente. Adaptado de “Digital 2023: Global Overview Report”, de (Meltwater & We Are Social, 2023).

Asimismo, en la Figura 3 se ve reflejado el porcentaje de usuarios que tienen acceso a Internet respecto a la población total de su respectivo país, realizado en enero de 2023. En dicha figura, se destaca principalmente que, en los países de Irlanda, Noruega, Arabia Saudita y Emiratos Árabes Unidos, aproximadamente el 99 % del total de su población cuenta con acceso a una conexión a Internet; no obstante, en países del continente africano, como Nigeria o Kenia, o del continente asiático, como la India, no se supera el 50 % de población con acceso a dicha tecnología; por consiguiente, se encuentran por debajo del promedio mundial, evidenciando una brecha de conectividad en su población.

Respecto a la Alianza del Pacífico, los cuatro países miembros se encuentran por encima del promedio mundial, siendo indicador de un avance con respecto a la conectividad a la red en la región. Chile es el país con mayor porcentaje de usuarios con acceso a dicha tecnología respecto a su población, con un total de 88,90 % de su población con acceso a Internet, mientras que en México y Colombia más del 20 % de su población no cuenta con acceso a Internet.

Finalmente, el Perú se posiciona, dentro de la Alianza del Pacífico, como el país con el menor porcentaje de usuarios con acceso a Internet, del cual se infiere que el 28,9 % de la población en el país no cuenta con acceso a la conectividad y, por ende, a las nuevas tecnologías.

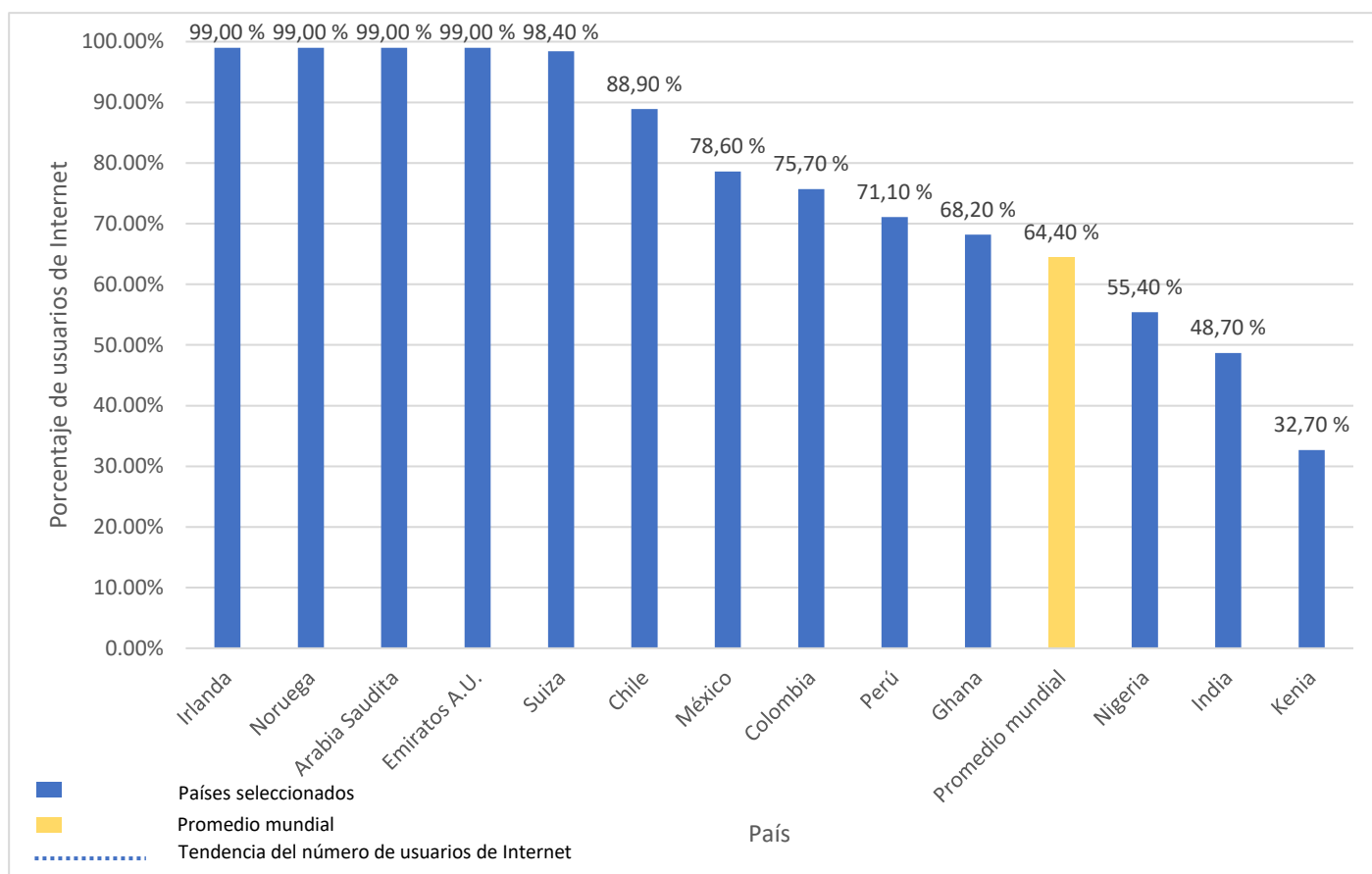


Figura 3. Mundo: usuarios de Internet con respecto al total de su población, por países seleccionados¹, 2023 (en porcentaje).

Nota. Porcentaje de usuarios que utilizan Internet medido con respecto al total de su población. ¹Se graficaron únicamente los cinco países con mayores porcentajes, incluyendo al promedio mundial. El porcentaje se refiere a la población que ha utilizado Internet en los últimos 3 meses con respecto al total de su población. Adaptado de “Digital 2023: Global Overview Report”, de (Meltwater & We Are Social, 2023).

Por otro lado, la pandemia por la COVID-19 aceleró también los avances en el sector público y, por ende, a los diferentes gobiernos a nivel global. Por ejemplo, las herramientas y los datos digitales han transformado la forma en que los gobiernos funcionan debido a que les permiten ofrecer nuevos recursos y opciones de políticas para abordar los desafíos del sector, impulsar la eficiencia de los procedimientos internos y remodelar las interacciones con los ciudadanos (OECD , 2022a). Particularmente, el desarrollo de la tecnología y uso de Internet en diferentes zonas geográficas del mundo ha generado una transformación digital no únicamente social, sino también administrativa en relación al sector público, en el cual se desarrollan estrategias o estructuras que permitan adaptarse a dicha transformación (Sahnagil, Gezici, & Kocaoglu, 2022).

Un caso que evidencia dicha aceleración fue, por ejemplo, su impacto en los servicios públicos en Grecia. Su principal portal digital “Gov.gr”, que ofrece más de 1370 servicios públicos digitales, registró un aumento de seis veces el número de transacciones digitales en 2021. Además, dicho portal se está integrando con la próxima generación de la puerta de enlace digital única y se están desarrollando programas de formación para funcionarios públicos que garanticen el uso de tecnologías avanzadas. En ese sentido, pese a que la digitalización en las organizaciones del país sigue en una etapa de desarrollo, se espera que la implementación de las reformas e inversiones previstas en el plan de recuperación y resiliencia (PRR) y los fondos de cohesión de la Unión Europea (UE) acelere su progreso en el futuro (OECD , 2022a).

Por otro lado, el Índice de Desarrollo de Ecosistema Digital (IDED) nos permite tener una visión integral del ecosistema digital, esto es, la agrupación de infraestructura, utilización de tecnologías y políticas públicas que nos permite visualizar indicadores de economía digital y medir el nivel de digitalización de procesos productivos. El índice IDED es medido en una escala de 0 a 100 y está compuesto de 7 pilares los cuales son Infraestructura digital, Políticas Públicas y Regularización, Capital Humano y Fuerza de Trabajo, Digitalización de los hogares, Digitalización del Estado, Economía Digital y Economía Digital Verde⁵. Como se observa en la Figura 4, a nivel global el desarrollo del ecosistema digital ha crecido de manera constante en los últimos años, siendo América del Norte la región que presenta un mayor desarrollo, seguido de Europa Occidental y del Este. Habiendo alcanzado un índice de 44,38, América Latina se posiciona en un nivel intermedio respecto a las demás regiones del mundo, estando por encima de África Sub-Sahariana y Asia y Pacífico. Sin embargo, todavía se muestra un fuerte atraso respecto a regiones como América del Norte y Europa.

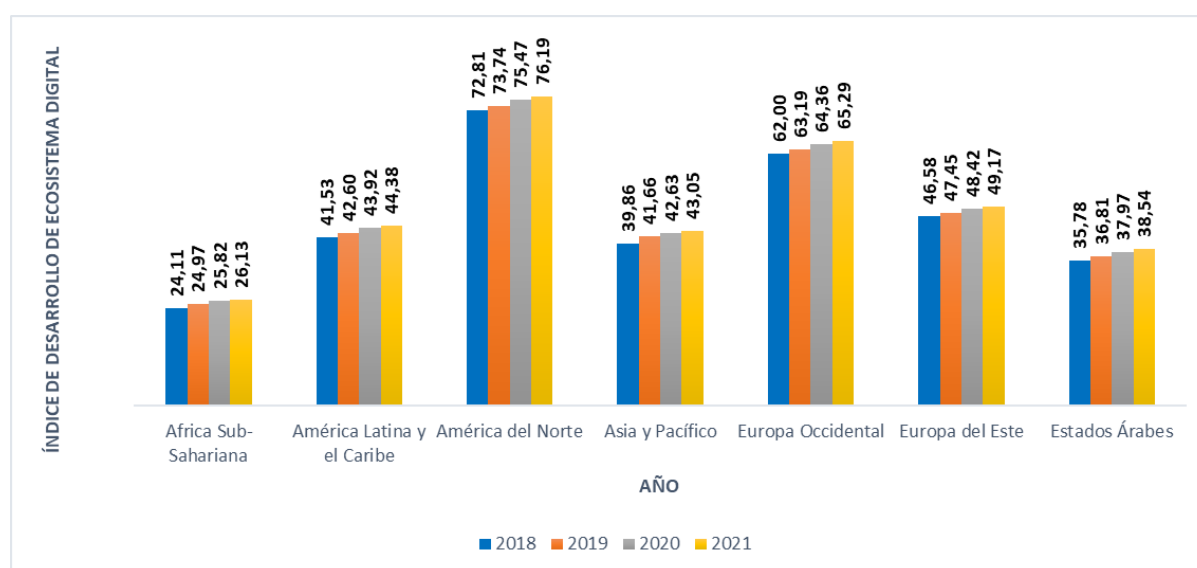


Figura 4. Mundo: Índice de Desarrollo de Ecosistema Digital (IDED), 2021.

Nota. Adaptado de "Índice de Desarrollo del Ecosistema Digital", de (CAF, 2023).

Teniendo una mirada más regional, observamos en la Figura 5 que los países que ocupan los primeros 5 puestos a nivel de América Latina son Chile, Costa Rica, Brasil, México y Colombia, sin embargo, el nivel de desarrollo del ecosistema digital en América Latina sigue estando muy por debajo del promedio de la OECD. En el contexto nacional, Perú ocupa el puesto número 10 con un índice de 42,59 que lo posiciona por debajo de países como Argentina, Uruguay y Barbados y por encima de países como Panamá, Ecuador, Venezuela, Bolivia y otros. Adicionalmente, se ha visto una desaceleración en el desarrollo del ecosistema digital en Perú, pasando de 42,73 en el año 2020 a 42,59 para el año 2021, contrarrestando las tendencias de crecimiento de los países que ocupan las 5 primeras posiciones y la OECD.

⁵ Información disponible en: <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/1052>

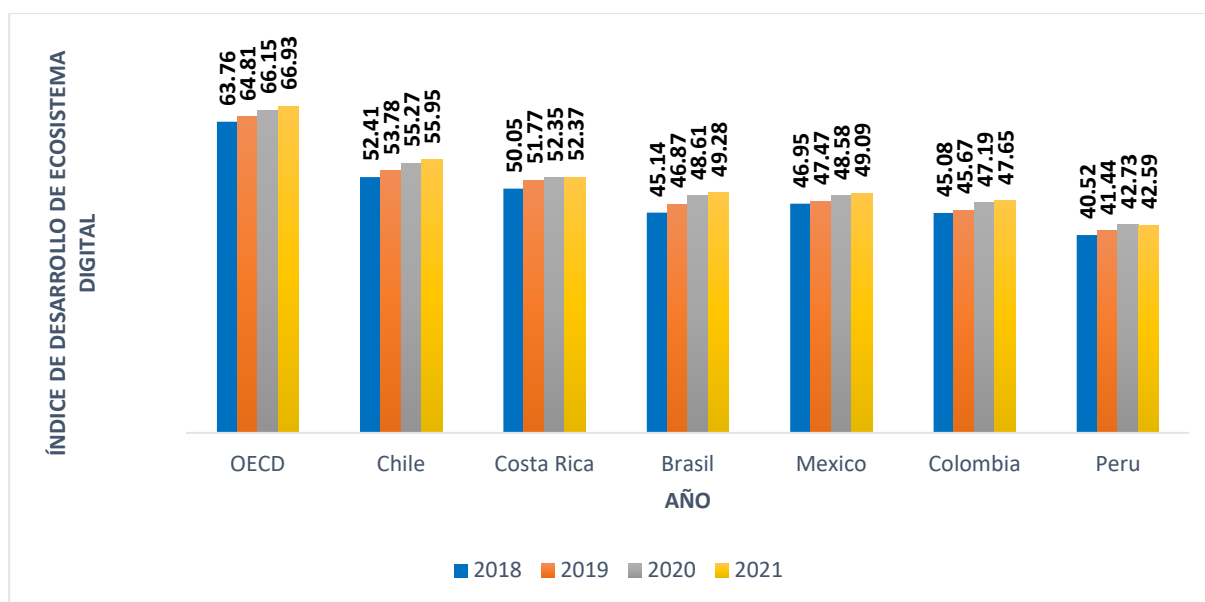


Figura 5. América Latina: Índice de Desarrollo de Ecosistema Digital (IDED), 2021.

Nota. Adaptado de “Índice de Desarrollo del Ecosistema Digital”, de (CAF, 2023).

En la Figura 6 se presenta un análisis comparativo de los 7 pilares que componen el índice de desarrollo de ecosistema digital con Perú versus el resto del mundo, OECD y América Latina y el Caribe, de los cuales Perú logra destacar en 3 pilares. En el pilar de Capital Humano y Fuerza de Trabajo se obtiene un puntaje mayor al obtenido por América Latina y el Caribe y muy cercano al índice mundial pero alejado del índice obtenido por la OECD, en lo que respecta a la digitalización del Estado, Perú obtiene un puntaje mayor al obtenido por América Latina y el Caribe y el mundo, pero muy distante del puntaje obtenido por la OECD. Para el pilar de Economía Digital Verde, Perú nuevamente obtiene un puntaje mayor a América Latina y el Caribe, el mundo y además mantiene una distancia corta respecto al puntaje de la OECD. Finalmente, se observa que aún quedan desafíos importantes para Perú en materia de Infraestructura y economía digitales en las cuales tenemos los puntajes más bajos y en donde se vislumbra una marcada diferencia con la OECD, el mundo y América Latina y el Caribe.

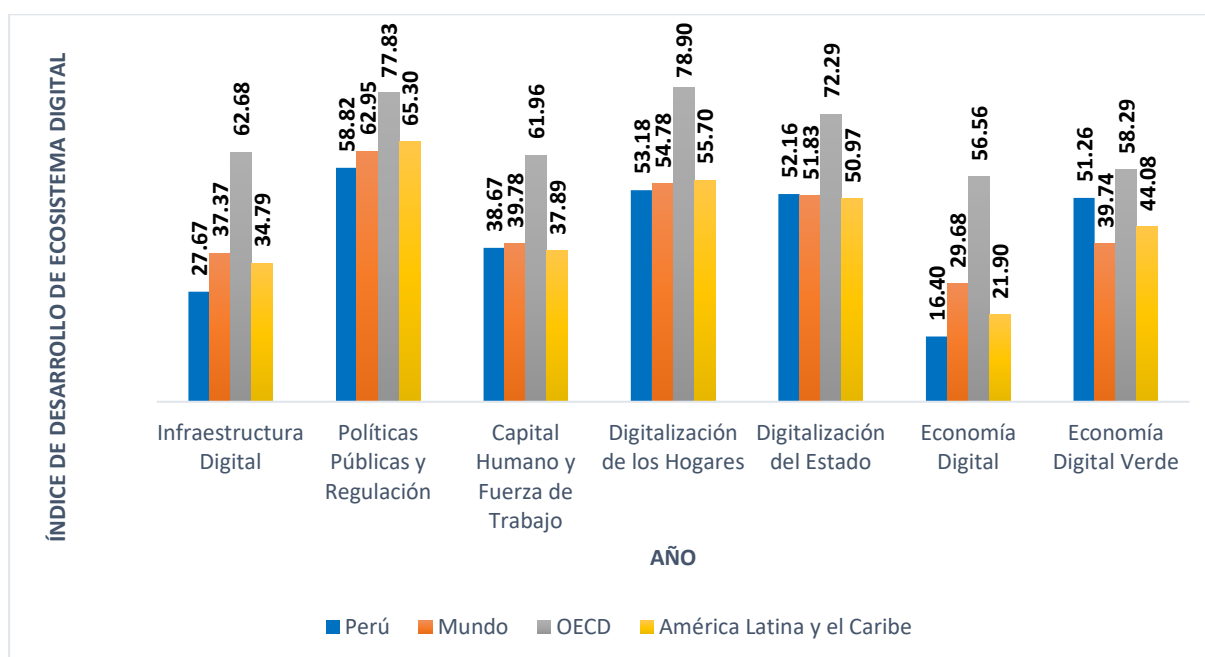


Figura 6. Pilares del Índice de Desarrollo de Ecosistema Digital (IDED), 2021.

Nota. Adaptado de “Índice de Desarrollo del Ecosistema Digital”, de (CAF, 2023).

Asimismo, el Internet en América Latina generó la tendencia de la nube de datos y la digitalización de servicios públicos; sin embargo, a ello se asocia un riesgo en la seguridad en la información recopilada debido a la falta de capacidad y la gestión de datos, por lo cual surge la prioridad para la región de invertir en infraestructura tecnológica para esta tendencia (Huamán & Medina, 2022).

Además, respecto al Perú, el Internet funciona como una herramienta para la generación de un gobierno electrónico; no obstante, para la transformación hacia un gobierno digital será necesario un uso estratégico de esta tecnología y las otras tecnologías digitales en conjunto con los datos con el fin de lograr una mejor administración y generar valor agregado para los ciudadanos (MEF, 2021a)

Por otro lado, en la Figura 7, se visualiza la distribución global mediante el Índice de Desarrollo de Gobierno Electrónico (EGDI), el cual es un indicador que mide el nivel de desarrollo en gobierno digital que poseen los países pertenecientes a las Naciones Unidas (PCM, 2023c). Este indicador engloba características como la infraestructura y nivel educativo que posee un país para medir su nivel de integración y uso de herramientas digitales en beneficio de su población. Asimismo, está compuesto por tres pilares importantes: prestación de servicios en línea, conectividad de telecomunicaciones y capacidad humana (Naciones Unidas, 2022).. Asimismo, en la Figura 8 se observa el número de países, segmentado por continente, en las cuatro categorías que posee este indicador (muy alto, alto, medio y bajo EGDI), en el período 2018-2022, lo cual permite ver el comportamiento y evolución de los gobiernos electrónicos a nivel global en dicho período.

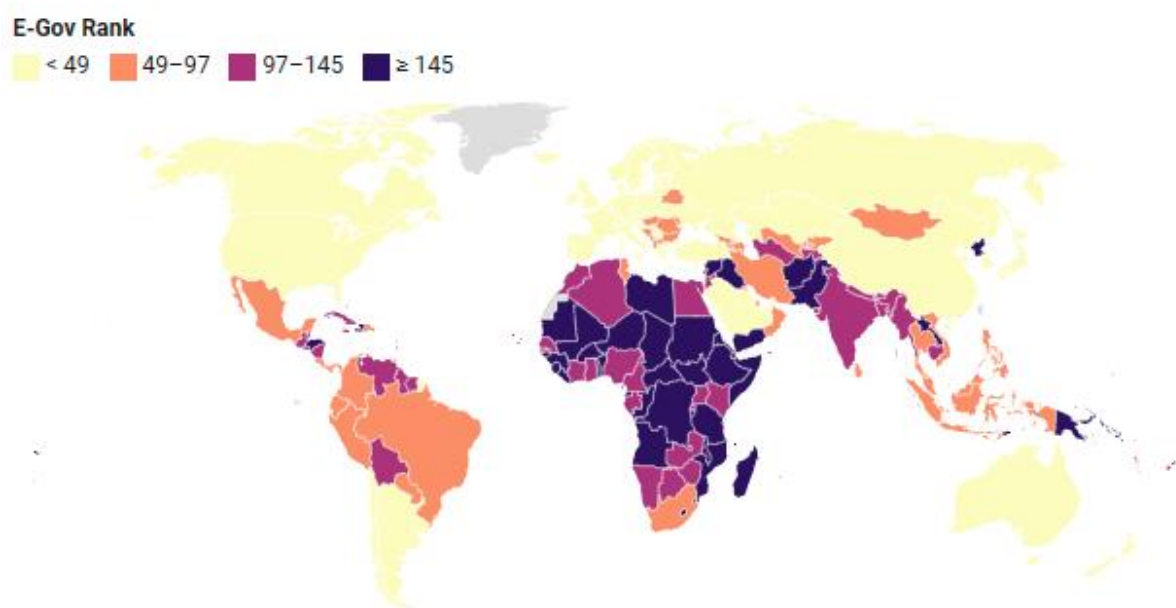


Figura 7. Mundo: distribución global por Índice de Desarrollo del Gobierno Electrónico (EGDI), 2022.

Nota. El Índice de Desarrollo del Gobierno Electrónico (EGDI) es un indicador, cuyos valores se encuentran en el rango de 0 (bajo desarrollo en gobierno electrónico) a 1 (alto desarrollo de gobierno electrónico), que mide el desarrollo en gobierno digital que poseen los países pertenecientes a las Naciones Unidas. Por otro lado, se encuentra el ranking mundial entre los países en función del valor que obtienen en el índice, siendo 1 el máximo valor, el cual indica un avanzado desarrollo en gobierno digital, y 193, el cual indica un bajo desarrollo en gobierno digital. Además, contempla tres dimensiones: 1) servicios en línea (OSI); 2) infraestructura de las telecomunicaciones (TII); y 3) capital humano (HCI). Adaptado de “E-Government Survey 2022”, de (Naciones Unidas, 2022).

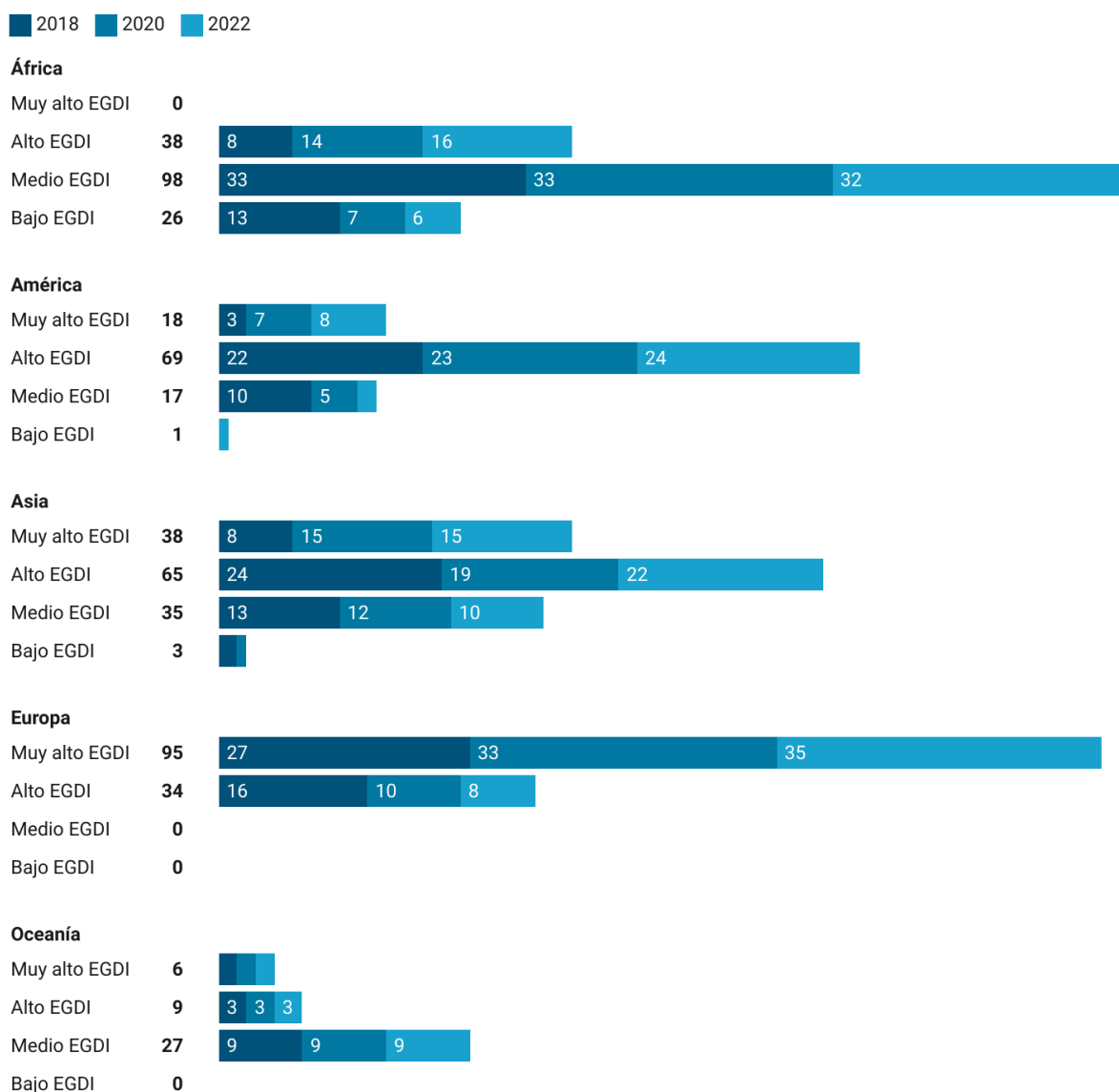


Figura 8. Mundo: distribución a nivel de continentes, por categorías EGD, en cantidad de países, en el período 2018-2022

Nota. El Índice de Desarrollo del Gobierno Electrónico (EGD) mide el desarrollo de E-Gobierno que poseen los países pertenecientes a las Naciones Unidas. Para la clasificación, se miden los países con respecto a su posición en el ranking mundial de gobierno electrónico y con ello se determina su categoría correspondiente en el indicador. Adaptado de “E-Government Survey 2022”, de (Naciones Unidas, 2022).

De las dos figuras anteriores, se observa que las regiones correspondientes a Europa, Asia y América son las más destacadas debido a que poseen un valor elevado en su desarrollo hacia un gobierno digital. De igual forma, se visualiza que África sigue siendo el continente con mayor número de países que poseen un valor EGD y posiciones en el ranking por debajo de la media global; por lo cual, aún se evidencia una existente brecha tecnológica y políticas gubernamentales ineficientes en materia digital.

Además, entre los 14 países que avanzaron a un EGD superior entre 2020 y 2022, cinco se ubican en Asia (República Popular Democrática de Corea, Georgia, Líbano, Nepal y Tayikistán), mientras que tres están en América (Belice, Guyana y Perú) (Naciones Unidas, 2022).

Respecto a la región de las Américas, la media de la región obtenida en el índice EGD fue de 0,6438 en su calificación, siendo la tercera región con mayor promedio en este indicador; además, la región

en la actualidad experimentó un crecimiento con respecto al gobierno digital. Según Naciones Unidas (2022), en la Tabla 1 se presenta el valor EGD, segmentado por países, de la región de Norteamérica, América Latina y el Caribe pertenecientes a dicha organización, en la cual se observa que, respecto al año 2020, Uruguay y la Argentina han disminuido en 1,33 % y 0,98 % su valor EGD respectivamente, mientras que los países de Chile y Brasil aumentaron un 1,40 % y 2,82 % respectivamente (Naciones Unidas, 2022).

Respecto al Perú, en el año 2022 logró un avance significativo de un 6 % en su desarrollo de gobierno electrónico con respecto al año 2020, y desplazó a México, convirtiéndose en el segundo país con un rango EGD superior dentro de la Alianza del Pacífico, siendo indicador de las mejoras gubernamentales respecto al desarrollo de un gobierno digital.

Tabla 1. América: desempeño en el indicador EGD, por países seleccionados, 2022.

País	Ratio	Rango EGD	Subregión	EGD (2022)	EGD (2020)	Variación
Estados Unidos	VH	10	América del Norte	0,9151	0,9297	-2 %
Canadá	V2	32	América del Norte	0,8511	0,842	1 %
Uruguay	V2	35	Sudamérica	0,8388	0,85	-1 %
Chile	V2	36	Sudamérica	0,8377	0,8259	1 %
Argentina	V2	41	Sudamérica	0,8198	0,8279	-1 %
Brasil	V1	49	Sudamérica	0,791	0,7677	3 %
Costa Rica	V1	56	Centroamérica	0,7659	0,7576	1 %
Perú	V1	59	Sudamérica	0,7524	0,7083	6 %
México	HV	62	Centroamérica	0,7473	0,7291	2 %
Granada	HV	66	El Caribe	0,7277	0,5812	20 %
Bahamas	HV	66	El Caribe	0,7277	0,7017	4 %
Colombia	HV	70	Sudamérica	0,7261	0,7164	1 %

Nota. Se consideraron únicamente los países que se encuentran en la categoría de alto valor EGD en el año 2022. Adaptado de "E-Government Survey 2022", de (Naciones Unidas, 2022).

A su vez, en la Figura 9 se visualiza el promedio del valor del Índice de Madurez GovTech (GTMI) a nivel mundial, el cual mide el grado de madurez tecnológica de gobierno digital en cuatro aspectos principales: plataformas digitales, digitalización y uso de datos, participación ciudadana, y habilitadores GovTech los cuales incluyen: contar con una plataforma de interoperabilidad, plataforma de servicios al ciudadano y un sistema nacional de informática (PCM, 2023c).

A nivel global, se destaca que la mayoría de los países en las regiones de Norteamérica, Europa y América Latina cuentan con un índice GTMI muy elevado, lo cual es indicador de un eficiente desarrollo en gobierno electrónico, mientras que el continente africano es el país con mayor cantidad de países por debajo del promedio mundial, evidenciando un bajo desarrollo y transformación de sus gobiernos con las tecnologías digitales.

En América Latina, en la Figura 10 se observa que, en promedio, la región se encuentra en un nivel alto en este indicador, ello se debe a que la mayoría de países cuenta con un nivel elevado de desarrollo en gobierno digital, siendo Brasil el de mayor desarrollo debido a que obtuvo el puntaje más alto en este indicador, equivalente a 0,975; sin embargo, países como la República Bolivariana de Venezuela,

Guyana y Surinam todavía presentan puntajes por debajo del nivel alto de desarrollo, por lo que se percibe una brecha existente en desarrollo digital en los gobiernos de la región.

Finalmente, el Perú actualmente se encuentra dentro del grupo A, al cual le corresponde la denominación “muy alta en valor Govtech” y es el de mayor categoría dentro del ranking, y ocupa el segundo lugar a nivel de América Latina; por lo cual, se puede concluir, y en base a los aspectos del índice, que el país cuenta con plataformas digitales dentro del Estado que permiten interactuar, brindar servicios y fomentar la participación de sus ciudadanos.

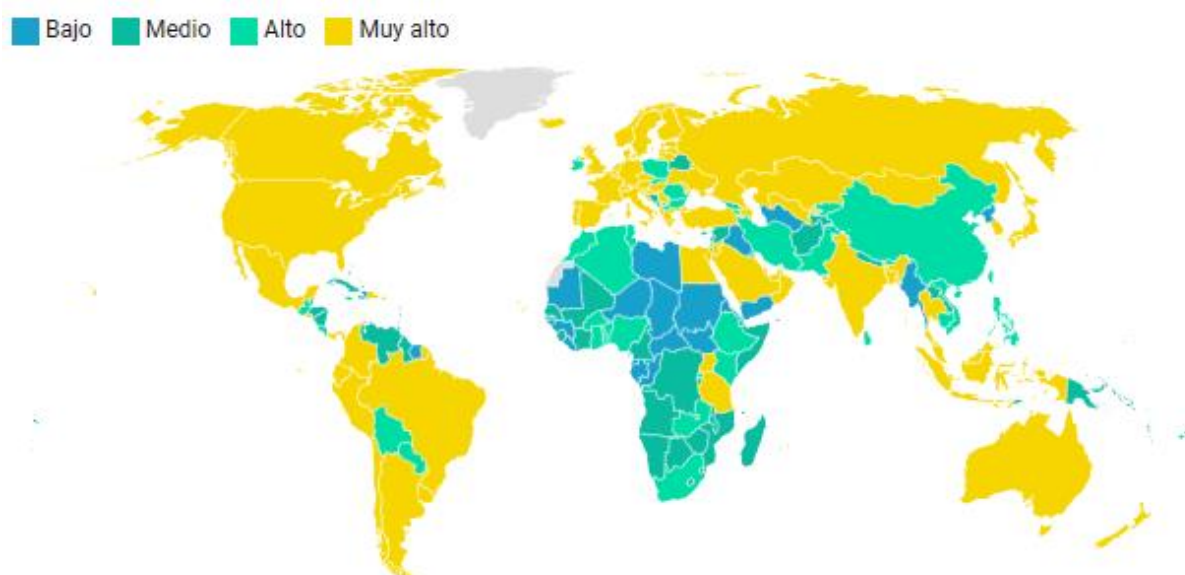


Figura 9. Mundo: índice de madurez digital GovTech (GTMI), 2022.

Nota. El valor del indicador GovTech Maturity Index mide el nivel de desarrollo en gobierno digital que poseen los países pertenecientes a las Naciones Unidas. Elaboración de Ceplan a partir de The World Bank, 2023. (The World Bank, 2023).

Tabla 2. América Latina: índice de madurez GovTech, por país, por aspecto, 2022

País	Grupo 2022	Denominación	GTMI	CGSI	PSDI	DCEI	GTEI
Brasil	A	Muy alto	0,975	0,980	0,969	0,970	0,981
Perú	A	Muy alto	0,879	0,821	0,958	0,827	0,908
Colombia	A	Muy alto	0,864	0,911	0,883	0,932	0,730
Ecuador	A	Muy alto	0,863	0,870	0,924	0,912	0,744
Argentina	A	Muy alto	0,759	0,756	0,890	0,741	0,650
Chile	A	Muy alto	0,754	0,772	0,834	0,682	0,729
Bolivia	B	Alto	0,531	0,658	0,823	0,292	0,352
Guyana	C	Medio	0,293	0,402	0,557	0,024	0,190
Venezuela	C	Medio	0,286	0,377	0,443	0,133	0,189
Surinam	D	Bajo	0,152	0,286	0,215	0,023	0,085
Promedio	B	Alto	0,636	0,683	0,750	0,554	0,556

Nota. El valor del Índice de Madurez GovTech (GTMI) mide el nivel de desarrollo en gobierno digital que poseen los países pertenecientes a las Naciones Unidas. Respecto a las categorías, la categoría A corresponde a “muy alto valor GovTech” y abarca los puntajes desde 0,75 a 1; la categoría B corresponde a “alto valor GovTech” y abarca los puntajes desde 0,50 hasta 0,74; la categoría C corresponde a “valor GovTech medio” y abarca los puntajes desde 0,25 hasta 0,49; y la categoría D corresponde a “bajo valor GovTech” y abarca los puntajes desde 0,00 hasta 0,24. CGSI corresponde a “plataformas digitales”, PSDI corresponde a “digitalización y uso de datos”, DCEI corresponde a “participación ciudadana”, y GTEI corresponde a “habilitadores GovTech”. El promedio se calculó por promedio simple en cada categoría. Elaboración de Ceplan a partir de: “GovTech Dataset” (The World Bank, 2023).

Con respecto a la medición de la competitividad mundial, en el año 2023 se publicó la edición del reporte del Ranking de Competitividad Mundial de dicho año, realizado por el Centro Mundial de Competitividad de IMD y Centrum PUCP, el cual evalúa la competitividad de 64 países a través de cuatro pilares: desempeño económico, eficiencia de gobierno, eficiencia de negocios e infraestructura. Respecto al último pilar de infraestructura, a nivel global los países de Suiza, Dinamarca, Suecia, Finlandia y Países bajos lideran el aspecto de infraestructura al superar los 85 puntos en esta categoría. A nivel regional, Chile es el país mejor posicionado con un total de 39,7 puntos y ubicado en el puesto 46 del ranking. Finalmente, el Perú obtuvo un puntaje considerablemente bajo, correspondiente a únicamente 18,5 puntos; particularmente, en el campo de infraestructura tecnológica, en el año 2023 el país registró un 60 %, con respecto del PBI nacional, de inversión en telecomunicaciones y una reducción del 0,1 % en costos de telefonía móvil (definido como el ingreso promedio combinado mensual por usuario) (Centrum PUCP & IMD World Competitiveness Center, 2023).

Por otro lado, también se analizó el Índice de Competitividad Digital Mundial (IDC) perteneciente al Ranking de Competitividad Digital Mundial del año 2022, emitido por las dos mismas organizaciones mencionadas anteriormente, el cual mide la capacidad que posee la economía de un país para invertir e integrar tecnologías digitales en políticas gubernamentales, industrias y en su población, en una escala de 0 a 100 puntos (Centrum PUCP & IMD World Competitiveness Center, 2022, pág. 11). Además, se compone de tres pilares: 1) conocimiento⁶; 2) tecnología⁷; y 3) preparación para el futuro⁸. (Centrum PUCP & IMD World Competitiveness Center, 2022, pág. 7).

Según el ranking global determinado a partir de dicho indicador, representado en la Tabla 3, se observa que, a excepción de la provincia China de Hong Kong, los países ubicados dentro de los veinte primeros puestos del ranking, en conjunto con los seleccionados de la Alianza del Pacífico, percibieron un incremento en este indicador respecto al año anterior. Asimismo, el Ranking de Competitividad Digital Mundial lo encabeza Dinamarca con 100 puntos en el año 2022, superando a los Estados Unidos como máximo referente de competitividad digital. Ello se debió principalmente a su destacado rendimiento en el aspecto de preparación para el futuro del IDC, en el cual ocupó el primer puesto en agilidad empresarial e integración de TI (CEO, 2022).

Tabla 3. Mundo: Ranking de Competitividad Digital Mundial, por países seleccionados, 2022.

Puesto	País o región	Puntaje 2022	Puntaje 2021	Cambio 22/21	
				Variación en puntaje	Variación de posición
1	Dinamarca	100,0	95,2	4,8	3
2	Estados Unidos	99,8	100	-0,2	-1
3	Suecia	99,8	95,2	4,6	0
4	Singapur	99,5	95,1	4,4	1
5	Suiza	98,2	94,9	3,3	1
Puesto	País o región	Puntaje 2022	Puntaje 2021	Cambio 22/21	
				Variación en puntaje	Variación de posición
6	Países Bajos	97,8	93,3	4,5	1

⁶ Capacidad que posee el país de descubrir las tecnologías emergentes, entenderlas adecuadamente y utilizarlas eficientemente o construir nuevas tecnologías a partir de ellas.

⁷ Capacidad que posee el país con respecto a la innovación y el desarrollo de nuevas tecnologías

⁸ Capacidad de flexibilidad y nivel de preparación que posee el país para adaptarse a las tecnologías emergentes

7	Finlandia	96,6	90,1	6,5	4
8	Corea del Sur	95,2	89,7	5,5	4
9	Hong Kong	94,4	96,6	-2,2	-7
10	Canadá	94,2	87,3	6,9	3
11	Taiwán	94,1	92,2	1,9	-3
12	Noruega	93,2	91,3	1,9	-3
13	Emiratos Árabes Unidos	91,4	90,5	0,9	-3
14	Australia	87,9	78,7	9,2	6
15	Israel	87,4	79,6	7,8	2
16	Reino Unido	86,4	85,8	0,6	-2
17	China	86,4	84,4	2,0	-2
18	Austria	85,2	80,9	4,3	-2
19	Alemania	85,1	79,3	5,8	-1
20	Estonia	85,0	75,4	9,6	5
41	Chile	66,2	61,8	4,4	-2
55	México	54,7	48,7	6,0	1
57	Perú	52,1	47,2	4,9	0
60	Colombia	49,2	45,5	3,7	-1

Nota. El estudio abarca un total de 63 economías a nivel global cuyos puntajes son medidos en una escala de 0 a 100 puntos. Por otro lado, se determina un ranking basado en dicho índice, siendo 1 el máximo valor y 63 el mínimo, en el cual aquellos con mayor puntaje poseen características adecuadas para la adopción y uso de la tecnología, como, por ejemplo: una adecuada inversión en infraestructura, centros de Investigación y Desarrollo, y uso eficiente de la tecnología. Se omitieron los países a partir del puesto 21 a excepción de los pertenecientes a la Alianza del Pacífico. La intensidad en los colores de la sección “variación puntaje” representan cuan significativa fue dicha variación; es decir, a mayor intensidad de color mayor variación percibida. La variación de posición mide la cantidad de puestos descendidos (si es negativo), escalados (si es positivo) o misma posición (si es 0) en el ranking respecto al año anterior. Adaptado de “Resultados del Ranking de Competitividad Mundial 2022”, de (Centrum PUCP & IMD World Competitiveness Center, 2022).

Por otro lado, se observa que el país con el mayor crecimiento en puntaje correspondiente a dicho índice es Estonia, el cual incrementó en 9,6 su puntaje respecto al año anterior 2022; por ende, se puede inferir que el país está aplicando mejores estrategias en inversión y ha presentado una evolución en transformación digital. Por ejemplo, el 99 % de los servicios gubernamentales se han digitalizado y convertido en servicios en línea (así como también garantizan seguridad y acceso ágil en los datos de los usuarios), el 99 % de recetas médicas se emiten digitalmente, y 99 % de la población posee una tarjeta de identidad electrónica (Arm, y otros, 2022).



Figura 10. Indicadores de la e-sociedad en Estonia, 2022

Nota. E-sociedad se refiere a una sociedad digital la cual es aquella en la que la creación, distribución, uso e integración de la información digital es una importante actividad económica, política y cultural. Elaborado a partir de "e-Estonia: la e-gobernanza en la práctica", de (Arm, y otros, 2022).

A nivel regional, en América Latina no se percibe una competitividad equiparable a las principales regiones que están explorando y empleando eficientemente las tecnologías digitales.

Por ejemplo, Chile es el país latinoamericano con la mejor puntuación en competitividad digital; no obstante, solo ocupa el puesto 41 de 63 países a nivel global, mientras que Brasil ocupa el puesto 51 (IMD, 2022). En base a ello, en la Figura 11, seleccionando únicamente los países de la región latinoamericana, Chile lidera en la región con respecto a competencia digital con un valor del Índice de Competitividad Digital (IDC) de 66,2 puntos, seguido por Brasil y México con un valor IDC equivalente a 56,1 y 54,70 puntos, respectivamente.



	País	Puntaje
1	Chile	66,20
2	Brasil	56,10
3	México	54,70
4	Perú	52,10
5	Argentina	50,20
6	Colombia	49,20
7	Venezuela	27,00

Figura 11. América Latina: puntaje del Índice de Competitividad Digital, por país selectos de la región, 2022.

Nota. El Índice de Competitividad Digital (IDC) evalúa la capacidad de cada economía para adoptar y explotar tecnologías digitales que se implementan en prácticas gubernamentales, de negocios y en la sociedad en general. Este índice mide tres factores: conocimiento, tecnología y preparación para el futuro. Adaptado de “Resultados del Ranking de Competitividad Mundial 2022”, de (Centrum PUCP & IMD World Competitiveness Center, 2022).

Además, en la región no se ha logrado un progreso significativo, tanto en términos de puntaje como en posición, en los pilares que componen dicho indicador. La mayoría de países obtuvo puntajes por debajo de 60 puntos y se ubican en la parte inferior de la tabla general, excepto Chile con un mejor desempeño en los tres pilares evaluados en el ranking, destacando principalmente en los campos de tecnología y preparación para el futuro.

Cabe mencionar que la República Bolivariana de Venezuela se ubicó en el último puesto del ranking, destacando principalmente que obtuvo puntaje nulo en el pilar de la tecnología. Esto refleja la brecha existente entre los países y la necesidad de acciones concretas para mejorar la competitividad digital total en la región.

Finalmente, el Perú se ubicó en el puesto 57 a nivel global y representa apenas al cuarto mejor país en competitividad digital en la región; no obstante, ocupa el tercer puesto de competitividad digital en la Alianza del Pacífico y cuyo puntaje en el indicador corresponde a 52,1 puntos, apenas 2,9 puntos por encima de Colombia.

Tabla 4. América Latina: resultados del Ranking de Competitividad Digital Mundial, por pilares, 2022

País	Puntaje total	Posición total	Conocimiento	Tecnología	Preparación para el futuro
Chile	66,2	41	49,8	61,4	65,1
Brasil	56,1	52	49,5	44,4	52,1
México	54,7	55	49,2	42,8	49,8
Perú	52,1	57	46,3	41,3	46,1
Argentina	50,2	59	45,5	30,4	52,6
Colombia	49,2	60	45,9	34,5	44,8
Venezuela	27,0	63	40,4	0	18,2

Nota. Adaptado de “Resultados del Ranking de Competitividad Digital Mundial 2022”, de (Centrum PUCP & IMD World Competitiveness Center, 2022).

Por otro lado, se tiene el Índice de Madurez Digital⁹ en las organizaciones a nivel regional elaborado por EY (2022), el cual está basado en siete ámbitos que componen la visión en su conjunto de la transformación digital en las empresas, representados en la Figura 12 (EY, 2022).



Figura 12. Ámbitos del Índice de madurez digital.

Nota. Elaborado a partir de “Transformación con sentido digital”, de (EY, 2022).

En la Figura 13, se observa que la región obtuvo un valor de 63,03 en promedio en este indicador. A partir de ello, se observa que solo el 11 % de organizaciones en la región se encuentran en un nivel avanzado de madurez digital, mientras que la mayoría de organizaciones (equivalente al 73 %) todavía se encuentran en una fase de crecimiento y desarrollo.

⁹ Este indicador, elaborado por EY, se diferencia del índice GTMI debido a que sus pilares se enfocan a nivel organizacional, mientras que el índice de madurez GTMI se enfoca en la madurez a nivel gubernamental.

A partir de ello, se concluye que América Latina se ubica como una región encaminada al desarrollo tecnológico y sus organizaciones tienen la capacidad de adaptarse a un entorno digital; sin embargo, aún se requieren estrategias de mejora para que la introducción a las nuevas tecnologías sea uniforme y homogénea para todas ellas.

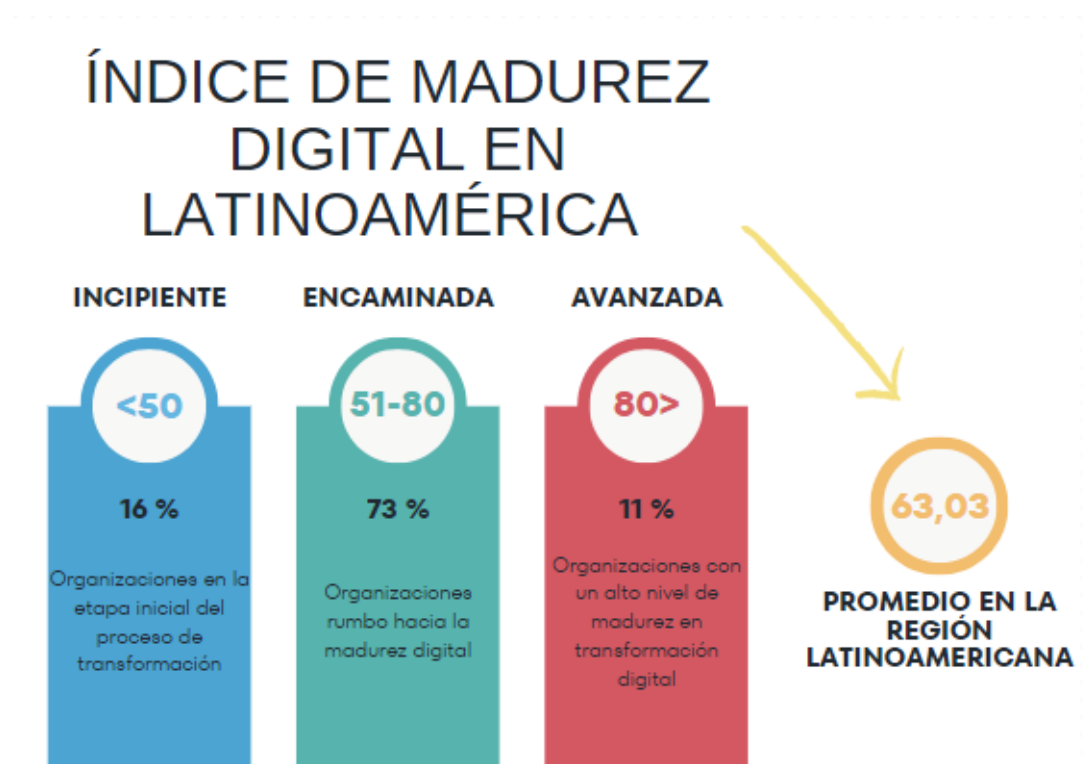


Figura 13. Regional: medición del Índice de madurez digital en las organizaciones, 2022 (en porcentaje).
Nota. El índice de madurez digital fue obtenido de un estudio realizado por EY a 670 líderes empresariales de 16 diferentes industrias en diez países (México, Colombia, Perú, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá y República Dominicana) en una escala de 1 a 100 puntos. Adaptado de “Transformación con sentido digital”, de (EY, 2022).

Por otro lado, una tecnología digital que puede tener un impacto significativo en los gobiernos es la Inteligencia Artificial, ello debido a los potenciales beneficios como impulsar la investigación desarrollo, automatizar tareas o agilizar trámites gubernamentales (Intel, s.f.; Saiph , y otros, 2021). En ese marco, en la Figura 14 se visualiza el Índice de Preparación para la Inteligencia Artificial (IA) de los años 2022 y 2021, emitido por Oxford “Insights”, el cual clasifica a los países según su respectiva preparación en sus gobiernos para el uso de la IA en el sector público (Oxford Insights, 2022).

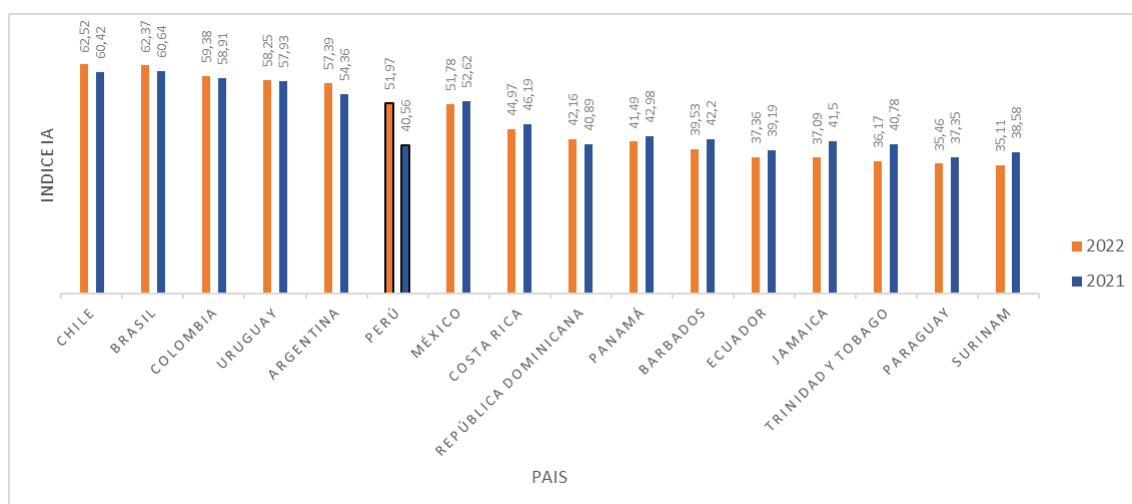


Figura 14. Regional: valor del Índice de Preparación para la Inteligencia Artificial (IA) en comparación con los países de la región, 2022-2021.

Nota. El Índice de preparación para la Inteligencia Artificial (IA) clasifica a las economías con respecto al grado de preparación de sus respectivos gobiernos para la integración y uso de estas tecnologías en los servicios públicos. Se evalúa mediante un ranking que abarca un total de 181 países a nivel global. Adaptado de “Government AI Readiness Index” del año 2022 y 2021.

Del gráfico, se observa que, en dicho período, el Perú no se encontraba dentro de los principales países de la región ocupando el puesto 91 a diferencia de países como Brasil en el puesto 40, Chile puesto 41, Colombia puesto 45 y Uruguay en el puesto 48 y que, además, han obtenido avances significativos en sus respectivos gobiernos en la generación de entornos tecnológicos que incluyen el uso de la inteligencia artificial (Oxford Insights, 2021).

Sin embargo, para el año 2022 se logra una mejora significativa para el país, pasando del puesto 91 al 61 lo que implica escalar 30 posiciones en tan solo un año, permitiendo al Perú ubicarse en la sexta posición de la región superando a países como México, Costa Rica, Panamá, Barbados, Jamaica, República Dominicana y Trinidad y Tobago (Oxford Insights, 2022).

Finalmente, se destacan los esfuerzos en la elaboración de estrategias y políticas enfocadas en la transformación digital a nivel global. Por ejemplo, el 18 de mayo del año 2020 se implementó la “Estrategia de Transformación Digital para África 2020-2030”, alineada con los objetivos de su Agenda 2063 y los objetivos de la ODS 2030, enfocada a cuatro áreas clave: 1) inclusión digital; 2) crecimiento económico; 3) creación de empleo; y 4) reducción de la pobreza (African Union, 2020).

Asimismo, la Unión Europea cuenta con la denominada “Década Digital”, la cual es un marco integral con visión al año 2030 cuyos objetivos se enfocan en logros digitales y en base a cuatro pilares: 1) habilidades digitales, cuyo objetivo es lograr que el 80 % de adultos europeos posean al menos habilidades digitales básicas y que veinte millones de personas trabajen en el campo de las TIC; 2) transformación digital en las empresas, con el objetivo de que por lo menos el 75 % de las empresas utilicen computación en la nube y el 50 % de las microempresas empleen herramientas digitales básicas; 3) infraestructuras seguras y sostenibles, las cuales cuenten con conectividad 5G y computación de alto rendimiento; y 4) digitalización de servicios públicos, con un 80% de la población europea capaz de interactuar de forma electrónica con su gobierno (Comisión Europea, s.f.).

En relación a Latinoamérica, se estableció en el año 2022 la “Agenda Digital para América Latina y el Caribe 2024” (eLAC2024), la cual está centrada en cuatro ejes principales: 1) inclusión digital, para garantizar que la población de la región tenga acceso y se beneficie de las tecnologías digitales; 2) transformación digital productiva y sostenible, para impulsar el crecimiento económico y desarrollo sostenible mediante la integración y uso de las tecnologías digitales; 3) transformación digital para el bienestar social, en búsqueda de la mejora de la calidad de vida a través de las tecnologías digitales; y 4) generación de nuevas alianzas, ello con el fin de promover la cooperación regional e internacional para la transformación digital (Cepal, 2022).

Respecto a la Alianza del Pacífico, Colombia fue uno de los primeros países en establecer una política nacional enfocada en el uso de las tecnologías digitales y la transformación digital, la cual corresponde al “Conpes 3975” en el año 2019 y que tiene por objetivo impulsar la productividad de sus principales sectores a través del uso de la tecnología (Durán, 2021).

México por su parte en el año 2021 presentó su “Estrategia Digital Nacional al periodo 2021-2024”, la cual tiene como objetivo promover el desarrollo económico y social del país a través del uso de las tecnologías digitales en base a cinco principios: 1) austeridad, orientado al logro de servicios de alta calidad en conjunto con el aprovechamiento de recursos; 2) combate a la corrupción, enfocado en garantizar procesos transparentes y acabar con las prácticas injustas; 3) eficiencia en los procesos digitales, ello a través de la optimización operativa de los procesos gubernamentales; 4) seguridad e información, el cual se enfoca en la estabilidad, protección y veracidad de la información disponible en sistemas o plataformas digitales; y 5) soberanía tecnológica, enfocada en la toma de decisiones de la nación, sin interferencia externa, sobre las políticas y estrategias correspondientes al ámbito digital y tecnológico (Calderón Mercado, 2021).

Chile en el año 2023 estableció su estrategia “Chile Digital 2035” la cual está basada en dos pilares: 1) Chile conectado sin brechas, en el cual se establece el objetivo de garantizar que la población chilena tenga acceso a las tecnologías digitales a través de la expansión de la infraestructura de las telecomunicaciones, reducción del costo de servicios digitales y la alfabetización digital; y 2) Chile digitalizado, en el cual se establece el objetivo de utilizar adecuadamente las tecnologías digitales demás para el desarrollo económico, social y sostenible del país. (Órdenes, Roberts, Rojas, & Rojas, 2023).

Finalmente, en el Perú, el 28 de julio del año 2023, fue aprobada la “Política Nacional de Transformación Digital al 2030” (PNTD), la cual es mencionada en el apartado nacional del presente documento.

2.2 Panorama nacional de la transformación digital

Respecto al panorama nacional, el Perú, la transformación digital ha tenido impactos importantes en el país. Como se mencionó anteriormente, debido a la pandemia por la COVID-19, el uso de Internet, en conjunto con el resto de Tecnologías de la Información y Comunicación, se han convertido en una necesidad de importancia para el desarrollo de las actividades como productivas, educación, salud, entre otros (INEI, 2022).

Ello se ve reflejado en el incremento del uso de Internet fijo a nivel nacional. Según el portal informático PUNKU, al cierre de junio del año 2023, y considerando los doce meses previos, las conexiones de Internet fijo aumentaron en una cantidad superior a 163 000 conexiones, lo cual fue equivalente al doble de lo registrado en el año 2013; además, de las 3 362 558 conexiones registradas, las correspondientes al sector residencial fueron de 3 134 227, equivalente al 93,2 % de las conexiones totales, lo cual representó un incremento del 5,5 % respecto al año 2022,

indicando que un mayor número de hogares a nivel nacional cuentan con conexión a Internet (Osiptel, 2023).

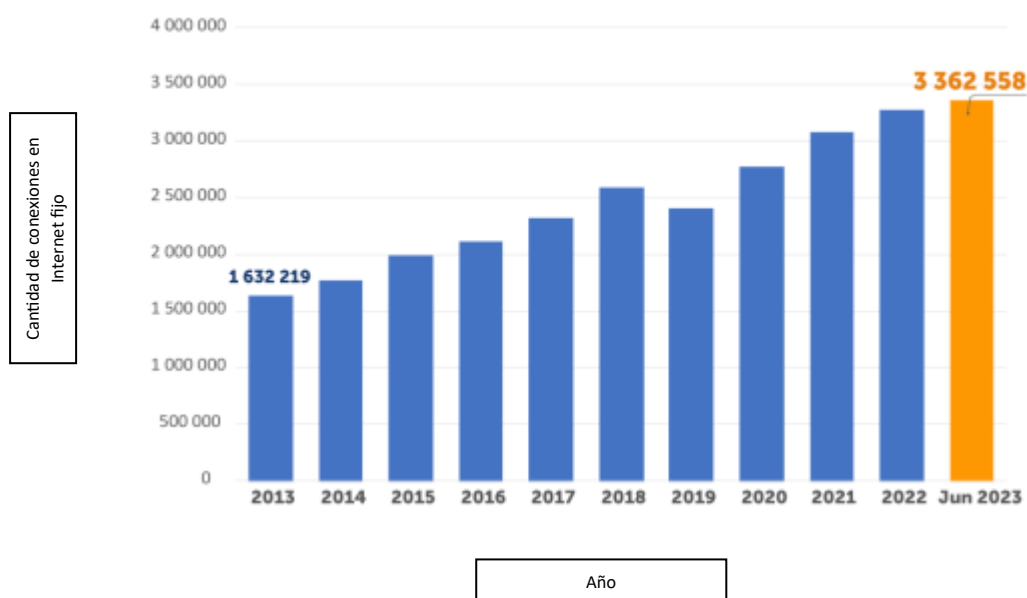


Figura 15. Perú: evolución de las conexiones a Internet fijo (porcentaje).

Nota. El gráfico abarca datos hasta el 14 de octubre del 2023. Recuperado de: “Conexiones al servicio de acceso a internet fijo creció 5.1 % al cierre del primer semestre de 2023”, de (Osiptel, 2023).

De igual forma, el Internet fijo ha tenido un impacto significativo en los departamentos del país. Por ejemplo, sin considerar a los departamentos de Lima y Callao, al cierre de junio del año 2023, se registraron aproximadamente 1,4 millones de conexiones a esta tecnología, lo cual equivale a un aumento de 2,44 puntos con respecto a junio del año 2022; por lo cual, se puede inferir un aumento considerable en conexiones de Internet fijo en los departamentos del país con menor cantidad de población en comparación con Lima y Callao.

Tabla 5. Perú: variación en las conexiones de Internet fijo, por departamento, junio de 2022 y junio 2023

Regiones	Jun-22	Jun-23	Participación en junio 2023	Variación porcentual
Amazonas	6356	6965	0,21 %	9,58 %
Áncash	78465	88 508	2,63 %	12,80 %
Apurímac	14 123	18 897	0,56 %	33,80 %
Arequipa	174 971	176 823	5,26%	1,06 %
Ayacucho	29 688	33 858	1,01%	14,05 %
Cajamarca	43 407	45 134	1,34 %	3,98 %
Callao	163 599	147 681	4,39 %	-9,73 %
Cusco	86 969	84 868	2,52 %	-2,42 %
Huancavelica	8045	9690	0,29 %	20,45 %
Huánuco	32 020	33 594	1,00 %	4,92 %
Ica	88 502	120 670	3,59 %	36,35 %
Junín	77 904	76440	2,27 %	-1,88 %
La Libertad	171 980	178 874	5,32 %	4,01 %
Lambayeque	118 937	146 513	4,36 %	23,19 %
Lima	1 790 068	1 823 685	5,24 %	1,88 %
Loreto	9827	14863	0,44 %	51,25 %
Madre de Dios	10 895	9876	0,29 %	-9,35 %
Moquegua	19 949	24081	0,72 %	20,71 %
Pasco	6488	6027	0,18 %	-7,11 %
Piura	113 279	129 898	3,86 %	14,67 %
Puno	39 173	40 630	1,21 %	3,72 %
San Martín	32 120	41 589	1,24 %	29,48 %
Tacna	41 301	47 587	1,42 %	15,22 %
Tumbes	14 214	23 608	0,70 %	66,09 %
Ucayali	27 064	32 199	0,96 %	18,97 %
Total	3 199 344	3 362 558	100 %	5,10 %

Nota. Las variaciones porcentuales en color verde indican una variación positiva que significa un aumento de las conexiones, mientras que las variaciones en color rojo indican una variación negativa y una disminución en la cantidad de conexiones. Adaptado de: “Conexiones al servicio de acceso a internet fijo creció 5,1 % al cierre del primer semestre de 2023”, de (Osiptel, 2023).

Asimismo, respecto al rendimiento total en el Ranking de Competitividad Digital Mundial, en el Anexo 1 se esquematizan los valores por componentes de cada pilar del índice IDC a nivel nacional.

En primer lugar, el conocimiento se subdivide en tres aspectos importantes: 1) talento, en el cual se obtuvo un puntaje equivalente a 59; 2) formación y educación, en el cual se obtuvo un puntaje de 37; y 3) concentración científica, en el cual se obtuvo un puntaje equivalente a 60. En base a ello, se observa que tanto el talento como la concentración científica se encuentran a un nivel estable o aceptable, pero que pueden potenciarse, mientras que el punto crítico se encuentra en la formación y educación; por lo cual, será necesario que las estrategias políticas y gubernamentales del país tengan un enfoque en la capacitación y formación adecuada de la población en la introducción de las nuevas tecnologías.

Esto se representa en el Anexo 2 y Anexo 3 correspondientes a los sub-factores de cada aspecto del conocimiento, en donde se observa (mediante las regiones sombreadas en rojo) los dos principales sub-factores con menor puntuación en el aspecto de formación y educación, los cuales son los logros en educación superior y las personas graduadas en ciencias.

En segundo lugar, la tecnología se subdivide en tres aspectos importantes: 1) marco regulatorio, con un puntaje equivalente a 51; 2) capital, con un puntaje equivalente a 53; y 3) entorno tecnológico, con un puntaje equivalente a 59. En base a ello, se observa que los tres aspectos se encuentran en un nivel estable y con potencial de crecimiento, destacando el entorno tecnológico. No obstante, el capital apenas supera el 50 % del puntaje medio de competitividad digital, esto es un indicador de que el país no destina o no cuenta con los suficientes recursos económicos para invertir en desarrollo tecnológico o telecomunicaciones.

Esto se representa en el Anexo 4 y Anexo 5 correspondiente a los sub-factores de cada aspecto de la tecnología, en el cual se observa (mediante la región sombreada en rojo) que el principal sub-factor con menor puntuación en el aspecto del capital es el correspondiente a las inversiones en telecomunicaciones.

Finalmente, la preparación para el futuro se subdivide en tres aspectos importantes: 1) habilidades de adaptación, en el cual se obtuvo un puntaje equivalente a 53; 2) agilidad en los negocios, en el cual se obtuvo un puntaje equivalente a 39; y 3) integración de tecnologías TI, con un puntaje equivalente a 59. En base a esto, se observa que el aspecto crítico es la agilidad en los negocios, el cual engloba el uso de analítica de datos y otras herramientas para la agilización en las empresas y la transmisión de información o conocimiento, y las oportunidades de innovación y emprendimiento.

Asimismo, se puede inferir que el país no ha integrado herramientas de análisis de datos y de automatización que le permitan obtener procesos más ágiles y eficientes, y, además, aún no es capaz de afrontar los desafíos de transferencia, transformación e interpretación de datos que demanda el mercado actual o generar espacios de innovación y entornos digitales.

Por otro lado, los dos otros aspectos se mantienen dentro del nivel estable, pero con potencial de crecimiento, principalmente el correspondiente a habilidades de adaptación, el cual se relaciona con la formación y capacitación en el uso de tecnologías.

Esto se representa en el Anexo 6 y Anexo 7 correspondiente a los sub-factores de cada aspecto de la preparación para el futuro, en la cual se observa (mediante la región sombreada) que el principal sub-factor con menor puntuación en el aspecto de agilización en las empresas es el miedo empresarial al fracaso.

Respecto al índice de preparación para la IA a nivel nacional, en la Figura 16, se observa una comparación disgregada de los principales aspectos que componen, mencionado en la sección anterior, en el gobierno peruano entre los años 2021 y 2022, donde se destaca que el sector tecnológico aún se encuentra en un nivel bajo con apenas un aumento de 0,35 puntos respecto al año anterior; por ende, las políticas gubernamentales que se adopten deben también priorizar la generación de un entorno íntegro y tecnológico que permita a la población adoptar adecuadamente el manejo y uso de nuevas herramientas digitales.

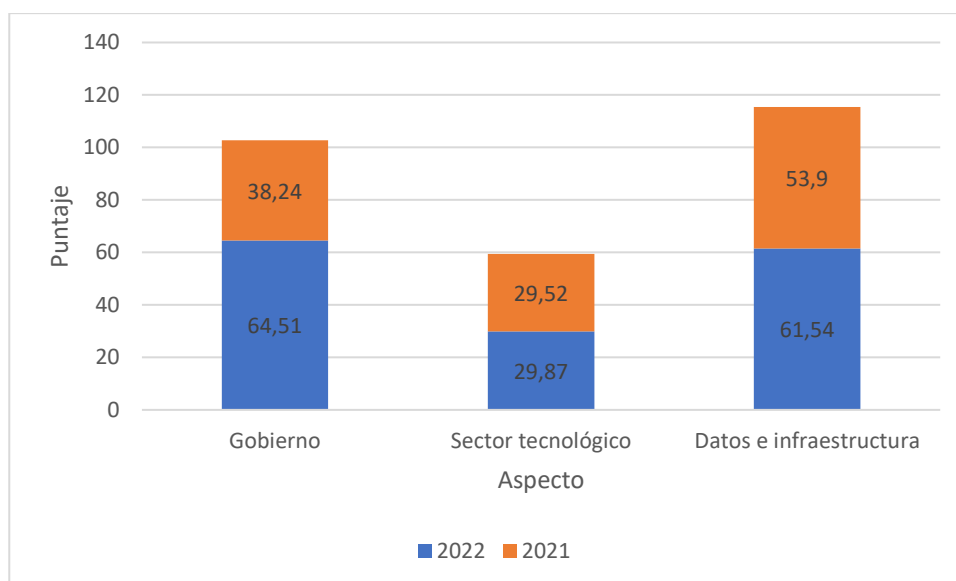


Figura 16. Perú: comparación de puntajes obtenidos en los aspectos del Índice IA entre los años 2021 y 2022.

Nota. El Índice de preparación para la Inteligencia Artificial (IA) clasifica a las economías con respecto al grado de preparación de sus respectivos gobiernos para la integración y uso de estas tecnologías en los servicios públicos. Se evalúa mediante un *ranking* que abarca una evaluación de 181 países a nivel global. Adaptado de “Reporte de avances en gobierno y transformación digital”, de (PCM, 2023c).

En base a ello, se puede concluir que el Estado viene implementando nuevas estrategias internas para la adopción e integración de herramientas digitales dentro de sus actividades para una adecuada gestión pública. Por ejemplo, en el gráfico se observa una mejora importante debido a que se incrementó en 26,27 puntos el aspecto de “Gobierno”; por ende, se puede inferir que se están implementando políticas y estrategias que tienen por objetivo adoptar un Gobierno Digital eficiente, mejorando su nivel de servicio al integrar el uso de herramientas digitales en sus principales procesos. Esto se relaciona con el aumento de 7,64 puntos en “Datos e Infraestructura”, lo cual refleja que el Estado está desarrollando mejores estrategias y uso del análisis de datos, así como también planes de inversión en infraestructura y gobernanza de datos. Sin embargo, aún el sector tecnológico presenta un bajo desarrollo, por lo cual será importante que las estrategias y planes de acción prioricen dicho sector.

Respecto al sector empresarial nacional, según Lourdes Bielich, gerente comercial de pymes para la región sur de Microsoft Latinoamérica, después del primer año de la pandemia por la COVID-19, las pymes del Perú se convencieron de que la transformación digital es un factor clave para ellas; además, nueve de cada diez de las mismas consideraron que la adopción de tecnologías sería el factor más relevante para su reactivación económica (Microsoft Perú, 2021).

Asimismo, el estudio también menciona la percepción de la aceleración de la transformación digital, destacando que el 50 % de las pymes consideraron que dicha pandemia aceleró la adopción de nuevas tecnologías y el 87 % de las mismas considera que dicho aspecto será clave para su reactivación económica, por lo cual la adopción y uso de tecnologías se estima será el factor más importante para la resiliencia de las pymes nacionales. Asimismo, ello trae consigo la necesidad de formación en el uso y habilidades de dichas tecnologías, lo cual se contrasta con la percepción del 48 % de las pymes que mencionaron la impulsión, después de la pandemia, de su sector de recursos humanos y que el 86 % de las mismas considera que dicha capacitación será también clave para la reactivación económica (Microsoft Perú, 2021).

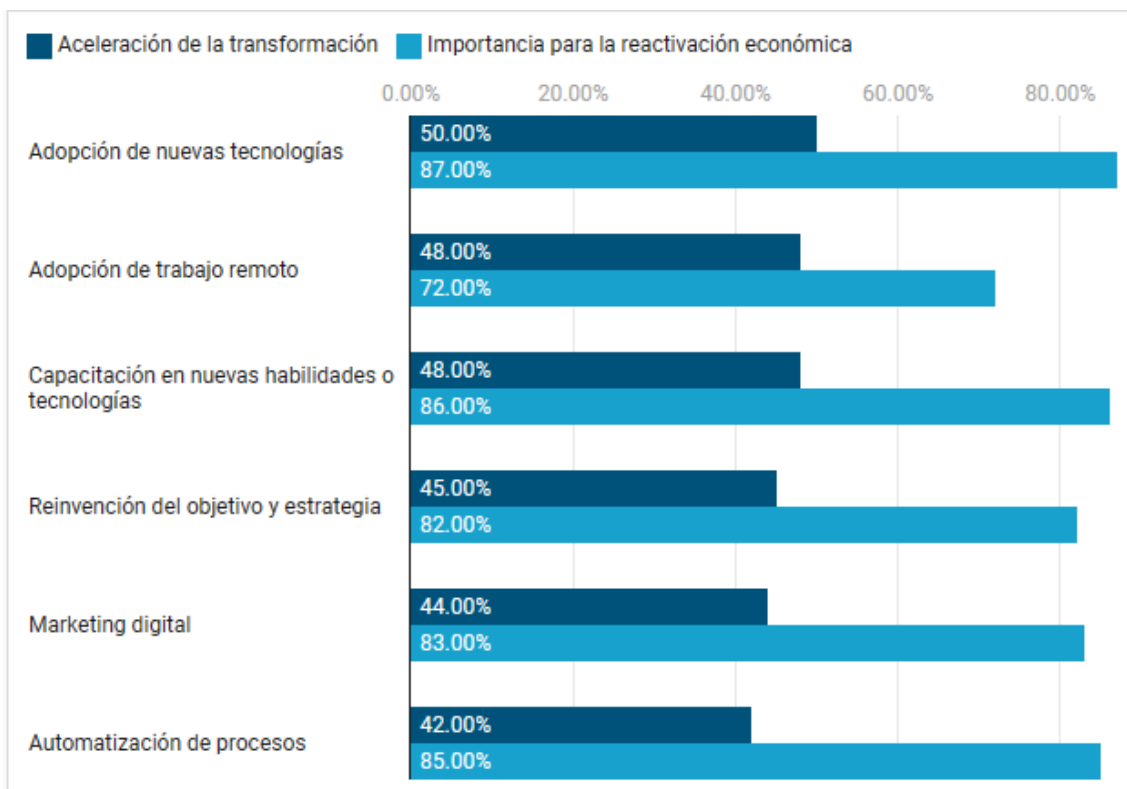


Figura 17. Perú: factores claves en la aceleración de la transformación digital e importancia para la reactivación económica de las pymes, 2021 (en porcentaje).

Nota. El estudio abarca un total de 300 pymes a nivel nacional y fue realizado por la empresa Edelman para Microsoft Perú. El campo de aceleración de la transformación se refiere a la percepción de las pymes sobre la transformación y aceleración de dichos factores como efectos de la pandemia por la COVID-19. Adaptado de “Un año de pandemia: 9 de 10 pymes peruanas considera que la tecnología es el principal factor para su reactivación económica”, de (Microsoft Perú, 2021).

De igual forma, en el

Anexo 8 se representa la disparidad entre el nivel ministerial y los gobiernos regionales con respecto a la seguridad y confianza digital, en el cual, mientras que los ministerios presentan el 100 % de puntaje en los aspectos de “cuentan con equipo de respuesta ante incidentes de seguridad digital” y “implementan el Sistema de Gestión de Seguridad de la Información, los gobiernos regionales presentan, en dichos criterios, un total de 61,54 % y 23, 08 % respectivamente

Asimismo, es importante a analizar el estado de la madurez digital de las organizaciones en el país. El Perú en el año 2022 logró un puntaje equivalente a 60,32 puntos (tres puntos menos con respecto al año 2021) y medido a través del Índice de Madurez Digital, elaborado por EY, cuyo puntaje obtenido en cada categoría del indicador se observa en la Figura 18.

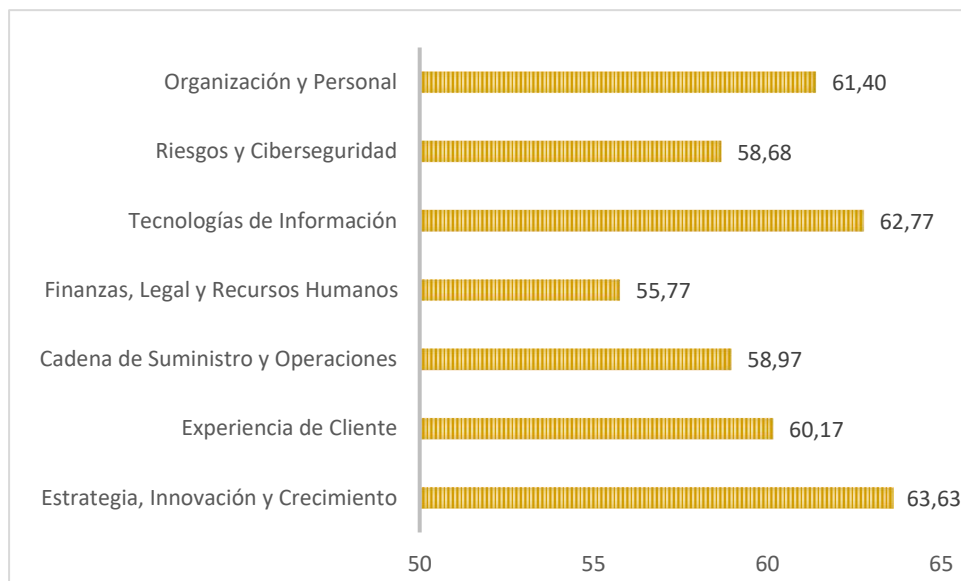


Figura 18. Perú: índice de Madurez Digital, segmentado por áreas a nivel nacional, 2022.

Nota. El índice de madurez digital fue obtenido de un estudio realizado por EY a 715 líderes empresariales de dieciséis diferentes industrias, en quince países de la región. El indicador se mide una escala de 1 a 100 puntos y engloba las siete áreas o aspectos representados en el gráfico. Adaptado de “Transformación con sentido digital”, de (EY, 2022).

En base al gráfico, el valor neto se encuentra dentro de la categoría de “país encaminado hacia la transformación digital”, pero todavía presenta oportunidades de mejora en sus organizaciones para lograr una correcta adopción de las tecnologías en cada una de sus respectivas áreas, principalmente en la categoría de “Finanzas, Legal y Recursos Humanos”, en la cual el país obtuvo la calificación más baja. Asimismo, respecto al año anterior (en el cual las principales industrias y sectores mantenían sus operaciones virtuales), se registró una disminución significativa en puntaje de cada categoría, lo cual es indicador de que hubo una desaceleración de la transformación digital en el país, ello debido al retorno de actividades y operaciones presenciales; es decir, la mayoría de empresas, durante la pandemia por la COVID-19, se adaptaron al uso de herramientas digitales para poder mantenerse dentro del mercado, pero no han establecido proyectos de transformación digital a largo plazo, viéndose ello reflejado en la reducción del indicador antes mencionado (EY, 2022).

Asimismo, se cuenta con la conectividad Uayki, el cual es una iniciativa social peruana fundada en el año 2015 en Cambridge, Massachussets y cuyo sistema permite la conectividad en simultáneo a la red para un gran número de usuarios, incluidos aquellos donde el acceso a Internet sea muy lento, de difícil acceso o costoso (Uayki, 2023). Según el fundador y CEO de Uayki Karim Rifai en EY (2023), el sistema empleado no requiere banda ancha para su funcionamiento, sino que se conecta a una fuente de energía con la cual es capaz de emitir directamente una señal wifi de alta velocidad denominada “Mundo Uayki” disponible para cualquier tipo de dispositivo (Rifai, 2023) y cuyos puntos estratégicos se representan en la Figura 19.

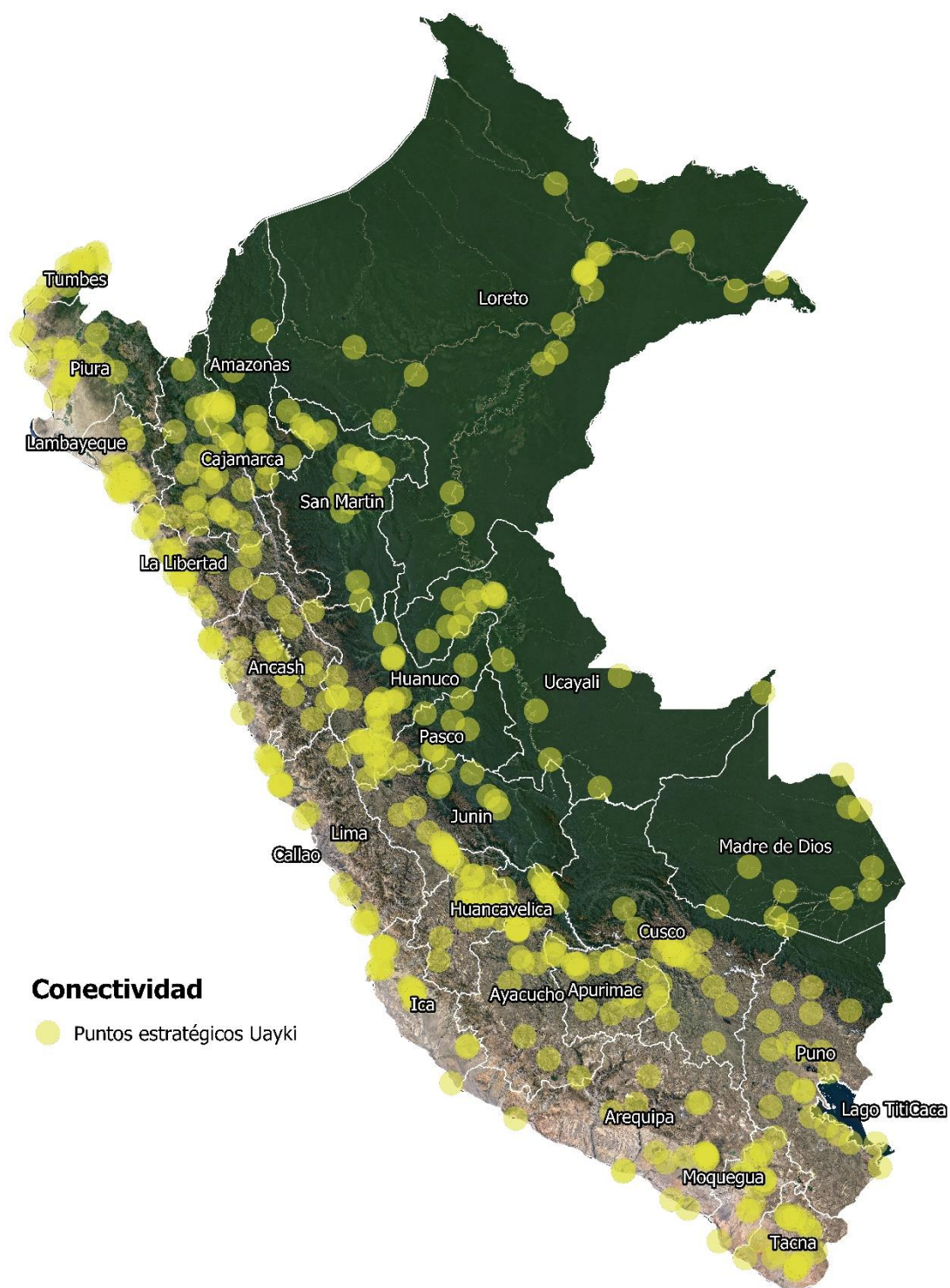


Figura 19. Perú: puntos estratégicos Uayki, por departamento, 2020.

Nota. Un punto estratégico Uayki es un tipo de biblioteca virtual que es capaz de sustituir al Internet. Los puntos en amarillo representan a los centros puntos estratégicos Uayki. Adaptado de (Geo Perú).

Aspecto social y comercial

La transformación digital también impacta en los aspectos de la vida cotidiana de la sociedad, en la forma de crear e innovar en los negocios y los hábitos culturales de una población. Por el lado del ámbito laboral, según los resultados del estudio realizado por Datum (2020), durante la pandemia COVID-19, 20 % de trabajadores empezaron a trabajar desde casa, lo que implica el desarrollo y mejoramiento de sus habilidades digitales. Además, un 42 % de las personas inició un emprendimiento, produciendo que el 68 % de emprendedores deba utilizar las redes sociales para difundir su negocio, 42 % realice ventas por internet, 41 % permita el uso de las transferencias bancarias para recibir pagos y 35 % el uso de aplicativos como Yape y Lukita.

Este proceso de cambio obligó a los trabajadores y emprendedores a utilizar las herramientas digitales y nuevas tecnologías que se desarrollaron durante el periodo de la pandemia de la COVID-19. Además, la necesidad de desarrollar las competencias digitales necesarias para afrontar la crisis económica de dicho periodo impulsó los mercados digitales y los hábitos de consumo de toda la población.

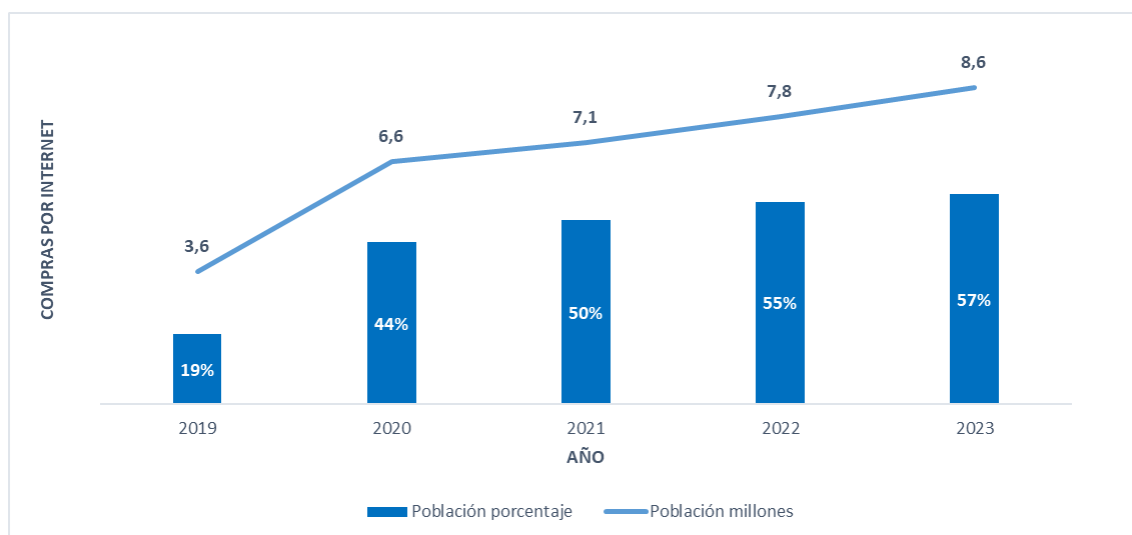


Figura 20. Perú: Compras por internet de 18 a 70 años del Perú urbano.

Nota. La muestra está conformada por hombres y mujeres que compraron por internet en los últimos 12 meses de los niveles ABCD. Para el año 2019 la muestra es a partir de 12 a 70 años, 2020 a partir de 16 a 70 años y desde el año 2021 de 18 a 70 años. Adaptado de “Compras por internet”, de (Ipsos Perú, 2019-2023).

Para el año 2019, apenas 3,6 millones de personas del Perú urbano compraban por internet, la Figura 20 nos permite observar como este hábito tuvo un crecimiento exponencial hasta finales de la pandemia COVID-19 elevándose a 7,8 millones de personas para el año 2022. Sin embargo, este crecimiento ha empezado a desacelerarse pasando de 55 % de la población en el año 2022 hasta el 57 % para el año 2023.

El fuerte avance de la digitalización debido a la COVID-19 ha tenido un impacto positivo en el proceso de transformación digital en el país. Sin embargo, este fuerte crecimiento ha sido superior al desarrollo de medidas de ciberseguridad que permita incrementar la confianza de la población en el uso de estas nuevas herramientas digitales.

La perspectiva de la población respecto a la preocupación que tienen sobre la información que brindan en los diversos medios digitales no ha logrado un avance significativo en todo este proceso, para el año 2020, el 46 % de la población sigue teniendo preocupación por compartir información personal digitalmente, esta preocupación llegó hasta 60 % de la población para el año 2021 y volvió a 46 % al siguiente año. Este resultado, alimentado de las múltiples noticias

sobre inseguridad informática que se han venido difundiendo por múltiples portales de noticias, puede generar una resistencia al cambio digital que actualmente se viene desarrollando y afectar negativamente a esta parte de la población desde un punto de vista social y económico.

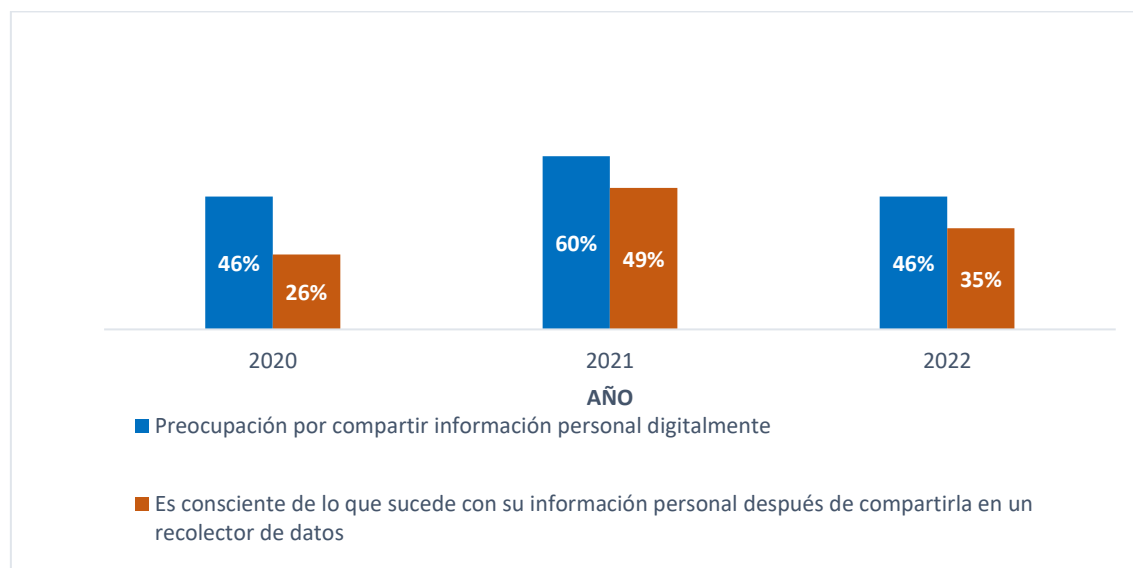


Figura 21. Perú: Pensamiento de la población respecto a la información compartida en la red.

Nota. Adaptado de “Tecnología WWS”, de (Datum Internacional, 2020-2022)

Además, la falta de educación digital vuelve a la población más susceptible a ser víctimas de ciberseguridad, en la Figura 21 observamos que para el año 2021, el 49 % de la población era consciente de lo que sucede con su información personal después de compartirla, representando una mejora de 17 % respecto al año anterior. Sin embargo, para el siguiente año este conocimiento cayó a 35 %.

Por el lado del comercio, se observa que el comercio electrónico, ha tenido un crecimiento constante y ha tomado un mayor impulso en los últimos años llegando a generar 12,1 mil millones de dólares en el año 2022 como muestra la Figura 22. A pesar de ello, se sigue considerando al comercio electrónico como una industria que apenas está despegando dado que solo representa el 4,8 % del comercio total, a diferencia de países de la OECD donde este mercado supera el 9 % (CAPECE, 2023).

Además, este impulso del comercio electrónico ha venido focalizándose en Lima dejando rezagado a las provincias, debido a que el 80 % del volumen de compras en línea se concentra en Lima, del 46 % de compradores en línea, solo el 30 % es a nivel de provincia. La inestabilidad política, bloqueo de carreteras, levantamientos sociales y cierre de ciudades que son mucho más recurrentes en las provincias del Perú, impacta negativamente en la confianza de los potenciales compradores en línea lo cual pone en evidencia los desafíos que se tienen a nivel provincial para potenciar la transformación digital (CAPECE, 2023).



Figura 22. Perú: Volumen de ventas por comercio electrónico en millones de dólares.

Nota. Adaptado de "Reporte de Comercio Electrónico 2023", de (CAPECE, 2023).

Existen aún muchos desafíos por ampliar el mercado digital y con ello, la transformación digital del país. Uno de esos desafíos es impulsar los pagos digitales, los cuales se han convertido en una herramienta fundamental de la actividad económica, la inclusión financiera y el crecimiento empresarial. Tal es el caso, que las personas que disponen de acceso a los pagos digitales tienen más posibilidad de tener mayor acceso a otros servicios financieros como seguros y créditos. Además, aumenta su probabilidad de utilizar dicho servicio para ahorro, iniciar un negocio propio o mejorarlo, gestionar mejor el riesgo y ser más resistente a impactos financieros (BID Lab & Foro Económico Mundial, 2022).

En el caso de Perú, al cierre del 2022 solo el 30 % de pagos fueron realizados a través de tarjeta, de los cuales el 45 % se debieron a pagos digitales. A pesar de que el 70 % de los pagos se viene realizado con dinero en efectivo, los medios digitales han tenido un crecimiento significativo, logrando la entrada de hasta 25 proveedores de pago en los últimos 3 años (CAPECE, 2023).

Otro desafío importante que se tiene para impulsar el mercado digital es el proceso logístico. Dado que es un mercado emergente, la confianza en las entregas de los productos juega un rol importante en el mercado digital, debido a que el 84 % de compradores en línea no piensa regresar a comprar luego de tener una mala experiencia en el servicio de entrega y casi la mitad de las quejas o reclamos reportados a INDECOPI sobre comercio electrónico son por problemas de envío y no entregar a tiempo los productos (CAPECE, 2023).

Además, el entorno digital conocido como *Marketplace* ha tenido un crecimiento imparable en los últimos años pasando del 38 % de las ventas que se realizan en línea en el año 2019 hasta el 50 % de participación en el mercado. Sin embargo, existen desafíos para democratizar el comercio electrónico dado que los grupos empresariales de Falabella, Mercado Libre, Grupo InterCorp y Ripley concentran más del 70 % de las ventas (CAPECE, 2023).

Marco Legal de la Transformación Digital en Perú

El Decreto Legislativo N.º 1412 aprobó en el año 2021 la Ley de Gobierno Digital del Estado peruano, la cual se enfoca en la gestión adecuada de la identidad digital, servicios digitales, infraestructura, seguridad digital y manejo de data. Además, establece el régimen jurídico aplicable al uso de tecnologías en la digitalización de procesos y servicios por parte del gobierno peruano (PCM, 2021a).

El Reglamento de la Ley de Gobierno Digital fue aprobado por el Decreto Supremo N.º 029-2021-PCM. Este reglamento tiene como objetivo impulsar la incorporación de las tecnologías digitales en los servicios ofrecidos por las entidades públicas para fomentar la reactivación económica del país (PCM, 2021b)

De igual forma, en enero del 2020 se creó el Sistema Nacional de Transformación Digital (SNTD) mediante el Decreto de Urgencia N.º 006-2020, el cual funciona dentro del Poder Ejecutivo y está compuesto por un conjunto de normas y principios que son empleadas para planificar y organizar actividades públicas del Estado y promover las actividades privadas de las organizaciones y la población, ello con el fin de alcanzar los objetivos del país en la transformación digital. Además, en ese mismo año, se emitió el Decreto de Urgencia N.º 007-2020 y se presentó el diseño de la Política Nacional de Transformación Digital en el Perú, lo que establece una base sólida para comenzar este nuevo proceso en el Estado peruano (Acuerdo Nacional).

A su vez, se firmó el 7 de septiembre del año 2021 el Marco de Cooperación de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible 2022-2026 (UNSDF), el cual tiene por objetivo cumplir con los lineamientos y Objetivos de Desarrollo Sostenible pertenecientes a la Agenda 2030 emitida por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) a través de la planificación y elaboración de programas, fondos y colaboración por parte de veintidós agencias a nivel nacional (ONU PERÚ, 2021). En el documento, también se menciona el concepto de transformación tecnológica, que se define como el aprovechamiento y uso de las tecnologías digitales de manera ágil; además, también menciona que las políticas gubernamentales deben estar enfocadas en que se garantice su acceso ya que de no ser así se estaría aumentando la brecha tecnológica y la desigualdad con los demás países de la región y entre la misma población (ONU PERÚ, 2021, pág. 46).

Además, se establece como objetivo fomentar una matriz productiva que esté basada en la diversificación, innovación y la transformación tecnológica y que a su vez tenga un enfoque en el desarrollo del país a nivel ambiental (principalmente en la economía circular incluido el capital social), económico (reactivación económica), social y sostenible (mejor calidad de vida y servicios ecosistémicos), así como de inclusividad y mejores trabajos (aumento de la industrialización, productividad y competitividad con igualdad de oportunidades) (ONU PERÚ, 2021, pág. 57), ello articulado bajo el modelo de gobernanza digital, vigente al año 2022, representado en la Figura 23.

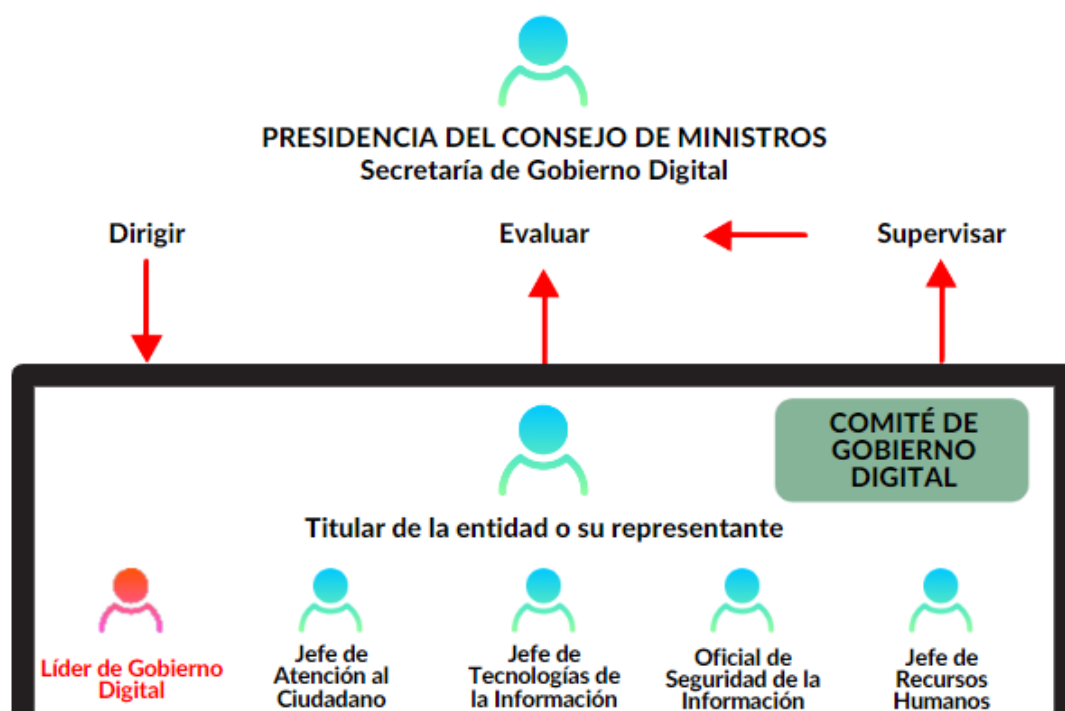


Figura 23. Perú: modelo de Gobernanza Digital, 2021.

Nota. Adaptado “Plan de Gobierno Digital 2021-2023”, de (MEF , 2021b).

Finalmente, el 28 de julio del 2023 se declaró el Decreto supremo N.º 085-2023-PCM emitido por la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM), la cual aprueba la Política Nacional de Transformación Digital al 2030 (PCM , 2023c).

Políticas Nacionales

Respecto a las políticas nacionales relacionadas con la transformación digital en el país, se cuentan con las siguientes:

Políticas de Estado del Acuerdo Nacional: principalmente la que corresponde a la Política 35 respecto a la Sociedad de la Información y Sociedad del Conocimiento, en la cual se establece que el Estado peruano deberá fomentar la modernización orientado a ser un Gobierno Digital, esto mediante el uso e implementación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) de modo integral en los tres niveles de gobierno (Acuerdo Nacional).

Política Nacional de Modernización de la Gestión Pública: abarca al Decreto Supremo N.º 004-2013-PCM, el cual tiene por objetivo alinear los valores y principios en el Estado para una correcta y eficiente gestión y administración del sector público, y enfocado en el desarrollo y bienestar poblacional. Asimismo, abarca al Decreto Legislativo N.º 1446 con el fin de establecer estrategias y medidas para regular y modernizar la gestión pública del país (Acuerdo Nacional).

Política Nacional de Transformación Digital al 2030: política que busca integrar a todos los actores partícipes de la transformación digital: gobierno, sector público y privado, sociedad civil, academia y población en general para construir una matriz que englobe la elaboración de políticas públicas y estrategias enfocadas en crear un entorno digital apto para todo el país (PCM , 2023c).

Sistema Nacional de Transformación Digital (SNTD)

El Sistema Nacional de Transformación Digital (SNTD) es un conjunto de normas y principios que regulan y organizan a la administración pública con un enfoque en la transformación digital en el país (PCM , 2023e).

Los objetivos que posee este sistema son: 1) fomentar la transformación digital en el sector público y privado, en conjunto con la población, a través del fortalecimiento en el uso de nuevas tecnologías, redes y servicios digitales; 2) fomentar e impulsar la innovación digital en búsqueda de una sociedad digital inclusiva; 3) promover la economía digital e integración de tecnologías para una competitividad financiera dentro de una sociedad digitalizada; y 4) garantizar el acceso e inclusión a las tecnologías digitales a través de mecanismos de seguridad de datos, transparencia y trazabilidad, así como una correcta gestión de dichas tecnologías en un entorno digital (PCM , 2023e).

De igual modo, este sistema contempla un modelo conceptual referido a transformación digital, el cual relaciona el problema de una sociedad no digitalizada con los objetivos y líneas de acción hacia un entorno digital y desarrollo sostenible. Este modelo engloba cuatro aspectos importantes, que son los pilares en el camino a una ciudadanía digitalizada¹⁰: conectividad, educación, gobierno y economía digital. Dichos pilares son importantes para garantizar una sociedad inclusiva y que pueda adecuarse a un entorno digital en constante cambio, mediante el uso de herramientas digitales (también denominadas dinamizadoras) que son las que mueven el flujo y dinámica entre los componentes del modelo (PCM , 2023e).

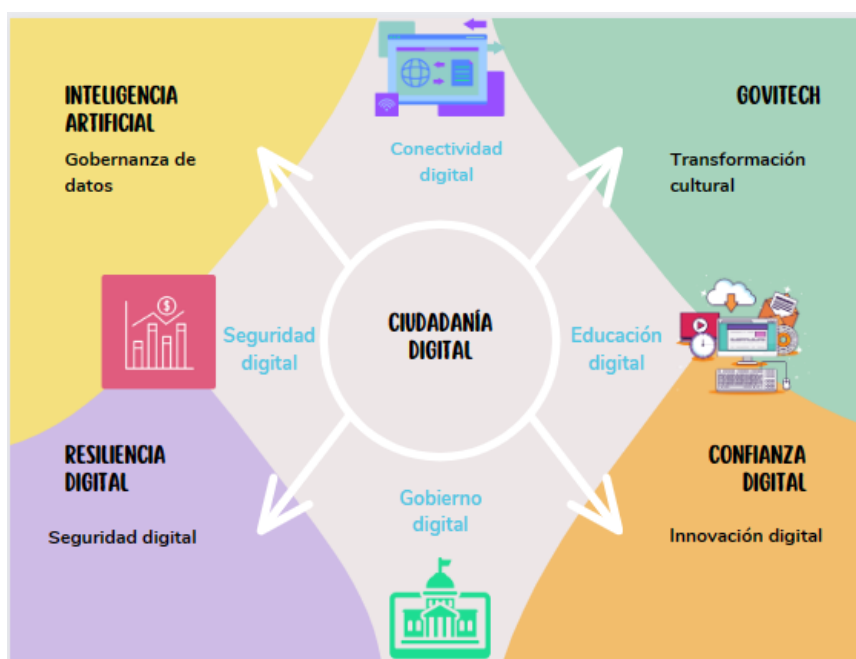


Figura 24. Perú: modelo conceptual de Gobernanza Digital, 2023.

Nota. Adaptado “Política Nacional de Transformación Digital al 2030”, de (PCM , 2023c)

Estructura del Sistema Nacional de Transformación Digital

Este sistema se encuentra integrado por cuatro principales organismos:

Presidencia de Consejo de Ministros (PCM): entidad encargada de la coordinación de políticas nacionales a nivel multisectorial, enfocándolas a un desarrollo competitivo e íntegro. Asimismo, se encargan del proceso de modernización de la Administración Pública y la supervisión respectiva de los principales organismos públicos, reguladores, oficinas, consejos y otras entidades para construir un país descentralizado, moderno y competitivo. Finalmente, en materia de la transformación digital, se encarga de todo proceso que involucre el uso de

¹⁰ Es importante mencionar que una ciudadanía digital es aquella en la cual cada usuario posee capacidades para emplear las herramientas digitales en un entorno digital seguro y en distintos niveles de bienestar (PCM , 2023c).

tecnologías informáticas en diferentes procesos o productos, así como también de proponer estrategias para que se realicen de manera óptima y accesible (PCM, s.f.).

Asimismo, tiene a su cargo la Secretaría de Gobierno y Transformación Digital, la cual vela y prioriza la confianza digital y la digitalización del país tanto en el sector público como en el sector privado, la academia y los ciudadanos en general (PCM, s.f.).

Finalmente, se encarga de las actividades de implementación de la Política Nacional de Transformación Digital y sus respectivas políticas y estrategias nacionales (PCM, s.f.).

Ministerio de Economía y Finanzas (MEF): entidad encargada de velar por el crecimiento económico del país y enfocado a un desarrollo sostenible en pro de la calidad de vida de la población, ello mediante políticas y estrategias responsables y transparentes a nivel macroeconómico (MEF, s.f.).

Respecto a la transformación digital, el MEF aprobó el Plan de Gobierno Digital 2023-2025, cuyo objetivo es poder brindar herramientas y procesos digitales que permitan generar una mejor calidad en la interacción de los ciudadanos en los servicios públicos (MEF, 2023b).

Ministerio de Educación (Minedu): entidad encargada de velar por el derecho y acceso a una educación de calidad para la población del país.

Respecto a la transformación digital, el Comité de Gobierno y Transformación Digital tiene su enfoque en orientar y guiar los procesos de digitalización e innovación para generar accesos libres a los servicios digitales y que contribuya a la educación de la comunidad en general en un entorno digital (Minedu, 2023), cuya distribución se observa en la Figura 25.



Figura 25. Minedu: comité de Gobierno y Transformación Digital, 2023.

Nota. Adaptado “Plan de gobierno y transformación digital para el período 2023-2025” del (Minedu, 2023).

Por otro lado, el Minedu también cuenta con la Oficina de Tecnologías de la Información y Comunicación (OTIC), la cual es responsable principal de proponer las estrategias y políticas en el sector educativo con respecto al uso de recursos informáticos.

Su estructura, según el propio Minedu (2023), se compone principalmente de 4 unidades internas:

- Unidad de Sistemas de Información (USI): es aquella encargada del análisis, diseño, programación y procesos de supervisión y soporte de todos los sistemas de información pertenecientes al Minedu (Minedu, 2023).
- Unidad de Calidad y Seguridad de la Información (UCSI): es aquella encargada de garantizar la seguridad, calidad y disponibilidad de los datos e información pertenecientes al Minedu (Minedu, 2023).
- Unidad de Infraestructura Tecnológica (UIT): es aquella encargada del diseño e implementación de la infraestructura para la tecnología del Minedu, así como también de su correcta administración (Minedu, 2023).
- Unidad de Servicio de Atención al Usuario (USAU): es aquella encargada del diseño de procesos y estándares para los servicios informáticos de atención a la población, así como también de los procedimientos de implementación de estos (Minedu, 2023).

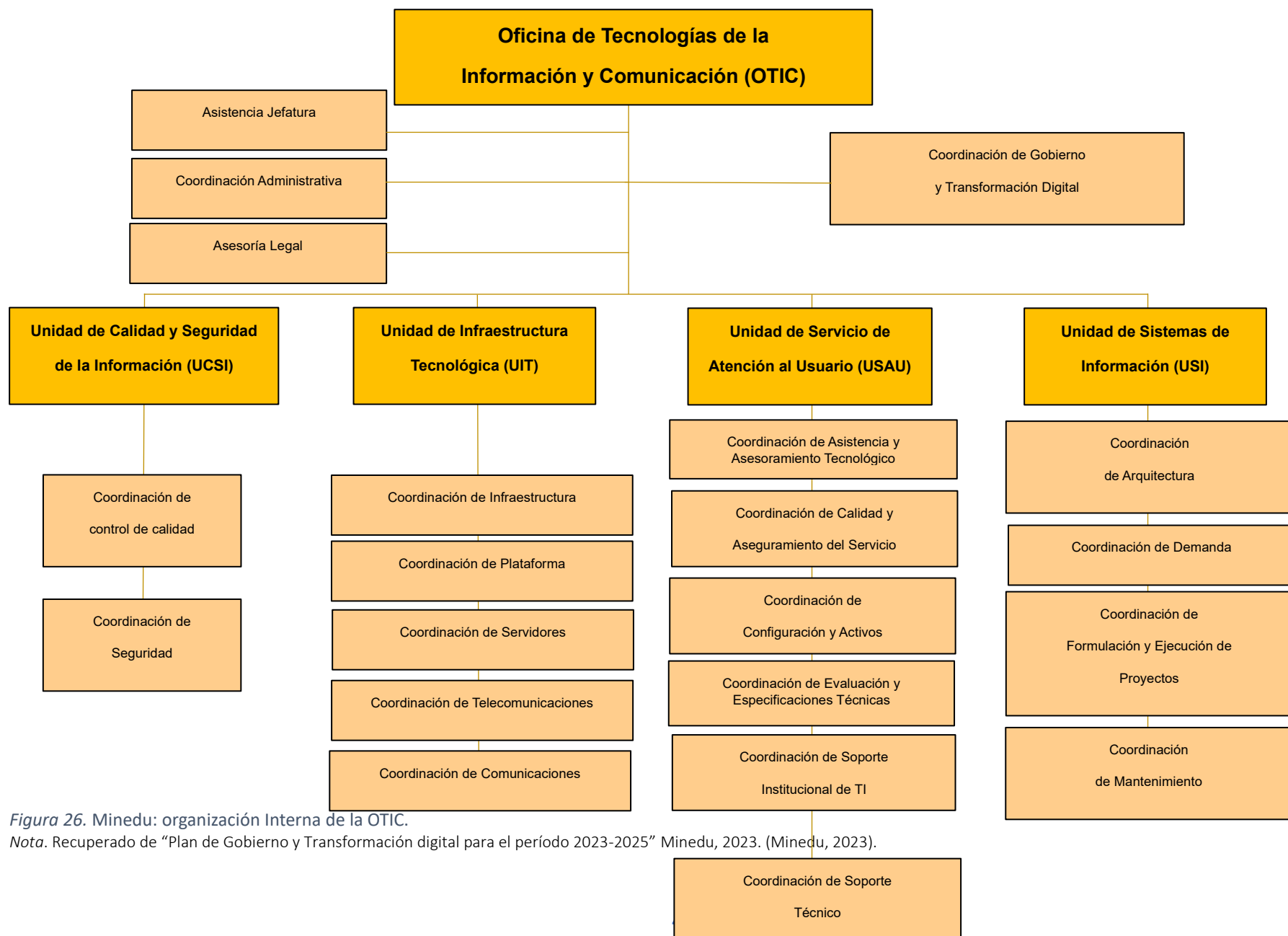


Figura 26. Minedu: organización Interna de la OTIC.

Nota. Recuperado de “Plan de Gobierno y Transformación digital para el período 2023-2025” Minedu, 2023. (Minedu, 2023).

Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC): entidad encargada principalmente del desarrollo integral de sistemas de transporte y también de la conectividad e infraestructura de las comunicaciones y telecomunicaciones (MTC, 2023b).

En materia de transformación digital, el gobierno se encuentra trabajando en una Política Nacional Multisectorial de Telecomunicaciones con enfoque en conectividad e Internet de banda ancha, con el objetivo de garantizar un mayor número de usuarios a nivel nacional que puedan tener acceso a la conectividad digital (Iparraguirre, 2022).

2.3. Gobernanza en la transformación digital

Antes de profundizar en la gobernanza digital a nivel nacional, se aclarará en primer lugar la diferencia entre un gobierno y la gobernanza digital.

Gobierno digital: referido a la entidad, elegida por la población, que elabora las estrategias y la articulación de las políticas nacionales e institucionales, y hace uso de tecnologías digitales orientadas a ofrecer servicios que agreguen y creen valor en la población (Cepal, s.f.) cómo se cita en (Naser, 2021, pág. 14).

Gobernanza: referida a la administración y gestión de las interacciones entre los actores encargados de los procesos de decisión, ejecución y evaluación en la Administración Pública. (Cepal, s.f.) cómo se cita en (Naser, 2021, pág. 14).

Gobernanza digital: referida a la esquematización (alcance, marco regulatorio, infraestructura, entre otros) y conjunto de políticas y estrategias en el sector público que integra a todos los actores involucrados, con el objetivo de conducir sus estrategias de digitalización y normativas para una mejor Administración Pública y servicios para la población y las organizaciones (Cepal, s.f.) cómo se cita en (Naser, 2021).

En ese sentido, la diferencia radica en que la gobernanza digital es un componente clave que forma parte de la gobernanza de un país; asimismo, deberá estar correctamente orientada y estructurada para lograr un gobierno digital eficiente y que integre a todos sus principales actores y en favor de su población, lo cual se esquematiza en la Figura 27.

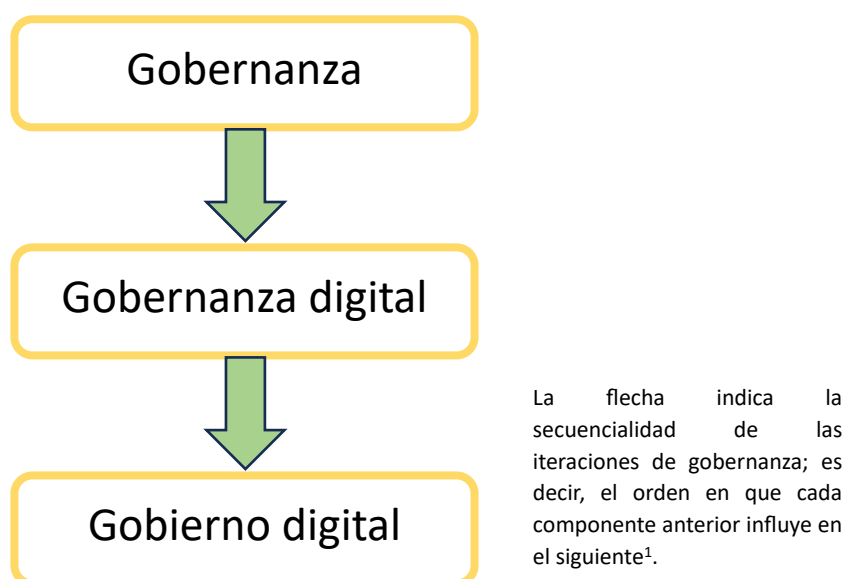


Figura 27. Perú: modelo de Gobierno Digital.

Nota. ¹ la relación establecida es de secuencialidad, entendida de la siguiente manera: será necesaria una gobernanza que integre una gobernanza digital, la cual contenga a los partícipes, políticas, recursos e interacciones necesarios para lograr un gobierno digital. Adaptado de “Gobernanza digital e interoperabilidad: Una guía para su implementación”, de Naser, A., 2021. (Naser, 2021).

En ese sentido, se han logrado avances a la gobernanza en el país. Por ejemplo, y en base a las recomendaciones de la OECD (2019) para la transformación digital en América Latina, en los últimos cinco años se han logrado avances significativos con respecto a la gobernanza:

Recomendación OECD: desarrollar una estrategia digital nacional (OECD, 2019).

Logro: se cumplió en el año 2018 con la integración del Comité de Alto Nivel por un Perú Digital, Innovador y Competitivo, creado mediante el Decreto Supremo N.º 118-2018-PCM, el cual es un mecanismo político-estratégico cuyo objetivo es promover el desarrollo y consolidación del gobierno y la transformación digital, la innovación y la economía digital (Comité Perú Digital).

Recomendación OECD: integrar un mecanismo de gobernanza para la implementación de una agenda nacional (OECD, 2019).

Logro: en el año 2021 se cumplió con el desarrollo de una estrategia digital nacional mediante la Agenda Digital al Bicentenario, la cual integra estrategias, metas y acciones alineadas al desarrollo digital con el objetivo de promover el desarrollo económico, social y la competitividad para mejorar la calidad de vida de la población (PCM, 2021a).

Recomendación OECD: incluir en todos los marcos normativos los lineamientos establecidos en la Ley Gobierno digital (OECD, 2019).

Logro: se cumplió con la inclusión de una Plataforma de Guías y Lineamientos denominada “estándares y guías para la digitalización” la cual establece los lineamientos y orientación a los usuarios sobre los servicios digitales y páginas institucionales (PCM, 2021d), ello mediante la Directiva N.º 001-2021-PCM/SGD, la cual implementa los Lineamientos para la Conversión Integral de Procedimientos Administrativos a Plataformas o Servicios Digitales (PCM, 2021c).

Recomendación OECD: crear un centro nacional de gestión de riesgos de seguridad (OECD, 2019).

Logro: en el año 2022 se cumplió con la creación del Centro Nacional de Seguridad Digital (CNSD), el cual se encarga principalmente de la gestión de riesgos y seguridad digital a nivel nacional, fomentando así a la población e instituciones la confianza en las herramientas digitales (PCM, 2023c).

Recomendación OECD: considerar integrar un mecanismo de financiamiento para la agenda (OECD, 2019).

En proceso: al cierre de la fecha de elaboración del presente documento, se encuentra en proceso de formulación el Proyecto de Inversión Pública (PIP-2023) denominado “Proyecto Transformación Digital con equidad” (PCM, 2023c), cuyo objetivo principal es mejorar la integración y acceso de la población al servicio de Gestión del Gobierno y Transformación Digital para promover un ejercicio equitativo y confiable de la ciudadanía digital en el país (BID, 2023).

Asimismo, en el año 2023 también se logró un avance en el cumplimiento de los objetivos para una Gobernanza Digital a nivel ministerial, donde cuatro de los cinco objetivos lograron el 100 % de su cumplimiento indicando ello una alta prioridad y eficiencia en la gobernanza digital de dichas entidades. En los gobiernos regionales, aunque ningún objetivo ha sido cumplido al 100 %, se encuentran próximos a ello con tres de cinco objetivos cumplidos al 96,15 % y cuyo menor valor registrado fue en el cuarto objetivo “elaboró y aprobó su Plan de Gobierno Digital” el cual corresponde a 73,98 %, siendo aproximadamente un 15 % menos en comparación de los ministerios. Sin embargo, el caso crítico se da a nivel de gobiernos locales (municipalidades), en los cuales ninguno de los cinco objetivos de la gobernanza digital se encuentra por encima del 30 %, siendo el cuarto objetivo antes mencionado el de menor registro con apenas 4,07 % de cumplimiento, por lo cual será importante que las municipalidades se integren e implementen adecuadamente un Plan de Gobierno Digital en sus jurisdicciones.

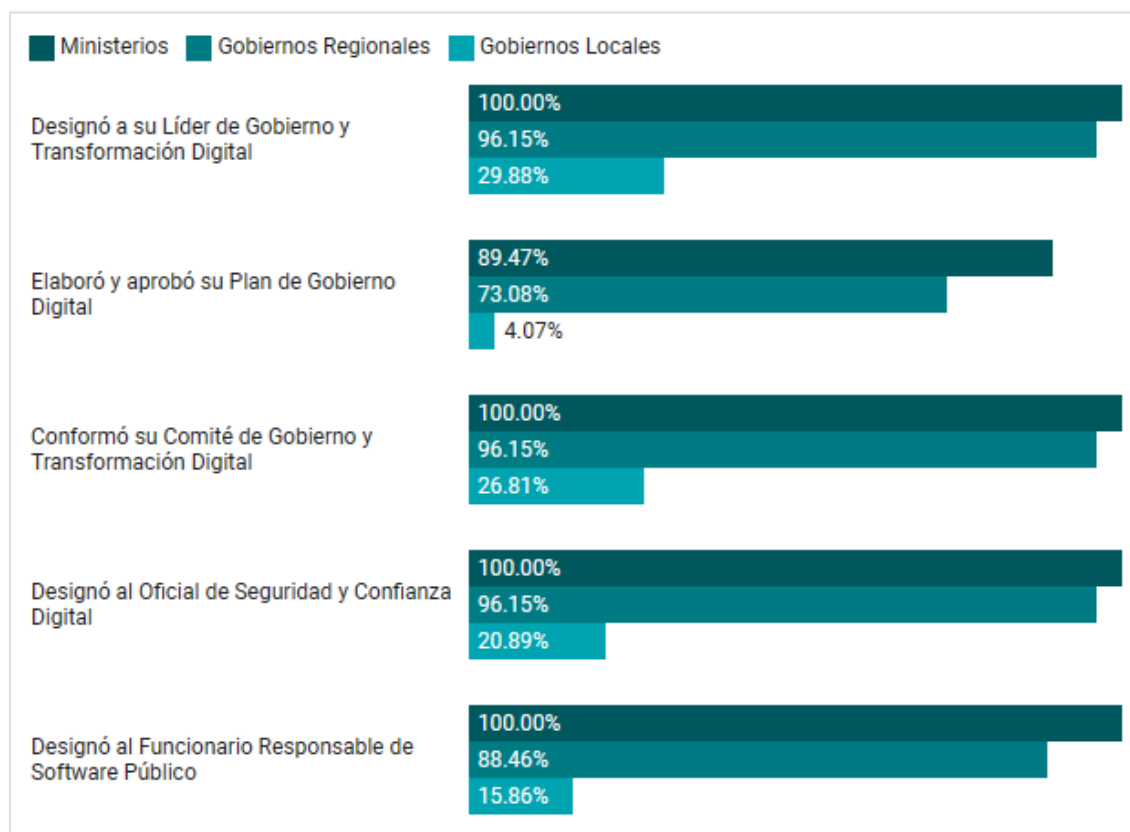


Figura 28. Perú: avances en los objetivos de cumplimiento del modelo de gobernanza digital, por nivel de gobierno, 2023 (en porcentaje).

Nota. Se seleccionaron los valores de los tres principales niveles de gobierno en el sector público correspondientes a “Ministerios”, “Gobiernos Regionales” y “Gobiernos Locales”. Adaptado de “Reporte de avances en gobierno y transformación digital”, de (PCM, 2023c)

2.4. Infraestructura para la Transformación Digital

La infraestructura es una herramienta de alta prioridad e imprescindible que permite el crecimiento económico y aumenta la productividad de las operaciones de un país (BID, 2020, pág. 21). En base a ello, es importante, para garantizar un entorno digital adecuado para la población, invertir y contar con una adecuada infraestructura para adoptar las herramientas digitales.

Por ejemplo, en la Figura 29, se puede observar la brecha correspondiente a infraestructura de calidad y acceso básico para las telecomunicaciones. Respecto al corto plazo, se obtuvo un valor de brecha en infraestructura de calidad correspondiente a 28 217 millones de soles, que serán necesarios invertir para lograr los niveles de acceso básico de infraestructura que debería tener el país. De igual modo, a largo plazo se obtuvo un valor de brecha de infraestructura de calidad correspondiente a 106 124 millones de soles que serán necesarios invertir para lograr los niveles de calidad en infraestructura de la OECD (MEF, 2022, pág. 23).

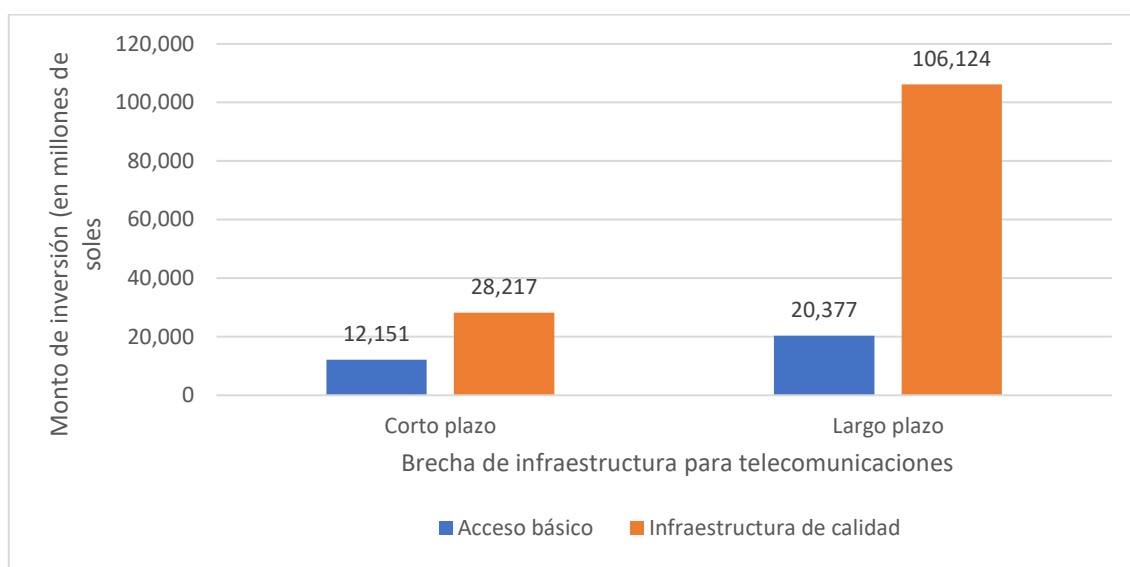


Figura 29. Perú: brecha en infraestructura de calidad y acceso básico para las telecomunicaciones a corto y largo plazo (en millones de soles).

Nota. Para la medición de la brecha se compara con respecto a la infraestructura requerida para alcanzar una cobertura móvil con tecnología 4G. Recuperado “Plan Nacional de Infraestructura Sostenible para la Competitividad 2022-2025”, de (MEF, 2022).

Por ejemplo, en la Tabla 6 se visualiza el Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad (PNIC) a nivel nacional, el cual tiene por objetivo estructurar y organizar los proyectos a invertir para cerrar la brecha en infraestructura del país, así como también mejorar la productividad de sus principales industrias (IPE , 2021). Asimismo, existen en total cinco proyectos destinados al sector de las comunicaciones con una inversión neta de S/ 1 369 000 000, de los cuales S/ 156 000 000 fueron destinados al proyecto Banda Ancha Lima y S/ 85 000 000 fueron destinados al proyecto Banda Ancha La Libertad (MEF , 2021b).

Tabla 6. Perú: Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad (PNIC), 2021.

Sectores	Nro. de proyectos	Inversión (en S/ millones)
Transporte	26	96,714
Agricultura	4	5,650
Energía	11	5,575
Saneamiento	4	4,604
Comunicaciones	5	1,369
Ambiente	2	127
TOTAL	52	114,039

Nota. Recuperado de “Medidas para mejorar la inversión y calidad de Infraestructura en el Perú”, de (IPE , 2021)

Asimismo, según MEF (2022), se emitió el Decreto Supremo N.º 242-2022-EF, el cual pone en vigencia el Plan Nacional de Infraestructura Sostenible para la Competitividad (PNISC) 2022-2025, el cual busca fortalecer las acciones tomadas en el PNSIC del año 2019, integrando el concepto de desarrollo sostenible e inclusividad. Por ejemplo, en el año 2022 se han presentado avances significativos en inversiones, principalmente a los sectores de energía y comunicaciones, ello representado en la Figura 30.

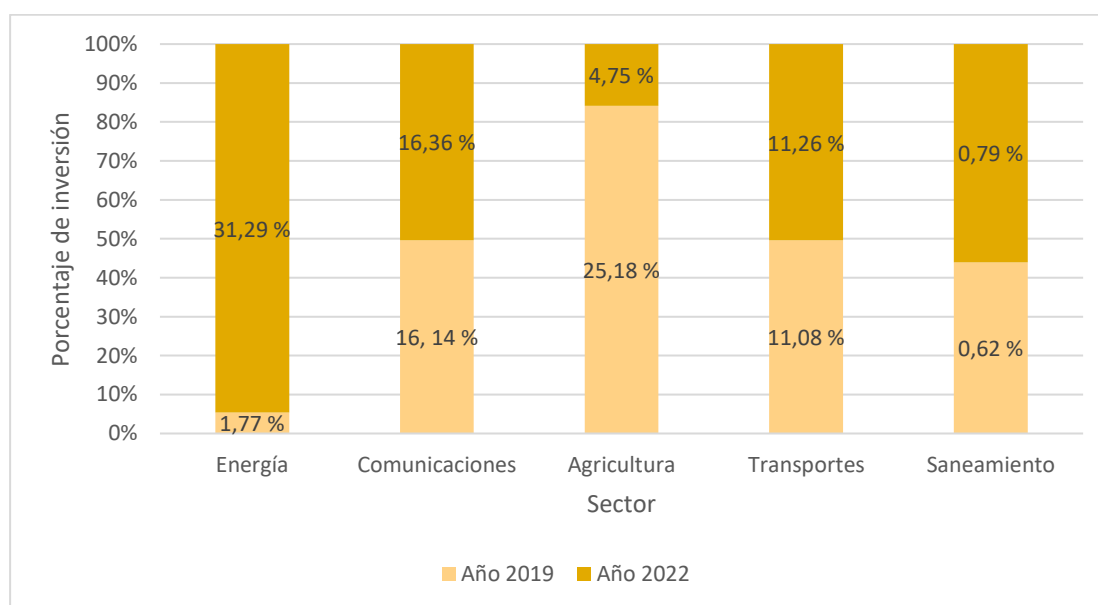


Figura 30. Perú: inversiones realizadas, segmentado por sector económico, en los años 2019 y 2022 (porcentaje).

Nota. Recuperado de “Plan Nacional de Infraestructura Sostenible para la Competitividad 2022-2025”, de (MEF, 2022).

Por otro lado, también se cuenta con la infraestructura de redes de fibra óptica correspondiente a la Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica (RDNFO) a nivel nacional, la cual incluye 136 comunidades, 180 capitales en provincia y hasta veintidós capitales de región, cuyos nodos de conexión se observan en la Figura 31, siendo importante mencionar que en los departamentos de la zona selva del país,

principalmente Loreto, son los que cuentan con una menor cantidad de nodos de la RDNFO, representado en la siendo evidente una disparidad entre esta y la zona sierra y costa.



Figura 31. Perú: nodos de la Red Dorsal de Fibra Óptica, por departamento, 2022.
 Nota. Adaptado de (Geo Perú).

Finalmente, en la Figura 32 se presenta la data a nivel nacional correspondiente a la población segmentada por su conectividad a banda ancha a nivel nacional, en la cual se destaca principalmente que la conectividad se realiza en su mayoría mediante cable *modem*, mientras la conexión a fibra óptica obtuvo un menor valor equivalente a 607 suscripciones, por lo cual se evidencia aún una necesidad de invertir en la RDNFO para incrementar este indicador.

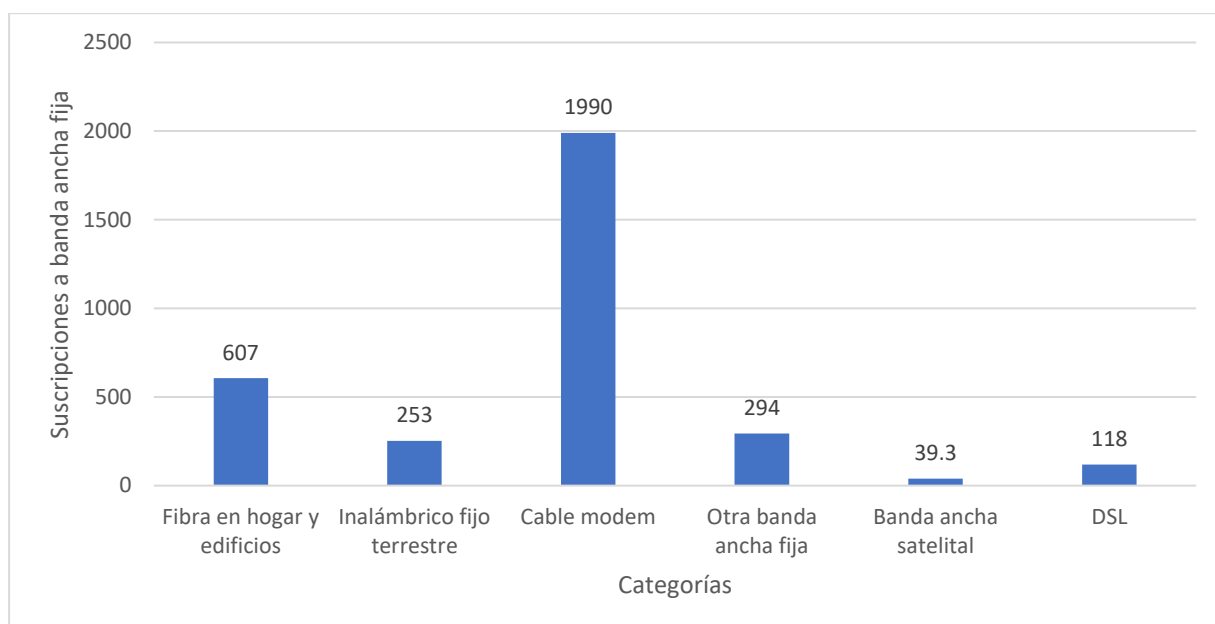


Figura 32. Perú: suscripciones a banda ancha fija, segmentadas por categorías a nivel nacional, 2022.

Nota. El término “suscripciones” se refiere a suscripciones fijas a acceso de alta velocidad a Internet público con velocidad menor, igual o superior a 256 kbit/s divididas por población y multiplicadas por 100. Adaptado de “Fixed-broadband subscriptions”, de (DataHub, 2022).

2.5. Brechas y barreras en la Transformación Digital

Un problema significativo que afronta el país y que representa una barrera para la adopción de nuevas tecnologías es la ineficiencia del servicio de conectividad y acceso a internet en las diferentes zonas a nivel nacional.

Pese a que el país lanzó el proyecto “Internet para todos”, el cual tiene por objetivo ampliar la cobertura de banda ancha en Internet a aquellas zonas que representan una brecha tecnológica en el país, este se enfoca principalmente en la búsqueda de asegurar las condiciones para su acceso y no incluye su gestión adecuada; es decir, será importante también verificar que la conexión establecida posea las características necesarias para adaptarse a un entorno digital (principalmente en la velocidad de red y banda ancha) (PCM , 2023c, pág. 22).

Box 1. Beneficios de reducir las brechas de conectividad

El cierre de brechas de infraestructura digital no solo permite impulsar la transformación digital para el país, adicionalmente genera externalidades positivas que impacta a todos los ciudadanos. Un estudio publicado por el International Telecommunication Union en el año 2019 pone en evidencia que, a nivel mundial, incrementar en 10 % de la penetración de banda ancha móvil genera un aumento de 1,5 % del PBI, este efecto varía respecto al nivel de ingreso de las naciones. Para economías de ingresos altos el efecto en el PBI se diluye, para economías de ingresos medios el impacto llega a 1,8 % del PBI y para países de ingresos bajos el efecto alcanza el 2,0 % del PBI. Además, este impacto varía de acuerdo con el tipo de banda ancha que se implemente, para banda ancha fija el efecto es de 1,9 % mientras que, para banda ancha móvil, el efecto llega a 1,2 % (ITU, 2019).

En el contexto peruano, durante el año 2021 el Ministerio de Transportes y Comunicación realizó un estudio para estimar el impacto del acceso al internet en el crecimiento económico. Se obtuvo que aumentar en 10 % el acceso a internet genera un aumento de 2 % en el PBI, a nivel urbano este efecto es de 1,8 % mientras que para en el área rural no se encuentra evidencia significativa debido a la baja tasa de acceso y la poca conexión que existe entre sus economías con el resto del mercado nacional (MTC, 2021).

Los beneficios de cerrar las brechas de conectividad pueden impulsar el crecimiento de los mercados digitales que actualmente vienen ganando terreno producto de la digitalización de los peruanos que se vio impulsada por el COVID-19. Durante el año 2019 el comercio electrónico aportó el 5,75 % del PBI y se espera que dicho mercado tenga un crecimiento de 100 % en los próximos 5 años (El peruano, 2019).



Fuente: El peruano

En base a ello, a nivel departamental, en la Figura 33 se visualiza la Ciudadanía Digital Per Cápita¹¹, medida en porcentaje, realizado a partir de la Plataforma Nacional de Datos Georreferenciados (Geo Perú)¹².



Figura 33. Perú: porcentaje de Ciudadanía digital per cápita a nivel departamental, 2019.

Nota. Se proporciona información sobre el nivel de desarrollo de las capacidades digitales de la población peruana, a nivel nacional, de hogares y de personas. En función de esta distribución de frecuencias, se ha asignado un valor de "1" a las personas que ejercen una capacidad, un valor de "2" a quienes ejercen dos capacidades, y así sucesivamente. Aquellas personas que ejercen ocho capacidades se consideran con un valor de "8". La suma de estos valores representa el ejercicio total de capacidades digitales en el Perú, y se divide entre la población total para determinar el nivel per cápita del ejercicio de la ciudadanía digital. Cabe mencionar que se tiene información hasta el año 2019 posiblemente por la falta de actualización de los datos geo referenciados en este campo. Adaptado (Geo Perú).

¹¹ La ciudadanía digital es la capacidad de una persona para participar en la sociedad a través de los medios digitales, ejerciendo sus derechos y obligaciones de manera segura (PCM, 2023c)

¹² La Plataforma Nacional de Datos Georreferenciados Geo Perú contiene información oficial de los principales sectores del país proporcionada por el Estado peruano y que es útil para la toma de decisiones a nivel territorial (PCM, 2023a). Disponible en: <https://www.gob.pe/geoperu>

En dicha figura, las regiones de Lima y Tacna (sombreadas en color verde) presentan un porcentaje de Ciudadanía Digital por población equivalente a 2 % o superior, lo cual indica que la mayoría de la población cuenta con la capacidad de poder desarrollarse de forma íntegra en un entorno digital y tecnológico. No obstante, los departamentos sombreados en rojo indican que hay una desproporción significativa de la ciudadanía digital en relación con el total de la población; es decir, la mayoría de los usuarios en dichos departamentos presentan problemas de conectividad y no cuentan con acceso o la capacidad de adaptarse e integrarse a un entorno digital.

Esto se relaciona con la cantidad de Centros Poblados que no cuentan con internet móvil a lo largo del país, representado en la Figura 34 y Figura 35, en las cuales se observa que, a lo largo de todo el país, en cada departamento existe por lo menos un Centro Poblado que no cuenta con acceso a una conexión a Internet; por lo cual, se evidencia una brecha tecnológica existente en el país, principalmente en las áreas rurales de la región selvática. Adicionalmente, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD) constató, junto a sus socios, que únicamente el 9 % de hogares rurales peruanos en el país contaron con acceso a Internet en el año 2022 (UNCTAD, 2022).



Figura 34. Perú. cantidad de Centros Poblados sin conexión a internet a nivel departamental, 2023.
Nota. Los puntos en rojo representan a los centros poblados sin cobertura. Adaptado (Geo Perú).

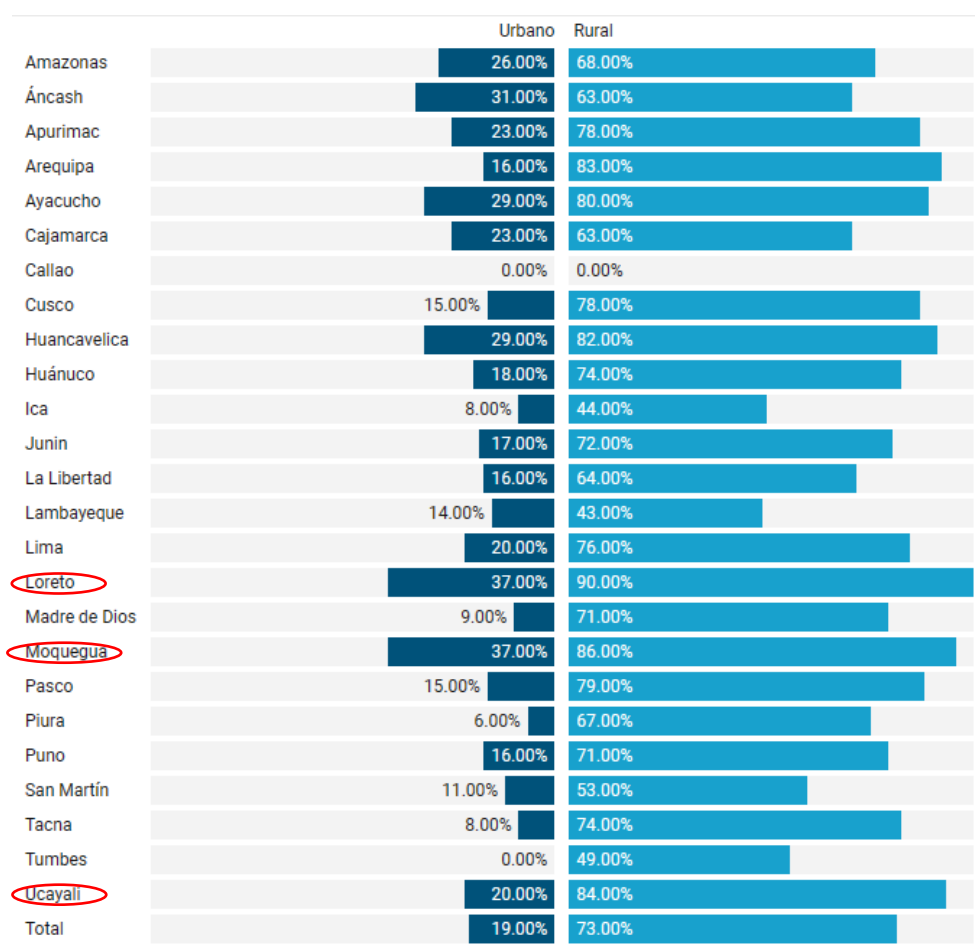


Figura 35. Perú: brecha de cobertura móvil en los centros poblados a nivel departamental, 2022 (en porcentaje)
Nota. Los valores corresponden al porcentaje de centros poblados que no tienen cobertura móvil con respecto al total de centros poblados por departamento. Los departamentos encerrados en rojo corresponden a los tres departamentos con mayor brecha digital en sus centros poblados rurales. Elaborado a partir de “INNOVAR PARA CONECTAR: Estrategias y medidas de regulación inteligente para reducir la brecha digital”, de (MTC, 2023a).

Concretamente, en las zonas rurales del país se percibe un mayor porcentaje de centros poblados con falta de conectividad móvil, equivalente a 70 %, siendo las principales regiones afectadas Loreto, Moquegua y Ucayali, en las cuales dicho porcentaje es superior a 80 %.

Asimismo, existe una brecha con respecto al acceso y cobertura en servicios de banda ancha fija y móvil debido a que al país se encuentra por debajo de la media regional con respecto a la conectividad de banda ancha, ello puede visualizarse en la Figura 36; además, se estima que el 20 % de la población peruana se encuentra con parcial o poca cobertura móvil; por ende, se plantea como estrategia emplear la red móvil nacional como herramienta de optimización de la infraestructura móvil y garantizar su accesibilidad y continuidad. Por lo tanto, se puede concluir que las principales estrategias gubernamentales deben priorizar el acceso a la red de banda ancha para la población peruana (MEF, 2022).

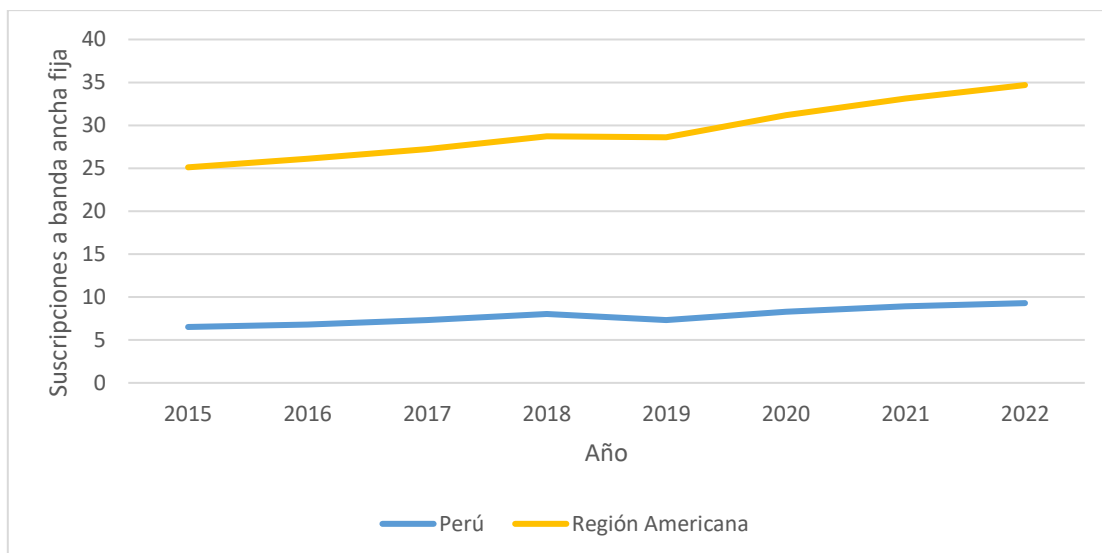


Figura 36. Perú: brecha con respecto a la cantidad de suscripciones a banda ancha fija en comparación con la región, por año, por cada 100 personas, 2015-2022 (suscripciones a banda ancha fija).

Nota. El término “suscripciones a banda ancha fija” se refiere a suscripciones fijas a acceso de alta velocidad a Internet público con velocidad menor, igual o superior a 256 kbit/s divididas por población y multiplicadas por 100. La región de las Américas engloba a las regiones de América del Norte y América Latina y el Caribe. Adaptado de “Fixed-broadband subscriptions” de (DataHub, 2022).

Finalmente, en el año 2022 se registró una brecha en infraestructura de 35 255 estaciones de telefonía móvil a nivel nacional; por lo cual, se plantea, en conjunto con el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), mejorar la infraestructura de las telecomunicaciones y la mejora en la tecnología de los principales servicios de comunicación (MEF, 2022).

3. Perspectivas futuras de la transformación digital

La transformación digital es un proceso en constante desarrollo y evolución; por ende, se estima que su integración e impacto en la sociedad siga incrementándose en el futuro. En esta sección, se aborda el panorama futuro de la transformación digital a nivel global, regional y nacional, con el fin de identificar las principales tendencias, pronósticos y perspectivas que se presentan de cara al futuro. Se abordarán temas como la adopción de nuevas tecnologías emergentes, su impacto estimado en el mercado laboral y en el desarrollo de gobiernos electrónicos, y las principales tendencias a nivel nacional que serán clave en el horizonte futuro en conjunto con estimaciones de los principales indicadores de competitividad digital y desarrollo tecnológico.

3.1. Perspectivas globales de la transformación digital

Respecto al futuro de la transformación digital, se estima que aumente significativamente en el futuro próximo a una tasa de crecimiento de 21,6 %, logrando un valor de mercado de 8,92 billones de dólares en el año 2030 (Fortune Business insights, 2023).

En base a ello, se identificaron las principales tendencias en tecnologías digitales respecto a la transformación digital. Una de ellas corresponde al *blockchain* o cadena de bloques, la cual puede potenciar la transformación digital debido a sus potenciales aplicaciones en el futuro, como mejorar la estandarización de las transacciones digitales, implementación de contratos inteligentes o mejora de la conectividad (CyStack Editor, 2023) y se estima que esta tecnología alcance un valor de mercado de aproximadamente 1232 millones de dólares en el año 2030 (de Best, 2023). Además, según Klever (2023), se estima que dicha tecnología se integrará con otras dos tecnologías: la Inteligencia Artificial (IA) y el Internet de las Cosas (IoT), permitiendo el desarrollo de nuevas aplicaciones, por lo cual será importante continuar explorándola (Klever, 2023).

De igual forma, y como se mencionó previamente, otra tendencia importante a futuro es respecto al IoT y la "Smartificación". DHL (2023) la define como la transformación de activos analógicos en objetos "inteligentes" y conectados mediante tecnologías de sensores e inalámbricas (DHL, 2023). No obstante, Saracco (2023) menciona y amplía el concepto a una mega tendencia orientada a la generación de una transformación en los entornos y la interacción respectiva de las personas en él, ello análogo a un proceso evolutivo con el paso a los bits, transformación digital y el metaverso (como punto final), el cual evolucionará dependiendo principalmente del marco regulatorio y la economía, y en menor medida de la tecnología debido a que, aunque también es importante, ya está presente en gran medida y continuará creciendo en el futuro (Saracco, 2023).

Además, otra tendencia importante es respecto a la IA en el futuro de la transformación digital, la cual, según Haan y Watts (2023), se estima logre un valor de mercado de 407 millones de dólares en el año 2027 (Haan & Watts, 2023). En particular, la IA generativa se estima que impactará en la transformación digital de las organizaciones, debido a que puede integrarse a los objetivos empresariales y los modelos de negocio (IA Generativa, 2023); además, se estima, en el año 2026, que reducirá el 70 % del esfuerzo en el diseño y desarrollo de nuevas aplicaciones y sitios web (McCartney, 2023) y más del 80 % de las organizaciones habrán empleado o implementado aplicaciones habilitadas por IA generativa en su entorno productivo (Gartner, 2023)

Asimismo, según IDC (2022), se proponen algunas predicciones sobre la innovación y futuro de la digitalización en los próximos seis años:

- En 2026, el 10 % de organizaciones impulsarán la transferencia compartida de datos para incrementar la participación de mercado y garantizar un mejor servicio para el cliente (IDC, 2022).

- En 2024, cinco principales organizaciones pertenecientes a los principales sectores habrán empleado herramientas digitales para la innovación como insumo para una resiliencia ante una disrupción en sus cadenas de suministro (IDC, 2022).
- En 2028, los ingresos por productos inteligentes abarcarán el 65 % de los ingresos totales de las empresas comercializadoras (IDC, 2022).
- En 2024, el 40 % de aplicaciones digitales estarán normadas y reguladas por acuerdos con los proveedores respecto a la transparencia y transferencia de datos (IDC, 2022).

Adicionalmente, según Statista (2022), se proyecta, hacia el año 2026, que el gasto en servicios y tecnologías de transformación digital tendrá una tendencia creciente, llegando a un valor de 3,4 billones de dólares estadounidenses. Tal crecimiento puede ser explicado debido a variables como la rápida aceleración en materia digital después de los acontecimientos por la COVID-19, la cual derivó en una necesidad para las organizaciones en optimizar sus procesos y mantener su competitividad mediante estrategias digitales, desarrollo en Gobernanza Digital, incentivo a la innovación tecnológica, entre otros (Statista Research Department, 2023).

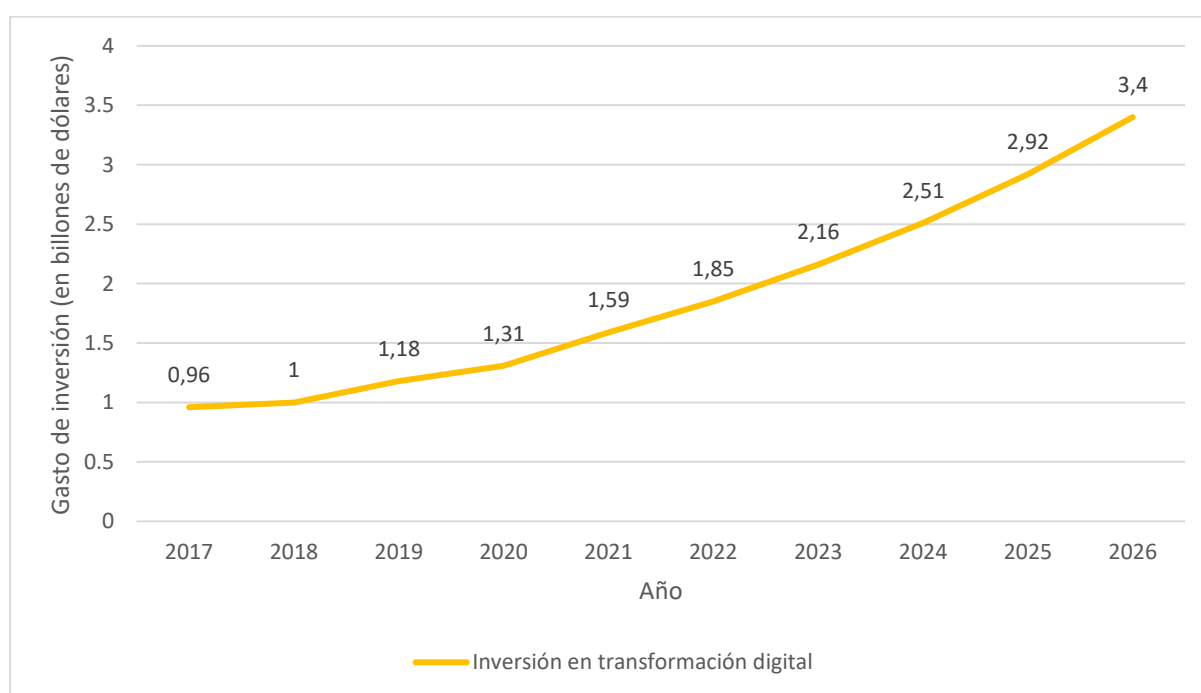


Figura 37. Mundo: gasto en transformación digital proyectado al 2026 (billones de dólares).

Nota. En el documento original los valores se encontraban medidos en trillion of dollars por lo cual el gráfico representa los valores traducidos a billones de dólares. La estimación de Statista se basa en valores hasta 2026 y la tasa de crecimiento anual compuesta de 2021 a 2026 equivalente a 16,4 %, que fueron proporcionados por la fuente. Se supone un crecimiento exponencial de mercado. Adaptado de “Spending on digital transformation technologies and services worldwide from 2017 to 2026”, de (Statista Research Department, 2023).

3.1.1 Impactos globales de la transformación digital

El impacto de la transformación digital revolucionaría de manera significativa el mercado laboral a nivel mundial al generar tanto nuevas oportunidades de negocio como modernizar y actualizar los ya existentes.

Por ejemplo, según un estudio realizado por el Foro Económico Mundial (2023), en la Figura 38 se proyecta el porcentaje de adopción de tecnologías en las organizaciones en los próximos cinco años, destacando entre las cinco más importantes la integración de plataformas digitales y aplicativos con

un 86,4 %, educación y fuerza laboral en el desarrollo de tecnologías con un 80,9 %, analítica de datos con un 80 %, Internet de las cosas (IoT) con un 76,8 % y computación en la nube con un 76,6 %.

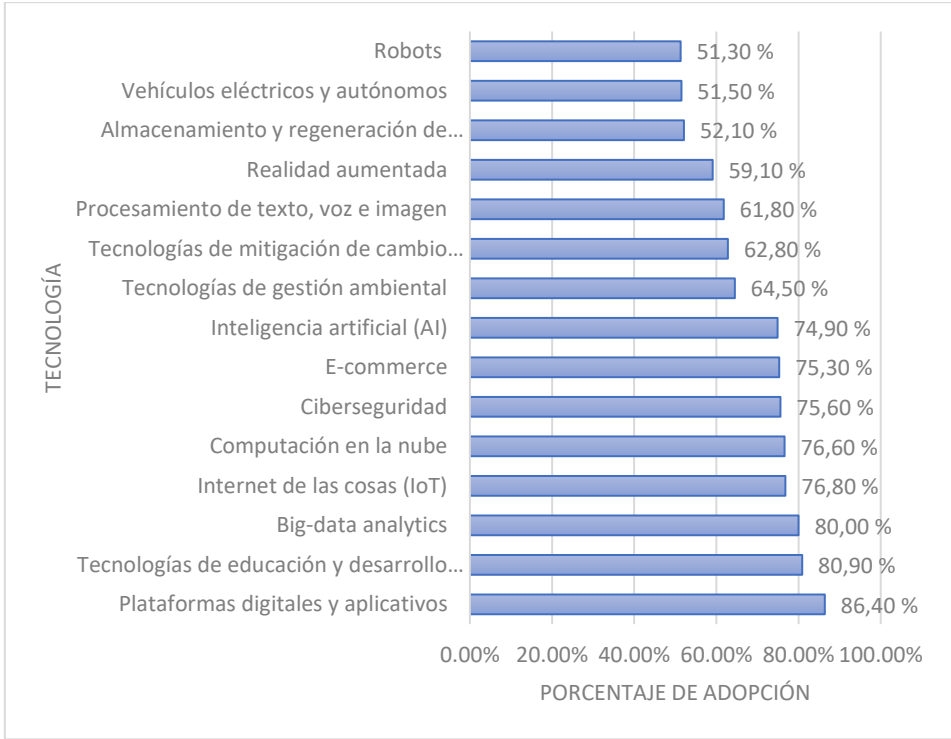


Figura 38. Mundo: adopción de nuevas tecnologías en las organizaciones, 2023-2027 (porcentaje).

Nota. Las tecnologías se encuentran clasificadas según la proporción de organizaciones encuestadas que tienen probabilidad o alta probabilidad de adoptar esta tecnología en los próximos 5 años. El estudio abarca un total de 803 empresas encuestadas correspondientes a 27 grupos industriales y 45 economías de todas las regiones del mundo. Recuperado de “Jobs Outlook-The future of Jobs Report 2023”, de (World Economic Forum, 2023, pág. 24).

De igual forma, en el 2027 se estima que los trabajos en la rama de la tecnología tendrán una tendencia positiva en su crecimiento, destacando especialistas en inteligencia artificial y transformación digital, aprendizaje automático y analistas de datos. Asimismo, trabajos como empleados de la rama de Contabilidad, ingreso de datos o secretarios ejecutivos se encontrarían en declive.

Según el Foro Económico Mundial, se menciona que un 75 % de las compañías a nivel mundial buscarían integrar tecnologías emergentes con respecto al comercio digital en sus procesos y operaciones en los próximos cinco años (World Economic Forum, 2023, pág. 5).

Por otro lado, según se observa en la Figura 39, se pronostica un crecimiento significativo de los empleos en transformación digital y especialistas en inteligencia artificial y aprendizaje automático; no obstante, trabajos como cajeros o servicios postales sufrirían un decaimiento en su demanda laboral, representado en la Figura 39 y Figura 40; además, se observó que el 86,4 % de las organizaciones adoptaría herramientas de aplicativos y plataformas digitales, así como también un 75,3 % adoptaría herramientas de comercio digital.

En base a todo ello, se pronostica que los empleos en relación con el comercio e interacciones digitales presentarían un crecimiento y evolución significativa en transformación digital. Por ejemplo, se estima que los trabajos de marketing y transformación digital aumentarían hasta un 35 %; sin embargo, dicho crecimiento no sería homogéneo en todas las regiones, siendo Asia meridional la de más rápido crecimiento con un 30 % (World Economic Forum, 2023).



Figura 39. Mundo: estimación nuevos puestos de trabajos seleccionados, 2027.

Nota. Se empleó el color azul para medir la variación en el crecimiento de los puestos de trabajo con relación a la fracción de empleo actual (en color celeste); es decir, a mayor proporción de color azul (mayor ancho de la barra en color azul), mayor variación positiva y crecimiento proyectado del puesto de trabajo. Elaboración de Ceplan a partir de "Jobs Outlook-The future of Jobs Report 2023", de (World Economic Forum, 2023)



Figura 40. Mundo: estimación de empleos perdidos seleccionados, 2027.

Nota. Se empleó el color púrpura (morado más oscuro) para medir la variación en la disminución de los puestos de trabajo con relación a la fracción de empleo actual (en color morado claro); es decir, a mayor proporción de color púrpura (mayor ancho de la barra en color púrpura), mayor variación negativa y disminución proyectada del puesto de trabajo. Elaboración de Ceplan a partir de "Jobs Outlook-The future of Jobs Report 2023", de (World Economic Forum, 2023).

3.1.2 Transformación digital y Gobierno Electrónico

Según la OECD (2022), en materia de gobierno el objetivo que se debe seguir es un Gobierno Abierto y transparente, para lo cual la transformación digital representa una herramienta importante y puede otorgar los recursos necesarios para un gobierno digital (OECD, 2022b).

Asimismo, acorde a la encuesta realizada por las Naciones Unidas (2022) acerca del gobierno electrónico, la transformación digital surge como una herramienta que permitirá optimizar las operaciones en los gobiernos y mejorar su capacidad de respuesta ante situaciones críticas, aceptando el cambio y adoptando nuevas tecnologías en los servicios y administración pública para fomentar la participación pública en la gobernanza y la forma en que se interactúa con ellos. (Naciones Unidas, 2022).

Según el Foro Económico Mundial (2023), en un pronóstico proyectado a cinco años, se estimaron las principales herramientas digitales que serán más importantes y de mayor impacto en el Gobierno y el sector público para la transformación digital, destacando principalmente la analítica de datos con un valor de 69 % de impacto y relevancia, así como también el desarrollo y uso de plataformas digitales y aplicativos con un valor de 50 % de significancia, lo cual es indicador de, para los gobiernos a nivel mundial, será prioridad fomentar la formación en la ciencia de datos (ello puede ser mediante temas relacionados a *big data analytics* o similares) y desarrollo de plataformas digitales (ello mediante estrategias *low-code* o *cero-code*).

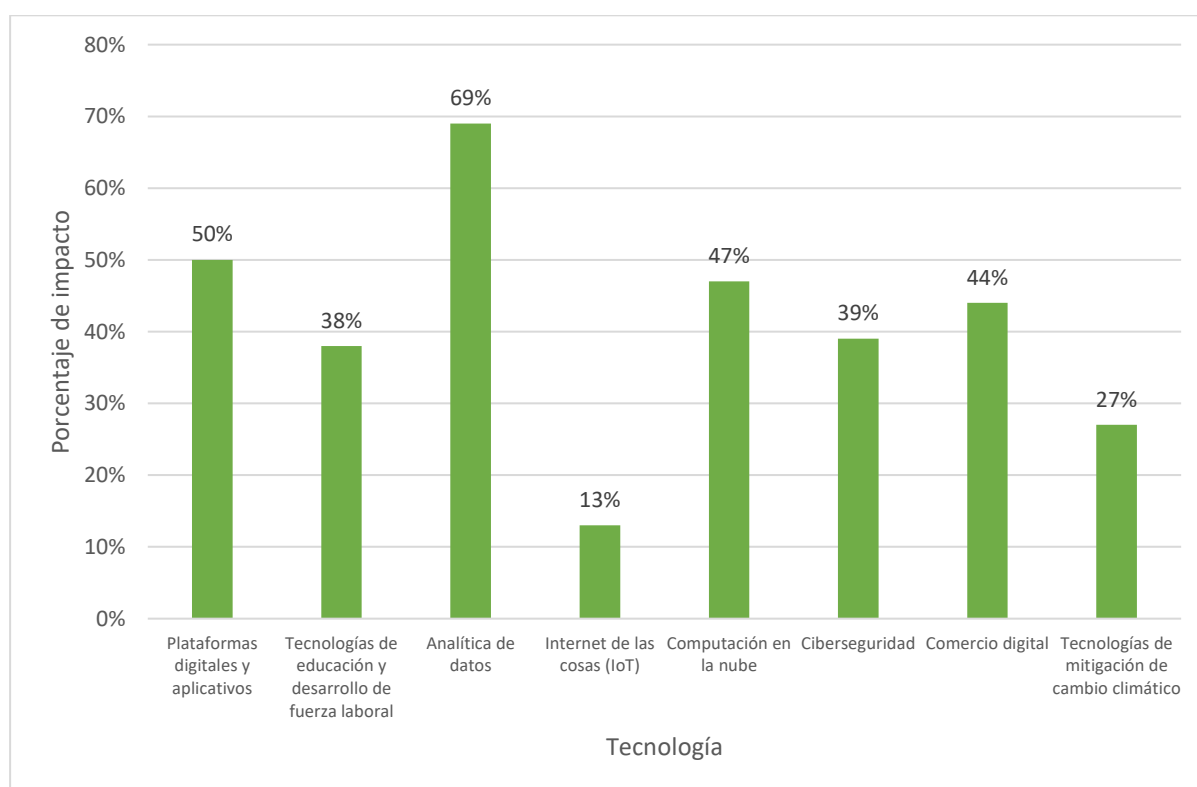


Figura 41. Mundo: importancia e impacto de nuevas tecnologías en los Gobiernos Electrónicos proyectados al 2028 (porcentaje).

Nota. Adaptado “Jobs Outlook-The future of Jobs Report 2023”, de (World Economic Forum, 2023).

3.2. Perspectivas futuras a nivel regional de la transformación digital

Acorde a Cepal (2023), América Latina y el Caribe, en materia tecnológica, se estima que en un futuro próximo se verán afectados por una probable regionalización en las principales cadenas de suministro

y a la creciente demanda de productos y servicios digitales debido a que, en mitad del camino al año 2030, aún no ha logrado obtener la infraestructura necesaria para adaptarse a los entornos cambiantes en comparación con las demás regiones.

Asimismo, también para la región será importante la digitalización de la economía, la cual engloba a aquellos modelos de negocios que integran herramientas digitales y análisis de datos en sus operaciones. En base a ello, las actuales organizaciones e industrias afrontan el reto de adoptar las tecnologías emergentes en sus productos o servicios, como por ejemplo la implementación de robots e inteligencia artificial en procesos de manufactura o logística. No obstante, estas tecnologías representarían un ahorro en costos significativos y un aumento en su eficiencia (Cepal, 2023b).

Se estima que para el año 2030, la expansión de la red móvil impacte en el PBI de 6 países de América Latina y el Caribe en un total de 229 970 millones de dólares. En un escenario base, Brasil el país con mayor incremento de su PBI con 85,9 mil millones de dólares y Perú, el país con la mayor tasa de crecimiento anual de 0,46 %. En un escenario de máxima cobertura nacional, ambos países ocupan los mismos lugares con los valores más altos como se muestra en la Figura 42 (CEPAL, 2022).

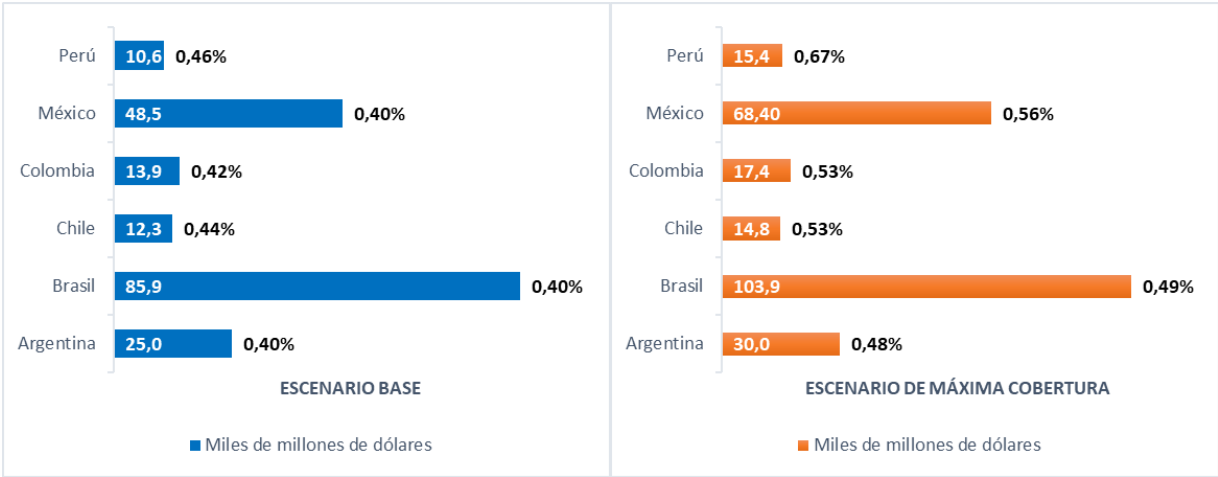


Figura 42. América Latina 2030 (6 países): Impacto de la expansión de red móvil y tasa de crecimiento anual al PBI.

Nota. Adaptado de “Tecnologías digitales para un nuevo futuro”, de (Cepal, 2022).

El impacto de la red móvil actúa de diferente manera en los diversos sectores económicos, en la Figura 43 podemos observar que en un escenario base y de máxima cobertura, los sectores de servicios públicos, servicios profesionales, manufactura y comercio son los más beneficiados en el mercado, otros sectores como el inmobiliario, construcción y servicios básicos son aquellos menos beneficiados por el incremento de la red móvil. Además, el sector de agronegocios y servicios públicos obtienen un mayor crecimiento en un escenario de máxima expansión de la red móvil, a diferencia de los demás sectores en donde la diferencia entre ambos escenarios no es tan significativa.

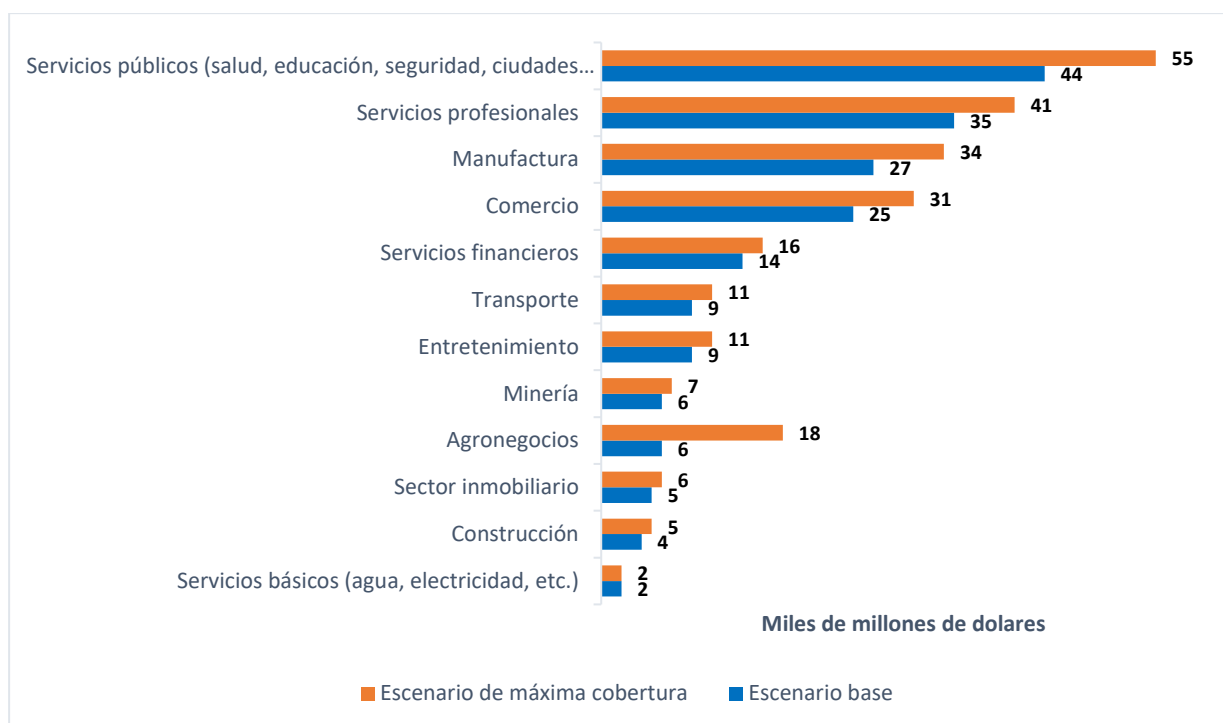


Figura 43. América Latina 2030 (6 países): Impacto de la expansión de red móvil por sector económico.

Nota. Para el sector manufactura Incluye todos los subsectores de fabricación, excepto el procesamiento de alimentos.
Adaptado de “Tecnologías digitales para un nuevo futuro”, de (Cepal, 2022)

Finalmente, se estima una inversión total de 50 800 millones de dólares para expandir la red móvil en los próximos 7 años en un escenario base para los 6 países de América Latina analizados, en un escenario de máxima cobertura, esta inversión aumenta hasta los 120 000 mil millones de dólares. En la Figura 44 observamos que países como Brasil y México requieren de inversión mayor a los 10 mil millones de dólares y con una inversión anual mayor a mil millones. En el caso de países como Perú y Chile, la inversión requerida se ubica entre 2,5 y 1,7 mil millones con una inversión anual por debajo de los mil millones.



Figura 44. América Latina 2030 (6 países): Inversión total y anual para la expansión de red móvil en los próximos 7 años.

Nota. Adaptado de “Tecnologías digitales para un nuevo futuro”, de (Cepal, 2022)

3.3. Perspectivas futuras a nivel nacional de la transformación digital

A nivel nacional, según EY Perú (2022), las empresas y modelos de negocios en el Perú se encuentran adoptando e integrando nuevas tecnologías que permitan cambiar la experiencia final al usuario y desarrollar un impacto positivo a nivel organizacional. En el Perú, se evidencian cinco tendencias las cuales se vienen desarrollando desde el 2022 y se proyectan a ser importantes para el futuro de las organizaciones del país:

Computación en la nube: actualmente, el 84 % de las empresas cuentan con una estrategia de nube híbrida la cual, a diferencia de la nube pública (las cuales son propiedad únicamente del proveedor del servicio, el cual distribuye la información a varios clientes) y la nube privada (en la cual la información es destinada a un único cliente, el cual también administra dicha información), permite un balance entre los costos operativos y su confort en seguridad de la información, además de otorgar un mejor control y adaptabilidad (EY Perú, 2022).

Sin embargo, el país presenta miedo al cambio y al fracaso de la integración de esta tecnología, principalmente en relación con el pensamiento de las empresas y organizaciones las cuales tienen la percepción de que, al migrar sus servicios a la nube, se pierde la sensación de seguridad y control de sus principales procesos e información, ello por el temor a un *hackeo* o robo de datos; por ello, el principal desafío por mejorar, proyectado hacia el futuro, es fomentar la educación en esta herramienta tecnológica y en aspectos de ciberseguridad, así como también garantizar que la información de estas empresas permanecerá segura, ya que los beneficios que otorga esta tecnología pueden cambiar completamente los modelos de negocio en el país al integrar en la cadena de valor tanto a los clientes (en su servicio de compra y venta) como a su red de proveedores, activos o servicios (EY Perú, 2022).

Análítica avanzada en la toma de decisiones: actualmente en el país, los modelos de analítica de datos presentan grandes desafíos para su integración. Por ejemplo, los temas relacionados a aprendizaje automático, redes neuronales, aprendizaje semiautomático o profundo, entre otros temas de analítica de datos no cuentan con un adecuado plan de formación y capacitación para la comunidad, ello ocasiona un cambio abrupto para la población peruana debido a que no han tenido experiencias anteriores con analítica avanzada; es decir, la población peruana experimenta una resistencia al cambio debido a que no han recibido una educación previa en temas relacionados con dicha tecnología (EY Perú, 2022).

Asimismo, la falta de datos e información, principalmente entre los años 2020 y 2021 (en los cuales la pandemia por la COVID-19 generó que los principales sistemas financieros y servicios interrumpieran o rediseñaran sus operaciones) generó la pérdida en el camino de data histórica en ese periodo. En ese sentido, será importante integrar debidamente la analítica de datos, principalmente en la red de agencias financieras y los sistemas de servicios, con el fin de garantizar el acceso y correcto uso de los datos y la información, los cuales serán claves en las nuevas estrategias de negocio o para realizar predicciones o estimaciones más certeras (EY Perú, 2022).

Desarrollo inteligente con Low-Code: el desarrollo inteligente “bajo en código” es un enfoque de desarrollo de *software* que permite diseñar aplicaciones optimizando el uso de recursos en codificación debido a que emplea mayor cantidad de interfaces visuales en vez de código. Actualmente, y como se mencionó anteriormente en las brechas tecnológicas, a nivel nacional una de las principales barreras y desafíos a afrontar es la infraestructura digital, ello debido a que resultan ser demasiado costosas, así como también la programación de softwares debido al elevado consumo en tiempo, lo cual obstaculiza la digitalización. La solución a ello que se propone a futuro es la creación de una plataforma *No-Code* o “código cero”, en la cual cualquier usuario que no cuente con conocimientos en programación, a través de una interfaz interactiva y de fácil uso, sea capaz de desarrollar aplicaciones que pueda integrar a sus modelos de negocio, así como también crear y

actualizar flujos operativos o sistemas de control y soporte sin necesidad de emplear alguna codificación (EY Perú, 2022).

Un caso de aplicación de la tecnología baja en código fue en el Banco Pichincha en el cual lograron un retorno de inversión de hasta 285 % debido a que permitió la agilización de operaciones y reducir significativamente la tasa de tiempo empleado en la producción a 2000 horas/persona; por lo cual, a futuro, planean integrar otros proyectos con el uso de esta herramienta (EY Perú, 2022).

Hiper automatización: actualmente, aproximadamente solo un 6 % de las empresas a nivel nacional emplean la automatización robótica en sus flujos operativos, siendo una tasa significativamente baja. Sin embargo, un 65 % de las organizaciones tienen la intención de integrar esta tecnología en sus procesos; además, representa beneficios significativos para las organizaciones debido a sus bajos costos en integración y velocidad de implementación (EY Perú, 2022).

Además, y complementado con lo obtenido del apartado de preparación para el futuro en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, la población peruana presenta resistencia al cambio debido a que se cree que dicha tecnología restaría oportunidades laborales y reemplazaría a la mayoría de los trabajadores humanos, lo cual no es verdad sino lo contrario debido a que el uso de esta herramienta no solo genera beneficios a nivel organizacional en relación en calidad, eficiencia y reducción de costos, sino que permite nuevas oportunidades laborales en relación a la robótica, impresión 3D, procesos automatizados, entre otros (EY Perú, 2022).

En base a ello, los objetivos y estrategias del país se deberán alinear a la formación e integración con respecto a la hiper automatización, la cual corresponde al uso de la automatización robótica en conjunto con otras herramientas digitales como inteligencia artificial o analítica de datos, lo cual puede generar nuevos proyectos que sean significativamente beneficiosos (EY Perú, 2022).

Transformación cultural para una transformación digital: en el país, no se cuenta con un programa adecuado de adopción a las nuevas tecnologías debido a que muchas personas no poseen conocimiento o no han sido formadas o comunicadas adecuadamente respecto a las tecnologías emergentes, por lo que en el futuro cercano la transformación cultural del país debe ser una prioridad para una correcta adopción de las herramientas digitales en búsqueda de una sociedad digital (EY Perú, 2022).

Por otro lado, se presenta en la Tabla 7 los principales indicadores de brechas proyectadas con respecto a infraestructura y acceso a servicios proporcionados por dicha entidad en su plan 2022 al 2024.

Tabla 7. Perú: indicadores de brechas proyectados al 2024 (porcentaje).

Año	2022	2023	2024
Brecha de sistemas de información del sector PCM sin un funcionamiento adecuado	34,00 %	22,00 %	18,00 %
Brecha de servicios de ciencia y tecnología con capacidad inadecuada	84,00 %	78,70 %	73,30 %
Brecha de servicios de emprendimiento, transferencia e innovación tecnológica con capacidad operativa inadecuada	85,30 %	80,00 %	74,60 %
Brecha de instituciones públicas en ciencia, tecnología e innovación tecnológica con capacidad operativa inadecuada	70,00 %	50,00 %	30,00 %
Brecha de servicios operativos o misionales institucionales del OPSITEL con capacidad operativa inadecuada	36,00 %	36,00 %	16,00 %

Brecha de Centros MAC por implementar	39,00 %	0,00 %	0,00 %
--	---------	--------	--------

Nota. Adaptado de “Diagnóstico detallado de la situación de las brechas de infraestructura y/o acceso a servicios públicos del sector Presidencia del Consejo de Ministros”, de PCM, 2021. (PCM, 2021).

De igual modo, Osiptel (2020) estima que, para el año 2025, el país requerirá de un total de 60 771 estaciones de base celular y que la brecha de estas será de hasta 36 695 estaciones (Ceplan, 2023), ello se observa en la Tabla 8.

Tabla 8. Perú: brecha de estaciones de base celulares, por departamento, para el año 2025.

Departamento	EBC existentes (2019-IV)	EBC estimadas al 2025	% de incremento requerido	Brecha al 2025
Amazonas	350	575	64 %	225
Áncash	949	2136	125 %	1187
Apurímac	442	623	41 %	181
Arequipa	1347	4367	224 %	3020
Ayacucho	656	981	50 %	325
Cajamarca	975	1313	35 %	338
Cusco	1073	2313	116 %	1240
Huancavelica	378	531	40 %	153
Huánuco	600	886	48 %	286
Ica	643	2810	337 %	2167
Junín	946	2076	119 %	1130
La Libertad	1241	3955	219 %	2714
Lambayeque	696	2574	270 %	1878
Departamento	EBC existentes (2019-IV)	EBC estimadas al 2025	% de incremento requerido	Brecha al 2025
Lima	9196	25671	179 %	16 475
Loreto	477	975	104 %	498
Madre de Dios	169	455	169 %	286
Moquegua	208	534	157 %	326
Pasco	231	314	36 %	83
Piura	1095	2775	153 %	1680
Puno	867	1609	86 %	742
San Martín	722	1120	55 %	398

Tacna	355	739	108 %	384
Tumbes	191	520	172 %	329
Ucayali	269	919	242 %	650
Total	24 076	60 771	152 %	36 695

Nota. Recuperado de “Plan Estratégico de Desarrollo Nacional al 2050”, (Ceplan, 2023).

Al 2025, se estima que existirá una brecha a nivel nacional con respecto a las estaciones de base celular. Respecto a ello, el departamento de Lima (resaltado en azul) poseería el mayor número de estaciones en dicho año con un valor equivalente a 25 671 estaciones, por lo cual se prevé que los principales proyectos de inversión y estrategias en telecomunicaciones serán destinados a la capital del país debido a que posee el mayor valor de brecha en esta categoría con un valor de 16 475 estaciones.

Además, los departamentos de Ica, Lambayeque y Ucayali (resaltados en rojo) requerirán un mayor porcentaje de incremento en estaciones de base celular, por lo que los principales proyectos y estrategias para reducir la brecha digital y de infraestructura deberían priorizar a dichos departamentos.

Por otro lado, como parte del Plan Nacional Perú al 2050 (2022), el objetivo tres corresponde a la competitividad e innovación, el cual integra, como uno de sus principales insumos, a la potenciación de la ciencia y tecnología, así como también la transformación digital del país y generar las capacidades digitales en sus diferentes áreas y sectores (Ceplan, 2023).

A partir de este, se estimaron las proyecciones de algunos indicadores en materia de transformación digital:

Posición del Perú en el Índice Global de Innovación

Respecto a este indicador, el cual mide la capacidad y avance de un país en relación con la gestión y generación de innovación en base a los recursos utilizados, el panorama es muy alentador ya que se proyecta que el indicador siga una tendencia descendente debido a que se busca que el país ocupe una mejor posición en el *ranking*; es decir, a medida que el país escale posiciones, el indicador tiende a descender.

Tabla 9. Posición del Perú en el Índice Global de Innovación estimada al 2050.

	Línea de base	Logros esperados			
Año	2020	2026	2030	2040	2050
Valor	70	65	60	50	40

Nota. Recuperado de “Plan Estratégico de Desarrollo Nacional al 2050”, (Ceplan, 2023).

Posición del Perú en Factor de Tecnología del Ranking Mundial de Competitividad Digital

Respecto a este indicador, el cual es de vital importancia debido a que mide el rendimiento del Estado en relación con la integración de tecnologías digitales en sus funciones gubernamentales, modelos de negocio y población, el panorama también resulta prometedor debido a que presenta una tendencia descendente proyectada al 2050.

Tabla 10. Posición del Perú en Factor de Tecnología del Ranking Mundial de Competitividad Digital estimada al 2050.

	Línea de base	Logros esperados
--	---------------	------------------

Año	2022	2026	2030	2040	2050
Valor	57	50	45	40	35

Nota. Recuperado de "Plan Estratégico de Desarrollo Nacional al 2050", (Ceplan, 2023).

Índice de uso de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)

Respecto a este indicador, el cual mide el grado de utilización de las TIC's en la población y su respectivo aprovechamiento, se tiene un mejor panorama para el año 2050 debido a que presenta una tendencia ascendente; además, se estima que el uso de estas tecnologías se dará de manera progresiva con el tiempo y en proporción a la mejora de la infraestructura y la Alfabetización Digital.

Tabla 11. Perú: Índice de uso de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) estimado al 2050.

	Línea de base	Logros esperados			
Año	2021	2026	2030	2040	2050
Valor	61,6	65,96	68,63	72,62	75,09

Nota. Recuperado de "Plan Estratégico de Desarrollo Nacional al 2050", (Ceplan, 2023).

Índice de Competitividad Digital Mundial- Pilar del conocimiento

Respecto a este indicador, el cual mide el rendimiento del país en relación con su capacidad de adoptar las tecnologías emergentes e integrar los conocimientos digitales con el objetivo de fomentar el talento en materia digital y una correcta formación y capacitaciones en tecnologías digitales, también presenta un panorama positivo debido a que su tendencia es creciente debido a que se estima que el proceso de transformación digital será continuo y progresivamente generará un cambio cultural en la población.

Tabla 12. Perú: índice de Competitividad Digital Mundial-Pilar del conocimiento estimado al 2050.

	Línea de base	Logros esperados			
Año	2021	2026	2030	2040	2050
Valor	36,9	45.00	60.00	75,00	90,00

Nota. Recuperado de "Plan Estratégico de Desarrollo Nacional al 2050", (Ceplan, 2023).

Índice de Competitividad Digital Mundial- Pilar de preparación para el futuro

Respecto a este indicador, el cual mide el rendimiento del país con su capacidad de adaptarse e integrar ágilmente las tecnologías emergentes para así mejorar su capacidad de respuesta a entornos en constante variación, su horizonte al 2050 también resulta positivo debido a que su tendencia es ascendente debido a que se estima, al igual que el pilar del conocimiento, que la transformación digital se dará en un proceso continuo.

Tabla 13. Perú: índice de Competitividad Digital Mundial-Pilar de preparación para el futuro estimado al 2050.

	Línea de base	Logros esperados			
Año	2021	2026	2030	2040	2050
Valor	39,8	45,00	60,00	75,00	90,00

Nota. Recuperado de "Plan Estratégico de Desarrollo Nacional al 2050", (Ceplan, 2023).

Porcentaje de la población de seis años a más de edad que usa Internet

Respecto a este indicador, el cual mide la cantidad de usuarios mayores a 6 años a nivel nacional que disponen de acceso a una conexión a Internet, presenta una tendencia ascendente proyectado al 2050, por lo cual se estima que para este período la cantidad de usuarios con conectividad a Internet aumente significativamente en aproximadamente 20 %.

Tabla 14. Perú: porcentaje de la población de seis años a más de edad que usa Internet estimado al 2050.

	Línea de base	Logros esperados			
Año	2021	2026	2030	2040	2050
Valor	68,00 %	70,0 %	73,4 %	81,8 %	84,5 %

Nota. Recuperado de “Plan Estratégico de Desarrollo Nacional al 2050”, (Ceplan, 2023).

Índice de Desarrollo del E-Gobierno en Infraestructura

Respecto a este indicador, el cual mide el nivel de infraestructura y desarrollo digital a nivel nacional, posee también una tendencia descendente y se estima un panorama positivo debido a que se espera que el país ocupe el cuarto lugar del *ranking* de la región de las Américas.

Tabla 15. Perú: índice de desarrollo del E-Gobierno en Infraestructura estimado al 2050.

	Línea de base	Logros esperados			
Año	2020	2026	2030	2040	2050
Valor	0,4857	0,43	0,34	0,23	0,11

Nota. Recuperado de “Plan Estratégico de Desarrollo Nacional al 2050”, (Ceplan, 2023).

Índice de Desarrollo del E-Gobierno en Servicios en Línea

Respecto a este indicador, el cual mide el nivel de alcance de los servicios en línea y desarrollo con calidad digital a nivel nacional, posee también una tendencia descendente y se estima un panorama positivo debido a que se espera que el país ocupe el tercer lugar del *ranking* de la región de las Américas.

Tabla 16. Perú: índice de Desarrollo del E-Gobierno en Servicios en Línea estimado al 2050.

	Línea de base	Logros esperados			
Año	2020	2026	2030	2040	2050
Valor	0,3143	0,29	0,26	0,17	0,09

Nota. Recuperado de “Plan Estratégico de Desarrollo Nacional al 2050”, (Ceplan, 2023).

Índice de Madurez GovTech

Respecto a este indicador, el cual mide el nivel y estado de transformación digital de la administración pública y servicios gubernamentales principales, presenta un panorama positivo y una tendencia descendente debido a que se espera que el país alcance el puesto 2 del *ranking* en la región de América Latina y el Caribe (GRULAC).

Tabla 17. Perú: índice de Madurez Govtech estimado al 2050.

	Línea de base	Logros esperados			
Año	2021	2026	2030	2040	2050
Valor	0,2188	0,19	0,16	0,09	0,06

Nota. Recuperado de “Plan Estratégico de Desarrollo Nacional al 2050”, (Ceplan, 2023).

Índice de preparación IA del Gobierno

Respecto a este indicador, el cual mide el nivel de preparación del gobierno para la adopción de la inteligencia artificial (IA) en la administración pública y en todos los sectores del país, se presenta un panorama positivo con una tendencia descendente debido a que se espera que el país logre el puesto 2 en la región de América Latina y el Caribe (GRULAC).

Tabla 18. Perú: índice de preparación IA del Gobierno estimado al 2050.

	Línea de base	Logros esperados			
Año	2021	2026	2030	2040	2050
Valor	0,5	0,38	0,27	0,15	0,08

Nota. Recuperado de “Plan Estratégico de Desarrollo Nacional al 2050”, (Ceplan, 2023).

Índice de E-participación

Respecto a este indicador, el cual mide el uso de las tecnologías digitales por parte de los usuarios y su aplicación en los procesos públicos, así como también en la participación ciudadana en conjunto con el Estado, el horizonte al 2050 resulta positivo y presenta una tendencia descendente debido a que se estima que el país ocupe el puesto 3 de 35 en la región de las Américas.

Tabla 19. Perú: índice de E-participación estimado al 2050.

	Línea de base	Logros esperados			
Año	2020	2026	2030	2040	2050
Valor	0,3143	0,29	0,26	0,17	0,09

Nota. Recuperado de “Plan Estratégico de Desarrollo Nacional al 2050”, (Ceplan, 2023).

Índice Global de Datos

Respecto a este indicador, el cual mide el nivel y disponibilidad de data por parte del gobierno, así como también su utilización e impacto en favor de la población, se presenta un panorama favorable para el país y presenta una tendencia descendente debido a que se estima que el país ocupe el puesto 1 de 23 en la región de América Latina.

Tabla 20. Perú: índice Global de Datos.

	Línea de base	Logros esperados			
Año	2021	2026	2030	2040	2050
Valor	0,3043	0,26	0,22	0,13	0,04

Nota. Recuperado de “Plan Estratégico de Desarrollo Nacional al 2050”, (Ceplan, 2023).

Recomendaciones estratégicas

La siguiente sección presenta recomendaciones estratégicas que sentarán las bases para la articulación de lineamientos, políticas y planes con el objetivo de lograr una transformación digital en el país. Estas estrategias han sido desarrolladas en consonancia con los objetivos específicos y acciones estratégicas del Plan Estratégico de Desarrollo Nacional Perú al 2050 (PEDN al 2050) y al Política Nacional de Transformación Digital al 2030 (PNTD al 2030).

Objetivo específico del PNTD

OP 2. Vincular la economía digital a los procesos productivos sostenibles del país

Objetivo específico del PEDN

OE 3.2 Incrementar los niveles de empleo decente, productivo y formal en el país, en base a la garantía de los derechos laborales de las y los trabajadores, y con énfasis en grupos en condición de vulnerabilidad y su adecuación a las tecnologías emergentes y el fortalecimiento del sistema inspectivo

AE 3.2.1. Impulsar la generación de empleos formales, en base a incentivos para la formalización, el aseguramiento de su continuidad, el apoyo a empresas establecidas y en estadios iniciales, así como el desarrollo de sus capacidades de gestión, innovación y absorción tecnológica y transformación digital

Recomendaciones estratégicas:

Estrategia 1: ofrecer incentivos a las empresas para adoptar tecnologías junto con políticas de inclusión digital y cultura organizacional

Se deben promover políticas de inclusión digital y acceso a herramientas digitales para las empresas que permitan desarrollar mejores oportunidades y una mejor calidad de vida para la población, así como también para apoyar la reactivación económica de las pymes del país. En ese sentido, se tiene la Ley de Gobierno Digital en la cual las entidades deben garantizar el acceso de los ciudadanos a canales y herramientas digitales. Asimismo, para las empresas debe ser importante considerar en sus políticas los principios establecidos en el Marco de Identidad Digital del Estado Peruano: 1) inclusión; 2) Identificador único; 3) no discriminación; y 4) equivalencia funcional de la verificación de la identidad (PCM, 2023). Finalmente, también será importante la estrategia y cultura organizacional como herramienta de importante del cambio y transformación de la organización, en relación con lo visto en el índice de madurez tecnológica en las organizaciones de EY.

Objetivos específicos del PNTD

OP 3. Garantizar la disponibilidad de servicios públicos digitales inclusivos, predictivos y empáticos con la ciudadanía

OP 4. Fortalecer el talento digital de todas las personas

Objetivo específico del PEDN

OE 3.5 Elevar la capacidad científica y de innovación tecnológica del país, en base a la investigación, creación, adaptación y transferencia tecnológica y científica, y el impulso al proceso nacional de transformación digital; favoreciendo la articulación entre la academia, el Estado, los sectores productivos y la Sociedad Civil

AE 3.5.1. Incrementar los niveles de investigación, desarrollo e innovación en el país, que respondan a los desafíos sociales y productivos de los diferentes territorios mediante intervenciones sostenibles que vinculen a la academia, las universidades, Estado, empresa y sociedad

Recomendaciones estratégicas:

Estrategia 1: sistema completo e interconectado mediante alianzas público-privadas y participación conjunta para la transformación digital del país.

Será importante el trabajo conjunto de todos los partícipes en la transformación digital del país; para ello, las alianzas público-privadas deben ser correctamente fortalecidas para lograr un Estado único que integre a todas las entidades y permita establecer planes conjuntos y trazables, que optimicen procesos y generen valor agregado al país, así como también fomentar una mayor relación entre la academia y los sectores públicos y privados en el apoyo y ejecución de trabajos académicos que permita incrementar los niveles de investigación y desarrollo en el país, fomentar la participación ciudadana y establecer un sistema íntegro para una transformación inclusiva y uniforme.

Estrategia 2: Mejorar los lazos públicos, privados y academia en el proceso de transformación digital

Es necesario mejorar la comunicación entre el sector público, privado y academia que permita un trabajo conjunto en el mejoramiento de las vulnerabilidades digitales que puedan surgir durante el proceso de transformación digital del país. Además, el promover una visión conjunta de estos sectores permitirá un mejor aprovechamiento de los aportes que puedan surgir desde la academia.

AE 3.5.3. Elevar la disponibilidad y capacidad del capital humano y físico para la investigación, innovación y absorción tecnológica orientando el talento humano hacia tecnologías emergentes

Recomendaciones estratégicas:

Estrategia 1: transformación cultural como eje central para una transformación digital del país.

Para lograr una correcta transformación digital en el país, la adopción de nuevas tecnologías es condición necesaria, pero no suficiente, ya que para una transformación completa será importante también un cambio en el paradigma de las personas y la transformación cultural (la cual se estima será tendencia en el futuro a nivel nacional) que les permita adaptarse y obtener los conocimientos necesarios para el correcto uso y el desarrollo de nuevas tecnologías en el país.

Estrategia 2: formación del talento en competencias y habilidades digitales.

En el país, un pilar importante y prioritario para la transformación digital será la formación del talento digital, debido a que obtuvo uno de los puntajes más bajos en el Ranking de Competitividad Digital Mundial previamente visto. Por un lado, se debe fomentar el conocimiento y formación en competencias digitales por parte de la academia y las alianzas público-privadas a través de plataformas digitales que permitan la transferencia de información. Sin embargo, no solo se debe capacitar en cómo

usar la tecnología, sino también en cómo desarrollarla, por lo cual será importante generar talento humano que tenga las capacidades de construir tecnologías que generen valor agregado y competitividad en el país.

Estrategia 3: Promover la identidad y educación digital.

En un entorno tecnológico altamente cambiante, es necesario preparar a la sociedad en temas de identidad y educación digital debido al constante aumento del valor de los datos que puedan suministrar a la red. Para ello, se deben desarrollar talleres y eventos en los cuales se pueda fortalecer el uso de herramientas digitales y conocer sobre los potenciales riesgos de su uso. Es necesario educar a la sociedad y que tomen conciencia de la identidad que forman en el mundo digital y los beneficios y riesgos que esto puede conllevar.

Estrategia 4: Impulsar el rol de la universidad en el proceso de transformación digital.

La universidad es la institución en la cual se desarrollará el talento humano que formará parte del proceso de transformación digital en el país. Debido a ello, es necesario la inclusión y actualización de las competencias digitales en los perfiles de egreso de las carreras universitarias, permitiendo un enfoque digital transversal a cualquier carrera que se tenga. Además, las universidades pueden desarrollar y promover programas de apoyo sobre transformación digital en comunidades alejadas a través de voluntariados para sus alumnos.

AE 3.5.6. Mejorar la institucionalidad pública y privada en materia de ciencia tecnología e innovación y en transformación digital, en base a un marco normativo y regulatorio eficiente, con sistemas de información y adecuados mecanismos de monitoreo y evaluación

Recomendaciones estratégicas:

Estrategia 1: gestión de políticas y acciones que permitan una transformación homogénea e inclusiva.

La gestión y acciones para la transformación digital debe realizarse de forma homogénea debido a que, de no aplicarse debidamente, pueden acrecentar la brecha digital existente del país entre las zonas urbanas y rurales, ello debido a la diferencia geográfica y a condiciones socioeconómicas.

Asimismo, para la trazabilidad de las acciones a seguir se recomienda contar con un adecuado sistema de indicadores y métricas que permitan evaluar adecuadamente el avance progresivo y resultados de la transformación digital del país.

Estrategia 2: implementar una adecuada planificación digital en el Perú.

Adicional a un marco normativo debidamente establecido, y según el conversatorio sobre la Planificación Digital en el Perú, será importante un enfoque multimodal (esto es que integre tanto al sector público como privado) de la planificación digital en el Perú. Es decir, se deberán potenciar las alianzas público-privadas para el trabajo conjunto en un plan estructurado que permita abordar adecuadamente las brechas y desafíos del país.

Estrategia 3: Promover la estandarización digital del Estado.

En la actualidad cada ente del Estado desarrolla sus propios proyectos digitales de acuerdo con sus necesidades y requerimientos específicos lo que conlleva a tener diferentes herramientas personalizadas cuando el Estado es uno solo. Esto genera que todas las herramientas personalizadas no puedan interactuar de manera efectiva. Por lo tanto, es necesario una estandarización de los servicios tecnológicos del Estado, desarrollar plataformas que permitan integrar a todas las entidades del sector público y con ello, promover el uso compartido o uso común del desarrollo tecnológico que exista entre los diversos entes del Estado.

Estrategia 4: Promover y adoptar los diversos planes, acuerdos y conceptos ya desarrollados en materia de transformación digital en el Perú.

El Perú cuenta con un número significativo de planes, estrategias, políticas y acuerdos en materia de transformación digital que pueden ser revisados y actualizados, por ejemplo, agregando el concepto de internet neutro y libre, donde la neutralidad de la red es un principio según el cual: *“el tratamiento de los datos y el tráfico de Internet no debe ser objeto de ningún tipo de discriminación en función de factores como dispositivos, contenido, autor, origen y/o destino del material, servicio o aplicación”*, además el internet libre se caracteriza por ser democrático, abierto, plural y expansivo de la libertad de expresión que se rige bajo los principios de Acceso, Pluralismo, No discriminación y Privacidad (CIDH, 2013); aplicar algunos acuerdos como la Política 35 del Acuerdo Nacional; utilizar estos documentos como insumos para el desarrollo de programas de subsidios o ayuda financiera en materia de transformación digital y desarrollar programas de protección de propiedad intelectual, innovaciones y marcas que impulsen la economía digital.

Objetivo específico del PNTD

OP 1. Garantizar el acceso inclusivo, seguro y de calidad al entorno digital a todas las personas

Objetivo específico del PEDN

OE 3.6 Elevar la conectividad del país en todos los ámbitos económicos y sociales, a través de una infraestructura moderna, sostenible, resiliente y de calidad, con énfasis, en el uso y aprovechamiento de las tecnologías digitales en todas las personas, así como la conectividad de las zonas rurales y de frontera

AE 3.6.1. Consolidar el desarrollo y el aprovechamiento de la conectividad digital a nivel territorial, y el acceso a una canasta básica digital, procurando su alineamiento a los intereses

Recomendaciones estratégicas:

Estrategia 1: garantizar el acceso universal a Internet promoviendo puntos de acceso comunitario e inversión en fibra óptica

Una de las principales brechas existentes en el país es con respecto a la cobertura, ello evidenciado en el capítulo de brechas y barreras para la transformación digital, siendo ello un factor limitante para la rentabilidad de los proyectos de inversiones en infraestructura digital, principalmente en las zonas de difícil acceso. En ese sentido, una de las principales acciones a realizar serían proyectos de inversión privada de compartición de infraestructura mediante puntos de acceso comunitario, similares a Uayki, debido a la generación de eficiencia y reducción de costos que ello implicaría. Asimismo, será importante garantizar que el alcance de la conectividad de calidad se de en todo el país; por ende, la inversión pública en fibra óptica puede ser beneficiosa debido a su mayor velocidad de conexión de banda ancha, por lo cual se recomienda invertir en la RNDFO, principalmente en el departamento de Loreto en el cual se evidenció la nula presencia de nodos de conexión. Todo lo anterior debe considerar las diferencias geográficas, socioeconómicas y de capacidad entre las zonas urbanas y rurales para que los proyectos estén debidamente enfocados y logren una transformación digital uniforme en el país.

Estrategia 2: Mejoramiento de servicios e infraestructura requerida para impulsar la transformación digital

Impulsar la transformación digital de manera homogénea requiere de una infraestructura que en muchas zonas del país no se cuenta. Es ese contexto, es necesario seguir impulsando la conectividad de las instituciones a través del cableado de fibra óptica, impulsar a la par el despliegue de infraestructura inalámbrica, promover la utilización de macro celdas las cuales irradian más potencia y abarcan un área mayor, ordenar el espectro peruano y además de impulsar creación de la red académica peruana, tener la posibilidad de conectarse a la RedClara. Este impulso de infraestructura

debe ir de la mano con un mejoramiento de los servicios del Estado como la digitalización de los historiales clínicos, implementar una transformación digital en los servicios de justicia del país, promover una apertura y desarrollo de la infraestructura tecnológica del Estado que le permita generar, mejorar y almacenar de manera eficiente datos de los bienes y servicios que este tenga y que le permita procesar datos de manera acelerada para una mejor toma de decisiones.

Estrategia 3: Impulsar la inversión digital

El Estado en su rol de promotor debe impulsar las inversiones en temas de transformación digital, esto puede lograrse a través de la adopción de regulaciones ágiles que permita la creación de entornos favorables para la inversión digital, impulsar las inversiones privadas en temas de conectividad e infraestructura tecnológica y focalizar las inversiones que se dispongan para aumentar las comunicaciones digitales.

Objetivos específicos del PNTD

OP 5. Consolidar la seguridad y confianza digital en la sociedad,

OP 6. Garantizar el uso ético y adopción de las tecnologías exponenciales y la innovación en la sociedad.

Objetivo específico del PEDN

OE 3.7 Garantizar un mercado competitivo en el país, en base a una regulación ágil, eficiente y eficaz, con énfasis en la protección de los derechos de las y los consumidores, incluyendo el entorno digital y el ingreso libre de nuevos competidores

AE 3.7.2. Alcanzar una regulación eficiente y de calidad en el país, que facilite la formalización y la competitividad de los mercados con el uso de las tecnologías digitales y los datos.

Recomendaciones estratégicas:

Estrategia 1: gestión del mercado digital y marco regulatorio enfocado en la promoción de la innovación.

Para poder impulsar la economía digital, será importante contar con un marco regulatorio eficiente, actualizado, enfocado y con lineamientos claros, que permita una mejor regulación de la transformación digital y un entorno que promueva el desarrollo tecnológico y la innovación, así como también debe estar claramente enfocado y con lineamientos claros. En base a ello, según la Asociación GSM (2022), para poder desarrollar un cambio tecnológico, los países deben emprender reformas inteligentes y articular adecuadamente sus marcos regulatorios de cara al futuro en base a tres principios: 1) estar basado en la funcionalidad; 2) ser flexibles; y 3) estar abierto a un enfoque “tabula rasa”¹³ (GSMA, 2022).

Estrategia 2: garantizar la confianza digital y el uso ético de las nuevas tecnologías.

Se debe garantizar la confianza digital en la población y la privacidad en la información, así como también tener una capacidad de respuesta ante los riesgos asociados como el robo cibernético, fraudes digitales, entre otros, principalmente en los gobiernos regionales en los cuales se observó un porcentaje considerablemente bajo en este aspecto. En ese sentido, programas de formación en ciberseguridad e inversión en infraestructura de calidad que permita asegurar la protección de los datos, tanto en el Estado, niveles de gobierno y en las organizaciones, debe ser un tema importante a tratar para garantizar los derechos y bienestar de la población en el proceso de transformación digital.

¹³ Tabula rasa es un concepto que refiere a la mente humana en blanco o vacía, por lo cual el término en la expresión es una analogía que refiere a un enfoque desde los cimientos o sobre la base de la normativa.

Conclusiones

- En la actualidad, la transformación digital es un proceso emergente y que se encuentra en una constante evolución en búsqueda de cambiar la forma en que los usuarios y las organizaciones operan y se interrelacionan mediante la adopción de herramientas digitales que permitan otorgar valor agregado y optimizar las principales operaciones y servicios.
- La transformación digital no se refiere únicamente a la digitalización o uso de la tecnología, sino que también implica un cambio y transformación a nivel cultural y estructural que debe ser correctamente establecido y orientado en la búsqueda de lograr una transformación exitosa hacia una sociedad digital. Además, la Inteligencia Artificial (IA), una de sus principales herramientas, ha percibido un crecimiento significativo en su integración y tiene el potencial de transformar al sector educativo y los gobiernos a nivel global. Sin embargo, se deberá generar un cambio de mentalidad y establecer planes estratégicos afines con una adopción homogénea y progresiva de esta tecnología en los principales sectores y para todos los usuarios.
- A nivel global, la pandemia por la COVID-19 ha acelerado y agilizado la adopción de herramientas digitales por lo cual ha aumentado la demanda de servicios, instrumentos y soluciones digitales. Sin embargo, pese a que el uso de Internet y otras herramientas han mantenido una tendencia positiva y creciente en su integración y uso, todavía la gran mayoría de países se encuentran en una etapa de desarrollo tecnológico debido a la falta de inversión en infraestructura tecnológica, bajo desarrollo de Gobierno electrónico y la falta de inclusión digital. Es así que, considerando un panorama futuro en el cual las herramientas digitales tendrán un impacto significativo y cambiarán los modelos de negocio a nivel mundial, será importante lograr una homogeneidad en la formación y desarrollo tecnológico, crear un entorno propicio para la innovación, e invertir en proyectos de Investigación y Desarrollo para disminuir la brecha existente entre los países a nivel global, fomentando adecuadamente la instrucción y formación en el uso de herramientas digitales.
- A nivel regional, América Latina y el Caribe se encuentra en una fase encaminada a la madurez tecnológica y cuenta con la capacidad de adaptarse a un entorno digital; sin embargo, ante un panorama donde se estima que existirá una regionalización en las principales cadenas de suministro y una demanda creciente de productos y servicios digitales, será importante que los gobiernos de los países de la región enfoquen sus estrategias para reducir la brecha tecnológica existente, principalmente con respecto al acceso a Internet e infraestructura digital. Además, la digitalización de la economía y el establecimiento de estrategias enfocadas al desarrollo de la infraestructura digital serán factores importantes a tener en cuenta debido a que puede representar un ahorro significativo en costos y un aumento de la eficiencia en las organizaciones.
- A nivel nacional, en base a los indicadores analizados, se puede concluir que el país actualmente se encuentra en una posición intermedia con respecto a la competitividad y transformación digital. Por un lado, el gobierno ha implementado políticas nacionales y estrategias orientadas al logro de un gobierno digital, optimización de la Administración Pública y aumento de la participación ciudadana, lo cual refleja un compromiso con la transformación digital; sin embargo, aún el país afronta brechas digitales con respecto a la equidad digital, acceso a Internet y banda ancha e infraestructura de las telecomunicaciones. Por lo tanto, el país ha establecido un plan para lograr la transformación digital y un gobierno electrónico de cara al futuro, pero será necesario acompañarlo de acciones a corto o mediano plazo que permitan cerrar la brecha tecnológica presente en el país y mejorar su competitividad digital.

Bibliografía

- Acuerdo Nacional. (s.f.). 35. *Sociedad de la información y sociedad del conocimiento*. Recuperado el 10 de octubre de 2023, de Acuerdo Nacional Unidos para crecer: <https://acuerdonacional.pe/politicas-de-estado-del-acuerdo-nacional/politicas-de-estado/politicas-de-estado-castellano/iv-estado-eficiente-transparente-y-descentralizado/35-sociedad-de-la-informacion-y-sociedad-del-conocimiento/>
- African Union. (18 de mayo de 2020). *The Digital Transformation Strategy for Africa (2020-2030)*. Obtenido de African Union: <https://au.int/en/documents/20200518/digital-transformation-strategy-africa-2020-2030>
- Arm, M., Egipt, K., Hansen, R., Harjo, O., Hendrikson, M., Hänni, L., . . . Viik, L. (febrero de 2022). *e-Estonia: La e-gobernanza en la práctica*. Obtenido de BID publicaciones: <http://dx.doi.org/10.18235/0003956>
- BID. (mayo de 2020). *Cómo acelerar el crecimiento económico y fortalecer la clase media: América Latina*. Obtenido de BID publicaciones: <http://dx.doi.org/10.18235/0002363>
- BID. (2023). *Proyecto de Transformación Digital con Equidad*. Recuperado el 10 de octubre de 2023, de BID proyectos: <https://www.iadb.org/es/whats-our-impact/PE-L1281#:~:text=El%20objetivo%20general%20de%20desarrollo%20del%20proyecto%20es,con%20C3%A9nfasis%20en%20mujeres%2C%20poblaciones%20vulnerables%20y%20diversas>
- BID Lab & Foro Económico Mundial. (2022). *Acelerando los pagos digitales en América Latina y el Caribe*. Obtenido de BID Lab & Foro Económico Mundial: <https://publications.iadb.org/es/acelerando-los-pagos-digitales-en-america-Latina-y-el-caribe>
- CAF. (Mayo de 2023). *IDED Índice de Desarrollo del Ecosistema Digital*. Obtenido de Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe: <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/2031>
- Calderón Mercado, C. (6 de septiembre de 2021). *Acuerdo por el que se expide la Estrategia Digital Nacional 2021-2024*. Obtenido de Segob Secretaría de gobernación, Diario Oficial de la Federación: https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5628886&fecha=06/09/2021#gsc.tab=0
- CAPECE. (2023). *Reporte de Comercio Electrónico*. Obtenido de CAPECE: <https://capece.org.pe/observatorio-ecommerce/>
- Centrum PUCP & IMD World Competitiveness Center. (noviembre de 2022). *Resultados del Ranking de Competitividad Digital Mundial 2022* (Primera edición ed.). Lima, Perú. Obtenido de Repositorio Institucional PUCP: <https://repositorio.pucp.edu.pe/index/bitstream/handle/123456789/188430/Ranking%20de%20Competitividad%20Digital%20Mundial%202022%20%20-%20Centrum%20PUCP.pdf?sequence=1>
- Centrum PUCP & IMD World Competitiveness Center. (julio de 2023). *Resultados del Ranking de Competitividad Digital Mundial 2023* (Primera edición ed.). Lima, Perú. Obtenido de Repositorio Institucional PUCP: <https://repositorio.pucp.edu.pe/index/bitstream/handle/123456789/194900/Resultados%20del%20Ranking%20de%20Competitividad%20Mundial%202023.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- CEOE. (30 de septiembre de 2022). *Ranking Mundial de Competitividad Digital IMD: España sube tres puestos y recupera su posición prepandemia*. Recuperado el 25 de septiembre de 2023, de CEOE Empresas españolas: <https://www.ceoe.es/es/ceoe-news/tecnologia/ranking-mundial-de-competitividad-digital-imd-espana-sube-tres-puestos-y#:~:text=Tiene%20un%20desempe%C3%B1o%20s%C3%B3lido%20en%20agilidad%20empresarial%20%281%2F63%29,del%20mundo%20en%20talento%20digital%2C%20c>
- Cepal. (18 de noviembre de 2022). *Agenda Digital para América Latina y el Caribe (eLAC2024)*. Obtenido de Naciones Unidas Cepal: <https://www.cepal.org/es/agenda-digital-america-latina-caribe-elac2022/agenda-digital-2024>
- CEPAL. (2022). *Tecnologías digitales para un nuevo futuro*. Obtenido de Comisión Económica para América Latina y el Caribe: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/48460-un-camino-digital-desarrollo-sostenible-america-latina-caribe>
- Cepal. (20 de abril de 2023b). *América Latina y el Caribe en la mitad del camino hacia 2030: avances y propuestas de aceleración*. Obtenido de Repositorio digital beta, Comisión Económica para América Latina y el Caribe: <https://repositorio.cepal.org/items/965c9ec2-0a88-41b9-8b82-b3b6d0c8d3a2>
- Cepal. (s.f.). *Desde el gobierno digital hacia un gobierno inteligente*. Recuperado el 5 de octubre de 2023, de Biblioguías - Biblioteca Cepal: <https://biblioguias.cepal.org/gobierno-digital/definiciones>
- Ceplan. (septiembre de 2023). *Plan Estratégico de Desarrollo Nacional al 2050*. Obtenido de Ceplan #Perú 2050: https://peru2050.ceplan.gob.pe/?utm_source=gobpe&utm_medium=btn&utm_campaign=peru2050
- CIDH. (2013). *Informe anual de la relatoría especial para la libertad de expresión*. Obtenido de Comisión Interamericana de Derechos Humanos: http://www.oas.org/es/cidh/expresion/docs/informes/anuales/2014_04_22_IA_2013_ESP_FINAL_WEB.pdf
- Comisión Europea. (s.f.). *Europe's Digital Decade: digital targets for 2030*. Recuperado el 9 de octubre de 2023, de European Commission: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/europes-digital-decade-digital-targets-2030_en
- Comité Perú Digital. (s.f.). *Comité de Alto Nivel por un Perú Digital, Innovador y Competitivo, Información institucional*. Recuperado el 3 de octubre de 2023, de gob.pe: <https://www.gob.pe/institucion/comiteperudigital/institucional>
- CyStack Editor. (24 de marzo de 2023). *Blockchain in Digital Transformation: The Technology of Future*. Recuperado el 14 de octubre de 2023, de CyStack: <https://cystack.net/blog/blockchain-in-digital-transformation>
- DataHub. (2022). *Fixed-broadband subscriptions*. Recuperado el 15 de septiembre de 2023, de DataHub: <https://datahub.itu.int/data/?e=PER&c=2&i=19303>
- Datum Internacional. (Diciembre de 2020). *Emprendedores en contexto COVID-19*. Obtenido de Datum Internacional:

https://www.datum.com.pe/new_web_files/files/pdf/Estudio%20Emprendedor%20COVID-19%20-v3_220405035510.pdf

Datum Internacional. (2020-2022). *Tecnología WWS*. Obtenido de Datum Internacional: <https://www.datum.com.pe/releases>

de Best, R. (1 de septiembre de 2023). *Tamaño del mercado de la tecnología blockchain en todo el mundo en 2021, con una previsión para 2030*. Recuperado el 20 de septiembre de 2023, de Statista: <https://www.statista.com/statistics/1319369/global-blockchain-technology-market-size/>

DHL. (2023). *Smartification*. Recuperado el 12 de octubre de 2023, de Insights & Innovation, DHL Group: <https://www.dhl.com/mx-en/home/insights-and-innovation/thought-leadership/trend-reports/smartification.html>

Durán, I. M. (2021). *Transformación digital: una estrategia para impulsar la productividad de la industria colombiana*. Recuperado el 13 de septiembre de 2023, de CCS Consejo Colombiano de Seguridad: <https://ccs.org.co/portfolio/transformacion-digital-una-estrategia-para-impulsar-la-productividad-de-la-industria-colombiana/#:~:text=Estos%20esfuerzos%20se%20enmarcan%20en%20el%20Conpes%203975,sectores%2C%20mediante%20el%20uso%20estrat%C3%A9gico%20de%20t>

El peruano. (2019). *Comercio electrónico aporta 5.75% al PBI del país*. Obtenido de El peruano: <https://elperuano.pe/noticia/80056-comercio-electronico-aporta-575-al-pbi-del-pais>

EY. (23 de junio de 2022). *Estudio de Madurez Digital 2022*. Recuperado el 18 de septiembre de 2023, de EY : https://www.ey.com/es_ve/transformacion-con-sentido/nuevo-ritmo-de-madurez-digital

EY Perú. (23 de marzo de 2022). *Tendencias digitales 2022: transformando el Perú*. Recuperado el 25 de septiembre de 2023, de EY: https://www.ey.com/es_pe/consulting/tendencias-digitales-2022

Fortune Business insights. (abril de 2023). *Digital Transformation Market Size, Share & COVID-19 Impact Analysis*. Recuperado el 3 de octubre de 2023, de Hardware & Software IT Services, Fortune Business Insights: <https://www.fortunebusinessinsights.com/digital-transformation-market-104878>

Fusaro, F. (10 de marzo de 2023). *Digitization, digitalization and digital transformation explained – understanding differences incl. examples*. Obtenido de MoreThanDigital: <https://morethandigital.info/en/digitization-digitalization-and-digital-transformation-explained-understanding-differences-incl-examples/>

Gartner. (11 de octubre de 2023). *Gartner Says More Than 80% of Enterprises Will Have Used Generative AI APIs or Deployed Generative AI-Enabled Applications by 2026*. Obtenido de Press Release, Newsroom, Gartner: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2023-10-11-gartner-says-more-than-80-percent-of-enterprises-will-have-used-generative-ai-apis-or-deployed-generative-ai-enabled-applications-by-2026>

Geo Perú. (s.f.). *Plataforma Nacional de Datos Georreferenciados Geo Perú*. Recuperado el 15 de septiembre de 2023, de Visor GeoPerú: <https://visor.geoperu.gob.pe/>

- Gong, C., & Ribiere, V. (abril de 2021). Developing a unified definition of Digital Transformation. *Technovation*, 102. doi:<https://doi.org/10.1016/j.technovation.2020.102217>
- Haan, K., & Watts, R. (25 de abril de 2023). *24 Top AI Statistics And Trends In 2023*. Obtenido de Forbes advisor: <https://www.forbes.com/advisor/business/ai-statistics/>
- Huamán, P. L., & Medina, C. (junio de 2022). Digital transformation in public administration: challenges for active governance in Peru. *comuni@cción*, 13(2). doi:<https://doi.org/10.33595/2226-1478.13.2.594>
- IA Generativa. (11 de julio de 2023). *IA generativa en transformación digital*. Recuperado el 9 de octubre de 2023, de IA Generativa.es: <https://iagenerativa.es/2023/07/11/ia-generativa-en-transformacion-digital/>
- IDC. (15 de noviembre de 2022). *IDC FutureScape: Top 10 predictions for the future of Digital Innovation*. Recuperado el 13 de septiembre de 2023, de IDC Media Center: <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS49845822>
- IMD. (2022). *IMD World Digital Competitiveness Ranking 2022*. Obtenido de IMD World Competitiveness Center: <https://imd.cld.bz/Digital-Ranking-2022>
- INEI. (diciembre de 2022). *Perú: Acceso y uso de las Tecnologías de Información y Comunicación en los hogares y por la población, 2010-2021*. Recuperado el 2 de octubre de 2023, de INEI publicaciones digitales: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1891/libro.pdf
- Intel. (s.f.). *La IA en el Gobierno Impulsa Posibilidades Extraordinarias*. Recuperado el 22 de septiembre de 2023, de Intel: <https://www.intel.la/content/www/xl/es/government/artificial-intelligence.html>
- Iparraquirre, L. (15 de julio de 2022). *MTC sobre política multisectorial de telecomunicaciones: "Internet es un derecho de todos"*. Obtenido de andina: <https://andina.pe/agencia/noticia-mtc-sobre-politica-multisectorial-telecomunicaciones-internet-es-un-derecho-todos-901705.aspx>
- IPE . (29 de marzo de 2021). *Propuestas para mejorar la inversión y calidad de Infraestructura en el Perú*. Obtenido de IPE Instituto Peruano de Economía: <https://www.ipe.org.pe/portal/propuestas-para-mejorar-la-inversion-y-calidad-de-infraestructura-en-el-peru/>
- Ipsos Perú. (2019-2023). *Compras por Internet*. Obtenido de Ipsos Perú: <https://www.ipsos.com/es-pe/knowledge/investigacion-de-medios-y-comunicacion-de-marca>
- ITU. (2019). *La contribución económica de la banda ancha, la digitalización y regulación de las TIC. Modelización econométrica para las Américas*. Obtenido de International Telecommunication Union: https://www.itu.int/pub/D-PREF-EF.BDT_AM/es
- Klever. (2023). *The Future of Blockchain: What to Expect in the Coming Years*. Recuperado el 3 de octubre de 2023, de Klever: <https://klever.org/en/blog/the-future-of-blockchain>
- Krunoslav, R., & Puvača, M. (2023). *Digital Transformation Handbook*. CRC Press. doi:10.1201/9781003305163

- Maulana, R., & Decman, M. (2023). Collaborative Governance in the Digital Transformation Age: A Systematic Literature Review with Bibliometric Mapping. *Central European Public Administration Review*, 21, 31-60. doi:10.17573/cepar.2023.1.02
- McCartney, A. (16 de octubre de 2023). *Gartner Top 10 Strategic Technology Trends for 2024*. Recuperado el 18 de octubre de 2023, de Information Technology, Gartner: <https://www.gartner.com/en/articles/gartner-top-10-strategic-technology-trends-for-2024>
- MEF . (12 de febrero de 2021b). *Informe de avance Plan Nacional de Infraestructura para la competitividad*. Obtenido de gob.pe: https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1671559/PNIC_informe_12022021.pdf.pdf?v=1613159119
- MEF. (27 de enero de 2021a). *Plan de Gobierno Digital 2021-2023*. Obtenido de gob.pe: <https://www.mef.gob.pe/es/por-instrumento/resolucion-ministerial/25021-resolucion-ministerial-n-065-2021-ef-44/file>
- MEF. (2022). *Plan Nacional de Infraestructura Sostenible para la Competitividad 2022-2025*. Obtenido de Ministerio de Economía y Finanzas: https://www.mef.gob.pe/index.php/es/?option=com_content&view=article&id=7549&Itemid=102369&lang=es
- MEF. (10 de marzo de 2023b). *MEF implementará acciones de transformación digital hacia 2025 para mejorar sus servicios hacia la ciudadanía [Comunicado de prensa]*. Recuperado el 11 de octubre de 2023, de Ministerio de Economía y Finanzas: https://www.mef.gob.pe/es/?option=com_content&view=article&id=7689&Itemid=102627
- MEF. (s.f.). *Ministerio de Economía y Finanzas*. Recuperado el 14 de septiembre de 2023, de gob.pe: <https://www.gob.pe/mef>
- Meltwater & We Are Social. (26 de enero de 2023). *Digital 2023: Global Overview Report*. Recuperado el 11 de septiembre de 2023, de Datareportal: <https://datareportal.com/>
- Microsoft Perú. (19 de marzo de 2021). *Un año de pandemia: 9 de 10 pymes peruanas considera que la tecnología es el principal factor para su reactivación económica*. Obtenido de News Center Microsoft Latinoamérica: <https://news.microsoft.com/es-xl/un-ano-de-pandemia-9-de-10-pymes-peruanas-considera-que-la-tecnologia-es-el-principal-factor-para-su-reactivacion-economica/#:~:text=Al%20ser%20consultadas%20por%20qu%C3%A9%20aspectos%20consideran%20clave,habilidades%20%28>
- Minedu. (16 de febrero de 2023). *Plan de Gobierno y Transformación digital para el período 2023-2025*. Obtenido de Repositorio MINEDU: <https://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12799/8779/Plan%20de%20gobierno%20y%20transformaci%C3%B3n%20digital%20para%20el%20per%C3%ADodo%202023-2025%20del%20Ministerio%20de%20Educaci%C3%B3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- MTC. (2021). *Impacto del acceso a internet en el crecimiento económico del Perú: Un enfoque ARDL*. Obtenido de Ministerio de Transportes y Comunicaciones: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1635730/MTC%3A%20Impacto%20del%20internet%20en%20el%20PBI.pdf>
- MTC. (29 de marzo de 2023a). *INNOVAR PARA CONECTAR: Estrategias y medidas de regulación inteligente para reducir la brecha digital*. Obtenido de gob.pe:

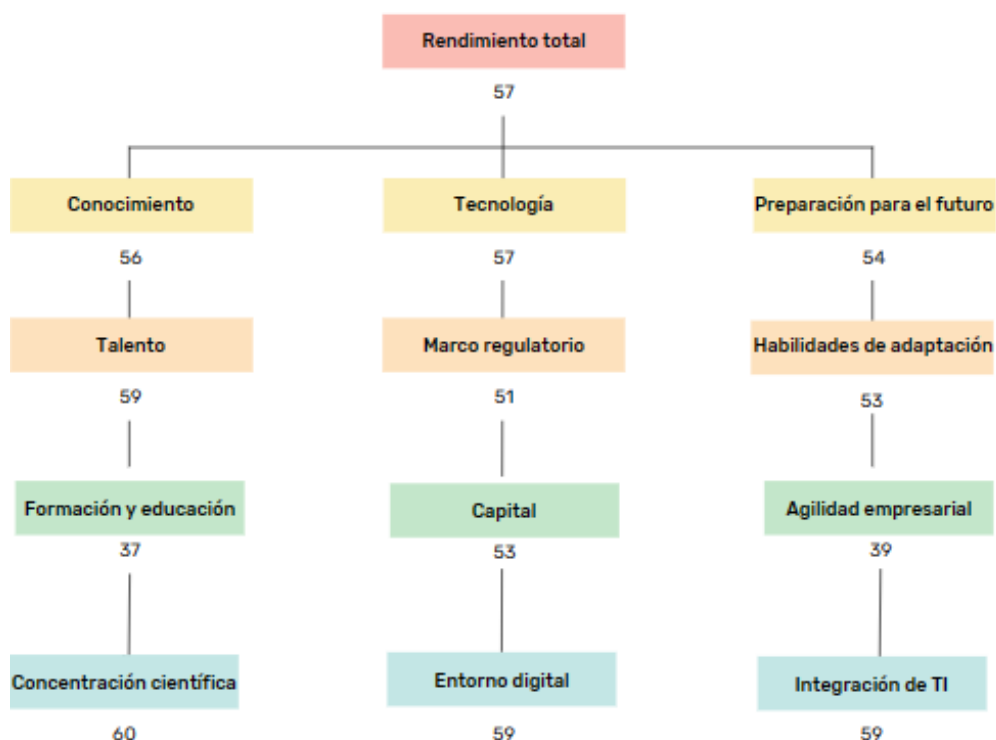
- <https://www.gob.pe/institucion/mtc/informes-publicaciones/4044724-innovar-para-conectar-estrategias-y-medidas-de-regulacion-inteligente-para-reducir-la-brecha-digital>
- MTC. (2023b). *Nosotros, MTC*. Recuperado el 30 de octubre de 2023, de Portal MTC: <https://portal.mtc.gob.pe/nosotros/index.html#:~:text=El%20Ministerio%20de%20Transportes%20y%20Comunicaciones%20%28MTC%29%20es,de%20las%20comunicaciones%20y%20las%20telecomunicaciones%20del%20pa%C3%ADs>.
- Naciones Unidas. (2022). *E-Government Survey 2022- The Future of Digital Government*. Obtenido de UN E-Government Knowledgebase: <https://desapublications.un.org/sites/default/files/publications/2022-11/Web%20version%20E-Government%202022%20November%2010.pdf>
- Naciones Unidas. (2023). *E-Government Development Index (EGDI)*. Obtenido de UN E-Government knowledge base: <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/About/Overview/-E-Government-Development-Index>
- Naser, A. (julio de 2021). *Gobernanza digital e interoperabilidad: Una guía para su implementación*. Obtenido de CEPAL: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/47018-gobernanza-digital-interoperabilidad-gubernamental-guia-su-implementacion>
- OECD . (20 de diciembre de 2022a). *Digital Transformation Projects in Greece's Public Sector: Governance, Procurement and Implementation*. Obtenido de OECD Public Governance Reviews, OECD Publishing: <https://doi.org/10.1787/33792fae-en>.
- OECD. (25 de octubre de 2019). *Perfilando la transformación digital en América Latina*. Obtenido de OECD: <https://www.oecd.org/publications/perfilando-la-transformacion-digital-en-america-latina-4817d61b-es.htm#:~:text=Proporciona%20recomendaciones%20en%20siete%20%C3%A1reas%20para%20que%20la,la%20confianza%3B%20y%20fomentar%20la%20apertura%20del%20mercado>.
- OECD. (2022b). *The future of digital transformation in emerging markets*. Obtenido de OECD: https://www.oecd.org/dev/Key_Messages_EMnet_WorkingGroup_DigitalTransformation_EmergingMarkets.pdf
- ONU PERÚ. (7 de septiembre de 2021). *Marco de Cooperación de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible Perú 2022-2026*. Obtenido de Naciones Unidas Perú: <https://peru.un.org/es/143284-marco-de-cooperaci%C3%B3n-para-el-desarrollo-sostenible-2022-2026>
- Órdenes , X., Roberts, R., Rojas, P., & Rojas, F. (2023). *Estrategia de transformación digital | Chile digital 2035*. Obtenido de Cepal: <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/88c35833-80d0-409f-b156-46ec3491a941/content>
- Osipitel. (agosto de 2023). *Conexiones al servicio de acceso a internet fijo* . Obtenido de Repositorio Osipitel: https://repositorio.osipitel.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12630/847/Reporte%20Estad%3Badstico%20AGOSTO_2023.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Oxford Insights. (2021). *Government AI Readiness Index 2021*. Obtenido de Oxford Insights: <https://www.oxfordinsights.com/government-ai-readiness-index2021>

- Oxford Insights. (2022). *Government AI Readiness Index 2022*. Obtenido de Oxford Insights: <https://www.oxfordinsights.com/government-ai-readiness-index-2022>
- PCM. (2021). *Diagnóstico detallado de la situación de las brechas de infraestructura y/o acceso a servicios públicos del sector Presidencia del Consejo de Ministros*. Obtenido de CDN: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1548331/Diagn%C3%B3stico%20situaci%C3%B3n%20de%20Brechas%20PMI%202022-2024.pdf?v=1610746075>
- PCM. (2023c). *Política Nacional de Transformación Digital al 2030*. Obtenido de gob.pe: <https://www.gob.pe/institucion/pcm/normas-legales/4471543-085-2023-pcm>
- PCM. (2023e). *Sistema nacional de Transformación digital*. Obtenido de gob.pe: <https://www.gob.pe/27552-sistema-nacional-de-transformacion-digital-sntd>
- PCM. (28 de julio de 2021a). *Agenda Digital al Bicentenario: Reporte de Cumplimiento*. Obtenido de gob.pe: <https://www.gob.pe/institucion/pcm/informes-publicaciones/2046055-agenda-digital-al-bicentenario-report-de-cumplimiento>
- PCM. (12 de febrero de 2021a). *Decreto Legislativo N.º 1412*. Obtenido de gob.pe.
- PCM. (19 de febrero de 2021b). *Decreto Supremo N.º No 029-2021-PCM*. Obtenido de gob.pe.
- PCM. (15 de junio de 2021c). *Directiva N.º 001-2021-PCM/SGD*. Obtenido de gob.pe: <https://www.gob.pe/institucion/pcm/normas-legales/1976362-001-2021-pcm-sgd>
- PCM. (2021d). *Estándares y guías para la digitalización*. Obtenido de gob.pe: <https://guias.servicios.gob.pe/>
- PCM. (2023a). *Geo Perú*. Recuperado el 18 de septiembre de 2023, de gob.pe: <https://www.gob.pe/geoperu>
- PCM. (2023b). *Transformación digital en el Perú*. Recuperado el 6 de septiembre de 2023, de gob.pe: <https://www.gob.pe/transformaciondigital>
- PCM. (2023c). *Reporte de avances en gobierno y transformación digital*. Recuperado el 2 de octubre de 2023, de gob.pe: <https://indicadores.digital.gob.pe/>
- PCM. (s.f.). *Información institucional, Presidencia del Consejo de Ministros*. Recuperado el 14 de septiembre de 2023, de gob.pe: <https://www.gob.pe/institucion/pcm/institucional>
- Peiró, R. (2023). *Transformación digital*. Obtenido de Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/transformacion-digital.html>
- Presidencia de la República del Perú. (14 de julio de 2022). *Gobierno elaborará una Política Nacional de Telecomunicaciones para que más peruanos tengan acceso a Internet de banda ancha [Comunicado de prensa]*. Obtenido de gob.pe: <https://www.gob.pe/institucion/presidencia/noticias/631779-gobierno-elaborara-una-politica-nacional-de-telecomunicaciones-para-que-mas-peruanos-tengan-acceso-a-internet-de-banda-ancha>
- Rifai, K. (18 de julio de 2023). *Uayki: acceso a la información para todos*. (E. Perú, Entrevistador) Obtenido de https://www.ey.com/es_pe/revista-execution/entrevistas/uayki-acceso-informacion-para-todos

- Rojas-Segura, J., Faith-Vargas, M., & Martinez-Villavicencio, J. (2023). Conceptualizing digital transformation using semantic decomposition. *TEC empresarial*, 17, 63-75. doi:10.18845/te.v17i3.6850
- Sahnagil, S., Gezici, S., & Kocaoglu, M. (2022). *Journal of Information & Optimization Sciences*, 43, 1693-1707. doi:10.1080/02522667.2022.2128526
- Saiph, S., Elva Chávez, N., Esparza, S., Flores, D., Ansari, S., Turcotte, A., & Piedras, H. (29 de julio de 2021). *¿Cómo aplicar la inteligencia artificial para eficientar los trámites de gobierno?* Obtenido de Blogs BID: <https://blogs.iadb.org/conocimiento-abierto/es/inteligencia-artificial-y-gobierno/>
- Saracco, R. (9 de enero de 2023). *Smartification: a Megatrend impacting everything*. Obtenido de IEEE Future Directions: <https://cmte.ieee.org/futuredirections/2023/01/09/smartification-a-megatrend-impacting-everything/>
- Statista Research Department. (6 de agosto de 2023). *Spending on digital transformation technologies and services worldwide from 2017 to 2026*. Obtenido de Statista: <https://www.statista.com/statistics/870924/worldwide-digital-transformation-market-size/>
- The World Bank. (2023). *GovTech Dataset*. Obtenido de The World Bank: <https://datacatalog.worldbank.org/search/dataset/0037889>
- Uayki. (2023). *Uayki*. Obtenido de Uayki: <https://uayki.org/>
- UNAM. (16 de mayo de 2021). *Pandemia acelera 10 años el uso de tecnologías digitales*. Obtenido de DGCS: https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2021_419.html
- UNCTAD. (17 de octubre de 2022). *Evaluación de la UNCTAD impulsará la economía digital en el Perú*. Obtenido de UNCTAD: <https://unctad.org/es/news/evaluacion-de-la-unctad-impulsara-la-economia-digital-en-el-peru>
- World Economic Forum. (mayo de 2023). *Future of Jobs Report 2023 Insight Report*. Obtenido de Weforum: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2023.pdf

Anexos

Anexo 1. Perú: rendimiento total del país en competencia digital en los pilares de conocimiento, tecnología y preparación para el futuro, 2022.



Nota. Medido en escala numérica donde 100 representa el máximo valor. Adaptado de “IMD World Digital Competitiveness Ranking 2022”, de (IMD, 2022, pág. 128).

Anexo 2. Perú: puntaje obtenido en el pilar del conocimiento, 2018-2022.

Sub-factor	2018	2019	2020	2021	2022
Talento	58	59	58	59	59
Formación y educación	43	42	39	41	37
Concentración científica	62	62	59	60	60

Nota. Adaptado de “IMD World Digital Competitiveness Ranking 2022”, de (IMD, 2022, pág. 129).

Anexo 3. Perú: puntaje obtenido en los aspectos del pilar del conocimiento.

Talento	
Aspecto	Puntaje
Asistencia educacional PISA-Math	50
Experiencia internacional	38
Personal extranjero altamente calificado	40
Gestión de ciudades	59
Habilidades digitales y tecnológicas	59
Flujo neto de estudiantes internacionales	-
Formación y educación	

Aspecto	Puntaje
Capacitación de empleados	53
Gasto público total en educación	47
Logros en la educación superior	6
Proporción alumnos-maestro	51
Graduados en ciencia	10
Mujeres con títulos	36
Concentración científica	
Aspecto	Puntaje
Gasto total en I+D	59
Personal total de I+D per cápita	-
Investigadoras	45
Productividad de I+D por publicación	28
Empleo científico y técnico	52
Concesiones de patentes de alta tecnología	57
Robots en educación e I+D	41

Nota. Adaptado de “IMD World Digital Competitiveness Ranking 2022”, de (IMD, 2022, pág. 129).

Anexo 4. Perú: puntaje obtenido en el pilar de la tecnología, 2018-2022.

Sub-factor	2018	2019	2020	2021	2022
Marco regulatorio	49	50	49	51	51
Capital	47	45	37	43	53
Entorno digital	59	61	59	58	59

Nota. Adaptado de “IMD World Digital Competitiveness Ranking 2022”, de (IMD, 2022, pág. 129).

Anexo 5. Perú: puntaje obtenido en los aspectos del pilar del conocimiento, 2018-2022.

Marco regulatorio	
Aspecto	Puntaje
Iniciar un negocio	54
Contratos de refuerzo	45
Leyes de inmigración	19
Desarrollo y aplicación de la tecnología	55
Legislación sobre investigación científica	56
Derechos de propiedad intelectual	58
Capital	
Aspecto	Puntaje
Capitalización del mercado de medios y TI	56
Financiación para el desarrollo tecnológico	56
Servicios financieros y bancarios	53
Clasificación crediticia del país	40
Capital de riesgo	47
Inversión en telecomunicaciones	9
Entorno digital	
Aspecto	Puntaje

Tecnología de las comunicaciones	61
Suscriptores de banda ancha móvil	56
Banda ancha inalámbrica	60
Usuarios de Internet	57
Velocidad de banda ancha	52
Exportaciones de alta tecnología	57

Nota. Adaptado de "IMD World Digital Competitiveness Ranking 2022", de (IMD, 2022, pág. 129).

Anexo 6. Perú: Puntaje obtenido en el pilar de preparación para el futuro, 2018-2022.

Sub-factor	2018	2019	2020	2021	2022
Habilidades de adaptación	59	49	54	54	53
Agilidad empresarial	50	59	47	39	39
Integración de TI	59	59	58	56	59

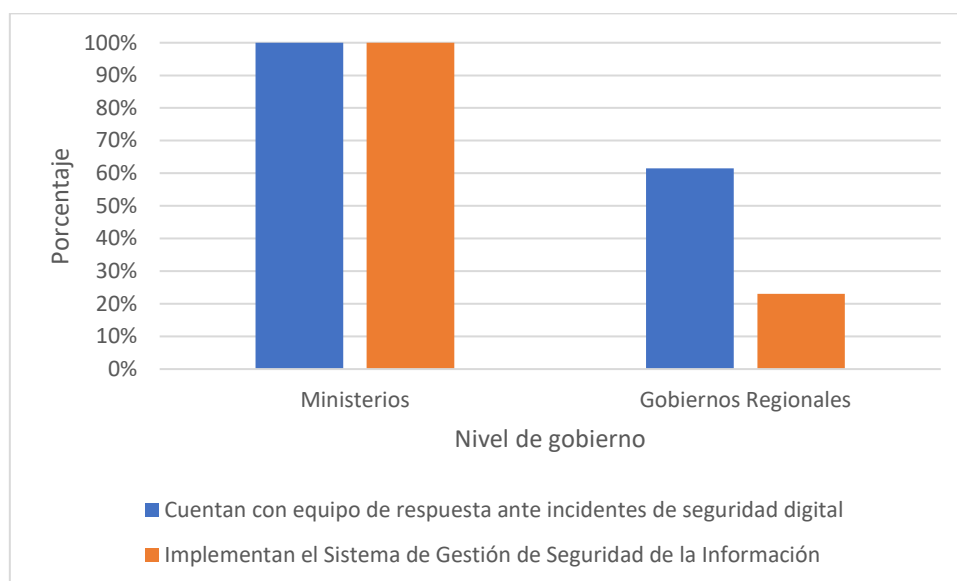
Nota. Adaptado de "IMD World Digital Competitiveness Ranking 2022", de (IMD, 2022, pág. 129).

Anexo 7. Perú: puntaje obtenido en los aspectos del pilar de preparación para el futuro, 2018-2022.

Habilidades de adaptación	
Aspecto	Puntaje
Participación electrónica	43
Venta minorista por internet	53
Posesión de Tablet	54
Posesión de teléfono inteligente	37
Actitudes hacia la globalización	32
Agilidad empresarial	
Aspecto	Puntaje
Oportunidades y amenazas	45
Distribución mundial de robots	53
Agilidad de las compañías	51
Uso de analítica de datos	53
Transferencia de conocimiento	45
Miedo empresarial al fracaso	4
Integración de TI	
Aspecto	Puntaje
Gobierno digital	53
Integración de TI	
Aspecto	Puntaje
Asociaciones público-privadas	45
Ciberseguridad	58
Piratería de software	54
Capacidad de ciberseguridad en el gobierno	62
Protección de la privacidad por contenido legal	53

Nota. Adaptado de "IMD World Digital Competitiveness Ranking 2022", de (IMD, 2022, pág. 129).

Anexo 8. Perú: seguridad y confianza digital, por nivel de gobierno, 2023.



Nota. Adaptado de “Reporte de avances en gobierno y transformación digital”, de (PCM, 2023c).



T. (511) 211 7800
webmaster@ceplan.gob.pe
www.ceplan.gob.pe
Av. Canaval y Moreyra 480 - Piso 21,
San Isidro Lima - Perú



Ceplan



Ceplan2050



Canal Ceplan



Ceplan



CanalPerú



Ceplan