

# MADUREZ DIGITAL EN LAS EMPRESAS PERUANAS

Análisis de características y brechas  
para la transformación digital

Estudio basado en los resultados de  
la Encuesta de Brechas Digitales del Proyecto  
Apoyo a la Articulación, Modernización  
y Digitalización de las MYPE

2023



### **Ministra de la Producción**

---

Ana María Choquehuanca De Villanueva

### **Viceministro (e) de MYPE e Industria**

---

Samuel Torres Tello

### **Directora General de la Oficina General de Evaluación de Impacto y Estudios Económicos**

---

Lourdes del Pilar Álvarez Chávez

### **Director de la Oficina de Evaluación de Impacto**

---

Miguel Ángel Ortiz Chávez

### **Equipo técnico**

---

Angela Rubi Vidal Ruiz  
Diana Edith Obregón Huamán  
Gonzalo Martín Alarcón Almeyda  
Humberto Bruno Lozada Sanjinez

### **Directora de la Dirección General de Innovación, Tecnología, Digitalización y Formalización**

---

Rosio Flores Guzmán

### **Equipo técnico**

---

Jhonatan Pierre Velásquez Uriol  
Carlos Guillermo Belaúnde Seminario

### **MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN**

---

Oficina General de Evaluación de Impacto y Estudios Económicos  
Oficina de Evaluación de Impacto  
2023  
Calle Uno Oeste N.º 050-060, piso 11, Urb. Córpac, San Isidro  
Teléfono: 616 2222  
ogeiee.produce.gob.pe  
Lima 27 – Perú

# Índice

## 04 RESUMEN EJECUTIVO

## 07 INTRODUCCIÓN

## 11 CAPÍTULO I Marco conceptual

- 1.1. Etapas de la digitalización
- 1.2. Conceptos relacionados con la madurez digital

## 24 CAPÍTULO II Análisis del contexto

- 2.1. Características de la estructura empresarial peruana
- 2.2. Situación de la digitalización en América Latina y el Perú
- 2.3. Adopción de TIC en las empresas peruanas

## 51 CAPÍTULO III

### Descripción del modelo e instrumentos de medición de la madurez digital de las empresas en el Perú

- 3.1. Definición del modelo de madurez digital
- 3.2. Instrumento de recojo de información
- 3.3. Método de medición del nivel de madurez digital
- 3.4. Selección de la muestra y operativo de campo

## 67 CAPÍTULO IV

### Principales resultados

- 4.1. Análisis de las variables de medición de la madurez digital
- 4.2. Índice de madurez digital por sector y tamaño de empresa
- 4.3. Principales dimensiones que explican el índice de madurez digital
- 4.4. Análisis de las brechas digitales por sector y tamaño de empresa

## 112 CAPÍTULO V

### Implicancias y acciones de política pública

- 5.1. Análisis de las dimensiones y su impacto en la madurez digital
- 5.2. Limitantes e impulsores para la madurez digital en las empresas
- 5.3. Variables críticas para superar las barreras endógenas
- 5.4. Acciones de política pública

## 127 Conclusiones y recomendaciones

## 130 Bibliografía

## 133 Anexos

### Página interactiva

Haz clic en el capítulo que deseas visitar



## Resumen ejecutivo

El presente documento plantea el diseño de un modelo para la medición de la madurez digital de las empresas en el Perú, centrado en la medición de dimensiones que permitan determinar el nivel de prácticas y usos de las tecnologías digitales, siguiendo una perspectiva de procesos y modelo de negocios. El modelo fue elaborado por la Universidad del Pacífico, como resultado de la colaboración realizada entre el Banco Interamericano de Desarrollo – BID y el Ministerio de la Producción del Perú, en el marco de la generación de programas e instrumentos orientados a reducir las brechas productivas de innovación de las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYME).

Los estudios en la región señalan que existe una brecha en la adopción de tecnologías digitales entre los países de América Latina y los del mundo desarrollado, situación que afecta el desenvolvimiento productivo de las empresas. De acuerdo con el índice de digitalización desarrollado por Katz (2013), el Perú se encuentra en el grupo de países transicionales, ubicándose por detrás de economías como Chile y Uruguay.

Aunque no existe un consenso general en torno al concepto de digitalización, se entiende que es un

proceso de varias etapas compuesto por múltiples dimensiones que intervienen de manera conjunta. Así, por ejemplo, en Chile y Colombia se plantearon modelos, para medir el nivel de digitalización de las empresas los que consideran entre seis y diez dimensiones para determinar la madurez digital.

El modelo propuesto se encuentra basado en la literatura y experiencias revisadas, y considera seis dimensiones o aspectos internos que determinan la madurez digital en el Perú: Cultura, Estrategia, Organización y personas, Tecnología, Procesos y Experiencia de clientes.

De forma complementaria, el enfoque toma en cuenta también dos factores externos que influyen directamente en el nivel de madurez digital: el Estado y el mercado. Más aún, se determinó que cada dimensión debía estar claramente definida para su medición respecto al acceso, uso o apropiación de tecnologías digitales por parte de las empresas, y se definió un conjunto de variables para su medición. Finalmente, para el análisis de los resultados, se establecieron cuatro niveles de madurez digital: Inicial-muy bajo, Básico-bajo, Intermedio-medio y Avanzado-alto.





Los resultados de la investigación realizada a 154 empresas peruanas encuestadas de los sectores manufactura, servicios y comercio muestran un nivel positivo de implementación de tecnologías digitales, con un índice global de madurez digital de 54%, correspondiente a un nivel promedio intermedio.

No obstante, se identificó que 56% de las empresas tienen un nivel intermedio, 32%, básico; y 11%, avanzado.

Así, se observa que más de la mitad de las empresas encuestadas en el marco de la investigación están encaminadas en el incremento de conocimientos y habilidades digitales, así como en la aplicación de tecnologías digitales en sus actividades de negocio.

Los resultados del nivel de madurez digital varían considerablemente, según el tamaño de empresa y/o sector económico, al evaluar individualmente las dimensiones y variables del modelo. Así, las micro y pequeñas empresas alcanzan índices globales de madurez digital de 48% y 51%, respectivamente; situándose por debajo de la mediana y gran empresa que logran índices globales de madurez de 59% y 63%, en el orden dado.

De la misma manera, se estimaron las brechas respecto a la plena madurez digital, así como al sector y tamaño de referencia. Considerando las grandes empresas como referente, se identificó que la brecha de las microempresas encuestadas asciende a 15%, mientras que las pequeñas y medianas empresas presentan brechas del 12% y 4%, respectivamente.

Por otra parte, al evaluar la distancia entre el índice de madurez obtenido y la plena madurez digital,

se observó que la brecha es mayor en las MIPYME, registrando las microempresas una brecha del 52%, las pequeñas 48%, las medianas 41% y, finalmente, 38% en las grandes empresas.

Los resultados evidencian así un bajo nivel de madurez digital en las micro y pequeñas empresas, asociado a la falta de acceso a recursos, personal calificado y posibilidades de inversión en tecnologías, por lo que se precisa desarrollar políticas públicas dirigidas a estos grupos de empresas para cerrar las brechas existentes.



**Estudios hechos en la región señalan que existe una brecha en la adopción de tecnologías digitales entre los países de América Latina y los del mundo desarrollado.**

En otro orden, la investigación identificó como principales barreras al interior de las empresas que limitan el proceso de digitalización: i) el bajo acceso a Internet, ii) la falta de recursos financieros, iii) insuficiente información y iv) complejidad tecnológica. Por ello, se sugiere que, para la reducción de las brechas de digitalización, estas barreras deberán ser tomadas en cuenta como aspectos a resolver en el diseño de las políticas públicas que busquen atender dicha problemática.

A través de la estimación de un modelo de ecuaciones estructurales (PLS-SEM), se comprobó que las variables empleadas en la investigación logran medir y explicar la madurez de las empresas, convirtiéndose en un instrumento válido y replicable en nuevas investigaciones. Se concluye que cualquier acción que busque impactar sobre el grado de utilización de la tecnología en las empresas del país (impulso a la digitalización), o sobre la estrategia de digitalización y organización, deberá contemplar acciones en el ámbito de la cultura digital, debido a su influencia directa sobre las dimensiones Estrategia y Organización, así como Tecnología.



## Introducción

### Hacia una medición de la madurez digital de las empresas en el Perú

La economía mundial se encuentra frente a una nueva era, caracterizada por la transformación de los modelos de consumo, de negocio y producción, lo cual es resultado de la adopción e implementación de tecnologías digitales. Aquellas economías que no logren adherirse a las tendencias del mundo digital correrán el riesgo de quedar rezagadas, ya que la era tecnológica tiene el potencial de generar múltiples oportunidades de mejora en todas las áreas de negocio de las empresas.

Según el Foro Económico Mundial (WEF, por sus siglas en inglés), la transformación digital es un motor de crecimiento económico sostenible y se espera que más del 60% del PBI mundial dependa de las tecnologías digitales desde el 2022. Por otro lado, de acuerdo con el WEF (2018) los líderes digitales que invirtieron en tecnología digital experimentarán un retorno positivo en su indicador de productividad, en comparación con las empresas que no iniciaron esta transformación.

En el Perú, la micro, pequeña y mediana empresa (MIPYME), que representa el 99% del aparato

productivo del país, fue el sector más expuesto al impacto económico ocasionado por la pandemia, enfrentando una necesidad creciente de digitalizarse y modernizarse. Sin embargo, existen brechas significativas para la adopción de estas tecnologías. A saber, tan solo el 17.6% de estas cuentan con un sitio web para ofertar sus productos, 8.1% comercializa sus productos en línea; esto pese a que el 81.2% afirma contar con computadora de escritorio, el 74% cuenta con celular *smartphone*, y el 52.5% con computadora portátil (INEI, 2019).

La adopción de tecnologías existentes resulta un insumo central para lograr la digitalización en las empresas, en las cuales la falta de fondos (49%), el alto costo de la innovación (47%) y el acceso a financiamiento (30%) han sido los principales obstáculos para la adopción de tecnologías innovadoras. A estos se suman otros factores como la falta de información sobre tecnologías (14%), mercados (9%), y tecnologías digitales (10%) (INEI, 2018).

En la actualidad, se vienen realizando algunos esfuerzos para medir la madurez digital a través de un indicador general; entre estas iniciativas se aprecian dos indicadores que miden el nivel de digitalización a nivel país. El primero de ellos es el Índice de Digitalización (Katz, 2015) y el segundo el Índice del Desarrollo del Ecosistema Digital (CAF, 2017).





El Índice de Digitalización de Katz considera seis pilares para su cálculo: i) asequibilidad, ii) confiabilidad de redes, iii) accesibilidad, iv) capacidad, v) utilización y vi) capital humano. Según este índice, hay cuatro países en América Latina que han entrado en un estado avanzado de digitalización, siendo estos: Chile, Uruguay, Panamá y Costa Rica. Por otra parte, Argentina, Trinidad y Tobago, Ecuador, Colombia, Brasil, México, Perú y República Dominicana están clasificados como países transicionales. Solo Cuba se encuentra en el grupo limitado.

Asimismo, el Índice de Desarrollo del Ecosistema Digital del Banco de Desarrollo de América Latina - CAF está compuesto por ocho pilares: i) institucional y regulatorio, ii) conectividad, iii) infraestructura, iv) factores de producción, v) digitalización de los hogares, vi) competencia, vii) producción e viii) industrias digitales. Este índice está liderado por Chile, Barbados y Colombia, países que forman parte de ecosistemas digitales avanzados. Un segundo grupo está conformado por México, Panamá, Venezuela y Ecuador, los que forman ecosistemas digitales intermedios. Mientras que, en el último, se encuentran Perú, Paraguay, Jamaica, Bolivia y República Dominicana, que en conjunto forman parte de un grupo de ecosistemas digitales limitados.

En ese sentido, es importante medir el estado de la digitalización de las empresas como insumo para desarrollar mejores políticas que ayuden a reducir las brechas digitales existentes.

A lo largo de este documento se presentará la propuesta conceptual y metodológica para la medición de la madurez digital de las empresas en el Perú, sus insumos e instrumentos para el recojo de la información, la selección de la muestra y los principales resultados.



**La adopción de tecnologías existentes resulta un insumo central para lograr la digitalización en las empresas, con la construcción de capacidades de innovación en las MIPYME.**

## Agenda digital peruana para impulsar la transformación digital de las empresas

Desde hace varios años, el Gobierno peruano tiene interés en lograr la transformación digital a través de diferentes políticas promotoras de la incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la economía y sociedad. En particular, ello se refiere a la “Agenda digital peruana” del 2006, la “Agenda digital 2.0” del 2011, la “Agenda de competitividad 2014-2018” y la “Agenda digital 2018-2021”.

Con estos primeros esfuerzos se resalta la importancia de la adopción de las TIC en el sector productivo como instrumento para impulsar la competitividad, en particular en las micro y pequeñas empresas (MYPE). No obstante, las dos primeras agendas digitales (del 2006 y 2011) han mostrado avances insuficientes en el uso y aprovechamiento efectivo de las TIC durante los años posteriores (Apoyo, 2015).

Por su parte, la “Agenda de competitividad 2014-2018” planteó la promoción de las TIC en las empresas, a través de programas de desarrollo empresarial que impulsaron el aprovechamiento de los servicios digitales (Heredia, 2020). Mientras que, la “Agenda digital 2018-2021”, tuvo entre sus compromisos impulsar la digitalización de las actividades empresariales (Aspiración 2: Perú competitivo) y la creación de una política para desarrollar la economía digital (Aspiración 5: Perú innovador).





La creación de la Política Nacional de Transformación Digital incluyó como uno de sus objetivos prioritarios la necesidad de vincular la economía digital a los procesos productivos sostenibles del país (OP2), a fin de garantizar la inclusión financiera digital, incrementar mecanismos de pagos digitales e impulsar la transformación digital de las MIPYME (PCM, 2023).

El Ministerio de la Producción (Produce), para impulsar la digitalización de las MYPE, ha implementado el Kit Digital: una estrategia que facilita el acceso a servicios digitales y/o cursos virtuales empresariales, en colaboración con instituciones privadas y públicas. Desde su ejecución, el Kit Digital cuenta con más de 9 000 usuarios, registrando una consistente demanda

por servicios de aprendizaje y presencia digital (Heredia, 2020).

Asimismo, el Programa Nacional Tu Empresa brinda herramientas y acompañamiento especializado, mediante una plataforma virtual, a través de sus Centros de Desarrollo Empresarial (CDE), para potenciar las capacidades de las MIPYME y los emprendedores en el Perú (Produce, 2021).

Otras estrategias destacables que apoyan la digitalización e innovación para impulsar la competitividad de las MYPE son Perú Imparable y Ubica tu bodega. En el caso del primero, el objetivo consiste en promocionar los productos y servicios ofrecidos por las MYPE, contribuyendo al desarrollo de su competitividad y productividad. Por su lado, Ubica tu bodega promueve la reactivación económica de las bodegas a nivel nacional. Su plataforma virtual está conformada por tres componentes: 1) el catálogo digital de bodegas geolocalizadas, 2) el registro nacional de bodegueros, y 3) la plataforma digital bodeguera (Produce, 2022).

Además, el Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico e Innovación (ProInnovate), creado en marzo del 2021<sup>1</sup>, otorga fondos de cofinanciamiento para proyectos de innovación y emprendimiento a empresas de todos los sectores. Recientemente, debido a la crisis ocasionada por la COVID-19, Produce desarrolló la estrategia "Innovar

para Reactivar", que ofrece un paquete de instrumentos que apuntan a impulsar la invención en las empresas. Sumado a lo anterior, Produce cuenta con una red de Centros de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica (CITE), adscrito al Instituto Tecnológico de la Producción (ITP), para promover la innovación y el uso de nuevas tecnologías de las MIPYME.

Actualmente, no se cuenta con información suficiente sobre la adopción de tecnologías y transformación digital de las MIPYME que permita identificar sus necesidades y nivel de madurez digital. Por ello, es de interés avanzar con el diseño e implementación de una encuesta de brechas digitales en empresas, que servirá como insumo técnico para la implementación de nuevas estrategias e instrumentos de política en materia de digitalización.



**La Política Nacional de Transformación Digital incluye como uno de sus objetivos prioritarios la necesidad de vincular los procesos productivos sostenibles del país a la economía digital.**

<sup>1</sup>Anteriormente, Innóvate Perú.



Capítulo I

# MARCO CONCEPTUAL

El presente capítulo contiene las consideraciones teóricas que sustentan el estudio sobre la madurez y brechas digitales de las empresas en el Perú. En ese sentido, revisa las etapas de la digitalización, los principales conceptos relacionados con la madurez digital y algunos modelos para la estimación de la madurez digital en las empresas.

## 1.1. | Etapas de la digitalización

La digitalización no sigue patrones definidos a los que una empresa deba adaptarse, ya que estos cambios son graduales y pueden realizarse por etapas. Unrhu y Kiron (2017) proponen que la digitalización usualmente atraviesa tres etapas: digitación, digitalización y transformación digital. La primera fase implica la conversión de productos y servicios a un formato digital; la segunda, usa los productos obtenidos de la primera fase y desarrolla nuevos modelos de negocio. Finalmente, en la tercera fase, los nuevos procesos y modelos digitales reestructuran la economía, instituciones y sociedad [ver Ilustración 1].

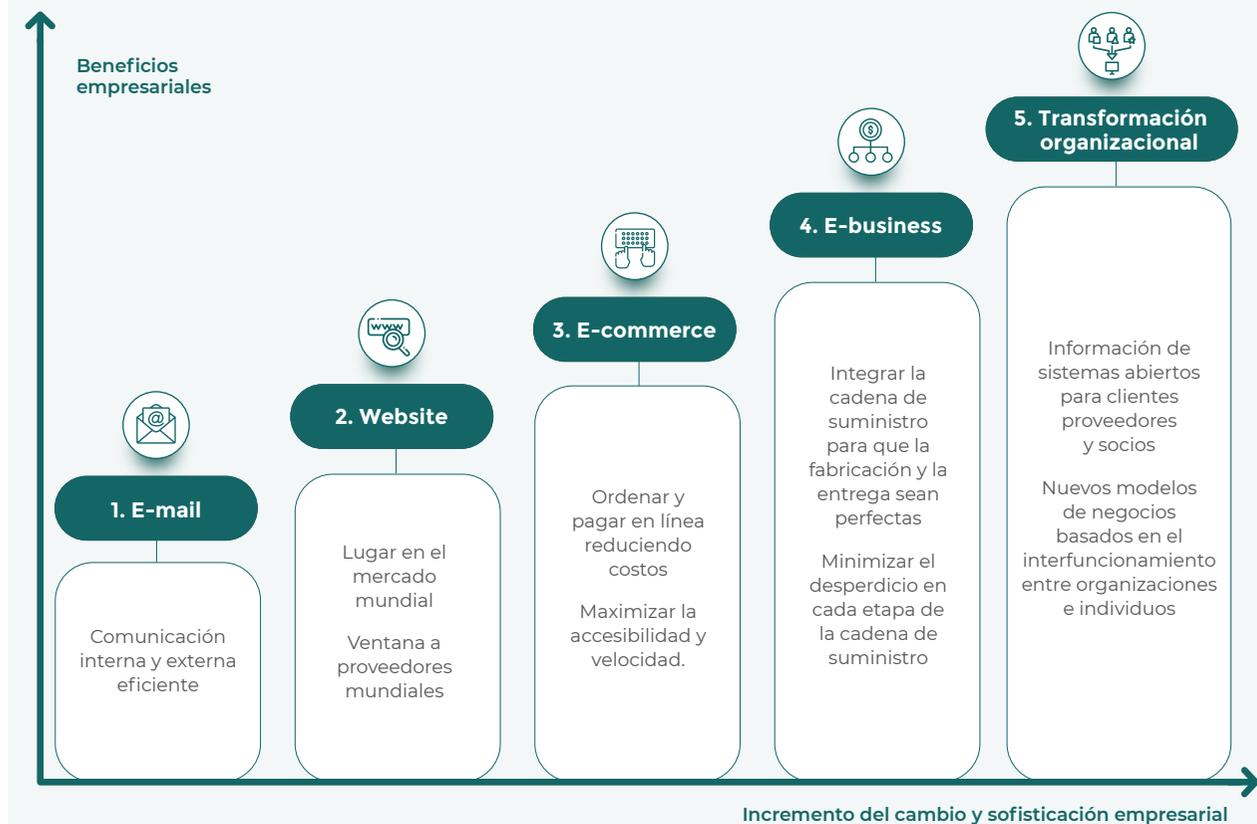
Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) es un elemento relevante para lograr la digitalización. Como señala Matlay y Martin (2009), la digitalización parte del uso del Internet para llevar a cabo tareas de comunicación y acceso a la información, para luego, progresivamente, avanzar hacia el comercio electrónico. En la última etapa de la digitalización se producen cambios sofisticados y con alto contenido tecnológico.

En ese sentido, para lograr digitalizarse, las empresas deben de superar algunos obstáculos. En primer lugar, estas deben adquirir competencias básicas en el uso de las TIC, por ejemplo: el manejo del correo electrónico y manejo de sitios web. En segundo lugar, se adquieren capacidades para el

ingreso al mundo del comercio electrónico. Esta visión escalonada de la digitalización no debe comprenderse como compartimientos estancos, sino como actividades entrelazadas que de forma conjunta propician la transformación digital (Matlay y Martin, 2009) [ver Ilustración 2].



## Ilustración 2. Escalera de digitalización empresarial



Fuente: Tomado de Matlay y Martin (2009)  
Elaboración: PRODUCE – OGEIEE – OEI

A partir del marco descrito, se revisarán los principales conceptos vinculados a la digitalización, a fin de sentar las bases conceptuales de los modelos e índices de madurez digital que se desarrollarán en los capítulos posteriores del presente documento.



## 1.2. | Conceptos relacionados con la madurez digital

### A. Digitación

Es crear una versión digital de información que originalmente estaba en formato físico o análogo (documentos de papel, imágenes, audios, etc.), para que puedan ser utilizados por un sistema de cómputo que pueda procesar, guardar y compartir la información.

### B. Digitalización

Es el proceso por el cual las actividades productivas y económicas son facilitadas por el uso de las tecnologías digitales (UE, 2022). La digitalización implica la aplicación de tecnologías digitales para realizar tanto tareas existentes como permitir otras nuevas. Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos - OCDE (2018), la digitalización tiene el potencial de transformar procesos de negocio, la economía y la sociedad en general.

En la digitalización, las tecnologías digitales sirven como un impulsor clave para aprovechar nuevas oportunidades comerciales, al cambiar los procesos comerciales existentes (Ramaswamy y Ozcan, 2015). En esa línea, como señalaron Verhoef y Bijmolt (2019), la digitalización implica cambios en los procesos que pueden reducir los costos y mejorar la experiencia del cliente, con lo que se logra elevar el valor de la empresa.



## Cuadro 1. Tecnologías digitales

Las tecnologías digitales pueden ser utilizadas en todas las etapas del proceso productivo de diferentes sectores y actividades; ello depende de su grado de sofisticación y de articulación con otras actividades, de las capacidades y habilidades de sus trabajadores y del contexto donde operan las empresas y negocios. La adopción de nuevas tecnologías abre oportunidades para la diversificación sectorial y para el desarrollo de nuevas habilidades (CEPAL, 2021).

Para entender mejor los alcances de la era digital, la CEPAL (2021) destaca nuevas tecnologías digitales disruptivas que tienen potencial aplicabilidad en las cadenas de valor estratégicas:

- **Analítica avanzada e inteligencia artificial:** uso de algoritmos y máquinas de alto poder computacional, que permite la identificación de patrones y análisis predictivo para facilitar el aprendizaje y toma de decisiones de forma automatizada.
- **Internet de las cosas (IoT):** uso de dispositivos o productos inteligentes e interconectados, accesibles o rastreables en forma remota. El IoT permite desarrollar “redes inteligentes” para automatizar o mejorar la efectividad de los procesos de producción y distribución.
- **Robótica avanzada:** los robots pueden realizar tareas cada vez más sofisticadas con patrones menos repetitivos y predecibles, los cuales pueden ser utilizados en diversos sectores.
- **Servicios en la nube y plataformas digitales:** son los espacios en el Internet que facilitan la ejecución de aplicaciones o programas, reduciéndose la capacidad de almacenamiento y de procesamiento en los computadores y dispositivos locales.
- **Cadena de bloques:** es un libro digital que trabaja con un registro único, consensado y descentralizado para validar información y transacciones. Permitiría, por ejemplo, unificar registros de salud de forma segura y conveniente, como la historia médica de cada paciente.
- **Navegación autónoma y semiautónoma:** comprende los vehículos maniobrados sin intervención humana o con una intervención reducida. Incluye tanto automóviles, trenes y camiones, como drones pilotados por un operador.
- **Impresión 3D:** la impresión 3D tiene aún un importante potencial de aceleración, tanto en términos de manufactura directa de productos y piezas, como en la elaboración de herramientas y moldes, por ejemplo, de implantes médicos personalizados.
- **Realidad virtual y realidad aumentada:** el uso de tecnologías inmersivas tiene múltiples impactos para los negocios, como la reducción de costos de producción y de barreras a la entrada para nuevos creadores de contenido.

**Fuente:** tomado de CEPAL (2021)  
**Elaboración:** PRODUCE-OGEIEE-OEI

### C. Transformación digital

Hess, Benlian y Wiesbock (2016) refieren que la transformación digital “está relacionada a los cambios que las tecnologías digitales pueden provocar en el modelo de negocio de una empresa, y que se traducen en cambios en los productos, en las estructuras organizativas o en la automatización de los procesos” (p. 3).

Gong y Ribiere (2020), luego de una revisión y sistematización previa, sostienen que la transformación digital es un proceso de cambio fundamental habilitado por las tecnologías digitales, que tiene como objetivo aportar una mejora e innovación radical a una entidad para crear valor mediante el aprovechamiento estratégico de sus recursos y capacidades.

La transformación digital requiere que las empresas replanteen e innoven en sus modelos de negocio (Bouwman, Nikou y Reuver, 2019). No obstante, ello otorga ventajas competitivas al transformar la organización para aprovechar las competencias básicas existentes o desarrollar nuevas, las cuales modifican la forma de producción, consumo e interacción social (Liu y Chou, 2011).

### D. Diferencia entre digitalización y transformación Digital

Considerando las definiciones expuestas es necesario plantear una diferenciación entre digitalización y transformación digital, ya que es posible que una organización se encuentre en un proceso de digitalización en lugar de una transformación digital (Aguirre, 2022). La definición de transformación digital abarca todos los aspectos relevantes de la empresa, por lo que el concepto es más amplio que el de digitalización.

Como señala Aguirre (2022), la “transformación digital implica la introducción de innovaciones en la empresa, a la vez que se desarrollan nuevas capacidades organizativas para establecer vínculos con los clientes gracias a las tecnologías digitales. Sin embargo, cuando estas son abordadas solo desde la perspectiva tecnológica, sin considerar aspectos organizativos, entonces no se puede considerar que la organización se encuentre inmersa en un proceso de transformación digital” (Aguirre, 2022).

La diferencia entre la implementación de capacidades tecnológicas y la adopción de capacidades digitales es planteada por Nambisan (2016), quien sostiene la existencia de tres subgrupos de capacidades tecnológicas, las cuales tienen la característica de ser adquiridas en el mercado:

- Artefactos digitales: contenido digital, aplicación o contenido multimedia que forma parte de un nuevo producto o servicio y ofrece un valor específico a los usuarios finales. Por ejemplo, *Skype*, *Zoom*, *WhatsApp*, etc.
- Plataformas digitales: ecosistema digital que comparte un conjunto común de servicios, caracterizado por un líder de mercado. Por ejemplo, *iOs* de *Apple*, *Android* y *Word-press.org*.
- Infraestructura digital: herramientas y sistemas digitales que ofrecen capacidades para facilitar y habilitar artefactos con plataformas. Por ejemplo: computación en la nube, o la inteligencia artificial (IA).



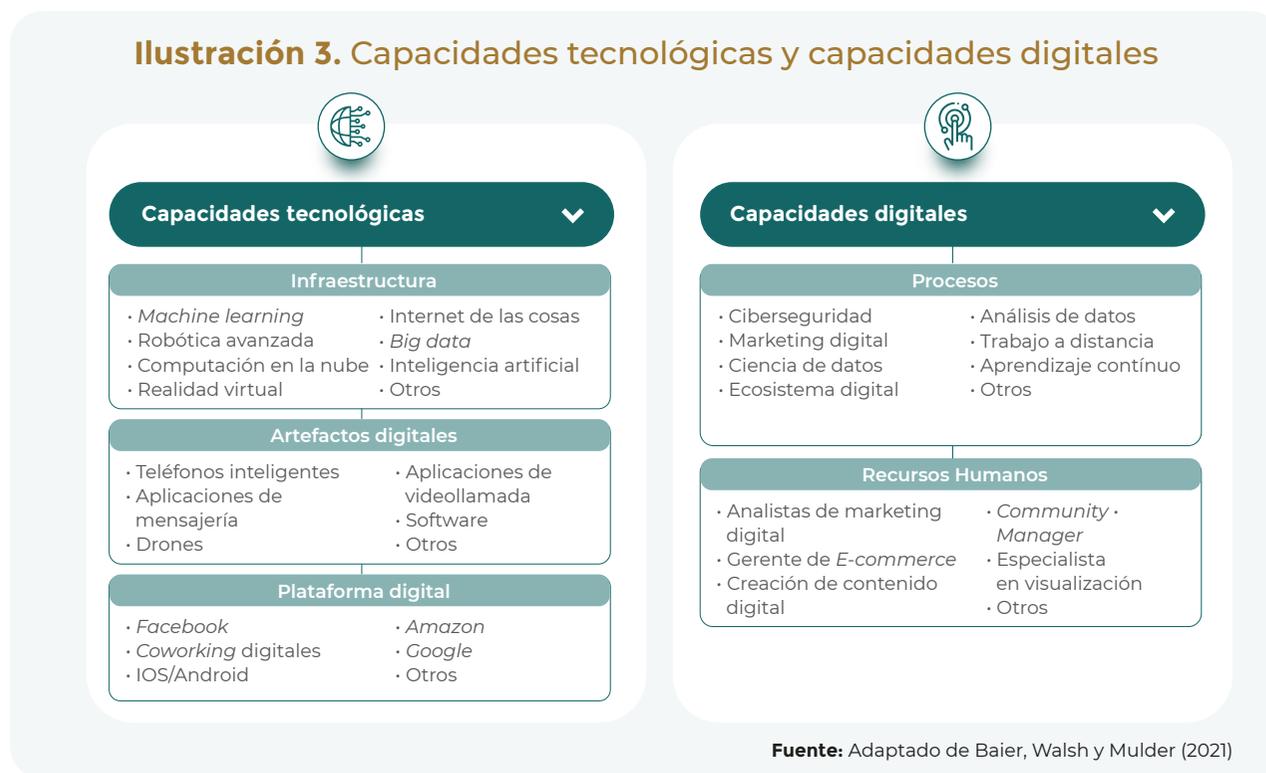
**La digitalización implica cambios en los procesos que pueden reducir los costos y mejorar la experiencia del cliente, con lo que se logra elevar el valor de la empresa.**

La digitalización está vinculada directamente con las capacidades tecnológicas, ya que esta supone implementar las nuevas tecnologías en una actividad antes realizada de forma analógica.

Por ejemplo, en un proceso de exportación, la digitalización está presente en el envío de los certificados de origen a través de un portal digital. En este caso, el proceso sería el envío del documento y la tecnología digital del portal a través del cual se realiza la operación. Sin embargo, aquí no se presenta un cambio en el proceso, a pesar de que se generaron mejoras en cuanto a reducción de tiempos, costos o valor agregado. Para pasar a la transformación digital, el documento del ejemplo anterior tendría que ser un código QR impreso en la factura. Por lo tanto, la digitalización no implica un cambio en el producto final, sino en la forma en que es presentado o generado (Aguirre, 2022).

Por otro lado, las capacidades digitales se deben desarrollar de forma interna en la empresa, mediante el establecimiento de nuevos procesos, recursos humanos y cambios organizacionales.

### Ilustración 3. Capacidades tecnológicas y capacidades digitales



## Cuadro 2. Factores habilitadores de la transformación digital

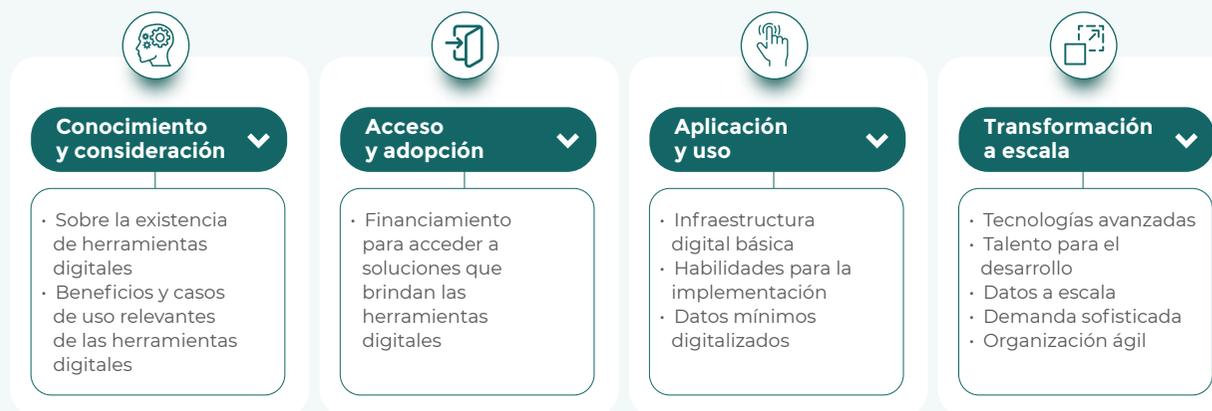
La crisis provocada por la COVID-19 puso en la agenda internacional la urgencia de cerrar las brechas digitales, ya que como respuesta a la situación muchas empresas precipitaron sus procesos de digitalización y con ello se volvió prioritaria la adopción de tecnologías digitales para dinamizar la productividad y el empleo de calidad. Sin embargo, los beneficios del uso de estas tecnologías se ven limitados por los factores estructurales, como la conectividad, las desigualdades sociales, la heterogeneidad productiva y la escasa competitividad, entre otros (CEPAL, 2021).

A esto se agrega la falta de recursos financieros, de infraestructura, equipamientos adecuados o de habilidades digitales, a todo lo cual se enfrentan las pequeñas empresas y las actividades tradicionales. Existen otros factores que intervienen en la adopción de tecnologías digitales, los cuales varían según la etapa de digitalización de la empresa (CEPAL, 2021).

- **Conocimiento y consideración:** es importante que las empresas tengan acceso a la información y conocimiento de las herramientas digitales y sus beneficios, así como de la relevancia de su uso en su actividad.

- **Acceso y adopción:** las empresas deben contar con los recursos y el acceso adecuados a soluciones que brindan las herramientas digitales.
- **Aplicación y uso:** disponer de un equipamiento básico, de habilidades para implementar la solución, de un conjunto mínimo de datos digitalizados y de una cultura organizacional.
- **Transformación a escala:** una transformación digital a escala requiere de un conjunto de condiciones internas y externas, que por lo general se observan en empresas nativas digitales que logran diseñar e integrar rápidamente una estrategia digital adecuada.

### Ilustración 4. Factores habilitadores para la transformación digital



**Fuente:** Adaptado de CEPAL (2021)  
**Elaboración:** PRODUCE – OGEIEE – OEI

### Cuadro 3. Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC)

Sunkel (2006) define a las TIC como: “herramientas y procesos para acceder, recuperar, guardar, organizar, manipular, producir, intercambiar y presentar información por medios electrónicos; estos incluyen hardware, software y telecomunicaciones en la forma de computadores y programas sin tales, como aplicaciones multimedia y sistemas de bases de datos” (Sunkel, 2006, pág.10).

De lo anterior, se puede considerar que las TIC incluyen todas las tecnologías utilizadas para recopilar, almacenar, transmitir, recuperar o procesar información. La OCDE considera como TIC a los diferentes tipos de redes comunicación y a las tecnologías utilizadas en ellas. En esa línea, se plantea que las mismas tienen tres componentes: i) equipos de tecnología de la información, como computadoras y hardware, ii) equipos de comunicación y iii) software.

Por su parte, el BID define las tecnologías de información como el principal vehículo para crear, reunir, transmitir, presentar y almacenar información. El informe de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (2015) afirma que la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible de las Naciones Unidas reconoce las grandes posibilidades que encierran las TIC y exhorta a que se aumente significativamente el acceso a estas, pues es importante para que la sociedad aproveche todas las oportunidades de empleo, enseñanza, salud, gobernanza y bienestar social que puedan generar (Arellano y Peralta, 2018).

El término TIC se encuentra vinculado a la digitalización, debido a que esta última busca el cambio hacia la aplicación y uso de nuevos dispositivos digitales (Dougherty y Dunne, 2012); así, el uso de TIC es necesario para realizar procesos de digitalización.

**Elaboración:** PRODUCE – OGEIEE – OEI

### E. Brecha digital

La brecha digital, según la OCDE (2001), es la grieta entre individuos, hogares, negocios y áreas geográficas en diferentes niveles socioeconómicos con respecto a las oportunidades de acceso y uso de las TIC para una amplia variedad de actividades. El término “brecha digital” se definió originalmente como la desigualdad entre aquellos que tienen o no acceso físico a las TIC (Van Dijk, 2006). Más adelante se amplía la perspectiva con distintos autores al incluir factores sociales que determinan el uso de las TIC y otros tipos de brecha (Gómez *et al*, 2018).

Otros autores distinguen un “nivel de apropiación de tecnologías” para medir la brecha digital e identifican tres principales niveles de brecha digital: acceso, uso y apropiación de TIC por individuos y organizaciones.

Selwyn (2004) propone un modelo progresivo lineal de adopción de tecnologías basado en las siguientes fases: i) acceso formal a las TIC y contenidos, ii) acceso efectivo a las TIC y iii) *engagement* con las TIC y sus contenidos. La primera fase hace referencia a la disponibilidad de utilización de las TIC; la segunda, al contacto con las TIC en cualquier forma; y la tercera se relaciona con el uso significativo y la apropiación de las TIC, en el que se ejerce un grado de control y elección sobre el uso de la tecnología y los contenidos de esta.

En la misma línea, Van Dijk (2006) establece que el acceso, uso y apropiación de la tecnología puede considerarse como un proceso con las siguientes etapas: i) acceso motivacional, relacionado al interés y atracción por la

nueva tecnología, ii) el acceso físico o material, vinculado a la disponibilidad del hardware, software y aplicaciones, iii) el acceso a la alfabetización digital, relacionado a la educación para adquirir habilidades digitales y iv) el uso.

### Ilustración 5. Procesos de adopción de tecnologías para medir la brecha digital



**Fuente:** Slewyn (2004) y Van Dijk (2006)  
**Elaboración:** PRODUCE – OGEIEE – OEI

El uso de las tecnologías digitales trae consigo el incremento de la brecha digital, pues pese a su gran potencial dinamizador, estas suelen tener una naturaleza acumulativa y necesitan ecosistemas digitales desarrollados para poder utilizarse más eficientemente. Según la CEPAL (2021), en ciertas áreas de la región se están presentando señales de convergencia; en Colombia, el Observatorio de Economía

Digital del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC) indica que la brecha en digitalización entre empresas grandes y microempresas se ha reducido de 340%, en el 2015, a solo el 46%, en el 2017, esto debido principalmente al gran avance en las empresas pequeñas (76% de digitalización en las grandes frente al 52% de las micro).





## F. Madurez digital

De acuerdo con Chanias y Hess (2016), la madurez digital es el estado de la transformación digital de una empresa. Este análisis se realiza con el objetivo de tener una visión del grado de avance en la transformación que alcanzan las organizaciones en términos digitales (Escudero, 2022). Por lo tanto, la madurez digital hace referencia a la habilidad de una organización para responder al desarrollo y las tendencias cambiantes de la tecnología (Dieffebacher, 2022).

## G. Índice de madurez digital (IMD)

La implementación de un índice de madurez digital (IMD) permite diagnosticar las fortalezas y brechas de una empresa. La relación entre el IMD y el grado de madurez digital es inversa, es decir, que a mayor brecha digital, menor nivel de madurez digital.

El IMD mide el grado de madurez digital de las empresas, a través de una serie de criterios o indicadores. Este se calcula a partir de las respuestas de medición de cada pregunta, expresado generalmente en una escala de 0% a 100% (Saravia *et al.*, 2022).

En el estudio realizado por Saravia *et al.* (2022), cuya metodología sirve de base para la presente investigación, primero se estima el índice de madurez de cada dimensión a través del promedio simple de los índices de las variables que la componen. En el caso de la estimación del índice de madurez global, algunos estudios calculan el promedio simple de los índices de madurez de las dimensiones, mientras que otros estudios utilizan un promedio ponderado asignando “pesos” a cada dimensión en función de la percepción de impacto o importancia relativa de cada dimensión en la transformación digital global. Sin embargo, no hay una metodología estándar para asignar “pesos” en este último caso.

En cuanto a los niveles de madurez digital, los modelos definen de 3 a 5 categorías, las cuales suelen llevar términos como i) inicial, ii) intermedio, iii) avanzado y iv) digital. Los estudios presentan la distribución de frecuencia de las empresas en cada uno de los niveles de madurez digital definidos, tanto a nivel global, como por cada dimensión del modelo.

Por lo tanto, según lo planteado, Dieffebacher (2022) sostiene que las compañías con un alto nivel de madurez digital tienen mejores resultados comerciales, ya que obtienen beneficios de su crecimiento digital, lo que impacta en la mejora de su oferta, procesos, marketing, adaptabilidad, visión y cultura.

### Cuadro 4. Modelos de madurez digital en las empresas

El modelo de madurez digital describe la capacidad de una organización a través de dimensiones bien definidas, que en conjunto constituyen los ejes de desarrollo de la transformación digital de las empresas, las cuales a su vez pueden ser divididas en subdimensiones. Estas dimensiones y los niveles para determinar el estado de la empresa en materia de transformación digital varían a partir de diferentes autores (Dieffebacher, 2022).

De acuerdo con lo planteado por Saravia *et al.* (2022), las dimensiones se definen en función al propósito de la medición y tienen como eje central diversos enfoques: digitalización, equipamiento tecnológico y uso de tecnología, gestión empresarial y aspectos de negocio, procesos como eje de la transformación, entre otros. Dichas dimensiones también pueden variar de acuerdo con el sector al cual se aplicará o al tamaño de empresa. Aunque también pueden definirse ejes genéricos para empresas de cualquier sector o subsector, y con preguntas aplicables a cualquier tamaño de empresa, como se hacen en el presente estudio. Usualmente hay entre 5 y 7 dimensiones, siendo las más usadas:

- a) **Estrategia:** permite que la empresa incorpore las oportunidades de la economía digital y se aprovechen los recursos y capacidades digitales.
- b) **Personas y cultura:** esta dimensión abarca los cambios en el personal y la cultura organizacional de la empresa frente al proceso de transformación digital.
- c) **Organización y estructura:** comprende cambios relacionados con la jerarquía, la toma de decisiones y la forma de trabajar de las empresas.
- d) **Tecnología:** incluye las capacidades tecnológicas que dan paso a la transformación digital.
- e) **Procesos:** abarca la manera en que las actividades del negocio generan valor de forma eficiente y productiva frente al uso de herramientas digitales.
- f) **Cliente:** está relacionado con la experiencia del cliente.



A su vez, en cada dimensión del modelo de madurez se suele definir un conjunto de variables a medir, que representan subdimensiones. Este enfoque de medir una dimensión con un conjunto de variables o ítems del cuestionario proviene de la psicometría y permite una mejor medición de cada dimensión, además que admite posteriormente hacer las pruebas estadísticas de confiabilidad del cuestionario y de confiabilidad convergente y divergente de las dimensiones (Saravia *et al.*, 2022).

En torno a los principales conceptos a los modelos de madurez digital se pueden considerar las experiencias de Chile y Colombia.

- **Chile:** a través de la publicación *Adaptando la Empresa a la sociedad Digital*, realizado por TrenDigital y Claro Empresas (2018), se presenta un modelo de madurez digital para medir el uso de tecnologías de las empresas chilenas y una tipología de clasificación. Las dimensiones utilizadas para el modelo son Estrategia, Alta Gerencia, Innovación tecnológica, Gestión de

talentos y competencias, Comunicación y Cultura organizacional.

Asimismo, en Virtus Partners (2020) se elaboró un instrumento de medición del índice de madurez digital, que mide el nivel de transformación digital de organizaciones de todo tipo y tamaño. Se identificaron seis dimensiones: Experiencia del cliente, Estrategia, Cultura y gestión del cambio, Innovación y Nuevos modelos de negocio, Data & Analytics, Procesos, Tecnología y Operaciones digitales. Respecto a los niveles de madurez digital, se distinguen cinco: análogo, inicial, medio, avanzado y digital, donde el índice de madurez digital se traduce en un porcentaje entre 0% y 100%, el cual indica el nivel de transformación digital.

- **Colombia:** se realizó una revisión de los modelos de madurez encontrados en la literatura a través del estudio para diseñar un modelo que se ajuste a las condiciones de las empresas pequeñas y medianas (PYME) de telecomunicaciones del país. En el estudio de Zorro (2019) se propuso un modelo con diez

dimensiones, las cuales se utilizaron de manera más recurrente tras la revisión de literatura: Personas y cultura, Estrategia, Organización y estructura, Procesos, Tecnología, Cliente, Modelo de operación, Productos inteligentes, Servicios guiados por datos, e Innovación. Los niveles de madurez utilizados fueron: primario, cognitivo, consistente, adelantado, empoderado. Finalmente, se concluye que el modelo permitirá que la empresa defina un nivel de madurez objetivo, para que realice inversiones priorizadas y se alcance el nivel deseado.

**Elaboración:** PRODUCE - OGEIEE - OEI





## Capítulo II

# ANÁLISIS DEL CONTEXTO

Este capítulo presenta tres secciones, en la primera se brinda una visión general del tejido empresarial peruano y sus características estructurales más importantes, como su distribución según tamaño empresarial, nivel de ventas, sector empresarial, su ubicación geográfica y niveles de informalidad. En la segunda se presenta la situación de la digitalización en América Latina; y en la tercera, el nivel de adopción de TIC en las empresas peruanas.

## 2.1. | Características de la estructura empresarial peruana

En el Perú existen 2 118 293 micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYME) formales inscritas en la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT) que mantuvieron actividad comercial en el 2021, cifra mayor en 19% a la registrada en el 2020. Cabe destacar que este incremento en el número de MIPYME se da luego de la disminución de las restricciones a la movilización social, dadas durante el estado de emergencia por la propagación de la COVID-19.

Las medidas decretadas afectaron tanto a la oferta como a la demanda. Por un lado, la disminución de la oferta se generó por la suspensión parcial o total de actividades no esenciales, mientras la demanda interna fue afectada por el menor gasto de los agentes económicos. Se produjo así un menor consumo por el confinamiento de las familias, la reducción del poder adquisitivo ante la pérdida de empleos y la disminución de la inversión, tanto pública como privada, debido a la paralización de los proyectos.

Además, la menor demanda externa de los socios comerciales tuvo un impacto negativo en las exportaciones de bienes y servicios (MEF, 2020). Así, en el primer semestre del 2020, el PBI se contrajo

en 17.3%, registrándose una mayor contracción en el segundo trimestre (-30.0%). Como consecuencia de estos resultados, el PBI nacional disminuyó en 11.1% en el 2020, luego de un año de crecimiento sostenido (BCRP, 2021).

En relación con las características de la estructura empresarial, en el 2021 las MIPYME representaron

el 99.5% de las empresas formales peruanas operativas, teniendo una importante participación las microempresas en el tejido empresarial peruano, al representar el 95.6% de las empresas formales del país (2 035 014), las pequeñas tuvieron una participación de 3.8% (80 435), las medianas correspondieron al 0.1% (2 844), y las grandes el 0.5% del total de empresas formales (10 899) [ver Tabla 1].

**Tabla 1. Empresas según tamaño empresarial, 2021**

Tamaño	N.º empresas	Porcentaje
Micro	2 035 014	95.6%
Pequeña	80 435	3.8%
Mediana	2 844	0.1%
Gran empresa	10 899	0.5%
<b>Total</b>	<b>2 129 192</b>	<b>100%</b>

Fuente: SUNAT, 2021  
Elaboración: PRODUCE – OGEIIE – OEI

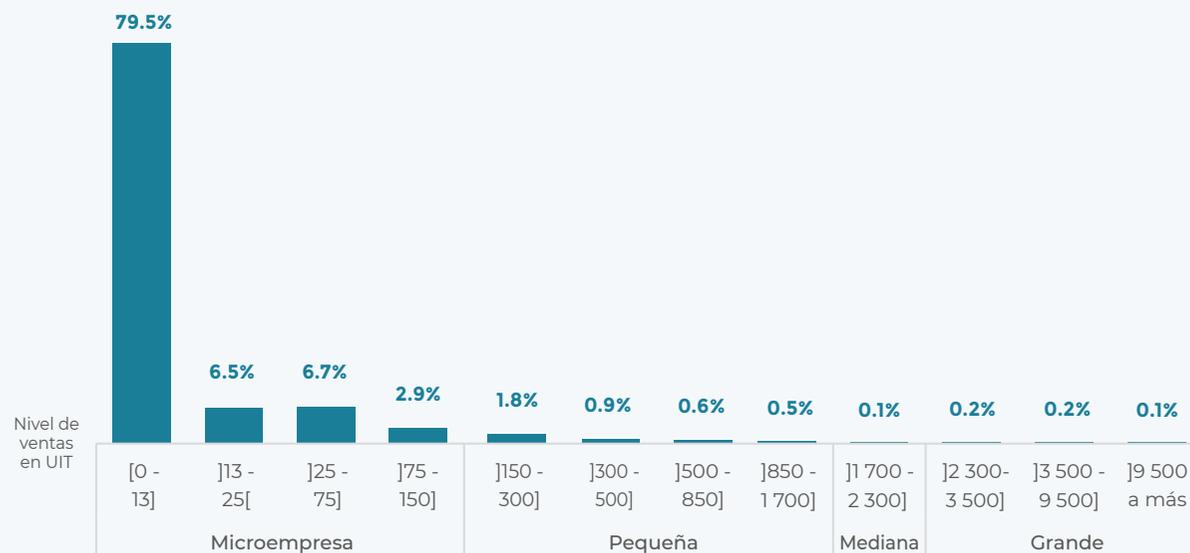
Desagregando el tamaño empresarial según el nivel de ventas, se identifica que el 79.5% de empresas registró ventas menores a 13 Unidades Impositivas Tributarias (UIT), grupo que está compuesto casi

en su totalidad por empresas de menos de 5 trabajadores (99%); mientras que el 0.7% tiene entre 6 y 20 trabajadores y el resto cuenta con 21 a más trabajadores (0.3%) [ver Gráfico 1].

La participación de empresas que generaron ventas entre 13 y 25 UIT asciende al 6.5% del total; y hay un gran porcentaje de ellas que registra menos de 5 trabajadores (98%), similar a las que registran ventas menores. Por el contrario, con respecto a las grandes empresas, el 61% de las que generaron más de 9 500 UIT en el 2021, tenían más de 101 trabajadores. Cabe destacar que el 95.9% de las empresas tienen menos de 5 trabajadores; el 1.8% entre 6 y 10; y el resto, 2.3%, más de 11 trabajadores<sup>2</sup>.

En el 2021, el 85.2% de las empresas formales se concentraban principalmente en los sectores comercio (44.7%) y servicios (40.4%). El número de empresas del sector comercio registró un incremento de 18.8%, respecto del 2020, mientras que el número de empresas del sector servicios tuvo un crecimiento de 19.3%. La manufactura es el tercer sector económico que concentra a más empresas formales (8.6%), seguido por la construcción (3.8%); ambos registraron un incremento del 17.9% y 22.2% en el número de empresas, respectivamente. En tanto, el sector pesca es el que presentó la mayor tasa de incremento en el número de empresas, pasando de 3 323 en el 2020 a 4 226 en 2021 (+27.2%) [ver Gráfico 2].

**Gráfico 1. Distribución de empresas según nivel de ventas, 2021**



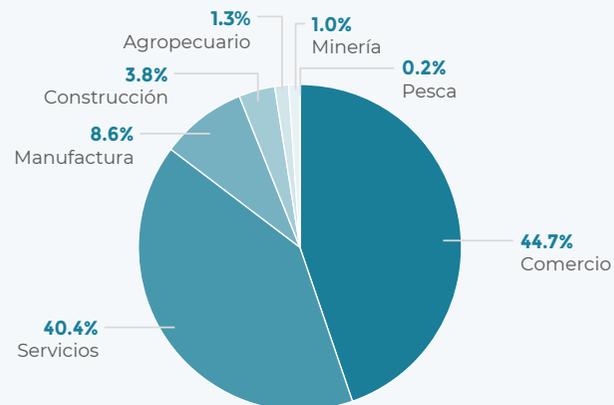
UIT: Unidad Impositiva Tributaria (1 UIT = S/ 4400 en 2021).

Fuente: SUNAT, 2021  
Elaboración: PRODUCE – OGEIEE – OEI

<sup>2</sup> El nivel de ventas y el número de trabajadores corresponde a lo declarado por las empresas en el 2021 ante SUNAT.



**Gráfico 2. Empresas según sector económico, 2021**



Fuente: SUNAT, 2021  
Elaboración: PRODUCE – OGEIIEE – OEI

En el 2021, el 45.1% de las empresas formales operativas a nivel nacional se concentraron en la región Lima, seguido por las regiones Arequipa (5.9%), La Libertad (5.2%), Piura (4.1%) y Cusco (3.8%). Por su parte, las regiones con menos empresas fueron Moquegua (0.7%), Pasco (0.6%) y Huancavelica (0.5%) [ver Gráfico 3].

Considerando la composición del tamaño empresarial por región, el 44.3% de las microempresas están

concentradas en Lima, seguida por las regiones Arequipa, que tiene un 6%, y La Libertad, el 5.2%. Asimismo, el 73% de pequeñas empresas se concentra en las mismas regiones, mientras que el 70.4% de las medianas empresas se localiza en Lima, 4.5% en La Libertad y 3.5% en el Callao. De forma similar, el 71.5% del número de grandes empresas está en Lima, 3.9% en La Libertad y 3.7% en el Callao.

**Gráfico 3. Distribución de empresas formales según región, 2021**



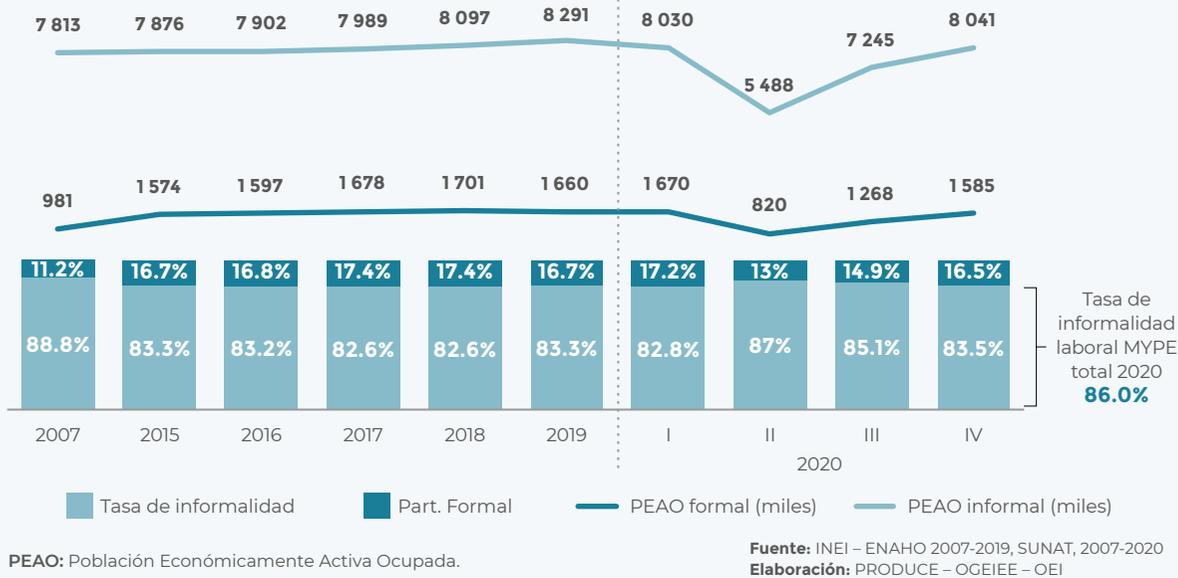
Fuente: SUNAT, 2021  
Elaboración: PRODUCE – OGEIEE – OEI

Por otra parte, en el Perú la informalidad es un problema estructural que, en un contexto como el de la pandemia por la propagación de la COVID-19, cobra un mayor peso debido a que es considerada como una “válvula de escape” del sector laboral formal. La tasa de informalidad en el Perú para el 2021 alcanzó el 76.8%, siendo 1.5% más que en el año 2020 y 4.1% más que en el 2019 (INEI, 2022).

Se estima que en el Perú, 9 de cada 10 trabajadores informales se encuentran ocupados en las MYPE (INEI, 2022), en ese sentido, durante el periodo 2007-2015 se identificó que el crecimiento del empleo formal de las MYPE —tasa de crecimiento promedio anual (TCPA) de 6.09%— fue más acelerado que el informal (TCPA 0.10%), lo que significó una reducción de -5.5% en la tasa de informalidad. A pesar de ello, en los últimos años anteriores a la pandemia (2015-2019), el ingreso de nuevos trabajadores hacia el sector formal experimentó una desaceleración (TCPA 1.37%), mientras el empleo informal se incrementó con mayor rapidez que en años anteriores (TPCA 1.29 %).

En ese escenario, ante la súbita paralización de actividades económicas formales en el contexto de crisis sanitaria y económica por la pandemia de la COVID-19, se estima la salida de 850 mil trabajadores formales (-50.9%) y 2 millones 542 mil informales (-31.7%), durante el segundo trimestre del 2020, lo que significó un aumento en la tasa de informalidad de 4.2%, alcanzando el 87% del total del empleo de las MYPE [ver Gráfico 4].

**Gráfico 4. Empleo formal e informal en las MYPE del Perú, 2015-2020 (Miles de personas y porcentaje)**



el sector formal privado (en 6%), entre junio del 2022, respecto de junio del 2021. Al respecto, se identificó que el empleo en las mujeres fue mayor al registrado entre los hombres. En el caso de las primeras, se reportó un crecimiento del empleo que asciende al 11%, mientras que en el caso de sus pares masculinos, fue 7% menor. Por otra parte, el crecimiento del empleo en jóvenes fue de 7.7%, siendo mayor al reportado por adultos que alcanzó 5.4% (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, 2022).

Por tamaño de empresa, el MTPE reportó incrementos del número de puestos de trabajo en mayor medida en empresas de 11 a 100 trabajadores (7.6%) y en las de 1 a 10 trabajadores (7.2%). Según actividad económica, se registró un mayor crecimiento del empleo en restaurantes y hoteles (30.4%), seguido de enseñanza (21.2%) y servicios empresariales (7.4%) (MTPE, 2022).

En conclusión, se identifica lo siguiente:

- La estructura empresarial peruana está conformada mayoritariamente por microempresas (95.6%).
- Un importante porcentaje de empresas a nivel nacional registra niveles de ventas menores a 13 UIT (79.5%).
- El 85.2% de las empresas formales se concentra en los sectores comercio y servicios. Las empresas formales operativas se ubican en su mayoría (64.2%) en las regiones Lima, Arequipa, La Libertad, Piura y Cusco.
- Para el 2021 la tasa de informalidad laboral alcanzó el 76.8%, siendo 1.5% más que en el año 2020 y 4.1% más que en el 2019.

A pesar de estos resultados, se reconoce un incremento del empleo durante el cuarto trimestre del 2020, con la recuperación de 762 mil trabajadores formales y 2 millones 553 mil informales, respecto al segundo trimestre del 2020, con lo que se reduce la tasa de informalidad en 3.5%, alcanzando el 83.5% de los trabajadores. En ese sentido, al cuarto trimestre del 2020 se ralentizó la caída del empleo en los trabajadores formales (-4,5%) e informales (-3,0%), respecto a los

niveles del 2019. De esta manera, se da una rápida recuperación de puestos de trabajo formales en el contexto de la crisis, explicada en gran parte por el diseño de políticas de reactivación enfocadas al empleo formal (Produce, 2022).

Esta información se complementa con las últimas cifras del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2022), que evidencian un crecimiento del empleo en

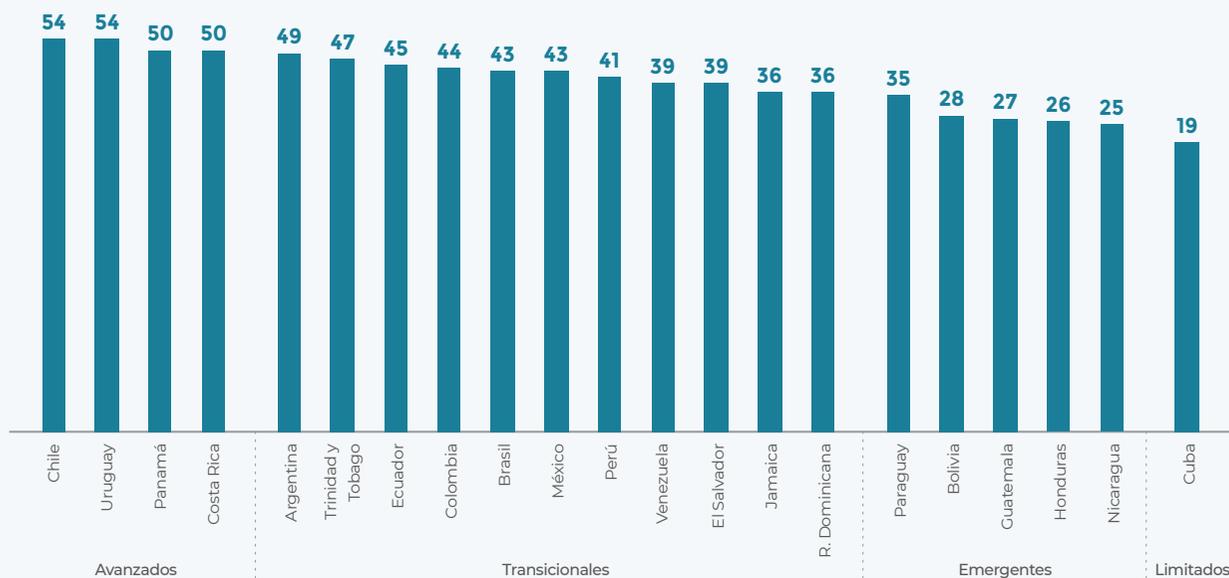
## 2.2. | Situación de la digitalización en América Latina y el Perú

La literatura no identifica que haya un consenso entre los investigadores respecto a una definición de digitalización. Por un lado, se plantea como una combinación de digitación e innovación digital, con el objetivo de mejorar los procesos comerciales o de productos existentes (Li *et al.*, 2017). Por ejemplo, se considera digitalización a la creación de nuevos canales de comunicación que permitan a los clientes conectarse fácilmente con la empresa, en lugar de las tradicionales interacciones empresa-cliente (Ramaswamy y Ozcan, 2015). El cambio implica a menudo nuevas formas de organización y estructuras sociotécnicas acompañadas de dispositivos digitales (Dougherty y Dunne, 2012).

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) ha publicado dos documentos respecto a la digitalización en el año 2021; el primero se titula “Datos y hechos sobre la transformación digital” y el segundo “Transformación digital de las MIPYME: Elementos para el diseño de políticas”. De ambos documentos se han recogido algunos datos e indicadores analizados en la presente sección.



**Gráfico 5. Índice de digitalización de los países de América Latina, 2013**



Fuente: Análisis Telecom Advisory Services  
Elaboración: PRODUCE – OGEIEE – OEI

● **Índice de digitalización a nivel de países**

Existen dos indicadores que miden el nivel de digitalización de un país: el Índice de Digitalización (Katz, 2015) y el Índice del Desarrollo del Ecosistema Digital (CAF, 2017). Luego, se encuentran una serie de indicadores a nivel de hogares y empresas para conocer su estado de digitalización.

El Índice de Digitalización, desarrollado por Katz, considera seis pilares para su cálculo: i) Asequibilidad, ii) Confiabilidad de redes, iii) Accesibilidad, iv) Capacidad, v) Utilización y vi) Capital humano.

Se ha identificado que hay cuatro países en América Latina que han entrado en el estadio avanzado de digitalización, tales como Chile (54), Uruguay (54), Panamá (50) y Costa Rica (50). En términos de población, esto implica que 4.9% de la población latinoamericana ya está viviendo en contextos de sociedad digitalizada avanzada. Países como Argentina (49), Trinidad y Tobago (47), Ecuador (45), Colombia (44), Brasil (43), México (43), Perú (41), Venezuela (39), El Salvador (39), Jamaica (36) y República Dominicana (36) son clasificados como transicionales. Finalmente, solo Cuba se encuentra en el grupo limitado [ver Gráfico 5].

Considerando el periodo 2009-2013, se ha identificado que uno de los países que más ha mejorado su índice de digitalización ha sido Costa Rica, que con una tasa de crecimiento anual del 14% logró posicionarse en el 2013 como una de las naciones más digitalizadas de la región. Esta mejora se debió al progreso en la

calidad de los servicios digitales y al mayor acceso a las nuevas tecnologías (Katz, 2015).

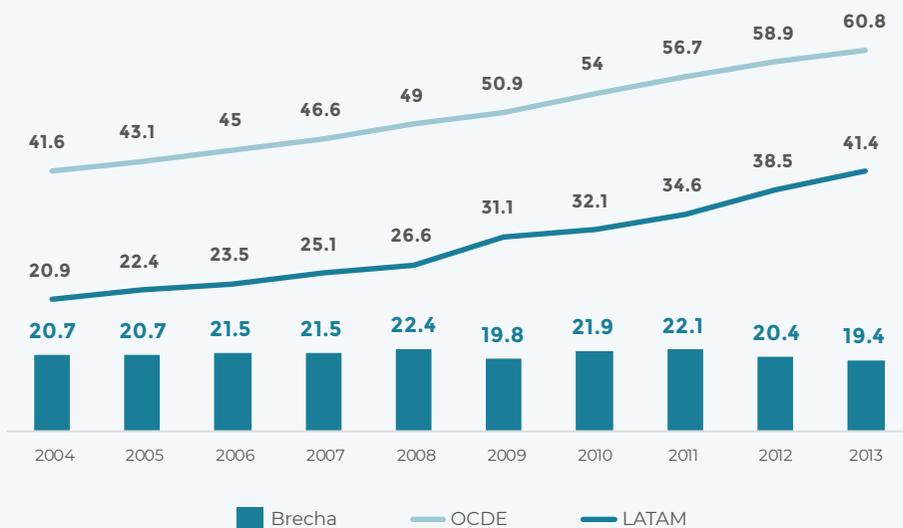
Tal como se observa en el siguiente gráfico, en el 2004 el índice de digitalización de la región Latinoamérica estaba separada de la OCDE en

20.7. Esta brecha se acrecentó entre el 2006 y 2009. Según Katz (2015) esto se debió a que América Latina se enfocó principalmente en accesibilidad, relegando la confiabilidad de redes a un segundo lugar. Sin embargo, desde ese año, América Latina ha comenzado un proceso de lento acercamiento al índice promedio de los países de la OCDE. Para el 2013, la brecha era de 19.4 puntos, un punto menor al reportado en el 2004 [ver Gráfico 6].

Por otro lado, la CAF (2017) ha desarrollado un índice llamado Índice del Desarrollo del Ecosistema Digital, que está compuesto por ocho pilares: i) Institucional y regulatorio, ii) Conectividad, iii) Infraestructura, iv) Factores de producción, v) Digitalización de los hogares, vi) Competencia, vii) Producción e viii) Industrias Digitales. Este índice es liderado por Chile (60), Barbados (57) y Colombia (55), que forman parte de los países con ecosistemas digitales avanzados.

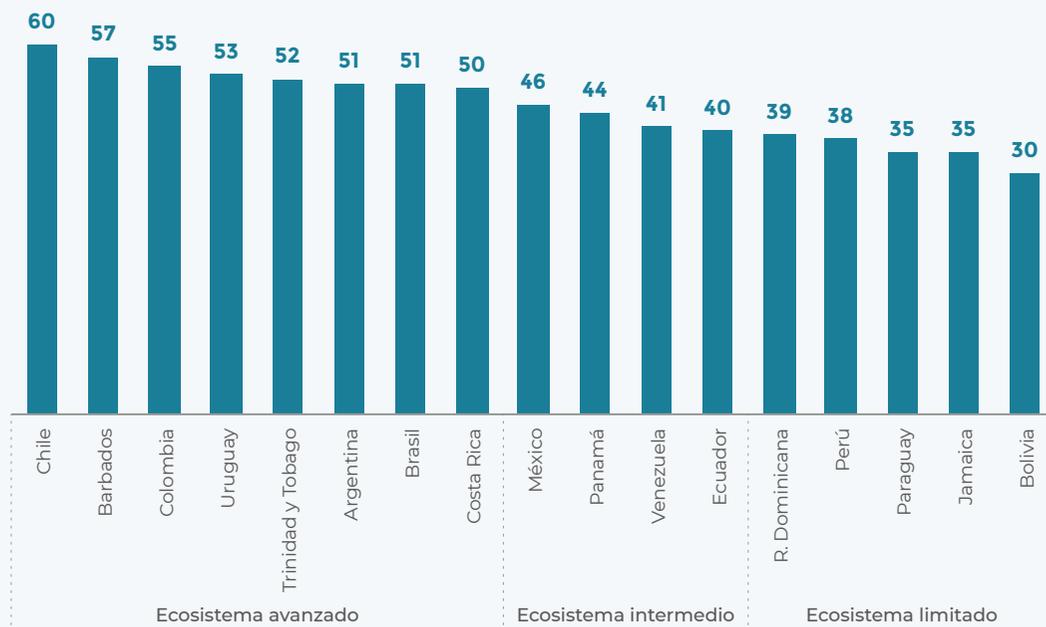
Un segundo grupo está conformado por México (46), Panamá (44), Venezuela (41) y Ecuador (40), que forman ecosistemas digitales intermedios. Mientras que, en el último grupo, se encuentran Perú (38), Paraguay (35), Jamaica (35), Bolivia (30) y República Dominicana (39), que en conjunto forman el grupo de ecosistemas digitales limitados. Con esta información disponible, la CAF ha identificado que un mayor índice de desarrollo del ecosistema digital contribuye de manera positiva al crecimiento económico [ver Gráfico 7].

**Gráfico 6. Índice de digitalización de América Latina versus países de la OCDE, 2004-2013**



Fuente: Análisis Telecom Advisory Services  
Elaboración: PRODUCE – OGEIEE – OEI

**Gráfico 7. Índice CAF de Desarrollo del Ecosistema Digital por país (2015)**



**Fuente:** Observatorio del Ecosistema Digital de América Latina y el Caribe de CAF  
**Elaboración:** PRODUCE – OGEIEE – OEI

En el 2004 la región Latinoamérica tenía una brecha de 14.8 respecto de los países de la OCDE, la cual se acrecentó entre el 2005 y 2007. Pese a que durante el periodo del 2004 al 2015 no se ha identificado una reducción constante de la brecha, sí se redujo en 4.6 puntos [ver Gráfico 8].



**Gráfico 8. Índice CAF de Desarrollo del Ecosistema Digital: América Latina y el Caribe versus OCDE (2004-2015)**



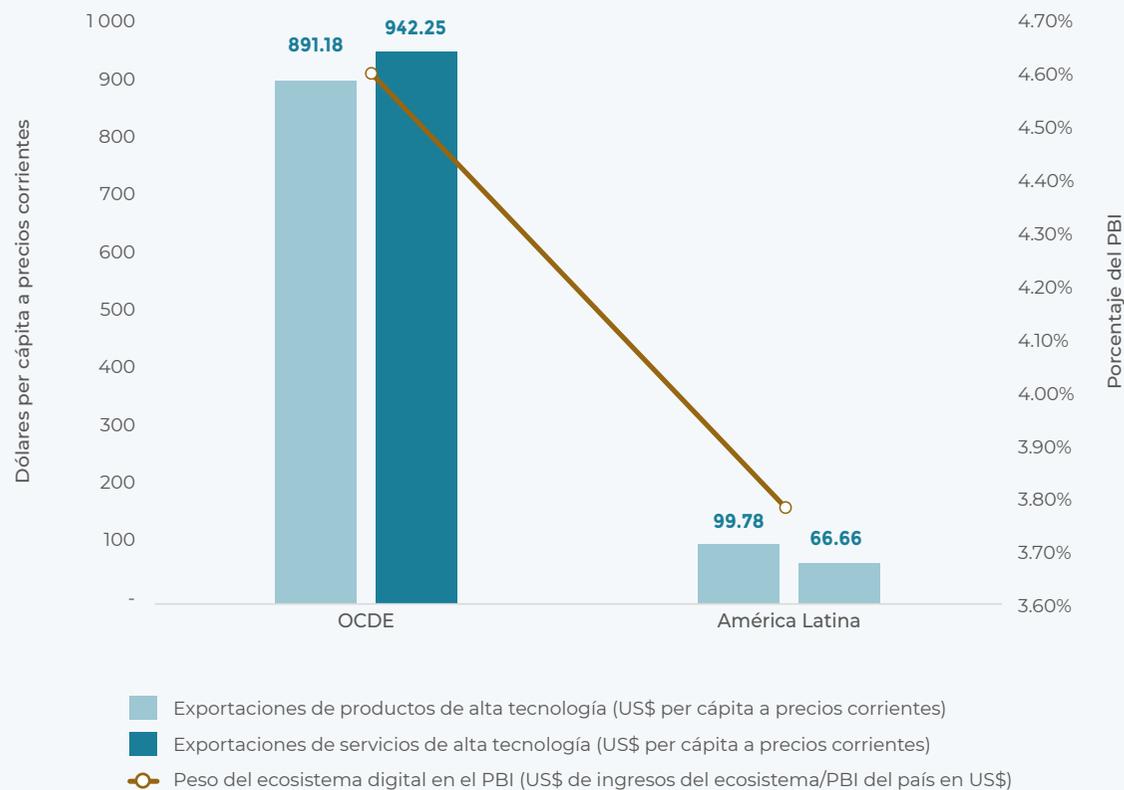
Fuente: Observatorio del Ecosistema Digital de América Latina y el Caribe de CAF  
Elaboración: PRODUCE – OGEIEE – OEI

Un par de indicadores más, para poder contextualizar el nivel de digitalización en América Latina, demuestran que, a nivel agregado, la exportación de productos y servicios de alta tecnología, expresado en dólares per cápita, y también el peso del ecosistema digital (incluye operadores de telecomunicaciones, e ingresos de industrias de entretenimiento y medios) entre el PBI de los países OCDE y América Latina tienen una considerable diferencia. El peso de la industria digital en la región Latinoamérica es notablemente menor al que se da en los países de la OCDE durante el 2020. Estas diferencias se visualizan, tanto en el peso económico relativo del ecosistema digital como porcentaje del PBI (3.98% en Latinoamérica versus 4.58% en OCDE), como en las exportaciones de servicios y productos de alta tecnología (CEPAL, 2021) [ver Gráfico 9].

Por otro lado, entre los años 2014 y 2018 se ha incrementado el porcentaje de países de la región que brindan servicios de manera digital. El Gráfico 10 muestra una comparación del avance en el nivel de digitalización de algunos servicios transaccionales en línea durante los años 2014, 2016 y 2018, en países de América Latina y el Caribe (ALC). Los servicios en línea más implementados son los de envío de declaraciones de pago del impuesto a la renta, pago de servicios públicos y registro de nuevos negocios, trámites que son realizados en más del 70% de países de la región. Otros trámites son realizados en línea en menor medida, como los certificados de nacimiento o matrimonio (menos de 40%), para solicitar documento o cédula de identidad (menos de 30%) y licencias de conducir (menos de 20% [ver Gráfico 10]).



**Gráfico 9. OCDE y América Latina, peso del ecosistema digital en el PBI y exportaciones de productos y servicios de alta tecnología, 2020**



Fuente y elaboración: CEPAL (2021)

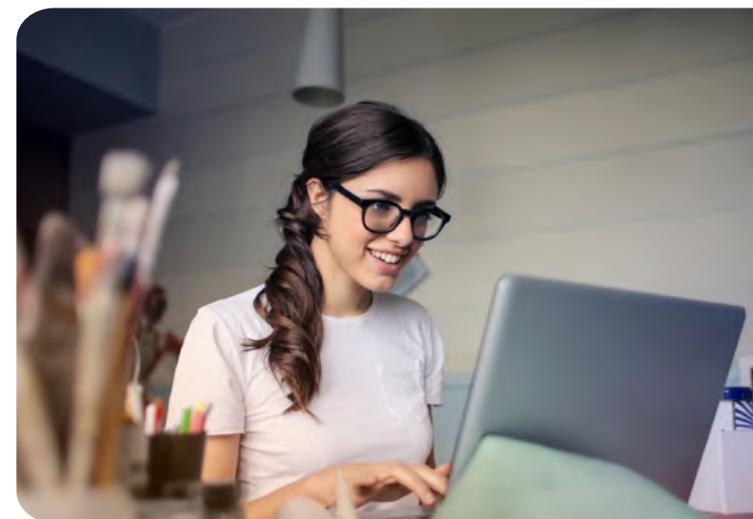
**Gráfico 10. América Latina y el Caribe: servicios transaccionales en línea por tipo, 2014 – 2018 (Porcentaje)**



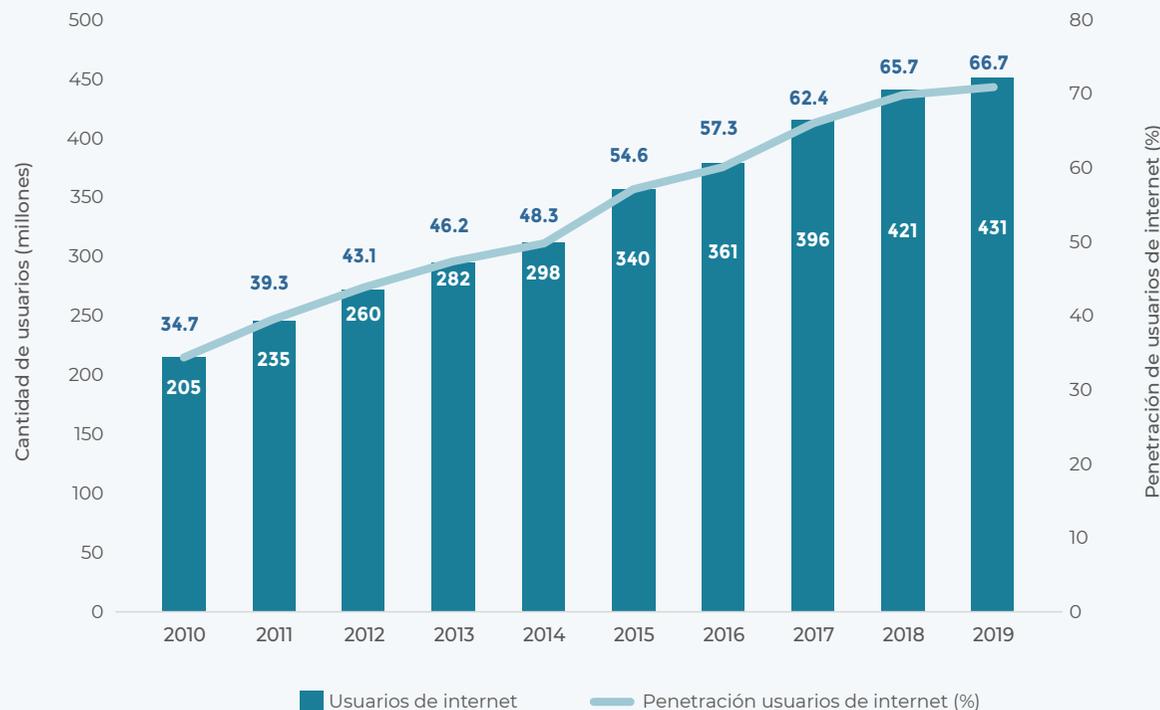
**Nota:** Selección de 33 países de ALC  
**Fuente:** UN, e-government survey 2014, 2016 y 2018  
**Elaboración:** CEPAL (2020)

● **Indicadores de digitalización de los hogares**

Según el informe “Datos y hechos sobre la transformación digital” de CEPAL, en el 2019 se registraron 431 millones de personas usuarias de Internet en la región ALC, que equivalen a 66.7% de la población total. Pese al avance, es la cuarta región en el mundo con mayor porcentaje de usuarios, siendo superada por Norteamérica (líderes con 88.5%), Europa (82.5%) y la Comunidad de Estados Independientes (72.2%) [ver Gráfico 11].



**Gráfico 11. América Latina y el Caribe: penetración y usuarios de internet, 2010 – 2019**

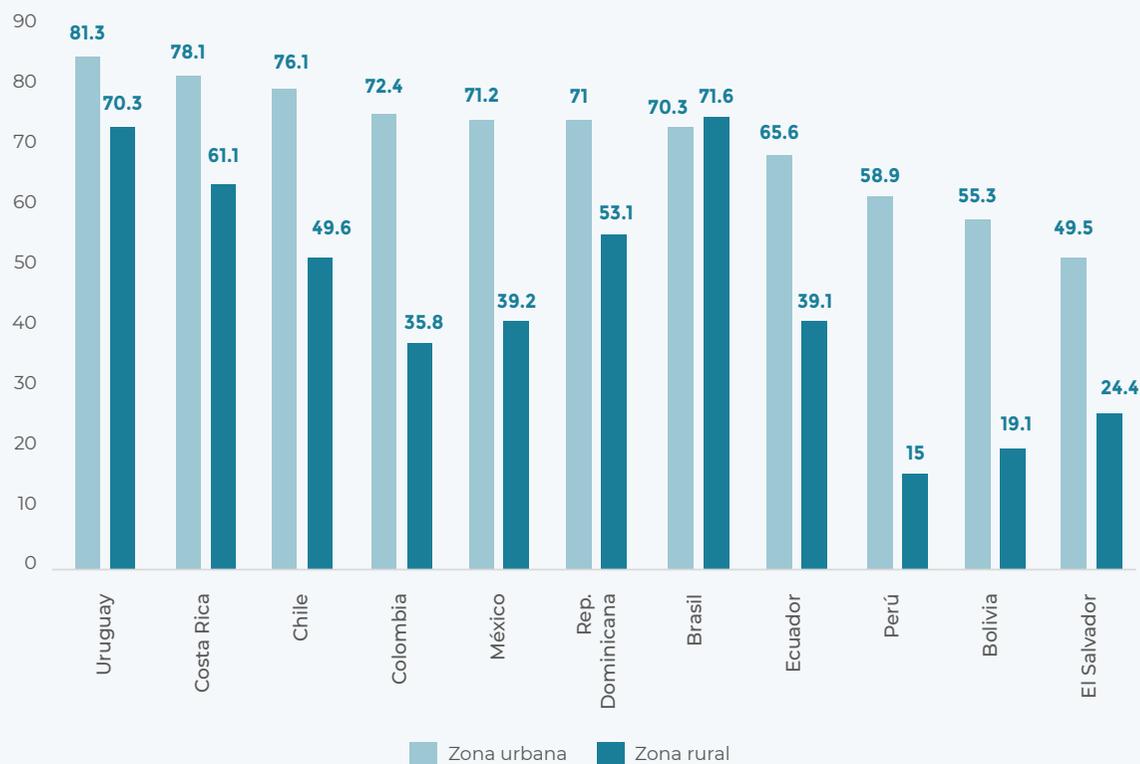


Fuente y elaboración: CEPAL (2021)

Durante el año 2018, en Latinoamérica y el Caribe, Uruguay encabezó la lista de mayor porcentaje de usuarios, dado que el 81.3% de los pobladores de las zonas urbanas utilizaban internet, aunque en las zonas rurales este porcentaje descendía a 70.3% [ver Gráfico 12]. Por el contrario, en El Salvador solo el 49.5% de los residentes en zonas urbanas usaba internet y en las zonas rurales no superaba el 24.4%. Durante ese año, el Perú se encontraba entre los países con menor uso de internet, solo el 58.9% de ciudadanos en zonas urbanas utilizaba internet, mientras que el porcentaje de uso en zonas rurales era el menor registrado en la región ALC (15%).



**Gráfico 12. Usuarios de internet por zona urbana y rural, 2018 (Porcentaje)**



Fuente y elaboración: CEPAL (2021)

El Índice de Resiliencia Digital del Hogar construido por la CEPAL, en el marco de la pandemia de la COVID-19, es otro indicador importante para analizar la digitalización. Esta medida calcula la capacidad de los hogares para realizar actividades diarias en casa mediante internet, en un contexto de limitada movilidad durante la primera etapa de la pandemia. El índice está construido con cuatro subindicadores:

- i) Uso de internet para apps de salud: acceder a información sanitaria.
- ii) Uso de internet para apps educativas: contribuir a la educación de niños.
- iii) Densidad de plataformas *fintech*: realizar transacciones monetarias.
- iv) Intensidad de comercio electrónico: adquirir bienes por comercio electrónico.

El índice obtenido, a partir de la combinación de estos indicadores, permite identificar a los países cuya población ha estado más preparada para afrontar la cuarentena por la COVID-19 a través de la digitalización de los hogares. En el Gráfico 13 se aprecia la notable diferencia entre el índice obtenido para países OCDE y los de América Latina, lo cual evidencia la mejor preparación digital de los países del primer grupo para afrontar la pandemia. Además, se observa heterogeneidad en el índice, dado que países, como Chile, Brasil, Argentina y Colombia muestran un nivel más alto de preparación que el resto de la región, mientras Honduras, Guatemala y Bolivia registran los

índices más bajos. En este grupo, el Perú se encuentra por debajo del nivel promedio de los países de la región, ubicándose en la séptima posición [ver Gráfico 13].

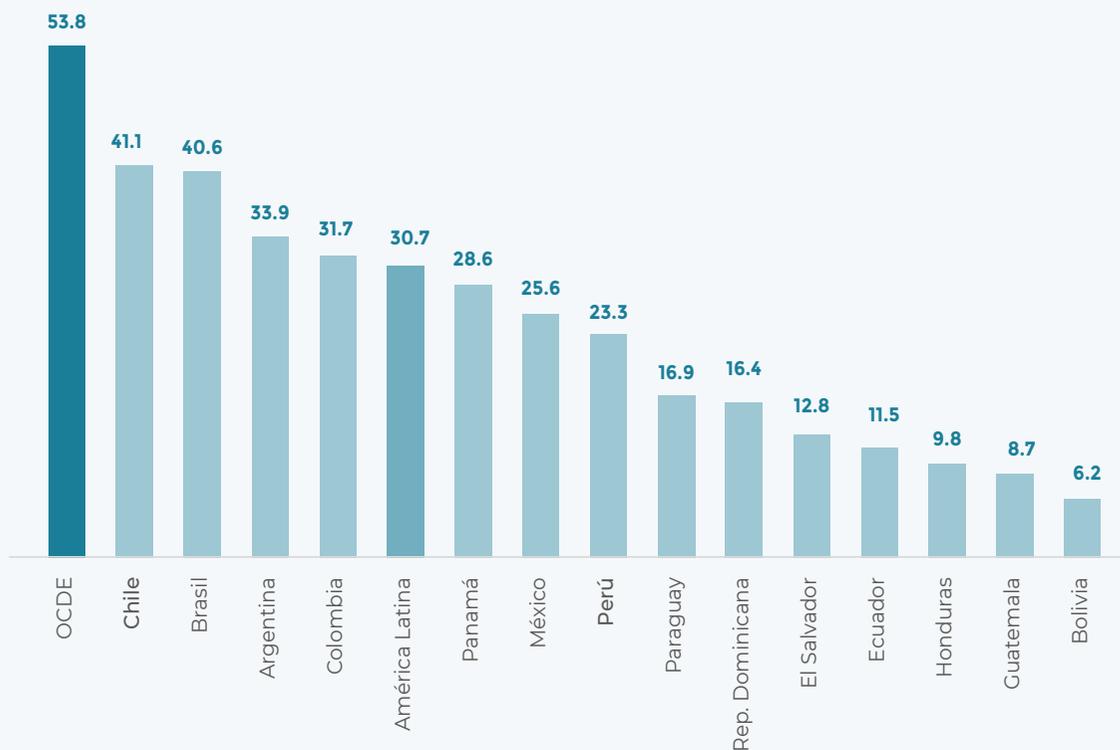
● **Indicadores de digitalización de las empresas**

Aunque existe una amplia brecha entre los países de la OCDE y América Latina con relación a la cantidad de productos exportados de alta tecnología (Gráfico 9), cuando se analizan los indicadores básicos asociados a la digitalización de las empresas, las diferencias no resultan ser tan evidentes. Tal es el caso del nivel de conexión a internet y el uso de banca electrónica realizado por las empresas. La conexión a internet en países de la OCDE asciende a 96.7%, mientras que en América Latina es de 89%, una diferencia de solo 7.7 pp. Por otro lado, el porcentaje de empresas que usan banca electrónica en la OCDE es de 80% y en América Latina es 78%, con una diferencia de 2% [ver Gráfico 14].



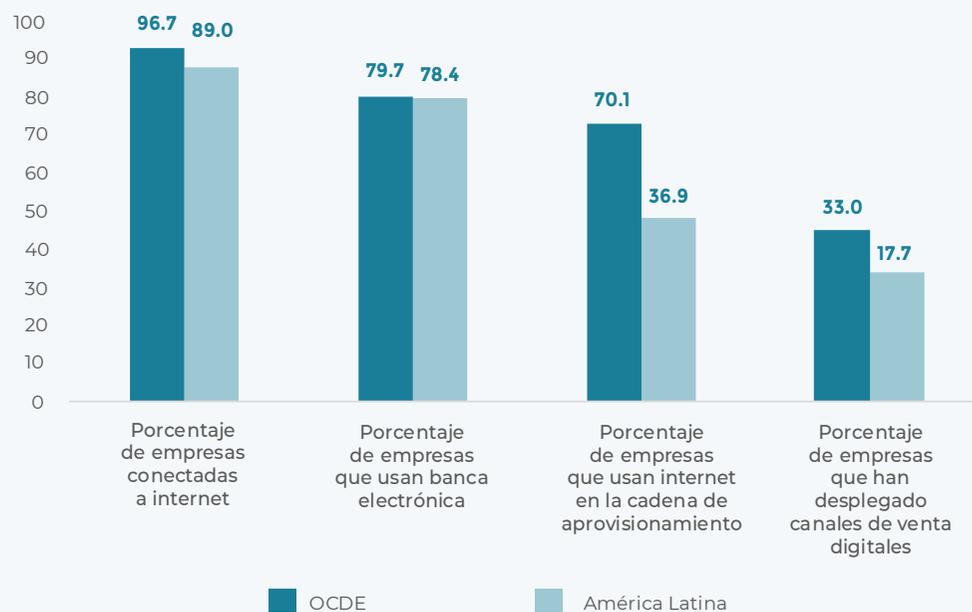
**Según la CEPAL, en el año 2019 se registraron 431 millones de personas usuarias de internet en la región de América Latina y el Caribe.**

**Gráfico 13. Índice de resiliencia digital del hogar**



Fuente: CAF (2020)  
Elaboración: PRODUCE – OGEIIE – OEI

**Gráfico 14. OCDE y América Latina, indicadores de digitalización de procesos productivos, 2018**



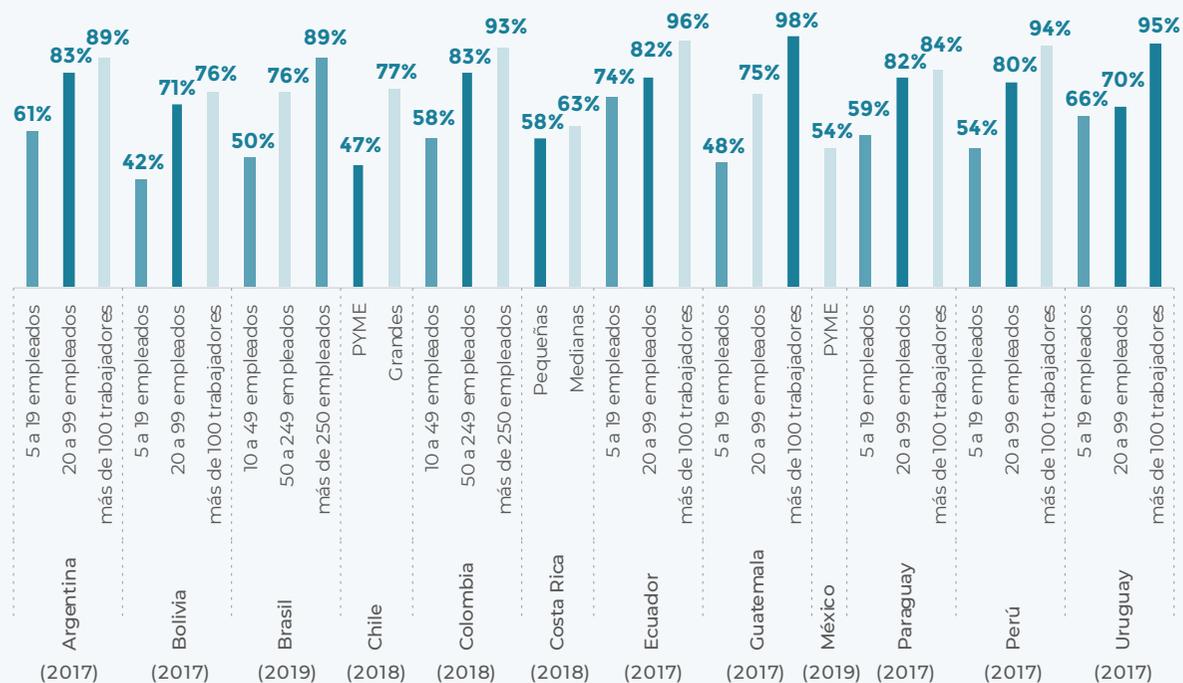
Fuente y elaboración: CEPAL (2021)

No obstante, existe una mayor diferencia en otros indicadores vinculados al uso de internet en la cadena de aprovisionamiento y en la venta utilizando canales digitales. En ambos, los valores de los indicadores de la OCDE casi duplican a los de América Latina.

Según el informe “Transformación digital de las MIPYME” de CEPAL, las herramientas tecnológicas poco sofisticadas para interactuar con clientes y proveedores, como el correo electrónico, se encuentran ampliamente difundidas en la región. Sin embargo, existe una clara tendencia que condiciona la disponibilidad del sitio web de una empresa y su uso al tamaño de las empresas. Cuanto más pequeñas son, hay menor probabilidad de que cuenten con un sitio propio, limitando así sus posibilidades de proveer información y difundir sus ofertas a potenciales clientes. En los países analizados se evidencian estas brechas por tamaño entre empresas pequeñas y medianas, y entre estas y las más grandes.

Complementariamente, la CEPAL presentó información sobre la disponibilidad de páginas web de países fuera de la región Latinoamérica (Corea, España y Alemania), concluyendo que las empresas latinoamericanas, medianas y grandes, registran niveles similares de adopción de sitios web que las ubicadas en países desarrollados. Por el contrario, las empresas latinoamericanas más pequeñas registran niveles sensiblemente menores a los observados en otras regiones [ver Gráfico 15].

**Gráfico 15. Disponibilidad de sitio web en empresas según tamaño, 2021**



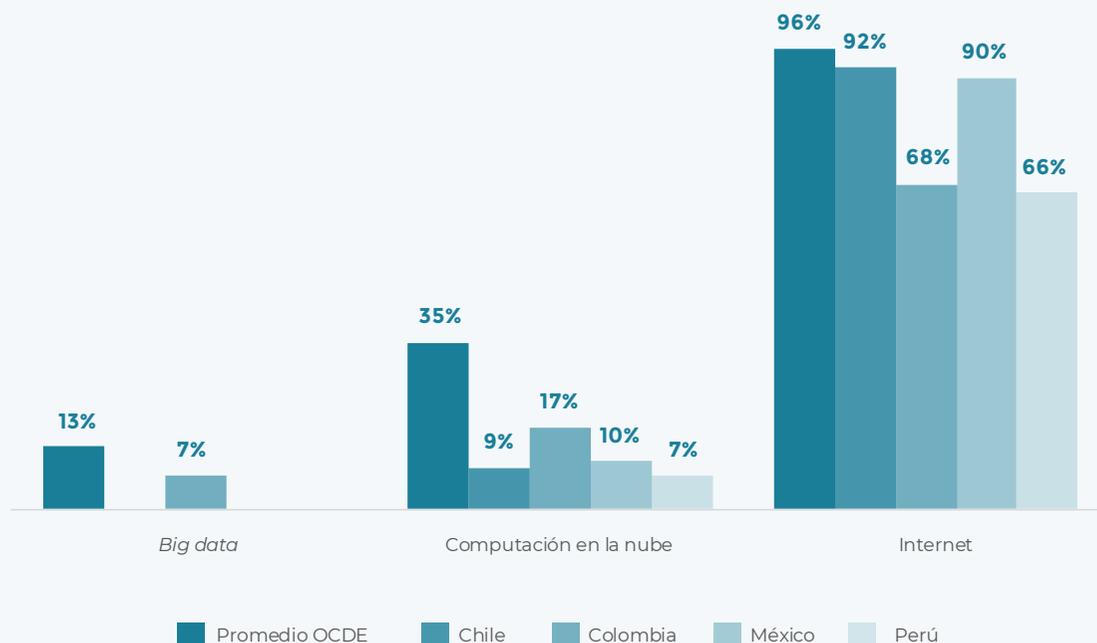
Fuente y elaboración: CEPAL (2021)

El BID (2020) señala que la adopción de tecnologías digitales a nivel empresarial es baja en países de Latinoamérica. Comparado al bloque de la OCDE, la región latinoamericana registra porcentajes menores en los tres indicadores presentados. El primero de ellos es el uso de *Big Data*, donde el promedio de la OCDE es de 13%, mientras que el porcentaje de uso en Colombia es 6 puntos porcentuales menos.

La diferencia es aún mayor en el indicador de uso de computación en la nube, donde el valor reportado por países de la OCDE es más del doble que el de Colombia, país que registró el mayor valor en Latinoamérica (17%). Sin embargo, no se identifican muchas diferencias en el uso del internet entre países de la OCDE y Latinoamérica, pues el primer grupo reportó un uso del 96%, mientras que, en empresas de Chile y México, este porcentaje asciende a 92% y 90%, respectivamente [ver Gráfico 16].



**Gráfico 16. Indicadores de adopción de tecnologías digitales**



Fuente y elaboración: BID (2020)

En conclusión, se observa que existe una considerable diferencia en el nivel de digitalización entre países pertenecientes a la OCDE y América Latina en el 2020, siendo Uruguay el que encabezaba la lista de mayor porcentaje de usuarios de internet, dado que el 81.3% de los pobladores de las zonas urbanas lo utilizaba, aunque en las zonas rurales desciende a 70.3%, según registros del 2018. Pese a que existe una amplia brecha entre los países de la OCDE y América Latina con relación a la cantidad de productos exportados de alta tecnología, cuando se analizan los indicadores asociados a la digitalización de las empresas, las diferencias no resultan ser tan evidentes, como en el nivel de conexión a internet y el uso de banca electrónica realizado por las empresas.



**En el 2020, Uruguay encabezó la lista de usuarios de internet en la región con el 81.3% de pobladores que usaban este servicio en la zonas urbanas, mientras que en las zonas rurales, este porcentaje descendía a 70.3%.**

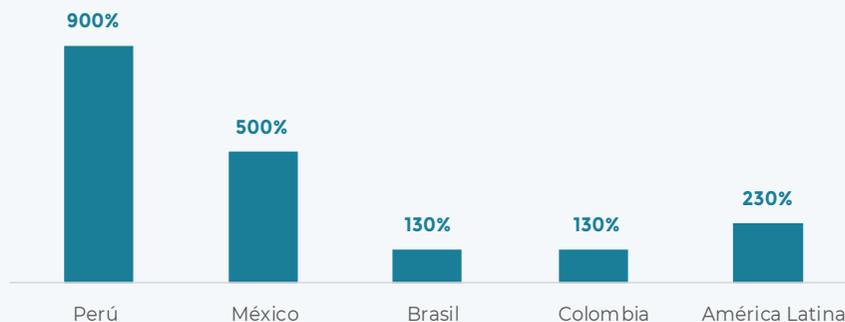
## 2.3. | Adopción de TIC en las empresas peruanas

En el 2020, los ingresos por ventas de comercio electrónico del Perú, comparado a otros países de la región, en el año 2020, aumentaron casi diez veces (900%); mientras que en México el incremento se dio en el orden del 500% y 130% en Brasil y Colombia. En conjunto, en América Latina la tasa de crecimiento de este tipo de ingresos ascendió a 230% [ver Gráfico 17].

Con el inicio de la pandemia de la COVID-19, que llevó a un confinamiento social estricto, se abrió una ventana de oportunidad para el comercio electrónico en el país. Según la Cámara Peruana de Comercio Electrónico (CAPECE), entre el 2015 y 2020 las ventas por comercio electrónico crecieron a un ritmo promedio anual mayor al 15%, debido al mayor uso de herramientas

tecnológicas, como los teléfonos inteligentes, el aumento del número de consumidores que utilizan internet, así como nuevas modalidades y plataformas de pagos y compras en línea. Asimismo, las ventas por comercio electrónico en el Perú registraron su más alto crecimiento en el 2020, alcanzando una tasa que superó el 50%, respecto al 2019 [ver Gráfico 18].

**Gráfico 17. Variación de los ingresos por ventas de comercio electrónico durante el brote de COVID-19, 2020**



Fuente: Kantar, 2020  
Elaboración: CEPAL (2021)

Entre las categorías que tuvieron mayor incidencia en el rápido crecimiento del comercio electrónico estuvieron la venta de electrodomésticos, el consumo de productos en tiendas por departamento, las ventas de prendas de vestir, servicios de restaurantes y comidas por *delivery*. A nivel geográfico, el 70% de las empresas que realizan comercio electrónico está ubicado en Lima y concentran el 90% del valor de consumo en este tipo de comercio (CAPECE, 2021).

De forma complementaria se debe indicar que, según la Encuesta Nacional de Empresas (ENE) del año 2019, solo el 8.1% de las MIPYME realizó ventas por internet y el 18.7% hizo compras por ese medio, lo cual evidencia que, si bien se ha observado un incremento en las ventas a través del comercio electrónico a través de los años, aún es reducido el número de MIPYME participantes en este tipo de comercio.

**Gráfico 18.** Evolución de las ventas a través del comercio electrónico en el Perú, 2015-2020 (Millones de US\$ y var. %)



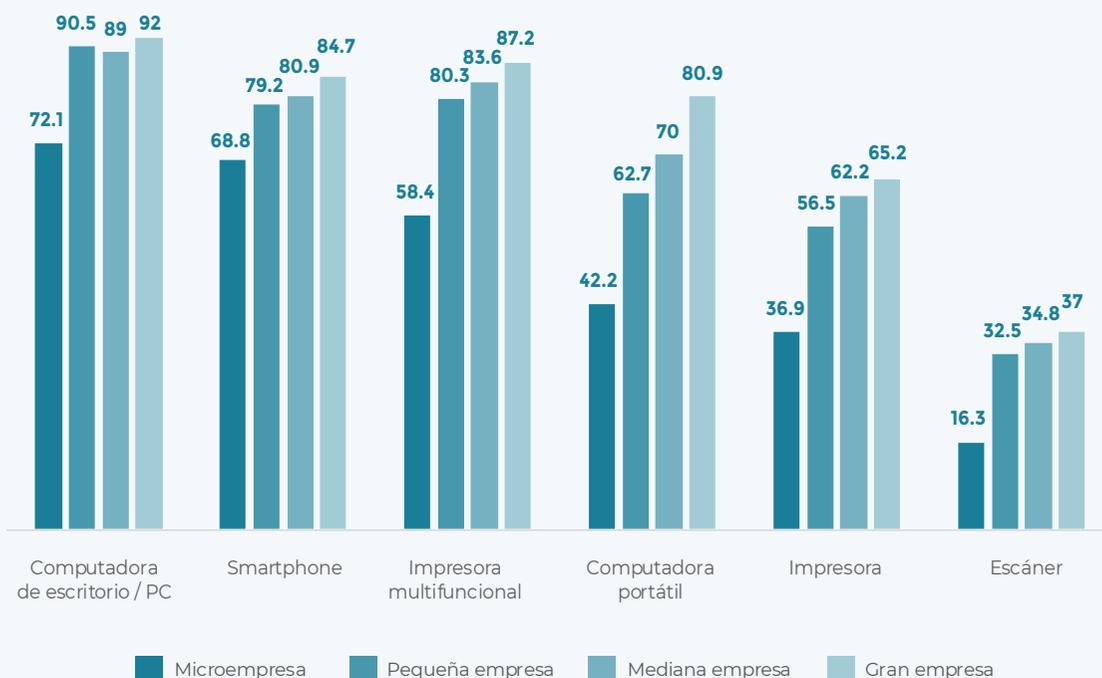
Fuente: CAPECE, 2021  
Elaboración: PRODUCE – OGEIEE – OEI

La Encuesta Nacional de Empresas (ENE) del 2019 permite conocer el nivel de uso de las TIC (llamadas también tecnologías digitales, como son la internet, los teléfonos móviles y otras herramientas utilizadas para recopilar, almacenar, analizar y compartir información de forma digital. Entre el 2019 y el segundo semestre del 2020, el

81.2% de las MIPYME afirmaba contar con computadora de escritorio, el 74% con celular *smartphone* y el 52.5% con computadora portátil. Las microempresas cuentan en menor medida con estos tipos de equipos informáticos, en comparación con las pequeñas, medianas y grandes empresas [ver Gráfico 19].



**Gráfico 19. Porcentaje de empresas que utilizan equipos informáticos según tamaño empresarial, 2019-2020**



Fuente: PRODUCE-INEI, ENE 2019  
Elaboración: PRODUCE – OGEIEE – OEI

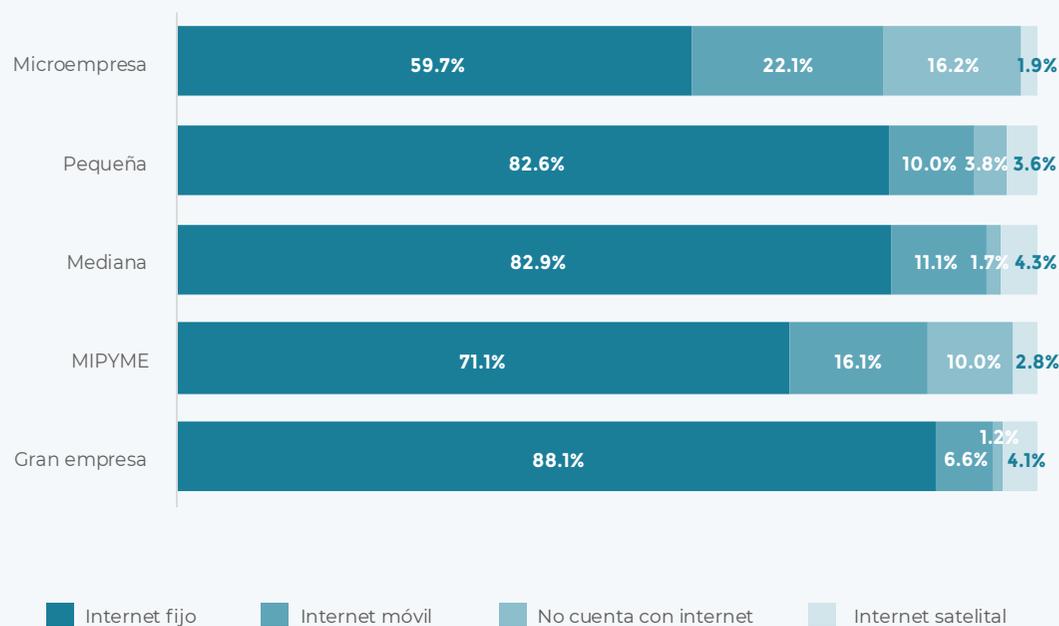
Según la Encuesta Nacional de Empresas (ENE), que recoge información al segundo semestre del 2020, el 71.1% de las MIPYME, que tienen conectividad a internet, lo hace utilizando internet fijo, el 16.1% se conecta utilizando internet móvil y el 2.8% utiliza internet satelital, que es una nueva modalidad. Solo el 10% de las MIPYME afirma no contar con internet.

Al analizarlas por tamaño empresarial, se evidencia que un mayor número de grandes empresas utiliza internet fijo (88.1%), mientras que las microempresas representan el 59.7%. Sin embargo, las microempresas hacen un mayor uso del internet móvil (22.1%), en comparación con las grandes empresas (6.6%) [ver Gráfico 20].



**Entre el año 2019 y el segundo semestre del 2020, el 81.2% de las MIPYME afirmaba contar con computadora de escritorio, el 74% con celular *smartphone* y el 52.5% con computadora portátil.**

**Gráfico 20. Empresas con acceso a internet según tamaño empresarial, 2019-2020**



Fuente: PRODUCE-INEI, ENE 2019  
Elaboración: PRODUCE – OGEIEE – OEI

Por otra parte, la intensidad del comercio electrónico, medida como el ratio entre el valor de las ventas (compras) por internet respecto del valor de las ventas (compras) totales por parte de una firma, se mantuvo en niveles bajos en las empresas peruanas, entre los años 2015 y el 2019, con una participación menor al 50%.

En el caso de las compras, el ratio se redujo de 28.8% (2015) a 22% (2017) y subió a 34%, en el 2019. Por otro lado, el ratio de ventas pasó de 30.4% en el 2015 a 35.7% en el 2017 y se mantuvo igual en el 2019, lo cual indica que en este último año la intensidad de las ventas por internet fue de 35.7%, con relación a las ventas totales [ver Tabla 2].

Respecto al destino de las ventas por internet, se debe indicar que las MIPYME se enfocaron en realizarlas mayoritariamente en el mercado local. Del 8.1% de MIPYME que realizaron ventas por internet, el 86.3% señaló haberlas realizado en el mercado local, y solo el 13.7% en el mercado exterior.



**Las microempresas hacen un mayor uso del internet móvil (22.1%) en comparación con las grandes empresas (6.6%).**

**Tabla 2. Intensidad del comercio electrónico en el Perú según actividad económica, 2019**

Sector económico	Ratio de compra (%)			Ratio de venta (%)		
	2015	2017	2019	2015	2017	2019
<b>Pesca</b>	19.2	13.2	16.6	34.0	80.7	52.5
<b>Minería</b>	15.9	20.4	33.7	5.0	34.5	20.0
<b>Manufactura</b>	18.5	25.2	31.9	25.5	15.8	32.2
<b>Construcción</b>	24.0	29.0	21.3	58.9	25.8	48.1
<b>Comercio</b>	44.2	24.7	48.7	32.6	48.3	32.0
<b>Servicios</b>	15.9	17.3	22.9	27.9	26.0	41.1
<b>Nacional</b>	<b>28.8</b>	<b>22.0</b>	<b>34.0</b>	<b>30.4</b>	<b>35.7</b>	<b>35.7</b>

**Nota:** los datos fueron obtenidos a partir de la siguiente pregunta: en el año 2019, aproximadamente, ¿qué porcentaje representaron las ventas (compras) por internet del total de sus ventas?

**Fuente:** PRODUCE-INEI, ENE 2019  
**Elaboración:** PRODUCE – OGEIEE – OEI

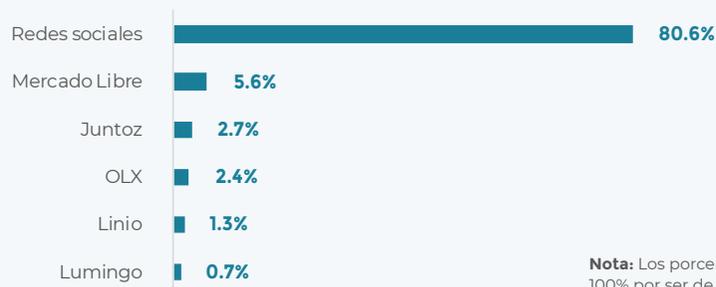
En el año 2020, el 59.3% de las MIPYME, que realizaron ventas por internet, indicó haber experimentado dificultades en el uso de las plataformas digitales, 21.6% tuvo demoras en la entrega de los productos; mientras que 16.1% tuvieron problemas con la cantidad, las especificaciones o daños del producto.

Ahora bien, en la ENE (2019) se identifica el apoyo en herramientas o plataformas de mercado digital utilizado por las empresas para concretar la venta de sus productos o servicios. A saber, solo el 12.8% de las MIPYME utiliza al menos una herramienta o plataformas de mercado digital con este fin. De este grupo, el 80.6% utiliza redes sociales, 5.6% usa Mercado Libre y 2.7%, la plataforma *Juntoz* [ver Gráfico 21].

“ ”

**Del 8.1% de MIPYME que realizaron ventas por internet, el 86.3% señaló haberlas realizado en el mercado local y solo el 13.7% en el mercado exterior.**

**Gráfico 21. MIPYME que utilizan herramientas o plataformas de mercado digital para realizar ventas, 2020**



**Nota:** Los porcentajes obtenidos no suman 100% por ser de una pregunta de respuesta múltiple que hace referencia solo a las principales plataformas de mercado digital  
**Fuente:** PRODUCE-INEI, ENE 2019  
**Elaboración:** PRODUCE – OGEIEE – OEI

Por otro lado, la mayoría de las MIPYME (87.2%) señala no utilizar alguna herramienta o plataforma de mercado digital para concretar sus ventas de productos o servicios, indicando varios motivos por los cuales no están dispuestas a hacerlo, entre ellas están el elevado precio por utilizarlos (33%), la percepción de no generar mayores beneficios (30.2%) y el elevado costo de operación o mantenimiento (15.3%) [ver Gráfico 22].

Según la información identificada en la ENE (2019), la participación de las MIPYME en el comercio electrónico, en relación con las compras y ventas por internet, es aún baja en las regiones a excepción de Lima, en donde se concentra el 60.8% de MIPYME que realiza ventas por internet y el 71.6% realiza compras por este medio. El bajo uso del comercio electrónico a nivel de regiones, exceptuando a Lima, se mantuvo incluso en la etapa de la pandemia de COVID-19, que inició a mediados de marzo del 2020.

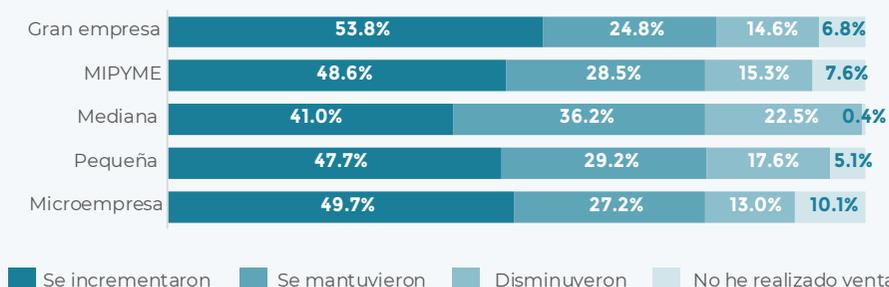
**Gráfico 22. Motivos por los cuales las MIPYME no utilizan herramientas o plataformas de mercado digital para realizar ventas, 2020**



**Nota:** Los porcentajes obtenidos no suman 100% por ser de una pregunta de respuesta múltiple que hace referencia solo los principales motivos para no usar herramientas o plataformas del mercado digital  
**Fuente:** PRODUCE-INEI, ENE 2019  
**Elaboración:** PRODUCE – OGEIEE – OEI

Respecto a la percepción de las MIPYME sobre el impacto generado por la pandemia de COVID-19 y el desempeño del comercio electrónico, hay diferentes apreciaciones. En la ENE (2019) se identifica que el 8.1% de las MIPYME ya realizaba ventas por internet en el 2019 y percibían que las ventas por este medio aumentaron en el primer semestre del 2020; mientras que el 28.5% de estas señaló que se mantuvieron iguales. De forma desagregada, se observa que el 49.7% de las microempresas y el 47.7% de las pequeñas empresas registraron un aumento de sus ventas por internet durante este periodo [ver Gráfico 23].

**Gráfico 23.** Percepción sobre la evolución de las ventas por internet según tamaño empresarial, 2020



**Nota:** resultado según las empresas que señalaron que sí realizan ventas por internet en el 2019  
**Fuente:** PRODUCE-INEI, ENE 2019  
**Elaboración:** PRODUCE – OGEIIEE – OEI

Los resultados de la Encuesta Nacional de Habilidades al Trabajo (ENHAT) del BID reportan que en el 2018 solo 27 de cada 100 empresas formales del país habían incorporado por lo menos una tecnología avanzada, porcentaje que se reduce a 7% cuando se toman en cuenta tecnologías distintas a los servicios avanzados de redes (Novella et al., 2019).

Este estudio del BID (2022) evidencia que existen importantes brechas de habilidades internas y externas; la primera entendida como el desfase entre las habilidades demandadas por la empresa y ofrecidas por el stock actual de sus trabajadores, y la segunda

brecha se refiere a las dificultades que enfrentan las empresas para llenar sus vacantes.

El estudio señala que la brecha interna de habilidades digitales está inversamente relacionada al nivel de sofisticación de las habilidades requeridas por la ocupación. De hecho, tal y como menciona un estudio sobre talento digital en el Perú, publicado por el BID (2022): “Se observa que existe una mayor grieta entre los trabajadores que operan como obreros, artesanos y electricistas (76%); industriales y conductores (50%); y en ocupaciones elementales (46%). En cambio, la brecha es menor entre los profesionales científicos (15.6%) y directores y gerentes (24%)” (BID, 2022, p.16) [ver Gráfico 24].



**Gráfico 24. Brecha interna de habilidades digitales**

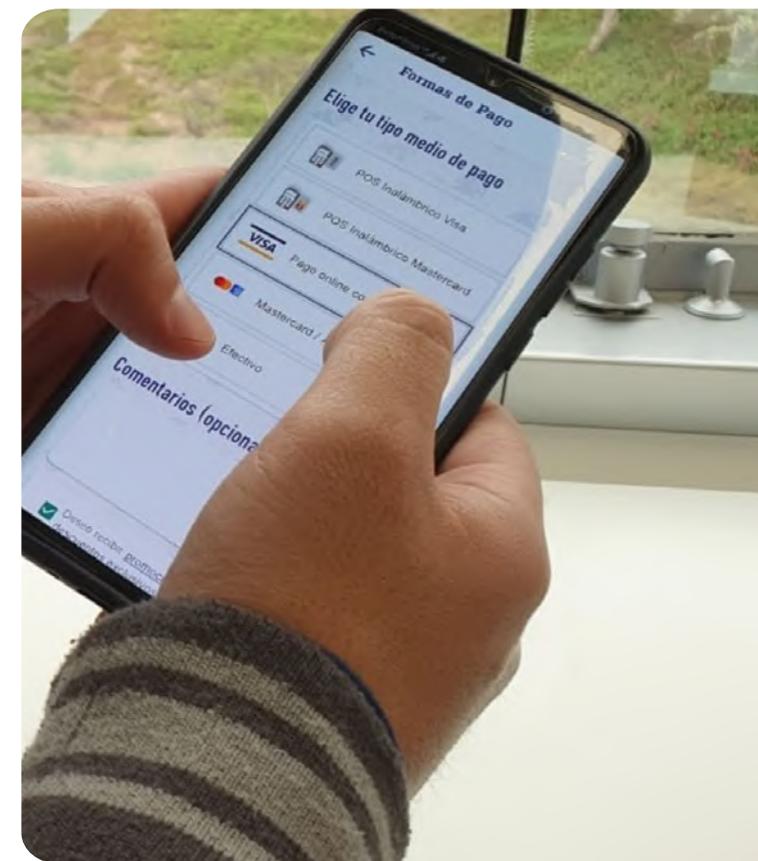


Fuente y elaboración: BID (2022)

Respecto de la brecha de habilidades externa, se aprecia que 8 de cada 10 empresas en la muestra (79%) manifiestan haber tenido dificultades para llenar sus vacantes digitales recientemente. Este elevado número revela la escasez de mano de obra con las habilidades digitales requeridas. De manera referencial, según la ENHAT, el 45% de las empresas, de una muestra similar de estas, enfrentó dificultades para llenar sus vacantes en el 2018, lo que refleja el aumento en el desfase entre la demanda y oferta de habilidades digitales en el país.

En conclusión, se identificó que los ingresos por ventas de comercio electrónico en Perú, comparados con otros países de la región, aumentaron casi diez veces durante la pandemia de la COVID-19, mientras que los incrementos en países como México, Brasil y Colombia fueron menores. Según la ENE (2019), el 81.2% de las MIPYME afirma contar con una computadora de escritorio, el 74% con un celular *smartphone* y el 52.5% con una computadora portátil. Respecto a las brechas digitales, según lo indicado por un estudio del BID, se evidencia

que existen importantes fisuras en las habilidades internas y externas. Se observa que existe una mayor brecha interna entre los trabajadores que operan como obreros, artesanos, electricistas, industriales y conductores, y en ocupaciones elementales.





### Capítulo III

## DESCRIPCIÓN DEL MODELO E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN DE LA MADUREZ DIGITAL DE LAS EMPRESAS EN EL PERÚ

En esta sección se presenta el Modelo de Madurez Digital empleado en esta investigación para la medición del nivel de madurez digital en las empresas peruanas. Se describen las principales características del modelo, dimensiones y variables que lo componen, así como también los aspectos metodológicos considerados para el diseño de la encuesta. Finalmente, se describe el proceso de determinación de la muestra y la implementación de la encuesta.

## 3.1. | Definición del modelo de madurez digital

### • Diseño del modelo de madurez digital

Basado en la revisión de literatura reciente y el registro de experiencias similares sobre la medición de la madurez digital en las empresas, mencionados en el capítulo anterior, la presente investigación definió un “Modelo de Madurez Digital” que se centra en la medición de “dimensiones”. Esta acción permite determinar el nivel de prácticas y uso de las tecnologías digitales, siguiendo una perspectiva de procesos y modelo de negocios.

Dicho modelo fue elaborado por la Universidad del Pacífico como resultado del trabajo conjunto realizado con el Banco Interamericano de Desarrollo – BID y el Ministerio de la Producción del Perú (Produce), en el marco de la generación de programas e instrumentos que permitan reducir las brechas productivas de innovación de las MIPYME<sup>3</sup>.

El modelo planteado consideró los habilitadores y las barreras organizacionales para gestionar la transformación digital al interior de las empresas [ver Ilustración 6]. En ese sentido, el modelo tomó



en cuenta seis dimensiones como aspectos internos que determinaron la madurez digital de las empresas en el caso peruano, estas son cultura, estrategia, organización y personas, tecnología, procesos y experiencia de clientes.

De forma complementaria, desde este enfoque, se considera también a dos factores externos que influyen directamente en el nivel de madurez digital: el Estado y el mercado. Sobre la base de este enfoque,

las siguientes figuras describen el modelo de madurez digital planteado y el formato de presentación de resultados que seguirá la presente investigación.

### • Dimensiones del modelo de madurez digital

A continuación, se presentan las definiciones de las dimensiones empleadas en el modelo de madurez digital y elaboradas en función de la revisión de literatura económica y experiencias previas relacionadas al tema.

<sup>3</sup> Consultoría en diseño e implementación de encuesta de brechas digitales en empresas del proyecto “Apoyo a la Articulación, Modernización y Digitalización de las MYPE”, elaborada por la Escuela de Gestión Pública de la Universidad del Pacífico.

**Tabla 3. Dimensiones del modelo de madurez digital**

Dimensión	Descripción
<b>1 Cultura</b>	La cultura organizacional (valores, creencias y actitudes) impulsa el uso y aprovechamiento de las tecnologías digitales promoviendo la cultura digital.
<b>2 Estrategia</b>	La organización utiliza y aprovecha las tecnologías digitales para potenciar la estrategia organizacional.
<b>3 Organización y personas</b>	La gestión organizacional, el liderazgo y el desarrollo de competencias digitales facilitan las condiciones y recursos para usar y aprovechar las tecnologías digitales.
<b>4 Tecnología</b>	La organización cuenta con la infraestructura tecnológica necesaria para el desarrollo de la organización.
<b>5 Procesos</b>	La organización utiliza las tecnologías digitales para mejorar e innovar los procesos operacionales y de cadena de suministros administrativos.
<b>6 Experiencia de clientes</b>	La organización utiliza las tecnologías digitales para enriquecer la relación con los clientes y su satisfacción.
Factor externo	Descripción
<b>Estado</b>	Incluye el marco legal vigente y los programas, proyectos u otros tipos de acciones y disposiciones del Estado, que influyen en el uso y aprovechamiento de las tecnologías digitales en las organizaciones.
<b>Mercado</b>	Comprende a la competencia, los clientes, los proveedores de tecnología u otros factores del mercado que influyen en el uso y aprovechamiento de las tecnologías digitales en las organizaciones.

Fuente: Universidad del Pacífico (2022)

Este planteamiento tomó en cuenta algunas consideraciones importantes para asegurar la correcta medición de las seis dimensiones que componen el modelo de madurez digital.

De esta forma y en primera instancia, se estableció que cada dimensión del modelo debía estar claramente definida en cuanto a su medición respecto al acceso, uso o apropiación de tecnologías por parte de las empresas. Asimismo, siguiendo este enfoque proveniente de la psicometría, se estableció que cada dimensión debía ser medida mediante un conjunto de variables, las mismas que posteriormente serían sometidas a los test estadísticos respectivos, que convalidarán la confiabilidad convergente y divergente de las propias dimensiones y, por supuesto, la confiabilidad del cuestionario mediante el cual se registrarían las respuestas de las empresas participantes. En ese sentido, se definió que a cada variable le correspondería un ítem o pregunta del cuestionario para su medición de manera directa y objetiva, evitando así el registro de percepciones u opiniones personales durante las entrevistas a los representantes de las empresas.

En línea con lo anterior, durante el diseño del modelo se consideró conveniente medir las preguntas del cuestionario a través del empleo de la escala de Likert, la misma que permite plantear opciones de respuestas, ordenadas de menor a mayor, con relación al nivel de madurez. Esta acción facilita la posterior estimación de los niveles de madurez digital para cada pregunta y

cada dimensión evaluada, enriqueciendo así el análisis de la investigación.

En la parte técnica, se consideró pertinente que las opciones de respuesta favorables y desfavorables se encontraran equilibradas, asegurando así que el conjunto de respuestas pueda asemejarse a una distribución normal, requisito para algunas técnicas multivariadas de procesamiento de datos.

### ● Variables del modelo

El modelo plantea un conjunto de variables que permiten la medición estandarizada de cada una de las dimensiones establecidas y sobre las cuales se formulan las preguntas que forman parte de la encuesta. Dichas variables fueron seleccionadas en función de su relevancia dentro de cada dimensión, así como en relación con el uso de las tecnologías digitales en las organizaciones, correspondiendo a cada una de ellas una pregunta dentro del cuestionario de entrevista, tal como se mencionó previamente.

Cabe indicar que la selección de variables del modelo estuvo sujeta al proceso de validación del cuestionario, el mismo que conllevó la realización de un grupo focal con líderes de micro, pequeñas, medianas y grandes empresas, así como entrevistas a profundidad a representantes de entidades promotoras del Estado

(ProInnovate), proveedores de servicios de tecnologías (NTT Data, MDP Consulting y Gilat), áreas de compra de grandes empresas (Supermercados Peruanos S.A.) y especialistas en mercados de consumidores (Consumer Trurh y Enfoque).

A través de ambas actividades se procedió a revisar cada una de las secciones de preguntas del cuestionario original, registrando todos los comentarios y sugerencias de los participantes. De esta manera, se definió la pertinencia y relevancia de cada una de las preguntas (variables) en relación con el uso de tecnologías digitales en las organizaciones. En general, la mayor parte de las opiniones de los participantes en las entrevistas y el grupo focal fue favorable respecto de la idoneidad de las preguntas del cuestionario, registrándose solo algunos comentarios orientados a mejorar la redacción de las preguntas.

Como resultado de este proceso, se definieron cincuenta (50) variables de medición de la madurez digital, las cuales corresponden a las seis dimensiones del modelo planteado. Asimismo, se adicionaron ocho (8) variables relacionadas con los factores externos que influyen en la madurez digital, haciendo un total de 58.

Por su parte, con el fin de facilitar la aplicación de la encuesta y un adecuado desarrollo del análisis posterior, se consideró pertinente distribuir a la dimensión de



Procesos en tres secciones: Procesos de comercio electrónico, Procesos internos y Procesos de gestión contable-financiera, correspondiendo a las dos primeras ocho variables (cada una) y a la tercera, tres. El cuadro siguiente describe las variables de medición del modelo de madurez digital.

**Tabla 4. Variables de medición de la madurez digital y factores externos**

Dimensión		Variable		
1	Cultura	1	Disposición al cambio	cultura_1
		2	Enfoque analítico	cultura_2
		3	Mentalidad digital	cultura_3
		4	Valoración digital	cultura_4
		5	Innovación	cultura_5
		6	Cooperación	cultura_6
2	Estrategia	1	Estrategia digital	estrateg_1
		2	Plan de transformación digital	estrateg_2
		3	Enfoque estratégico	estrateg_3
		4	Modelo de negocio	estrateg_4
		5	Entendimiento del entorno	estrateg_5
3	Organización y personas	1	Toma de decisiones basadas en datos	organiz_1
		2	Liderazgo digital	organiz_2
		3	Digitalización de procesos	organiz_3
		4	Estructura organizacional	organiz_4
		5	Competencias digitales	organiz_5
		6	Desarrollo de competencias digitales	organiz_6
		7	Empoderamiento personal	organiz_7
		8	Agilidad y flexibilidad	organiz_8
		9	Comunicación	organiz_9
4	Tecnología	1	Acceso a internet	tecno_1
		2	Ancho de banda	tecno_2
		3	Hardware	tecno_3
		4	Seguridad	tecno_4
		5	Software	tecno_5
		6	Uso de redes sociales	tecno_6
		7	Inversión en tecnología	tecno_7

Dimensión		Variable		
5a	Procesos comercio electrónico	1	Presencia digital	proceso_1
		2	Estrategia digital	proceso_2
		3	Plan de marketing digital	proceso_3
		4	Publicidad digital	proceso_4
		5	Ventas por internet	proceso_5
		6	Medio de pago en ventas	proceso_6
		7	Envío de productos	proceso_7
		8	Medio de pago para compras	proceso_8
5b	Procesos internos	9	Procesos - plan	proceso_10
		10	Procesos - inventarios	proceso_11
		11	Procesos - producción	proceso_12
		12	Procesos - personal	proceso_13
		13	Procesos - control	proceso_14
		14	Procesos - <i>delivery</i>	proceso_17
		15	Procesos - reclamos	proceso_18
		16	Procesos - auditoría	proceso_19
5c	Procesos gestión contable-financiera	17	Gestión financiera	proceso_9
		18	Procesos - contabilidad	proceso_15
		19	Procesos - comprobantes	proceso_16
6	Experiencia de clientes	1	Medición de satisfacción de clientes	exper_1
		2	Mejora de experiencia de cliente	exper_2
		3	Canales de atención	exper_3
		4	Relación con el cliente	exper_4
Factor		Variable		
A	Mercado	1	Mercado de proveedores	-
		2	Competencia	-
		3	Exigencia clientes	-
		4	Beneficios	-
		5	Barreras	-
B	Estado	1	Apoyo estatal	-
		2	Oportunidades políticas y públicas	-
		3	Requerimiento financiero	-

## 3.2. | Instrumento de recojo de información

Sobre la base del modelo de madurez digital planteado, la presente investigación llevó a cabo la elaboración del cuestionario que sirvió como instrumento de recojo de información, correspondiendo a cada una de las cincuenta variables seleccionadas una pregunta específica. Asimismo, se consideró la adición de ocho preguntas relacionadas a las variables de medición de los habilitadores y las barreras organizacionales para gestionar la transformación digital (factores externos), incluyendo además siete preguntas de identificación y segmentación para el registro de datos de contacto y de clasificación de las empresas, por lo que el cuestionario final estuvo conformado por un total de sesenta y cinco (65) preguntas. El siguiente cuadro resume el número de preguntas del cuestionario de madurez digital:



**Tabla 5. Preguntas del cuestionario de madurez digital**

Segmentación		N.º de preguntas	Total de preguntas
A	Datos de identificación	2	7
B	Variables de segmentación	5	
Dimensiones		N.º de preguntas	Total de preguntas
1	Cultura	6	50
2	Estrategia	5	
3	Organización y personas	9	
4	Tecnología	7	
5	Procesos	19	
6	Experiencia de clientes	4	
Factores externos		N.º de preguntas	Total de preguntas
A	Factores habilitadores	5	8
B	Estado	3	

Fuente: Universidad del Pacífico (2022)

Cabe indicar que para la medición de la madurez y las brechas digitales se consideran únicamente las 50 variables relacionadas a las seis dimensiones del modelo. Por su parte, las variables de segmentación del cuestionario incluyeron el registro de información por tamaño de empresa, sector económico en el que se desempeña, ubicación geográfica de la sede central y datos del representante de la empresa. Estos datos permitieron la estimación del nivel de madurez en los diferentes tipos de empresas y rubros económicos.

A nivel de formato, la investigación priorizó la formulación de preguntas directas, planteadas en un solo texto o frase, con opciones de respuesta muy cortas tales como: Muy de acuerdo, Neutro, o En desacuerdo, procurando mantener una redacción clara, de fácil lectura y comprensión, evitando textos que demanden mucho esfuerzo o dificultad de ser leídos o interpretados.

Este diseño permitió la inclusión de muchas preguntas sin extender innecesariamente el tiempo de llenado, buscando limitar la extensión del cuestionario para reducir la tasa de deserción en las encuestas al favorecer una lectura rápida que asegure el registro de respuestas a conciencia, e incrementando, a su vez, la confiabilidad del instrumento.

En ese contexto, la elaboración del cuestionario contó con un proceso de validación que consistió en la

realización de entrevistas y un grupo focal. En ambas participaron representantes de gremios y empresas de distintos sectores económicos del país. Asimismo, este proceso estuvo caracterizado por contar con una retroalimentación constante por parte de los equipos

técnicos del BID y Produce, aspecto que permitió ajustar el cuestionario hasta obtener una versión final adecuada para una rápida implementación de un formulario web y la puesta en marcha de la prueba previa a la ejecución de la encuesta.



### 3.3. | Método de medición del nivel de madurez digital

- **Valoración de la madurez digital en las variables del modelo**

El estudio estableció la valoración de la madurez digital a nivel de cada una de las 50 variables/preguntas que conforman el modelo, elaborando para este fin una escala de valoración de madurez digital que va del 1 al 5 en función de las respuestas que registraban los encuestados, el tipo de pregunta y las opciones de respuesta.

En el caso de las respuestas basadas en la escala de Likert, el puntaje más elevado correspondió a las respuestas con mayor grado de acuerdo; mientras que, en las preguntas con diversas opciones de respuesta, los puntajes más altos fueron dados a las respuestas que registraban un mayor número de tenencias de elementos, tal y como sucede en el caso de las preguntas relacionadas al número empleado de redes sociales, equipos tecnológicos, canales de venta, etc.

En ese sentido, se estableció que la valoración con un puntaje de 5 representa la plena madurez digital, mientras que 1 —puntaje más bajo— simboliza una madurez inicial.

- **El índice de madurez digital**

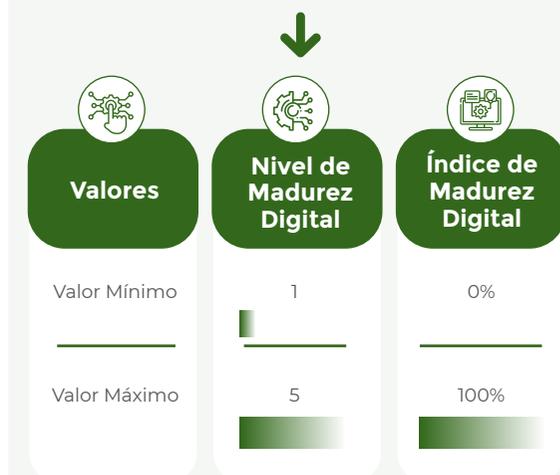
Sobre la base del nivel de madurez digital de cada variable/pregunta planteada en la escala del 1 al 5, la investigación consideró pertinente estimar el nivel de madurez digital en una escala de porcentajes de 0 a 100%, la cual puede aplicarse individualmente a cada variable/pregunta, así como también al nivel de dimensión (conjunto de variables) y de forma global (conjunto de dimensiones).

Para convertir la escala de madurez de cada variable registrada de una escala del 1 al 5 a una escala de 0 a 100%, se utilizó la fórmula de conversión que muestra la Ilustración 7. Este mismo procedimiento se empleó en el caso de las preguntas con opción de respuesta múltiple, las preguntas con respuesta única, y con varias opciones de respuesta, utilizando para ello una asignación de valores del 1 al 5 que varía de acuerdo con cada pregunta [ver Ilustración 7].

Así, a continuación, se presenta la fórmula de conversión empleada:

**Ilustración 7. Formulación del índice de madurez digital**

$$\text{Escala Porcentual} = \frac{([\text{Escala del 1 al 5}] - 1)}{4}$$



Fuente: Universidad del Pacífico (2022)

De acuerdo con el algoritmo planteado, el menor nivel de la escala del 1 al 5 corresponde al 0% de madurez digital, mientras que al puntaje más alto (es decir, el valor 5) le corresponde el 100% de madurez digital [ver Tabla 6].

Asimismo, a nivel de dimensión, se consideró el cálculo del promedio simple de los niveles de madurez de las variables/ preguntas que conforman la dimensión evaluada, mientras que para el cálculo del nivel de madurez global se tomó en cuenta el promedio ponderado de los niveles de madurez digital de las dimensiones cuyos pesos de ponderación son equivalentes al número de variables de cada dimensión. En ambos casos, se consideró la escala del 0 al 100%.

- **Nivel de madurez digital**

La mayoría de los modelos de madurez digital definen entre tres y cinco niveles de madurez, siendo el último número el más utilizado, empleando además diversos nombres para denominarlos, tales como inicial, intermedio, avanzado, etc.

Para el caso de la presente investigación, acorde con lo observado en otras iniciativas previas que abordan el tema de la transformación digital en las empresas peruanas, se consideró pertinente establecer cuatro niveles de madurez digital, los cuales van desde el inicial hasta uno avanzado, en función del grado de implementación de tecnologías digitales en las empresas.

En línea con lo anterior, de acuerdo con el resultado del índice de madurez digital medido en una escala del 0% al 100%, se determinaron cuatro niveles: Inicial-muy bajo, Básico-bajo, Intermedio-medio y Avanzado-alto. La siguiente tabla describe la clasificación:

**Tabla 6. Escala de medición del nivel de madurez digital**

Índice de madurez digital	Nivel de madurez digital
0% - 25%	Inicial-muy bajo
26% - 50%	Básico-bajo
51% - 75%	Intermedio-medio
76% - 100%	Avanzado-alto

Fuente: Universidad del Pacífico (2022)

En ese contexto, este planteamiento toma como referencia los niveles de digitalización establecidos por Produce (2021) como parte de la estrategia para impulsar la adopción digital de las MYPE en el sector productivo a nivel nacional. Así, la escala de madurez planteada por esta investigación abarca desde un nivel inicial, en el que las empresas cuentan con infraestructura tecnológica y habilidades digitales mínimas; hasta un nivel avanzado, que configura un uso adecuado y dominio avanzado de las tecnologías digitales en la mayoría de las dimensiones del negocio. A continuación, se describen los niveles de madurez digital establecidos en la investigación:



**La presente investigación establece cuatro niveles de madurez digital en función al grado de implementación de tecnologías digitales en las empresas.**

**Tabla 7. Descripción de niveles de madurez digital**

Nivel de madurez digital	Descripción
<b>Inicial-muy bajo</b>	La organización no cuenta con conocimientos y/o habilidades básicas para la adopción de tecnologías digitales, por lo que su proceso de implementación es nulo o inicial, careciendo del uso de tecnologías digitales en la ejecución de las actividades diarias de la empresa.
<b>Básico-bajo</b>	La organización cuenta con conocimientos y habilidades digitales básicas para el proceso de implementación de tecnologías digitales, por lo que se encuentra en una fase temprana de integración. Se observa un uso básico de tecnologías digitales (correo electrónico, canales de venta en línea, redes sociales, uso de software de ofimática, etc.).
<b>Intermedio-medio</b>	La organización se encuentra encaminada en el incremento de conocimientos/habilidades y en la aplicación de tecnologías digitales en las actividades del negocio. Se observa un uso cotidiano de las tecnologías digitales (redes sociales, plataformas de negocio, canales de venta, etc.), así como la existencia de software específico y/o especializado y uso y análisis de datos por parte de la organización.
<b>Avanzado-alto</b>	La organización ha implementado las tecnologías digitales en todas las actividades del negocio, empleando tecnologías digitales especializadas e invirtiendo en recursos tecnológicos y formación de conocimientos/habilidades en el personal de la empresa. Se observa el uso adecuado y avanzado de tecnologías digitales, se cuenta con procesos digitalizados y uso y análisis de los datos para potenciar la toma de decisiones futuras.

Fuente: Universidad del Pacífico (2022)

● **Brechas digitales**

Finalmente, entendiendo que una brecha es una distancia entre una situación real o actual y una situación de referencia, sea esta óptima o deseada, se define a la brecha digital como el nivel de madurez digital que le falta alcanzar a un grupo determinado respecto a la plena madurez digital o respecto a otro grupo referente.

En ese sentido, la brecha digital hace referencia al potencial que tienen las organizaciones para aprovechar las oportunidades de acceso, uso y apropiación de las tecnologías digitales.

La brecha digital suele medirse restando el nivel de madurez digital de la organización, respecto de un nivel de referencia, que puede ser un estado óptimo o pleno. Por ejemplo, el nivel de madurez digital de las empresas más grandes con respecto al registrado el año o quinquenio anterior.

De acuerdo a lo planteado, el presente estudio se propuso estimar la brecha digital de las empresas en el Perú desde tres perspectivas diferentes: la brecha digital respecto a la plena madurez, la cual mide la distancia del nivel de madurez digital obtenido por las organizaciones sobre un valor de 100% del índice de madurez digital; la brecha

digital respecto a un grupo de referencia, la cual mide la distancia del nivel de madurez digital obtenido por las micro, pequeñas y medianas empresas respecto al que registran las grandes empresas. Finalmente, la brecha digital respecto al tipo de servicio, el cual mide la distancia

entre el nivel de madurez digital de las organizaciones de un sector económico respecto a un sector de referencia.

La figura siguiente muestra la descripción de las brechas de madurez digital:

### Ilustración 8. Definición de brechas digitales empleadas en la investigación

1°

#### Brecha digital respecto a la plena madurez ▼

Nivel de madurez digital que le falta alcanzar a un grupo para llegar a la plena madurez.

2°

#### Brecha digital respecto a la madurez de las empresas grandes ▼

Nivel de madurez digital que le falta alcanzar a un grupo (microempresa, pequeña empresa o mediana empresa) para llegar al nivel de madurez de las grandes empresas.

3°

#### Brecha digital respecto tipo de servicio ▼

Nivel de madurez digital que le falta alcanzar a un grupo (manufactura, comercio o servicios) para llegar al nivel de madurez de uno de estos grupos considerado como referente.

Fuente: Universidad del Pacífico (2022)



## 3.4. | Selección de la muestra y operativo de campo

### ● Determinación de la muestra

Para la realización del estudio se consideró la elaboración de una encuesta como medio principal para recolectar información sobre las posibles brechas de transformación y madurez digital de las empresas del Perú.

En ese contexto, la población de estudio estuvo definida por el conjunto de las empresas privadas formales de los sectores manufactura, comercio y servicios, nacionales y extranjeras asentadas en el territorio nacional, siendo la unidad de investigación estadística una empresa con ventas netas mayores a 50 UIT (Unidades Impositivas Tributarias).

La selección de la muestra está constituida por empresas registradas en la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (SUNAT) que durante el año 2020 registraron rentas de tercera categoría. Sobre la base de este grupo de empresas formales, se seleccionaron a las que cumplían con los siguientes cinco criterios:

### Ilustración 9. Criterios aplicados para la selección de empresas en el marco muestral para la determinación de la muestra para la Encuesta de Brechas Digitales

- 1° Empresa de los sectores económicos: comercio, manufactura y servicios.
- 2° Tamaño de empresa: todos los tamaños, en el caso de las microempresas, considera aquellas con ventas mayores a 50 UIT.
- 3° Empresas con experiencia mayor a 3.5 años en el mercado (tiempo desde el inicio operaciones).
- 4° Empresas que tengan la condición de RUC activo y domicilio habido.
- 5° Empresas ubicadas en distritos con al menos el 75% de población urbana.

Fuente: Universidad del Pacífico (2022)



Las razones para la elección de estos criterios de selección residen en las características propias del tejido empresarial peruano y a la revisión de la literatura especializada en la implementación de tecnologías dentro de las empresas.

En el caso de la selección de los sectores económicos de manufactura, comercio y servicios, la elección de estos tres sectores obedece a la composición del tejido empresarial peruano. Según reporta el Ministerio de la Producción, al año 2020 los sectores que concentraban el mayor número de empresas en el tejido empresarial peruano fueron precisamente estos tres sectores: el sector comercio registró 801 mil empresas; el sector servicios, 721 mil; y el sector manufactura, 154 mil, empresas, representando en conjunto el 93.7% del tejido empresarial del país.

En línea con lo anterior, la adopción de nuevas tecnologías y el acceso a internet son aspectos que resultan fundamentales para el desarrollo de estos tres sectores. De hecho, un reciente estudio del BID (2021), remarca la importancia y la necesidad de “utilizar los servicios que ofrece la banda ancha para poder crecer y mejorar las gestiones de las empresas en el mercado nacional e internacional, ya sea en relación con el comercio, la industria o los servicios” (BID, 2021, p.11).

De forma similar, respecto de la elección del número de empresas según su tamaño, la selección de empresas para la encuesta obedece a la composición del tejido empresarial del país, en el cual las micro y pequeñas empresas representan en conjunto el 99.3% de estas, mientras que las medianas y grandes empresas representan solo el 0.7% restante.

Si bien, el número de microempresas es superior al de las pequeñas empresas, tal y como muestran los datos del Ministerio de la Producción, la restricción de niveles de ventas superiores a 50 UIT (S/ 230 000) hace que la muestra para la encuesta registre un mayor número de pequeñas empresas. Esta restricción obedece a la necesidad de considerar solo a aquellas empresas con capacidad de acumulación superior a la de “sobrevivencia”, característica que además permitirá la inversión en TIC, dado el costo que podría representar y el nivel de capacitación necesario para poder emplearlas al interior de la organización.

Esta selección se apoya también en la relación positiva existente entre la adopción de las TIC y las MYPE, tal como indica la literatura especializada en este tema. Por ejemplo, Huaroto De la Cruz (2010) encuentra evidencia de un efecto positivo del uso de internet en la productividad de las MYPE en el Perú, sugiriendo además la necesidad de promover políticas gubernamentales, que tengan como objetivo incrementar la adopción de esta tecnología en las MYPE (Huaroto de la Cruz, 2010).

En línea con lo anterior, Gi-Soon (2005), afirma que el uso de internet mejora la toma de decisiones de los empresarios y les permite ahorrar costos y tiempo en la búsqueda de información, lo que a su vez reduce los costos de transacción y de incertidumbre, hecho que resulta fundamental para el desarrollo de las empresas.

Finalmente, con relación al criterio de tiempo de experiencia, la literatura económica muestra que las empresas que crecen, y por lo tanto sobreviven en el mercado, son por lo general las más eficientes, en contraste con aquellas que salen del mercado, cuyos niveles de eficiencia son mucho menores (Tybout, 2000). Así, por ejemplo, Majumdar (1997) encontró que las firmas con más años de experiencia son más propensas a experimentar mejoras en productividad; mientras que, Bradford, McGuckin y Stiroh (2001) indican que las empresas que recién ingresan al mercado poseen menores niveles de productividad en comparación con aquellas que llevan un tiempo considerable operando, las cuales están más propensas a seguir creciendo vía incrementos de productividad. En ese sentido, la muestra considera a empresas que registraron un tiempo de existencia superior a 3.5 años.

Con la aplicación de los criterios en mención se obtuvo un registro total de 138 475 empresas, de las cuales se seleccionaron solo aquellas que contaban con datos de contacto, es decir, registro de teléfono celular, correo electrónico y dirección, por lo que el marco final de la encuesta estuvo constituido por 9116 empresas.



A partir de este universo, se realizó un muestreo aleatorio simple para obtener 416 empresas que representarían la muestra definida por Produce para la encuesta. Cabe indicar que esta cifra incluye a las empresas de reemplazo para la encuesta, y a las 50 empresas que fueron seleccionadas para la prueba piloto.

#### ● Operativo de campo

Como se mencionó previamente, el cuestionario se aplicó en línea y, en algunos casos específicos, se

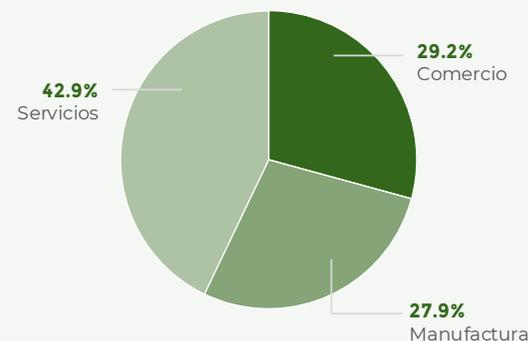
realizó de forma asistida a través de la vía telefónica. La ejecución de la encuesta se llevó a cabo del 5 de abril al 11 de mayo del 2022, obteniéndose 154 encuestas válidas: número final de empresas que emplea el estudio. Cabe indicar que la encuesta estuvo dirigida a los gerentes, administradores, dueños o responsables designados por la empresa para proporcionar información.

En ese contexto, la composición de la muestra final estuvo conformada por el 42.9% de empresas del sector servicios, 29.2% del sector comercio y 27.9% del sector manufactura.

En cuanto al tamaño de empresa se refiere, el 48.1% fueron pequeñas empresas, 24% grandes empresas y 20.8% microempresas. A nivel de origen geográfico, la mayoría de las empresas participantes se localizaban en Lima Metropolitana, registrando al 38.3%, seguido por el Callao, representando ambas circunscripciones casi el 50% del total de la muestra.

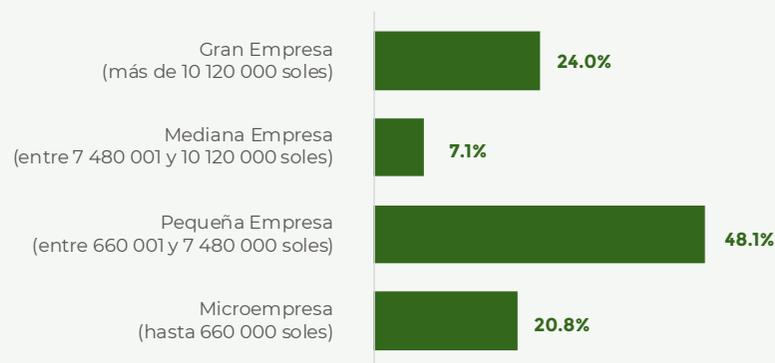
Finalmente, de acuerdo con el registro de los participantes, el 39.6% de quienes respondieron la encuesta fueron Gerente General/Administrador/Responsable y el 33.1% fueron jefes de mando medio. Los cuadros siguientes indican la distribución general de la muestra del estudio (para mayor detalle de la composición final de la muestra consultar el Anexo 3 del presente documento).

**Gráfico 25. Distribución de la muestra por subsector**



Fuente: Universidad del Pacífico (2022)

**Gráfico 26. Distribución de la muestra por tamaño de empresa**



Fuente: Universidad del Pacífico (2022)



## Capítulo IV

# PRINCIPALES RESULTADOS

El capítulo describe y analiza los principales resultados obtenidos de la estimación del índice de madurez digital, tanto a nivel global como de dimensión y variable del modelo. Asimismo, se muestran resultados por tamaño de empresa y sector económico, haciendo énfasis en las diferencias identificadas entre las MIPYME y las grandes empresas. Finalmente, se estiman las brechas por tamaño de empresa y sector respecto a la plena madurez digital.

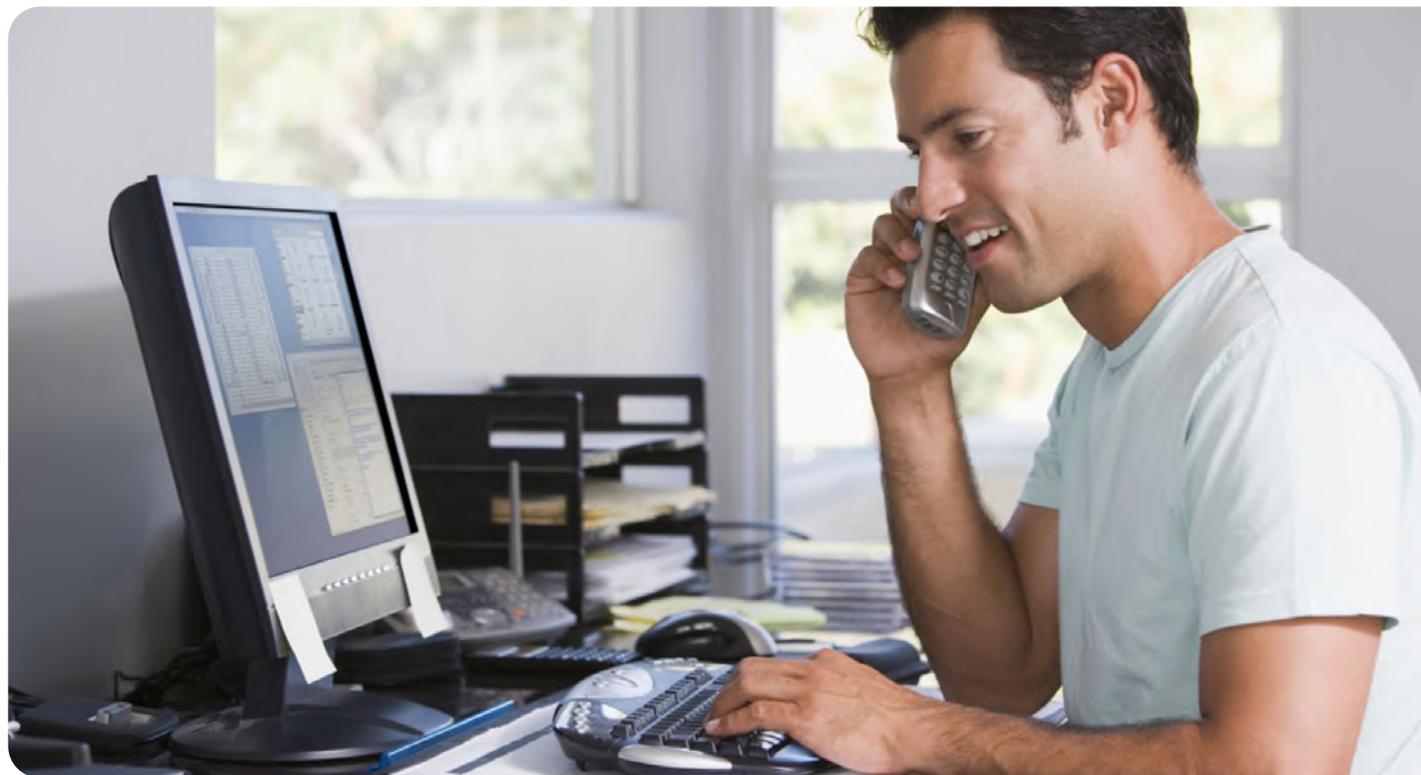
## 4.1. | Análisis de las variables de medición de la madurez digital

### ● Resultados generales

En líneas generales, los resultados muestran un nivel positivo de implementación de tecnologías digitales en las empresas peruanas, alcanzando un resultado global del 54% en el índice de madurez digital, cifra que indicaría un nivel de madurez intermedio para las empresas participantes en el estudio.

Evidentemente, es importante indicar que este resultado varía de acuerdo con el tamaño de la empresa y al sector en el que se desempeña, así como también de forma interna respecto a las dimensiones y variables específicas que determinan la madurez digital, siendo los niveles de madurez alcanzados por las micro y pequeñas empresas menores a los de las grandes empresas.

A continuación, se presenta un resumen de los resultados por dimensión del modelo de madurez digital según las respuestas registradas por las empresas durante la realización de la encuesta.

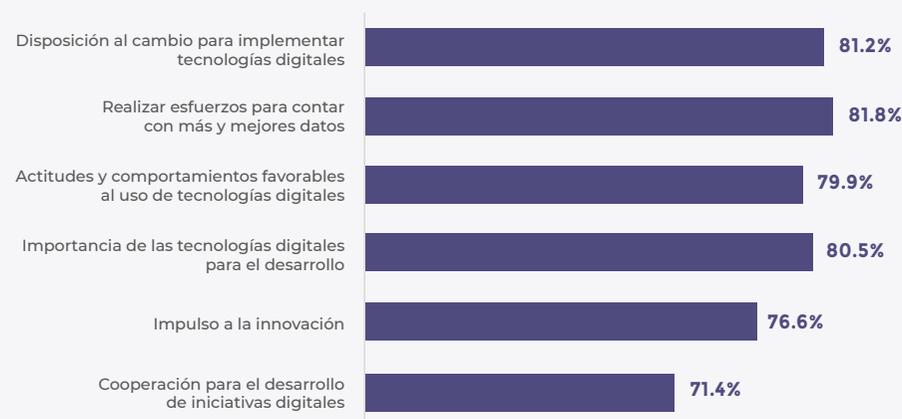


● **Resultados por dimensiones y variables**

En el caso de la dimensión Cultura, la gran mayoría de las empresas encuestadas registran creencias y actitudes positivas sobre la adopción e implementación de tecnologías digitales en sus empresas, por lo que se identifica un contexto favorable para el uso y aprovechamiento de la cultura digital. En ese contexto, más del 80% de las empresas encuestadas muestra una disposición al cambio a través de la implementación de tecnologías digitales, valora y realiza esfuerzos para contar con más datos e/o información (enfoque analítico), y considera a las tecnologías digitales como importantes para su desarrollo y generación de beneficios (valor digital).

Asimismo, la dimensión Cultura alcanza un índice de madurez digital del 76%, siendo la dimensión del modelo que obtiene un mayor puntaje, lo cual indica que actualmente existe una gran valoración sobre la importancia de la implementación y el uso de tecnologías digitales en las empresas.

**Gráfico 27. Porcentaje de empresas que valoraron positivamente los factores relacionados a la cultura digital**



Fuente: Universidad del Pacífico (2022)

La dimensión Estrategia, que mide como las empresas utilizan las tecnologías digitales para potenciar su estrategia organizacional, presenta resultados similares a los de la dimensión Cultura. Así, alrededor del 63% de las empresas encuestadas indicó que cuentan con una estrategia de innovación y crecimiento basada en tecnologías digitales y emplean datos o información para la gestión estratégica de su negocio. Destaca también que el 68.8% de los encuestados identifiquen oportunidades de crecimiento basadas o promovidas por las tecnologías digitales.

Sin embargo, solo el 50% de las empresas indicó contar con un plan de transformación digital, hecho que representa una limitante importante para una adecuada implementación de tecnologías digitales en la empresa.

Asimismo, la dimensión Estrategia alcanza un índice de madurez digital del 66%, situándose como la tercera dimensión con la puntuación más alta, solo por detrás de las dimensiones de Cultura y Organización y personas.

**Gráfico 28. Porcentaje de empresas que valoraron positivamente los factores relacionados a la estrategia digital**



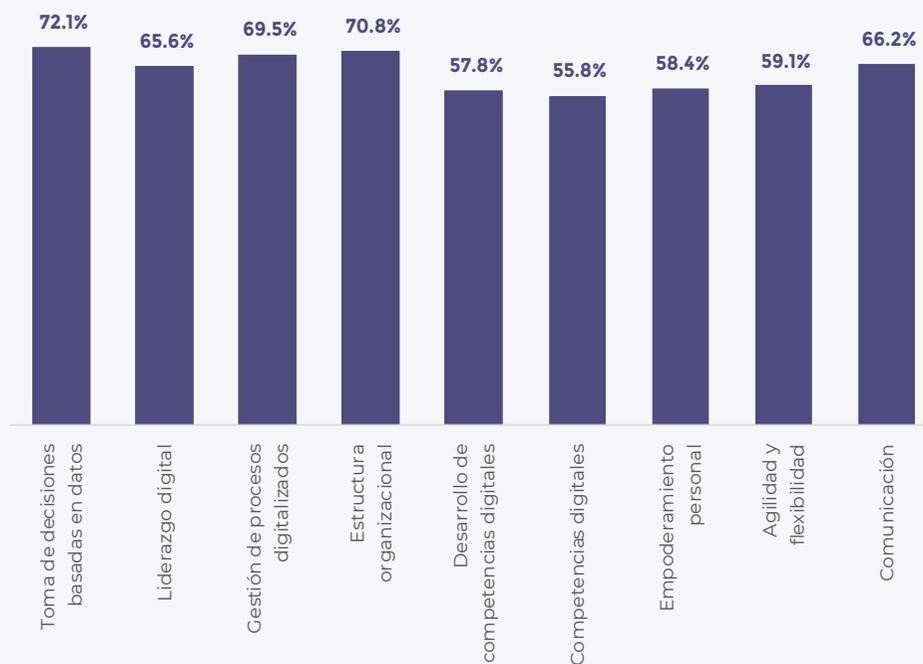
Fuente: Universidad del Pacífico (2022)

En lo que respecta a la dimensión de Organización y personas, se observa que el 72.1% de las empresas indica usar y analizar los datos que registran para la toma de decisiones, mientras que el 70.8% señaló fomentar los equipos de trabajo con la participación de personas de diferentes áreas para iniciativas digitales (estructura organizacional). Sin embargo, solo el 55.8% de las empresas encuestadas indicó que sus empleados cuentan con competencias digitales, es decir, con las suficientes habilidades para el manejo de herramientas digitales para el negocio [ver Gráfico 29]. Evidentemente, esta situación representa una limitación importante para el éxito de cualquier proceso de digitalización y/u operación al interior de las empresas, ya que la implementación de la tecnología requiere necesariamente de personal capacitado que pueda emplearla adecuadamente.

Asimismo, los resultados de esta dimensión complementan lo observado en la dimensión Cultura, siendo ejemplo de ello que el 65.6% de las empresas encuestadas considera que sus líderes se involucran en iniciativas digitales, mientras que el 69.5% está de acuerdo con que al interior de sus instituciones existen iniciativas para la digitalización, automatización e integración de procesos, por lo que existe un liderazgo para el uso y aprovechamiento de tecnologías digitales.

La dimensión Organización y personas alcanza un índice de madurez digital del 67%, siendo la segunda dimensión con mejor puntaje, solo superada por la dimensión Cultura.

**Gráfico 29. Porcentaje de empresas que valoraron positivamente los factores relacionados con la Organización y personas**



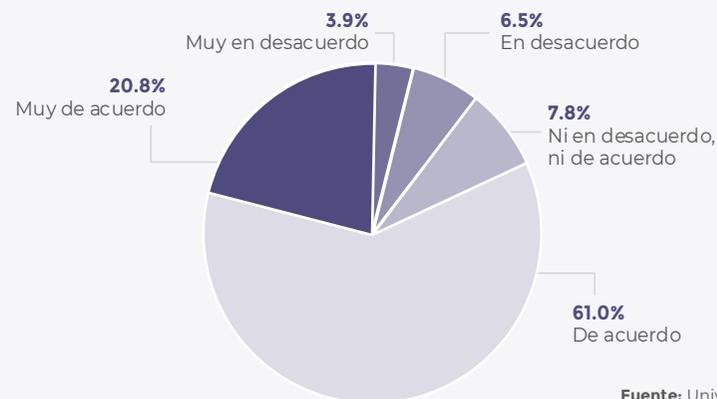
Fuente: Universidad del Pacífico (2022)

En la dimensión Tecnología es posible apreciar las limitaciones que enfrentan las empresas en cuanto a la infraestructura tecnológica necesaria para el desarrollo de sus servicios y organización. De esta forma, a nivel global, el índice de madurez digital de esta dimensión se estima en 59%, cantidad menor a los puntajes obtenidos en las dimensiones Cultura, Estrategia y Organización y personas, lo cual muestra que, aunque exista una fuerte valoración positiva sobre las tecnologías digitales, su implementación y uso aún está lejos de ser la óptima o necesaria para el funcionamiento adecuado de las organizaciones.

En ese contexto, aunque el 99.3% de las empresas encuestadas cuentan con servicio de internet (en su mayoría internet fijo), el 18.2% indicó no encontrarse satisfecho con la suficiencia del ancho de banda y la velocidad del internet de acuerdo a las necesidades de la organización [ver Gráfico 30]. Este resultado cobra mayor importancia si consideramos que, de este grupo, el 89.3% eran micro y pequeñas empresas.

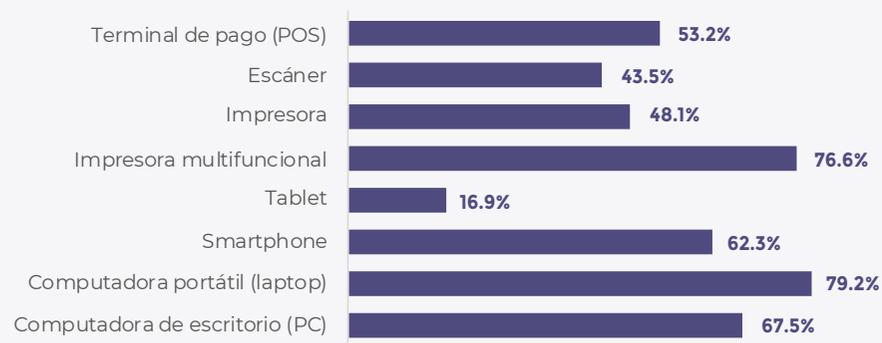
Asimismo, en cuanto a los equipos informáticos se refiere, las computadoras de escritorio, las computadoras portátiles (*laptops*), impresoras funcionales y teléfonos inteligentes son los equipos más empleados por las empresas. Por su parte, destaca el hecho de que solo el 53.2% cuenta con terminal de pagos (POS), equipo requerido para los pagos que no sean en efectivo [ver Gráfico 31].

**Gráfico 30. ¿El ancho de banda y velocidad de Internet es suficiente y adecuado de acuerdo a las necesidades de la empresa?**



Fuente: Universidad del Pacífico (2022)

**Gráfico 31. Equipos informáticos de los que disponen las empresas (Respuesta múltiple)**



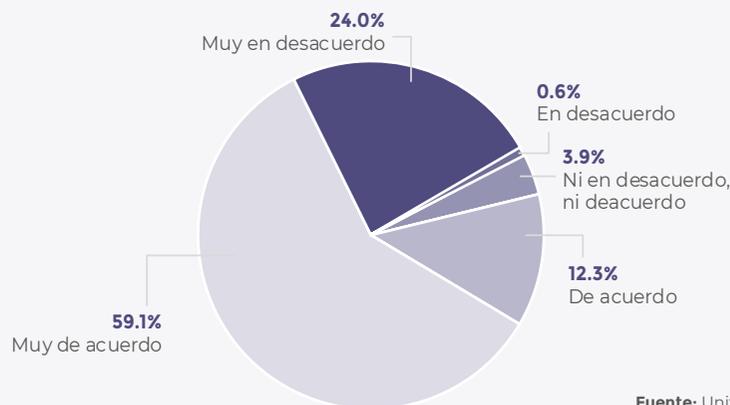
Fuente: Universidad del Pacífico (2022).

A nivel general, la seguridad de la información y la posibilidad de contar con un software propio son factores importantes para las empresas. En el primer caso, el 71.4% de los encuestados indicó que al interior de sus empresas se gestionan aspectos relacionados a la seguridad de la información y datos [ver Gráfico 32]. Por su parte, en el segundo caso, el 52.6% de las empresas señaló emplear un software propio desarrollado en la organización o adquirido en un proveedor; mientras que el 14.3% señaló emplear aplicaciones básicas y software libre. Cabe indicar que el 21.4% de las empresas indicó usar solo hojas de cálculo, procesadores de texto, correo electrónico y/u otras aplicaciones básicas, por lo que este grupo de empresas no dispone de la versatilidad de operaciones y/o seguridad de la información que sí brindan los softwares especializados [ver Gráfico 33].



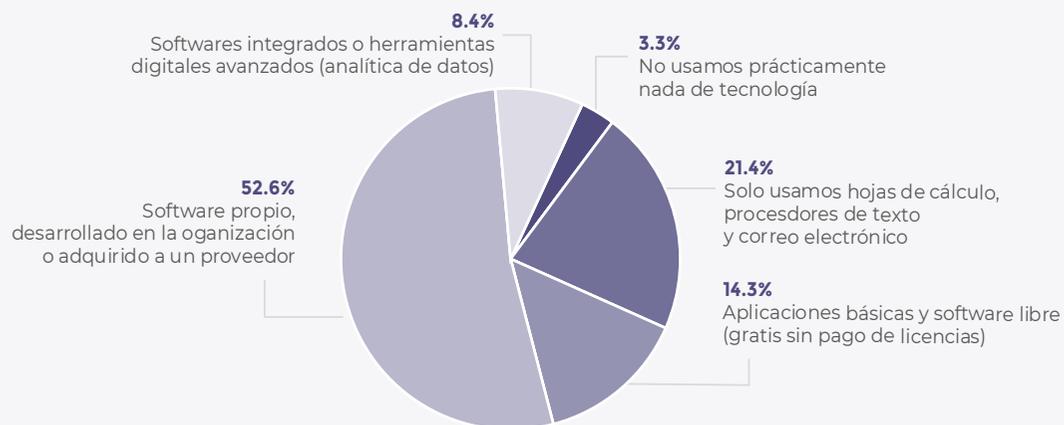
**El 52.6% de las empresas señaló emplear un software propio desarrollado en la organización o adquirido en un proveedor; mientras que el 14.3% señaló emplear aplicaciones básicas y software libre.**

**Gráfico 32. ¿Gestionan aspectos relacionados a la seguridad de la información y los datos?**



Fuente: Universidad del Pacífico (2022).

**Gráfico 33. Software del que disponen las empresas**



Fuente: Universidad del Pacífico (2022).

**Gráfico 34.** Herramientas digitales que utilizan las empresas para publicidad, ventas, imagen institucional, comunicación con el cliente, etc.

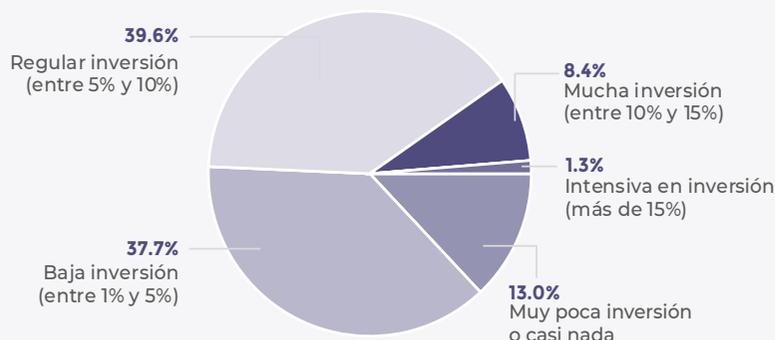


Fuente: Universidad del Pacífico (2022)

Finalmente, las herramientas digitales son medios muy utilizados por las organizaciones para la difusión de publicidad, imagen institucional, ejecución de ventas y comunicación con los clientes, siendo la más usada de ellas la aplicación de mensajería instantánea WhatsApp, la cual es empleada por el 89.6% de las empresas. En cuanto a las redes sociales, la más usada es Facebook (72.7% de las empresas), seguido de Instagram (20.8%).

Por otra parte, la inversión de altos montos en tecnología no es una práctica habitual entre las empresas. El 39.6% indicó destinar una regular inversión para la compra de tecnología (entre 5% y 10% de su presupuesto), mientras que el 37.7% señaló realizar una baja inversión (entre 1% y 5%). Asimismo, destaca que el 13% de las empresas invierte muy poco o casi nada en tecnología [ver Gráfico 35].

**Gráfico 35.** Distribución de las empresas según el nivel de inversión en tecnología como parte del presupuesto de la empresa



Fuente: Universidad del Pacífico (2022)



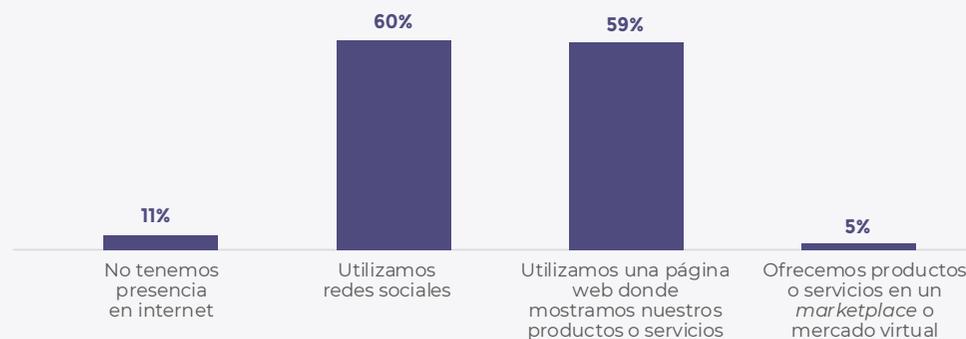
**Las herramientas digitales son un medio muy utilizado por las organizaciones para la difusión de publicidad, imagen institucional, ejecución de ventas y comunicación con los clientes.**

La dimensión de procesos describe el empleo de las tecnologías digitales para mejorar e innovar los procesos de operaciones y factores administrativos. Esta dimensión se compone de tres bloques: Procesos de Comercio electrónico, Procesos internos y Procesos Contable-Financiero. En lo que respecta al bloque de Comercio Electrónico, los resultados indican que la presencia digital de las empresas se concentra principalmente en las redes sociales (60%) y en la página web de la organización (59%). Estos medios son utilizados por las empresas para aplicar sus estrategias y conectarse con sus clientes a través de internet [ver Gráfico 36]. Además, es importante destacar que el 48.1% de las empresas encuestadas no cuenta con un plan de marketing digital, mientras que el 18% sí lo posee y el 23% lo tiene parcialmente implementado.

En concordancia con lo mencionado anteriormente, la publicación de contenidos en las redes sociales es la estrategia más utilizada por las empresas para ser descubiertas por los clientes. De esta manera, el 33% indicó que publica contenidos de empresas con cierta frecuencia, mientras que el 36% lo hace de manera muy esporádica [ver Gráfico 37].



**Gráfico 36. Medios empleados por las empresas para que los clientes puedan encontrarlos a través de internet**



Fuente: Universidad del Pacífico (2022)

**Gráfico 37. Estrategias empleadas por las empresas para que los clientes los encuentren en internet**



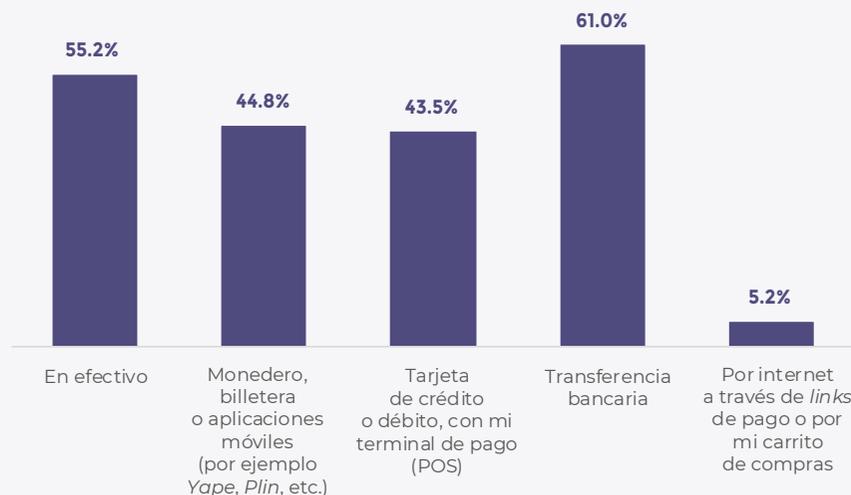
Fuente: Universidad del Pacífico (2022)

Si bien el 32.5% de las empresas realiza ventas a través de las redes sociales y el 24% lo hace a través de su página o plataforma web, el 46.8% no realiza estas transacciones por internet, hecho a tomar en cuenta considerando que a causa de la pandemia este tipo de ventas tuvo una gran demanda, por lo que un número importante de las empresas encuestadas no estaría adaptándose a este proceso.

De otro lado los datos recolectados sobre los medios de pago ofrecidos a los clientes muestran un mayor uso de los medios tradicionales, como los que se realizan a través de aplicaciones móviles (44.8%), tarjetas de crédito, débito y/o POS (43.5%) y las transferencias bancarias, las cuales destacan como el medio más empleado por las empresas encuestadas (61%), superando incluso al uso de efectivo (55.2%) [ver Gráfico 38]. Finalmente, es importante mencionar que el 74% de las empresas realizan operaciones a través de la banca electrónica, siendo el medio digital más empleado por las organizaciones.

En cuanto al bloque de Procesos internos, se observa que la mayor parte de los procesos al interior de las empresas son realizados mediante el empleo de usos de hojas de cálculo de Excel y el uso de software o programas previamente instalados en la empresa, siendo el caso de los softwares integrados y/o alojados en la nube los menos empleados actualmente. El uso de herramientas digitales varía según cada tipo de proceso, en ese sentido, en los procesos de control de

**Gráfico 38. Principales medios de pago que ofrecen a sus clientes para que ellos realicen sus compras (respuesta múltiple)**



Fuente: Universidad del Pacífico (2022)

compras y ventas, contabilidad y comprobantes, más del 48% de las empresas emplea software o programas instalados previamente en sus computadoras, es decir, no adquieren nuevos softwares ni contratan el desarrollo de un software específico para la empresa.

En los procesos de inventarios, producción, personal y auditoría, el uso de hojas de Excel y softwares propios son las herramientas digitales más empleadas por las empresas [ver Gráfico 39], sin embargo, es importante

indicar que el uso de libros físicos, cuadernos, etc., siguen siendo herramientas muy empleadas en los procesos de producción e inventarios (18.2% y 14.3%, respectivamente). Asimismo, se destaca que el 43.5% de las empresas no realiza la formulación y seguimiento de un plan de marketing digital, resultado que se relaciona con lo observado en las dimensiones anteriores, lo que impacta directamente en las actividades de comercialización de la empresa al no contar con directrices que guíen el desarrollo de dicho proceso.

**Gráfico 39.** Uso de medios para la ejecución de procesos de plan de marketing digital, inventarios, producción y personas en las empresas (porcentaje)



Fuente: Universidad del Pacífico (2022)

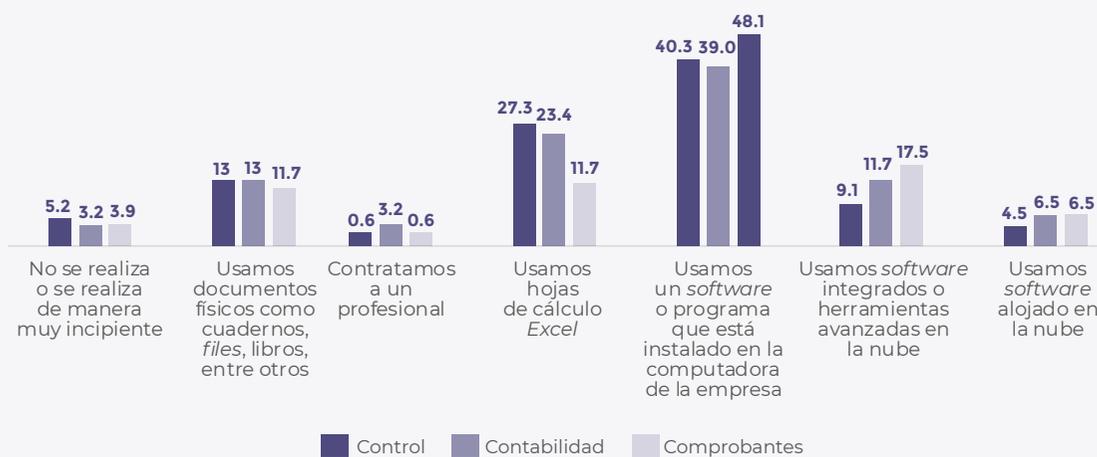


En el bloque de Procesos Contable-Financieros, destaca que la cerca de la mitad de las empresas encuestadas emplean software o programas que están instalados previamente en sus computadores, mientras que entre un 12% y 13% indicó emplear aún documentos físicos, cuadernos, files, libros, etc. [ver Gráfico 40].

Por su parte, en las actividades ligadas a la gestión de su relación con los clientes, se observa que entre el 20% y 30% de las empresas emplean hojas de cálculo como medios para la ejecución de sus procesos de delivery, reclamos y auditoría, mientras que un rango similar de empresas emplea software o programas que son parte de los equipos de las empresas [ver Gráfico 41].

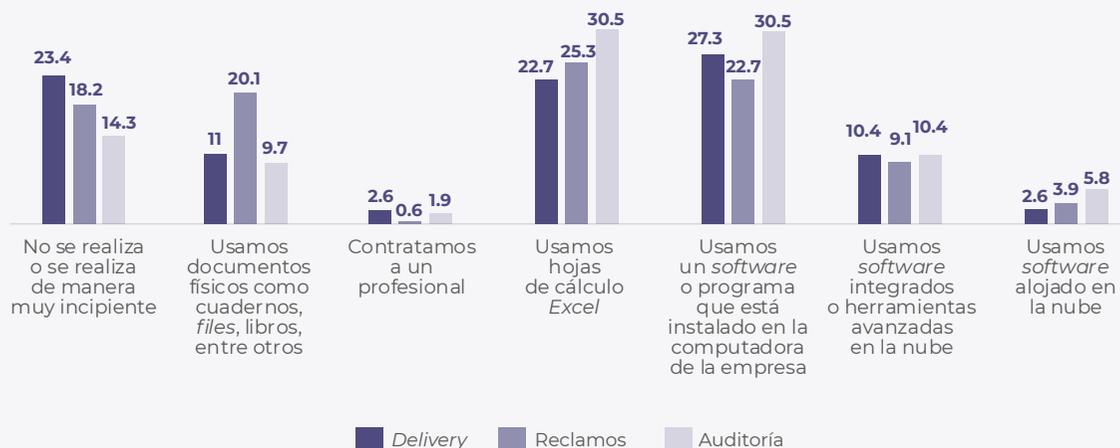


**Gráfico 40. Empleo de medios para la ejecución de procesos de control, contabilidad y comprobantes en las empresas (porcentaje)**



Fuente: Universidad del Pacífico (2022)

**Gráfico 41. Uso de medios para la ejecución de procesos de *delivery*, reclamos y auditoría en las empresas (porcentaje)**



Fuente: Universidad del Pacífico (2022)

En resumen, a nivel general la dimensión de Procesos alcanza un índice de madurez digital del 39%, siendo la cifra más baja de todas las dimensiones del modelo, lo cual indica que a nivel interno las organizaciones aún se encuentran en vías de adoptar tecnologías digitales para mejorar sus niveles de producción y ampliar la calidad de sus procesos, por lo que esto representa un desafío para las mismas.

A nivel de sub procesos, el bloque de Comercio Electrónico registra un índice de madurez digital de 38%, cifra bastante inferior a lo registrado por los bloques de Procesos internos y Procesos contables financieros, los cuales alcanzaron índices del 48% y 58%, respectivamente.



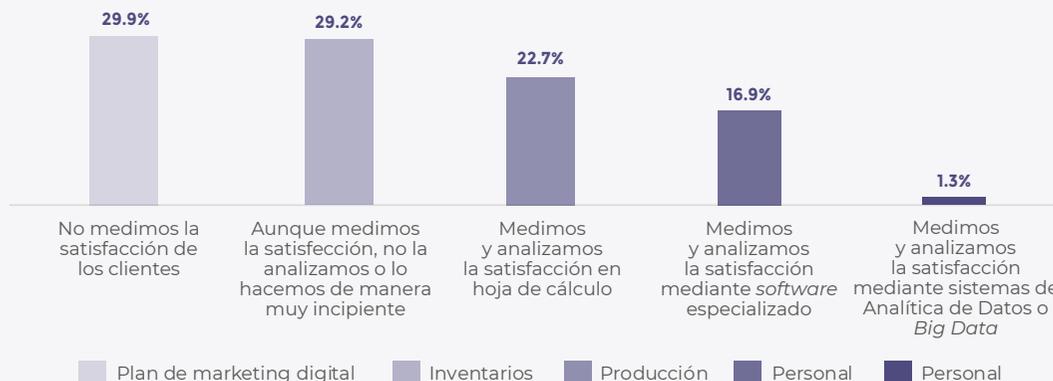
Finalmente, en la dimensión de Experiencia de clientes, los datos muestran que el 70.1% de las empresas encuestadas miden la satisfacción de sus clientes, de las cuales más de la mitad indicó emplear algún medio digital (hojas de cálculo, software especializado, etc.) para realizar dicha medición [ver Gráfico 42]. Por otro lado, el 72.1% de las empresas señaló considerar que la experiencia de los clientes mejora mediante el uso de tecnologías digitales.

Se destaca que el 64.3% de las empresas emplea como canal de atención los mensajes de texto y aplicaciones de mensajería instantánea, como *WhatsApp* y *Messenger*, mientras que el 52.6% emplea el correo electrónico y el 29.9% las redes sociales, medios que han cobrado relevancia frente a la atención directa en tienda/local, la cual sigue siendo el medio más usado por las empresas [ver Gráfico 43].

Asimismo, el 40.9% de las empresas no realiza ninguna estrategia para gestionar la relación con sus clientes, tema que no favorece a la consolidación de su marca y por tanto al desarrollo de esta en su mercado.

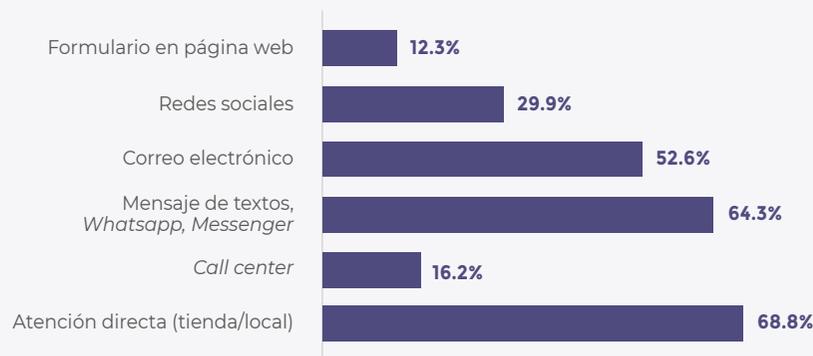
En resumen, la dimensión de Experiencia de Clientes alcanza un índice de madurez digital del 41%, cifra solo superior a la dimensión de Procesos, por lo que es posible inferir que, aunque los empresarios son conscientes de la importancia de las nuevas tecnologías en el desarrollo de su relación con los clientes, esta requiere de mayor atención y mejoras, probablemente a través de la definición de estrategias más adecuadas que consideren como fundamental el uso de las tecnologías digitales, más aun tomando en cuenta el contexto actual de pospandemia.

**Gráfico 42. Medición de la satisfacción de clientes mediante tecnologías digitales por parte de las empresas**



Fuente: Universidad del Pacífico (2022)

**Gráfico 43. Principales canales de atención al cliente por parte de las empresas (Respuesta múltiple)**

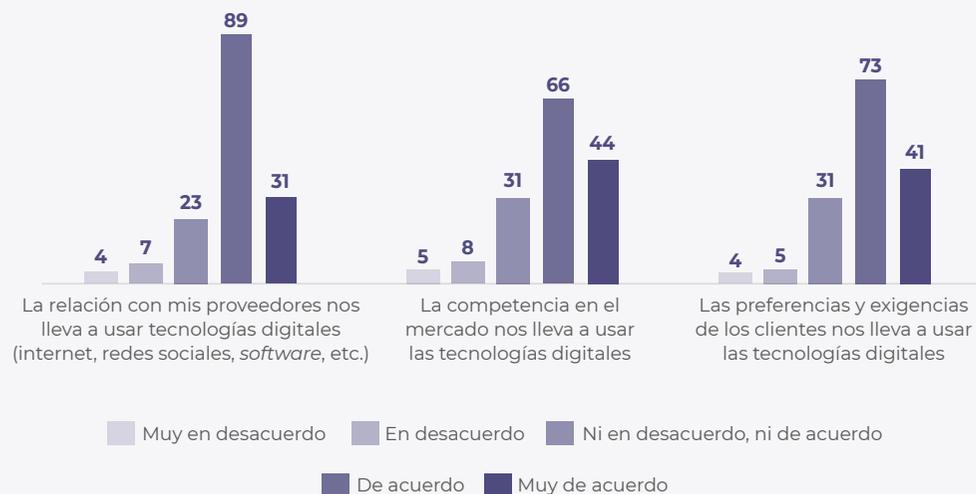


Fuente: Universidad del Pacífico (2022)

Respecto de los factores externos, la gran mayoría de las empresas considera que factores como la relación con los proveedores, la competencia en el mercado y las preferencias y exigencias de los clientes, los ha llevado a usar tecnologías digitales como internet, redes sociales, software, etc. [ver Gráfico 44]. Por su parte, los principales beneficios, percibidos por las empresas, por el uso de estas tecnologías son la mejora del acceso y la comunicación con los proveedores (61%) y la mejora de la publicidad y venta de las empresas (55.8%).

En cuanto a las barreras para la implementación y uso de tecnologías digitales, las empresas encuestadas señalaron a la complejidad tecnológica y/o falta de conocimiento técnico (37.7%), la falta de información (36.4%), recursos financieros (35.1%) y falta de capacitación de empleados (32.5%) como las limitantes más importantes por lo que es posible deducir que los problemas de implementación se relacionan fundamentalmente con la gestión del conocimiento y el capital humano. Asimismo, destaca que un número importante de las empresas encuestadas (22.7%) no considera la adopción de tecnologías digitales como un tema prioritario en su empresa [ver Gráfico 45].

**Gráfico 44. Distribución del número de empresas según su valoración de los factores externos que los llevan a usar tecnologías digitales**

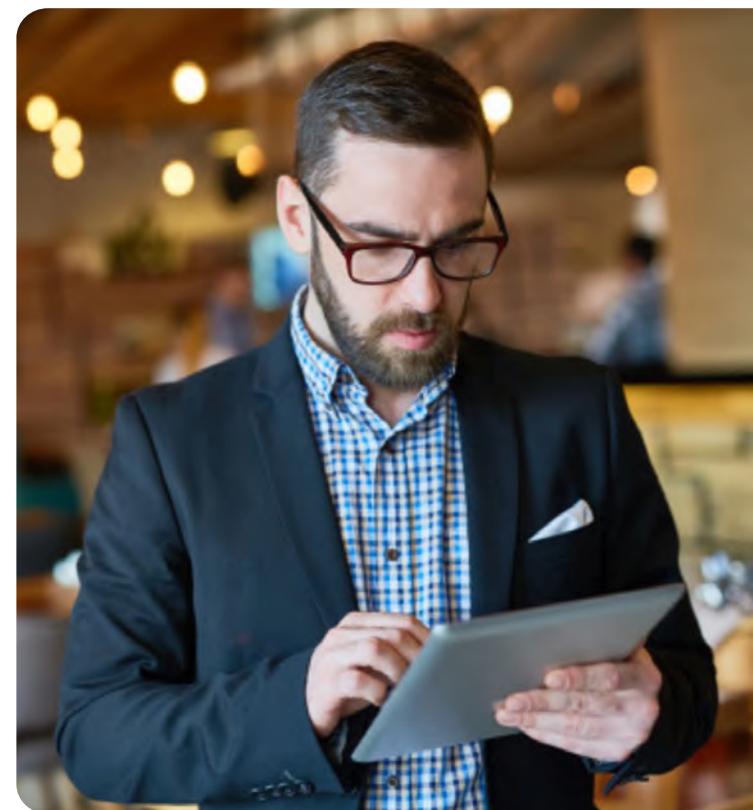


Fuente: Universidad del Pacífico (2022)

**Gráfico 45. Principales limitaciones para usar tecnologías digitales percibidas por las empresas (Respuesta múltiple)**



Fuente: Universidad del Pacífico (2022)





**El 47.4% de empresas considera que es importante impulsar un programa público de financiamiento para la transformación digital.**

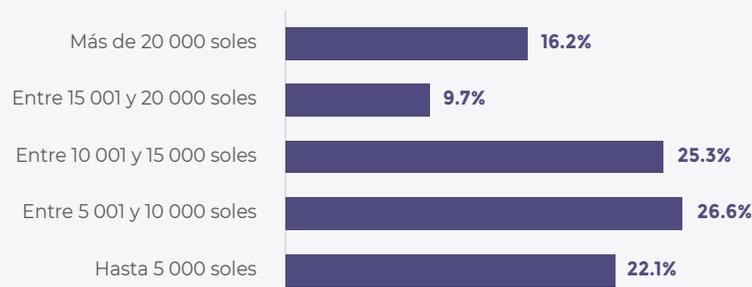
Finalmente, respecto a las acciones estatales en materia de apoyo a la digitalización y transformación digital en el país, la gran mayoría de empresas indicaron no conocer (49.7%) o conocer pero no utilizar (42.2%) iniciativas y programas como Tu Empresa, ProInnovate, el Programa de Comercio Electrónico de Promperú, o la plataforma de pago Págalo.pe. De otro lado, destaca que el 47% de las empresas señaló que un programa público de financiamiento sería una medida de apoyo adecuada para avanzar en su transformación digital [ver Gráfico 46]. En línea con lo anterior, el 51.9% de las empresas considera que requeriría entre S/ 5 mil y S/ 15 mil para implementar soluciones tecnológicas prioritarias [ver Gráfico 47].

**Gráfico 46.** Medidas de apoyo que las empresas consideran como necesarias para avanzar en la transformación digital (Respuesta múltiple)



Fuente: Universidad del Pacífico (2022)

**Gráfico 47.** Montos estimados por las empresas para implementar soluciones tecnológicas prioritarias



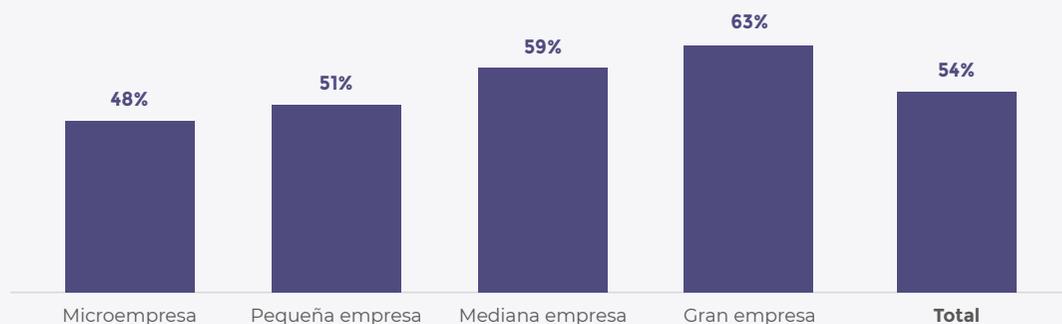
Fuente: Universidad del Pacífico (2022)

● **Resultados por tamaño de empresa**

Los resultados obtenidos en cada dimensión varían de acuerdo con factores como el tamaño de la empresa o el sector en el que pertenecen. En ese sentido, según el tamaño de empresa, se observan diferencias considerables entre los índices de madurez digital obtenidos por las empresas de mayor tamaño y las micro y pequeñas empresas.

Tal y como muestra el Gráfico 48, la microempresa registra un índice de madurez digital del 48%, mientras que la pequeña empresa alcanza un puntaje de 51%, cifras inferiores a lo obtenido por la mediana y gran empresa, las cuales registraron un índice de madurez digital del 59% y 63%, respectivamente; ello evidencia un grado inferior de adopción de tecnologías digitales por parte de las empresas de menor tamaño. A continuación, se analizarán estas diferencias por cada dimensión del modelo.

**Gráfico 48. Índice de madurez digital según tamaño de empresa**



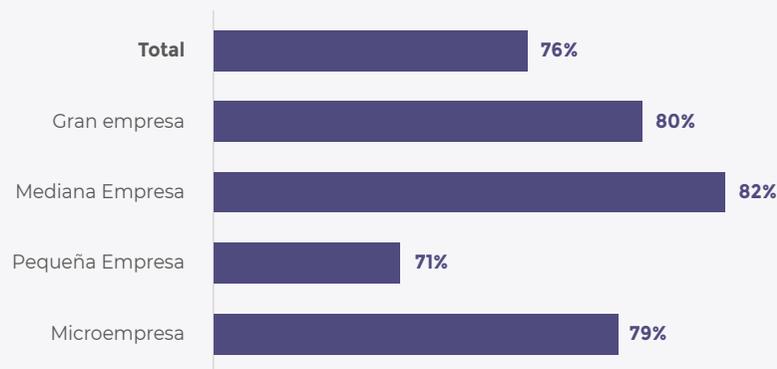
Fuente: Universidad del Pacífico (2022)



Respecto a la dimensión Cultura, no se observan diferencias considerables entre el puntaje obtenido por las empresas de mayor tamaño y la microempresa, logrando índices de madurez digital superiores al promedio de la dimensión (76%). Destaca el caso de la pequeña empresa que obtiene el menor puntaje del índice en esta dimensión, incluso por debajo de la microempresa, registrando los puntajes más bajos en cada una de las variables que conforman la dimensión Cultura observándose una menor disposición al cambio y a la realización de menores esfuerzos para contar con más y mejores datos y/o información [ver Gráfico 49].



**Gráfico 49.** Índice de madurez digital de la dimensión Cultura según tamaño de empresa

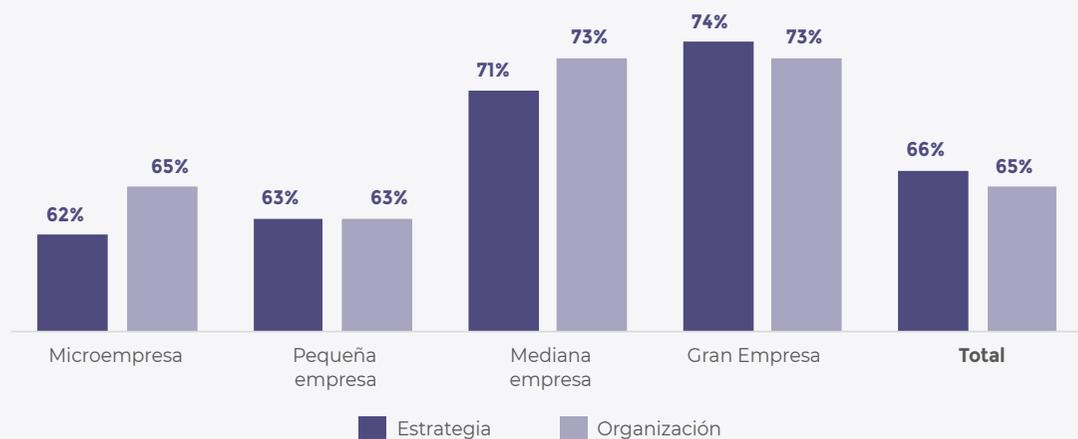


Fuente: Universidad del Pacífico (2022)

Por su parte, en la dimensión Estrategia es posible observar puntajes similares entre las micro y pequeñas empresas, siendo a la vez menores en 10% a lo obtenido por las empresas medianas y grandes, cuyos puntajes superan el promedio de la dimensión de 66%. Los índices de madurez digital en esta dimensión están directamente relacionados al tamaño de las empresas; de esta manera, a mayor tamaño, mayor índice de madurez [ver Gráfico 50]. De la misma forma, la madurez promedio en esta dimensión es 10% menor a lo alcanzado en la dimensión Cultura (76%), siendo la segunda dimensión con mayor índice de madurez digital.

En línea con lo anterior, la dimensión Organización y personas muestra un comportamiento similar a la dimensión Estrategia, aunque es importante destacar que muestra una menor diferencia entre los puntajes registrados por la gran empresa y las microempresas. En ese contexto, el índice de madurez digital más bajo lo obtiene la pequeña empresa, registrando un nivel de madurez digital de 63% frente al 65% de las microempresas. Cabe indicar que el puntaje de madurez digital promedio de la dimensión Organización y personas está ligeramente por debajo de la dimensión Estrategia, alcanzando un índice de madurez digital de 65% [ver Gráfico 50].

**Gráfico 50. Índice de madurez digital de las dimensiones Estrategia y Organización según tamaño de empresa**



Fuente: Universidad del Pacífico (2022)

Es en la dimensión Tecnología en donde puede apreciarse que los resultados por tamaño de empresa comienzan a diferir significativamente. En ese sentido, en esta dimensión el índice de madurez digital más alto lo registran las grandes empresas, las cuales alcanzan un 69%, mientras que el puntaje más bajo lo obtienen las microempresas presentando un índice del 50%. Por su parte, la mediana y pequeña empresa registra índices de madurez digital del 66% y 57%, respectivamente [ver Gráfico 51].

Esta diferencia entre los puntajes obtenidos por tamaño de empresa puede explicarse por las diferencias en las variables que conforman esta dimensión. En ese sentido, factores como la presencia de la organización en las redes sociales y el presupuesto que la empresa destina a la compra de tecnología, presentan puntajes superiores en las grandes empresas frente a lo registrado en las micro y pequeñas empresas. Esta situación es esperable debido a los altos niveles de inversión necesarios para la implementación de

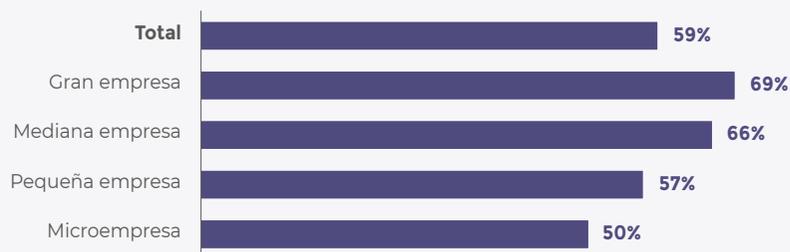
tecnologías digitales, los mismos que por lo general solo pueden ser asumidos por las empresas de mayor tamaño e ingresos [ver Gráfico 52].

Cabe indicar que, en promedio, el nivel de madurez digital de la dimensión Tecnología está 17 puntos porcentuales por debajo de la dimensión Cultura, registrando un puntaje de 59%, siendo menor que las dimensiones Estrategia y Organización.



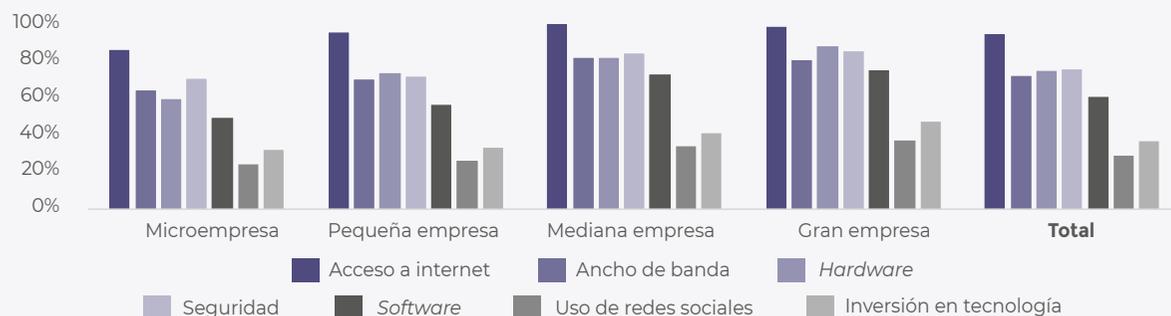
**En la dimensión Tecnología el índice de madurez digital más alto lo registran las grandes empresas, las cuales alcanzan un 69%, mientras que el puntaje más bajo lo obtienen las microempresas con un índice del 50%.**

**Gráfico 51. Índice de madurez digital de la dimensión Tecnología según tamaño de empresa**

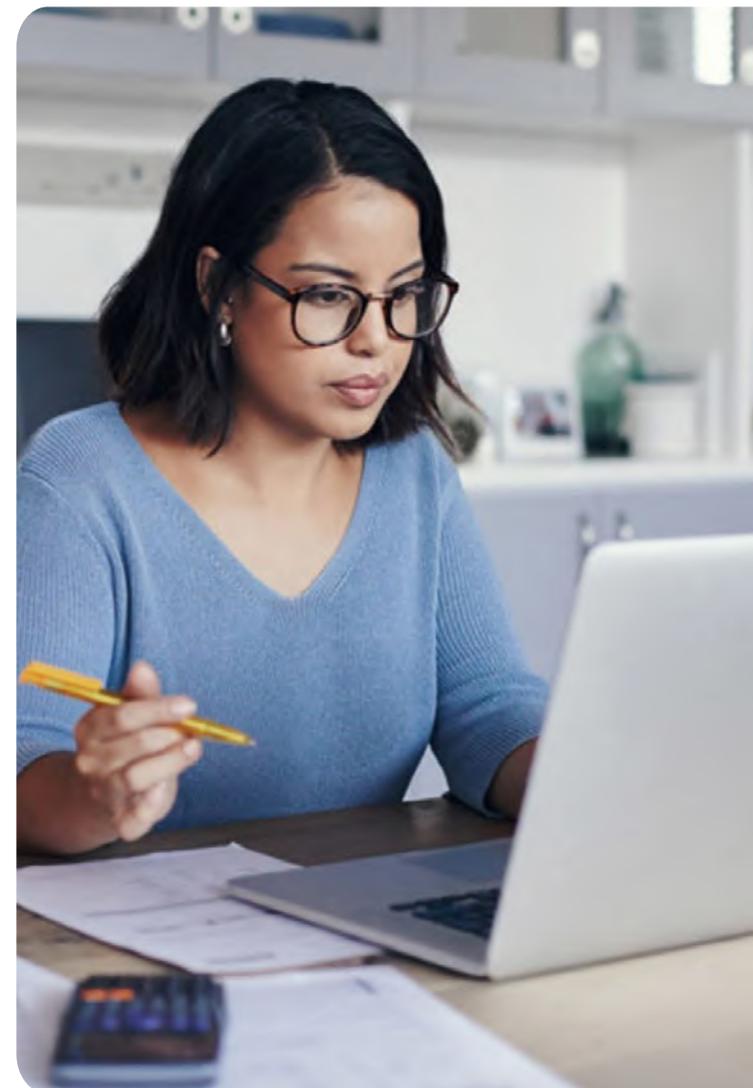


Fuente: Universidad del Pacífico (2022)

**Gráfico 52. Índice de madurez digital por variable de la dimensión Tecnología según tamaño de empresa**



Fuente: Universidad del Pacífico (2022)



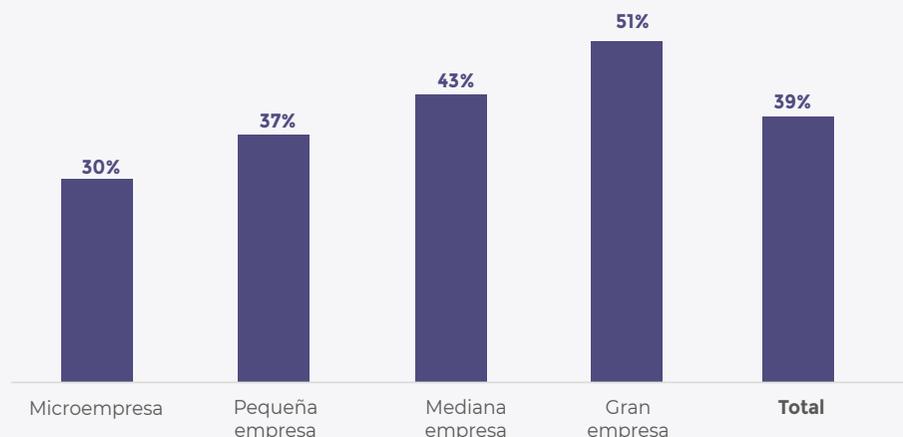
La dimensión Procesos registra el menor índice de madurez digital de todo el modelo, alcanzando un puntaje de 39%. Como es de esperarse, el puntaje promedio en esta dimensión presenta grandes diferencias según el tamaño de empresa que se analiza, siendo el caso de las micro y pequeñas empresas las que registran los menores puntajes de madurez digital, obteniendo el 30% y 37%, respectivamente [ver Gráfico 53].

Estas cifras presentan una diferencia significativa a lo observado en las empresas de mayor tamaño, registrando la mediana empresa un puntaje de 43% y la gran empresa un 51%, siendo este último el nivel más elevado de toda la dimensión, al encontrarse 12 puntos porcentuales por encima del promedio. Así, es posible deducir que, aunque en general la adopción de tecnologías digitales en la gestión interna de las organizaciones es baja, lo es mucho más en el caso de las empresas de menor tamaño las cuales se encuentran bastante por detrás de las grandes y medianas empresas. A continuación, se presentan los resultados por cada uno de los tres bloques de la dimensión.



**Pese a la pandemia, el comercio electrónico sigue siendo un campo poco atendido por las empresas peruanas, especialmente las de menor tamaño.**

**Gráfico 53. Índice de madurez digital de la dimensión Procesos según tamaño de empresa**



Fuente: Universidad del Pacífico (2022)

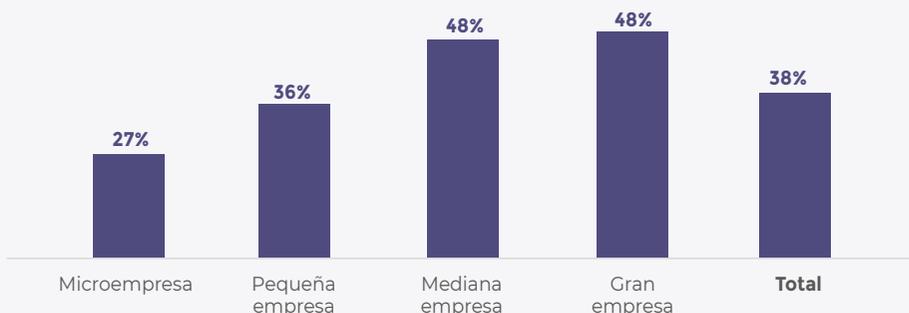
En primer lugar, el bloque Comercio electrónico muestra el menor índice de madurez digital de todas las dimensiones, alcanzando un puntaje de solo 38%. Según el tamaño de empresa, se observan puntajes incluso menores, presentando las micro y pequeñas empresas puntajes que se sitúan hasta en 20 puntos porcentuales por debajo de lo obtenido por las grandes empresas [ver Gráfico 54].

En particular, estas grandes diferencias se deben a factores como la ausencia de un plan de marketing digital, el nivel de presencia digital de la empresa y, en consecuencia, al bajo nivel de realización de ventas a través de internet, siendo las microempresas las organizaciones que presentan los menores niveles de madurez. Dichos

resultados evidencian que, pese a la pandemia, el comercio electrónico sigue siendo un campo poco atendido por las empresas peruanas, especialmente las de menor tamaño.

Asimismo, a nivel general, destacan las diferencias existentes entre el alto nivel de madurez digital que alcanzan las empresas en la dimensión Cultura y los bajos niveles de madurez digital que obtienen las mismas en las dimensiones de Tecnología y Procesos (bloque Comercio electrónico), mostrando que pese a la valoración positiva que gozan las tecnologías digitales, el proceso de implementación de estas al interior de las empresas es aún menor a lo requerido.

**Gráfico 54. Índice de madurez digital del bloque Comercio electrónico según tamaño de empresa**



Fuente: Universidad del Pacífico (2022)

Asimismo, en el bloque Procesos internos los resultados muestran un nivel de madurez digital promedio de 48%, obteniendo la gran empresa un índice de madurez digital de 66%, casi el doble del registrado por la microempresa, que obtuvo un puntaje de 34%. [ver Gráfico 55].

De la misma forma, al interior del bloque de Procesos internos, la variable “falta de seguimiento del plan de marketing digital” es la que tiene menor puntaje general, además de presentar la mayor distancia entre grandes y microempresas (alrededor del 35%), lo cual es consistente con lo mencionado anteriormente cuando se abordó la falta de implementación de planes y seguimiento de estrategias.

Otras variables que destacan por su bajo nivel de madurez son la gestión electrónica de reclamos, *delivery* y la planificación y control de la producción, todas ellas con puntajes menores al 50%.

Finalmente, el bloque de Procesos Contable-Financieros presenta el mayor puntaje de madurez entre los procesos analizados, siendo el único bloque que muestra un nivel de madurez digital por encima del 50%, obteniendo un puntaje de 58% [ver Gráfico 56].

Sin embargo, en este bloque se puede observar también distancias significativas entre la gran empresa y las pequeñas y microempresas, especialmente en las variables que evalúan la gestión de su contabilidad y la

emisión de comprobantes de pago, con diferencias de 18% y 17%, respectivamente. Por su parte, la utilización de la banca electrónica es la variable con menor nivel de madurez digital, logrando alcanzar el 48%, la misma que se encuentra relacionada al nivel de utilización de la banca electrónica en las operaciones financieras.

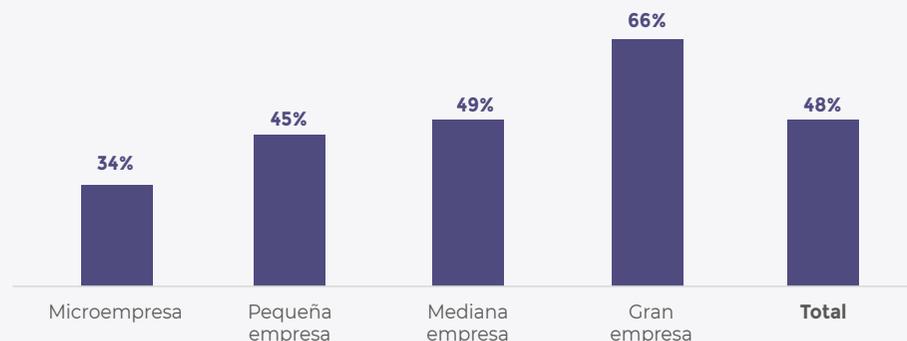


En resumen, el bajo índice de madurez digital de la dimensión Procesos (39%, 30 puntos por debajo de la dimensión Cultura), se explica por la poca inversión en tecnología y la baja integración de comercio electrónico en las organizaciones. En ese sentido, esto se refleja también en las diferencias por tamaño de empresa, siendo la microempresa la que muestra el nivel de madurez más bajo (30%) y las grandes empresas, el más alto (51%).



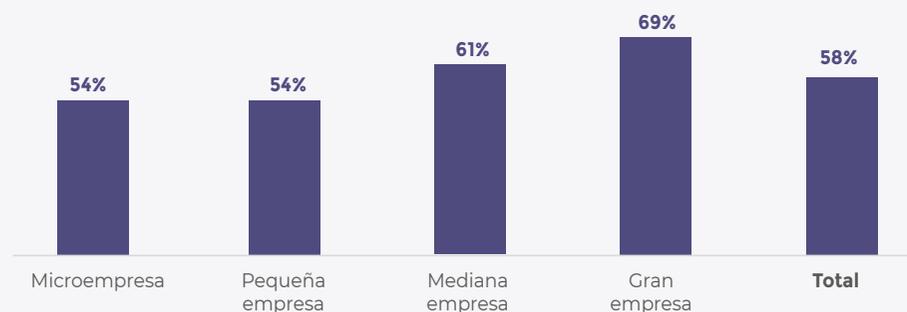
**Otras variables que destacan por su bajo nivel de madurez son la gestión electrónica de reclamos, *delivery* y la planificación y control de la producción.**

**Gráfico 55. Índice de madurez digital del bloque Procesos internos según tamaño de empresa**



Fuente: Universidad del Pacífico (2022)

**Gráfico 56. Índice de madurez digital del bloque Procesos contable-financieros según tamaño de empresa**

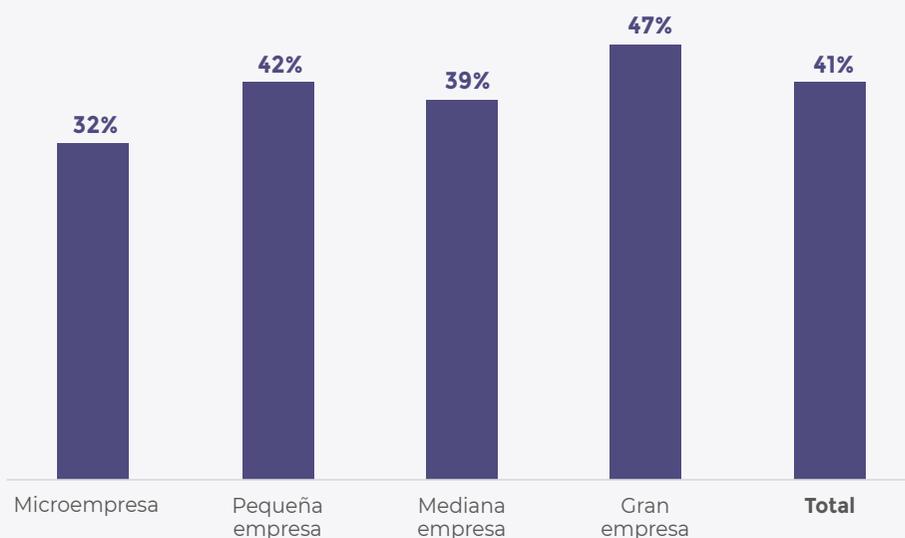


Fuente: Universidad del Pacífico (2022)

La última dimensión analizada es la denominada Experiencia de clientes, siendo la segunda dimensión que registra el nivel de madurez más bajo alcanzando solo 41% (superando a la dimensión Procesos). En ese contexto, las microempresas y las medianas empresas son las

que obtienen índices de madurez digital más bajos, 32% y 39%, respectivamente; mientras que la pequeña y la gran empresa son las que presentan niveles más altos, aunque con diferencias entre ellas, alcanzando el 42% y 47%, respectivamente [ver Gráfico 57].

**Gráfico 57.** Índice de madurez digital de la dimensión Experiencia de clientes según tamaño de empresa



Fuente: Universidad del Pacífico (2022)



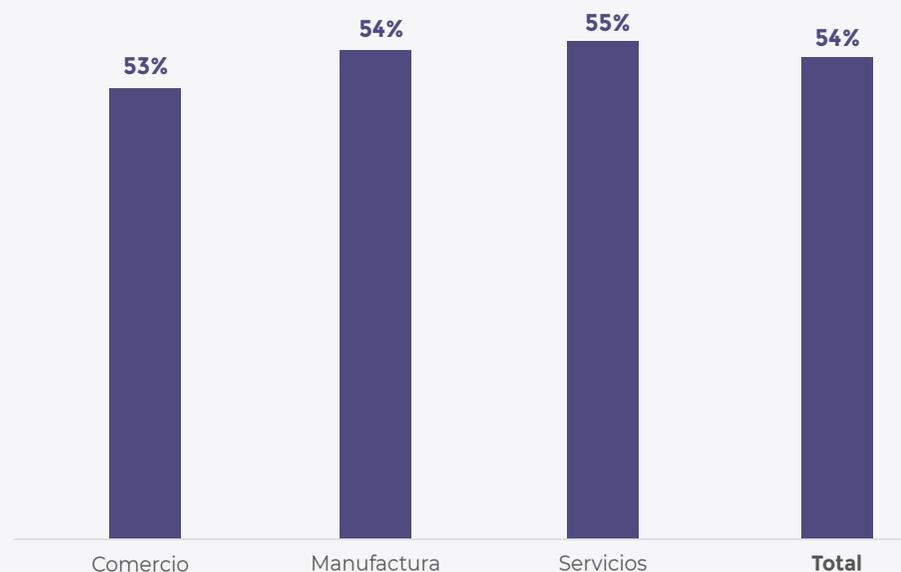
● **Resultados por sector**

A nivel de sectores, no se observan diferencias significativas en cada dimensión del índice de madurez digital, siendo los resultados por sector bastante similares entre sí, situación que se observa también a nivel de puntajes totales de cada dimensión del modelo. De esta forma, las empresas del sector comercio obtienen un índice de madurez digital del 53%, mientras que las de manufactura y servicios alcanzaron un índice de 54% y 55%, respectivamente, siendo valores bastante cercanos al promedio general de 54% [ver Gráfico 58].

“ ”

**Las empresas del sector comercio obtienen un índice de madurez digital del 53%**, mientras que las de manufactura y servicios alcanzaron un índice de 54% y 55%, respectivamente.

**Gráfico 58. Índice de madurez digital según sector económico**



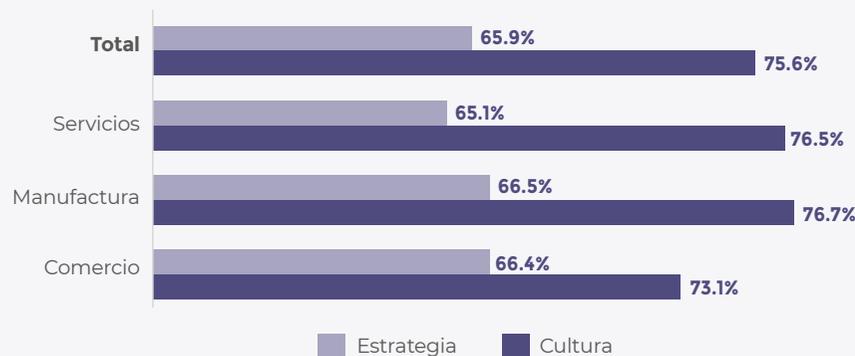
Fuente: Universidad del Pacífico (2022)

En ese contexto, en las dimensiones Cultura y Estrategia, el sector manufactura alcanzó el mayor puntaje de madurez digital, registrando un total de 76.7% y 66.5%, respectivamente, aunque en ambos casos la distancia entre sectores es bastante pequeña, situación similar se registra a nivel de variables [ver Gráfico 59].

Asimismo, en la dimensión Organización y personas, el sector comercio alcanzó un puntaje del 67.3%, mientras que los sectores de manufactura y servicios obtuvieron puntajes alrededor del 66%. Respecto a la dimensión Tecnología, los tres sectores obtienen prácticamente el mismo puntaje de implementación de tecnologías digitales, registrando puntajes alrededor del 59% [ver Gráfico 60]. En ese sentido, solo se registran diferencias en variables como el uso de redes sociales, en el que sector manufactura registra un mayor nivel de madurez alcanzando el 34%; mientras que los sectores de servicios y comercio presentaron niveles de 28% y 26%, respectivamente.

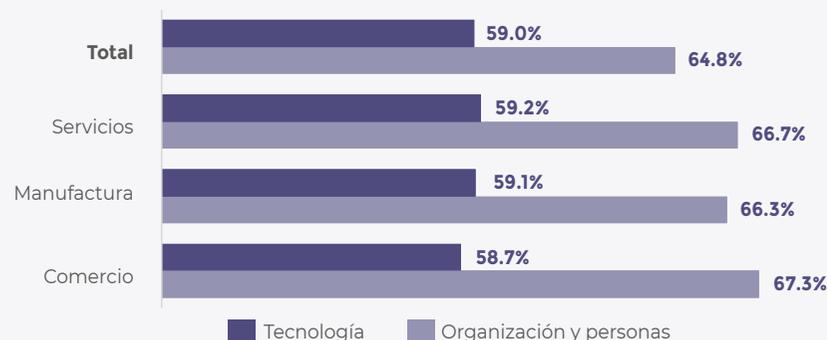


**Gráfico 59. Índice de madurez digital dimensiones Cultura y Estrategia según sector económico**



Fuente: Universidad del Pacífico (2022)

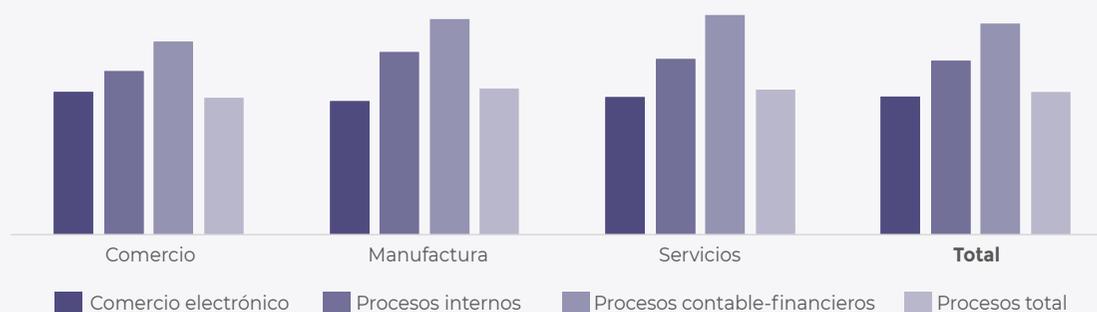
**Gráfico 60. Índice de madurez digital dimensiones Tecnología y Organización de personas según sector económico**



Fuente: Universidad del Pacífico (2022)

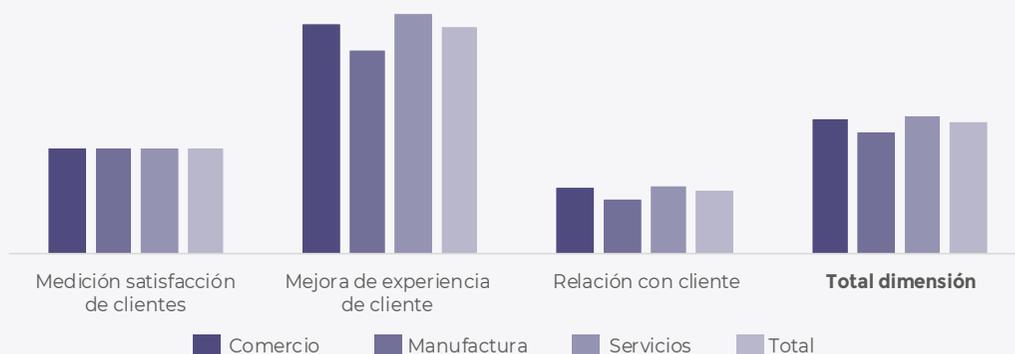
Por su parte, la dimensión Procesos presenta las diferencias más importantes entre sectores en los bloques de procesos internos y procesos contable-financieros. En ambos casos, el sector comercio muestra un menor nivel de madurez digital respecto a los procesos administrativos (inventarios, producción, personal, etc.) y gestión financiera, frente a los sectores de manufactura y servicios [ver Gráfico 61]. En ese contexto, mientras el sector comercio alcanza niveles de madurez de 45% y 53% en el segundo y tercer bloque, los sectores de manufactura y servicios presentan niveles de 50% y 48%, y 59% y 60%, respectivamente.

**Gráfico 61. Índice de madurez digital de la dimensión Procesos según sector económico y bloque de procesos**



Fuente: Universidad del Pacífico (2022)

**Gráfico 62. Índice de madurez digital de la dimensión Experiencia de clientes según sector**



Fuente: Universidad del Pacífico (2022)

Finalmente, en el caso de la dimensión Experiencia de clientes, los sectores de comercio y servicios registraron niveles de madurez digital similares (41% y 43%, respectivamente), tal y como muestra el Gráfico 62, mientras que el sector manufactura obtuvo un puntaje menor al total de la dimensión (37%). Este hecho puede explicarse por un menor interés de implementar mejoras a la experiencia de los clientes mediante las tecnologías digitales (63%).

## 4.2. Índice de madurez digital por sector y tamaño de empresa

### ● Índice de madurez digital global

De acuerdo con la información registrada por la encuesta, el puntaje global del Índice de Madurez Digital de las empresas participantes alcanza el 54%, cifra que correspondería a un desarrollo intermedio-medio (entre 51% y 75%), de la cual es posible deducir que las organizaciones evaluadas aún se encuentran en proceso de adoptar tecnologías digitales e implementarlas a sus actividades empresariales.

En ese contexto, tal y como muestra la Tabla 8, las dimensiones mejor puntuadas corresponden a Cultura, Organización y personas, y Estrategia, registrando puntajes del 76%, 67% y 66%, respectivamente; encontrándose la primera en el nivel de madurez digital avanzando-alto y las otras dos en el nivel de intermedio-medio. Por otro lado, las dimensiones con menos índice de madurez digital son las de Procesos (39%), Experiencia de clientes (41%) y Tecnología (59%) [ver Gráfico 63].

**Tabla 8.** Índice de madurez digital según dimensión

Modelo de madurez digital	Total
<b>Cultura</b>	<b>76%</b>
<b>Estrategia</b>	<b>66%</b>
<b>Organización y personas</b>	<b>67%</b>
<b>Tecnología</b>	<b>59%</b>
<b>Procesos</b>	<b>39%</b>
Procesos de comercio electrónico	38%
Procesos internos	48%
Procesos contable-financieros	58%
<b>Experiencia de clientes</b>	<b>41%</b>
<b>Total</b>	<b>54%</b>

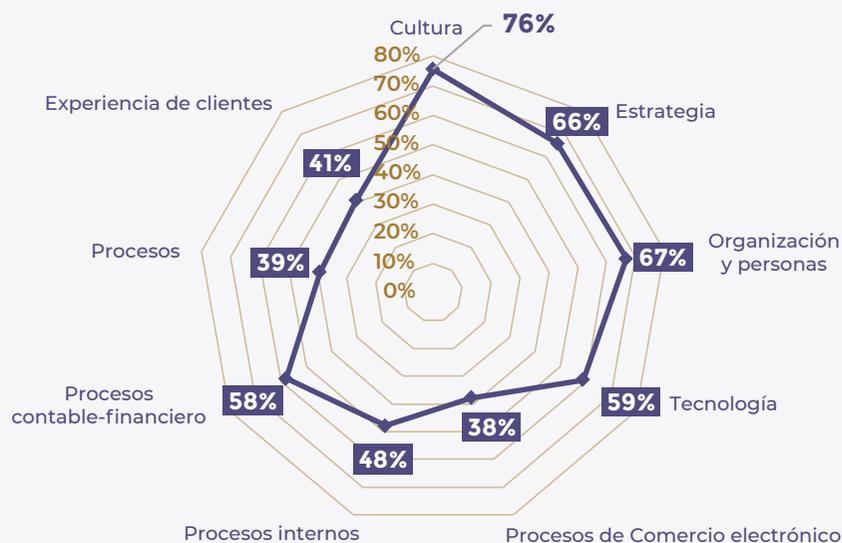
Fuente: Universidad del Pacífico (2022)

A partir de estos resultados puede deducirse que las empresas que conocen y valoran la importancia de la adopción de las tecnologías digitales son conscientes de sus beneficios a nivel interno y externo de la organización. Sin embargo, pese a que se han presentado avances, el grado

de implementación de estas tecnologías es aún menor, especialmente en los procesos internos de las organizaciones, por lo que áreas como la gestión operativa y financiera, y la gestión de la relación con el cliente aún no integran del todo las tecnologías digitales.

Esto cobra mayor relevancia al observar que el bloque de Comercio electrónico, un tópico vital en la economía actual y en el contexto pospandemia, registra el menor índice de madurez digital de todo el modelo, siendo el caso de las micro y pequeñas empresas especialmente bajo.

**Gráfico 63. Índice de madurez digital según dimensión**



Fuente: Universidad del Pacífico (2022)

● **Índice de madurez digital por tamaño de empresa**

Acorde a lo esperado, el índice de madurez digital presenta diferencias respecto al tamaño de las empresas. Específicamente, se puede observar que las micro y pequeñas empresas alcanzan índices de madurez digital globales de 48% y 51%, cifras por debajo de los puntajes obtenidos por la mediana y gran empresa, las cuales registran índices del 59% y 63% a nivel global, respectivamente [ver Tabla 9].

Estas diferencias en los índices de madurez digital por tamaño de empresa evidencian la necesidad de intervenir prioritariamente en las microempresas y pequeñas empresas, puesto que son las dos categorías que muestran consistentemente un menor nivel de digitalización. Cabe indicar que, a nivel promedio, ninguno de los cuatro tamaños de empresa se encuentra en el nivel de madurez digital avanzado-alto, encontrándose todos en los niveles intermedio-medio y básico-bajo.

**Tabla 9.** Índice de madurez digital según dimensión y tamaño de empresa

Modelo de madurez digital	Microempresa	Pequeña empresa	Mediana empresa	Gran empresa	Total
Cultura	79%	71%	82%	80%	76%
Estrategia	62%	63%	71%	74%	66%
Organización y personas	65%	63%	73%	73%	67%
Tecnología	50%	57%	66%	69%	59%
Procesos de Comercio electrónico	27%	36%	48%	48%	38%
Procesos internos	34%	45%	49%	66%	48%
Procesos contable-financieros	54%	54%	61%	69%	58%
Procesos	30%	37%	43%	51%	39%
Experiencia de clientes	32%	42%	39%	47%	41%
<b>Total</b>	<b>48%</b>	<b>51%</b>	<b>59%</b>	<b>63%</b>	<b>54%</b>

Fuente: Universidad del Pacífico (2022)



**Gráfico 64. Índice de madurez digital según dimensión y tamaño de empresa**



Fuente: Universidad del Pacífico (2022)

Estas diferencias en la madurez digital también son observables a nivel de dimensiones, encontrándose las principales distancias entre las grandes empresas respecto a las pequeñas y microempresas en las dimensiones Tecnología y Procesos [ver Gráfico 64].

Así, es en el bloque Procesos Internos donde se registran las mayores diferencias entre los tamaños de organizaciones. Estos resultados indicarían que, aunque los niveles de valoración e importancia de las tecnologías digitales son similares entre las grandes empresas y las MYPE (ambos

grupos las conocen y valoran positivamente), a nivel de procesos internos e infraestructura tecnológica, las MYPE se encuentran lejos de los niveles ideales de adopción de tecnologías digitales, hecho que es de esperar pues estas organizaciones no poseen suficientes recursos para la inversión en equipos tecnológicos, software, personal calificado, entre otros medios necesarios para su implementación.

● **Índice de madurez digital por sector**

En lo que se refiere al índice de madurez según sector económico, es posible apreciar grandes similitudes entre los tres sectores analizados, siendo ligeramente superior el puntaje obtenido por el sector de servicios con 55%, seguido por manufactura (54%) y comercio (53%), por lo que a nivel global no se registran diferencias significativas.

Se observa que las principales diferencias entre sectores están a nivel de dimensiones, tal y como muestra la Tabla 10. En ese sentido, el sector comercio presenta índices de madurez digital inferiores a los sectores manufactura y servicios en los bloques que conforman la dimensión de procesos, encontrándose los bloques de Procesos internos y de Procesos contable-financieros en 5 y 3 puntos porcentuales por debajo del promedio general del bloque, lo cual indicaría que este sector tiene un menor grado de integración de las tecnologías digitales como parte de su gestión al interno de las organizaciones [ver Gráfico 65].



**Tabla 10.** Índice de madurez digital según dimensión y sector económico

Modelo de madurez digital	Comercio	Manufactura	Servicios	Total
Cultura	73%	77%	76%	76%
Estrategia	66%	67%	65%	66%
Organización y personas	67%	66%	67%	67%
Tecnología	59%	59%	59%	59%
Procesos de Comercio electrónico	39%	37%	38%	38%
Procesos internos	45%	50%	48%	48%
Procesos contable-financieros	53%	59%	60%	58%
Procesos	38%	40%	40%	39%
Experiencia de clientes	41%	37%	43%	41%
<b>Total</b>	<b>53%</b>	<b>54%</b>	<b>55%</b>	<b>54%</b>

Fuente: Universidad del Pacífico (2022)

**Gráfico 65.** Índice de madurez digital según dimensión y sector económico



Fuente: Universidad del Pacífico (2022)

## 4.3. Principales dimensiones que explican el índice de madurez digital

El modelo de madurez digital desarrollado en los capítulos anteriores contempla un conjunto de variables que permiten medir cada una de las dimensiones planteadas para el indicador. En total se definieron cincuenta (50) variables para medir las ocho dimensiones que conforman el índice de madurez digital, cada una de ellas se encuentra basada en una escala de Likert, con valores mínimos y máximos de 1 y 5, respectivamente. Sobre la base del nivel de madurez digital de cada indicador, se estima el índice de este indicador tomando el valor promedio por dimensión. Luego, se cambia la escala de este de 1 a 5, hacia una de 0 a 100%.

Para evaluar la escala de madurez digital y encontrar deficiencias entre las dimensiones propuestas, el peso asignado a cada indicador, que compone el índice de madurez digital, se obtiene mediante el método de análisis de componentes principales (PCA, por sus siglas en inglés). Con este método se busca reducir la dimensión de los indicadores y asignar pesos a cada uno, de acuerdo con su importancia.

Esto nos permitirá evaluar qué indicadores y dimensiones están moviendo la brújula del índice de

madurez digital, así como los indicadores y dimensiones donde aún queda espacio para seguir mejorando, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa y su nivel de madurez digital. Finalmente, a través de un modelo de regresión lineal, estimamos el efecto en el índice de madurez digital de cada uno de los factores estimados mediante el análisis de PCA, con la finalidad de identificar las dimensiones que tendrían mayor impacto.

### ● Material y métodos

De acuerdo con las variables de la encuesta de brechas digitales que permiten construir el índice de madurez digital, se seleccionaron los indicadores que se encuentran en el Anexo 4. De acuerdo con estos indicadores, el índice de madurez digital está compuesto por cincuenta (50) indicadores agrupados en ocho dimensiones..

El análisis de componentes principales (PCA) utilizado en el presente capítulo puede considerarse como una especie de proyección que reduce la dimensión de los datos. Para un conjunto de datos multivariados, la estructura interna de estos se revela cambiando su

ángulo de observación. A este proceso se le denomina PCA, el cual es un método de análisis matemático básico cuya aplicación práctica es extensa e incluye datos demográficos, dinámica molecular, modelado matemático, análisis matemático, entre otras disciplinas.



**El PCA es un método de análisis matemático básico cuya aplicación práctica es extensa e incluye datos demográficos, dinámica molecular, modelado matemático, análisis matemático, entre otras disciplinas.**

El PCA es un método común de análisis multivariado. En este, demasiadas variables pueden aumentar en gran medida la complejidad del análisis del problema. Además, existe una cierta correlación lineal entre variables que producen una superposición de la información.

Frente a este problema, la idea natural es utilizar menos variables que no estén correlacionadas entre sí para obtener tanta información sobre los datos originales como sea posible. A partir de las variables originales, PCA construye un nuevo conjunto de variables no correlacionadas a través de cambios rotacionales. A saber, estas nuevas variables explican la diferencia entre los datos originales y se denominan componentes principales. Dado que estas variables no están correlacionadas, explican parte de la variabilidad sin superposición.

Para realizar los cálculos correspondientes al método de PCA, se utilizó el software STATA, de tal manera que se tuvieron algunas consideraciones iniciales respecto al tratamiento de los datos. Siguiendo el trabajo realizado por Deng *et al.* (2020), estandarizamos las variables de acuerdo con la siguiente fórmula:

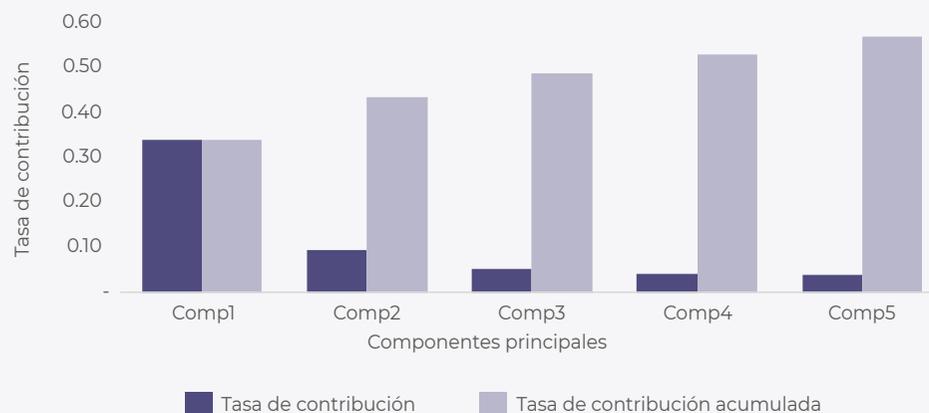
$$X_{ij}^* = \frac{X_{ij} - \min\{X_j\}}{\max\{X_j\} - \min\{X_j\}}$$

● **Análisis de los resultados**

Para el tratamiento estadístico de los datos, seguimos el modelo utilizado por Deng *et al.* (2020) y Li *et al.* (2022). En primer lugar, verificamos que las variables analizadas estén altamente correlacionadas, para lo cual recurrimos a la matriz de correlaciones. Luego,

realizamos el análisis de componentes principales en los datos estandarizados  $X_{ij}^*$ . De los resultados, se puede obtener la tasa de contribución y la tasa de contribución acumulada de cada componente principal, como se muestra en el Gráfico 66.

**Gráfico 66. Tasa de contribución de los componentes principales**



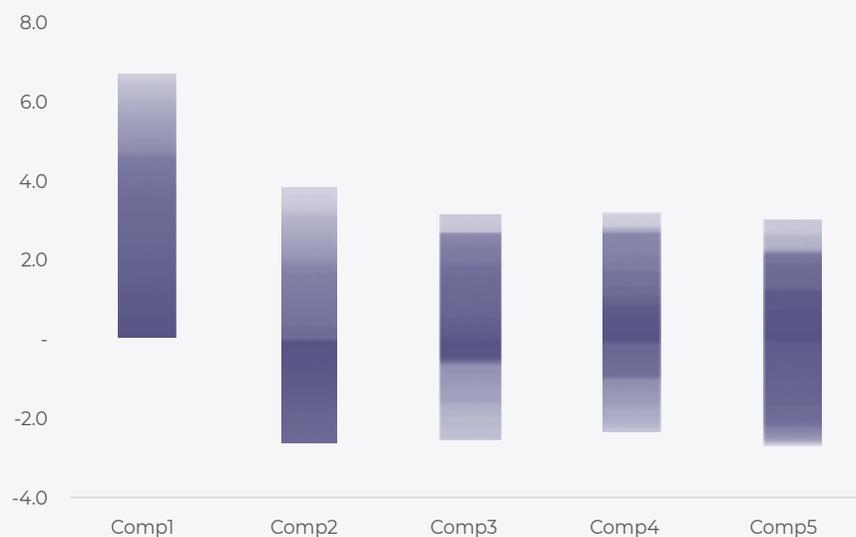
Fuente: OEI- OGEIIE

Estos componentes se clasifican en comp1, comp2, comp3, comp4 y comp5, de acuerdo a su orden de

importancia. La carga de los componentes lo podemos observar en el Gráfico 67.

La carga de los componentes principales representa el coeficiente de correlación entre el componente principal y las variables originales correspondientes. Cuanto mayor sea el valor absoluto del coeficiente de correlación, más estrecha será la relación entre el componente principal y la variable.

**Gráfico 67.** Diagrama de distribución de la carga de los componentes principales



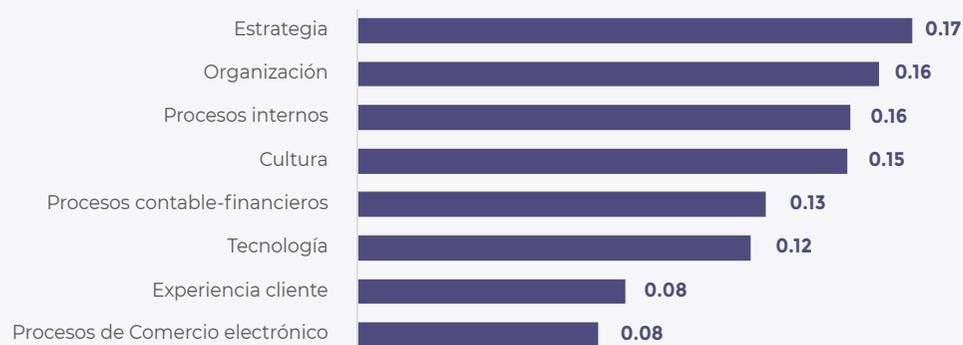
Fuente: OEI- OGEIEE

Del Gráfico 67 podemos concluir que todos los coeficientes correspondientes al primer componente principal son positivos; mientras que, para el resto de los componentes principales, tenemos coeficientes tanto negativos como positivos. De acuerdo con Deng *et al.* (2022), al primer componente principal se le denomina factor de nivel global; por lo tanto, seleccionaremos este primer componente principal para medir el nivel de digitalización de las empresas en la muestra.

Para determinar qué dimensiones del modelo de madurez digital están moviendo la brújula del primer componente principal, promediamos los coeficientes de las variables que conforman cada una de las dimensiones.

En el Gráfico 68 se observa que la dimensión Estrategia es la que más contribuye a la variabilidad del indicador, seguido de las dimensiones Organización y Procesos internos. Por el contrario, las dimensiones en donde aún habría espacios para seguir mejorando son, en orden de importancia, Procesos de Comercio electrónico, Experiencia cliente y Tecnología.

**Gráfico 68.** Coeficientes promedio por dimensión del modelo de madurez digital



Fuente: OEI- OGEIEE

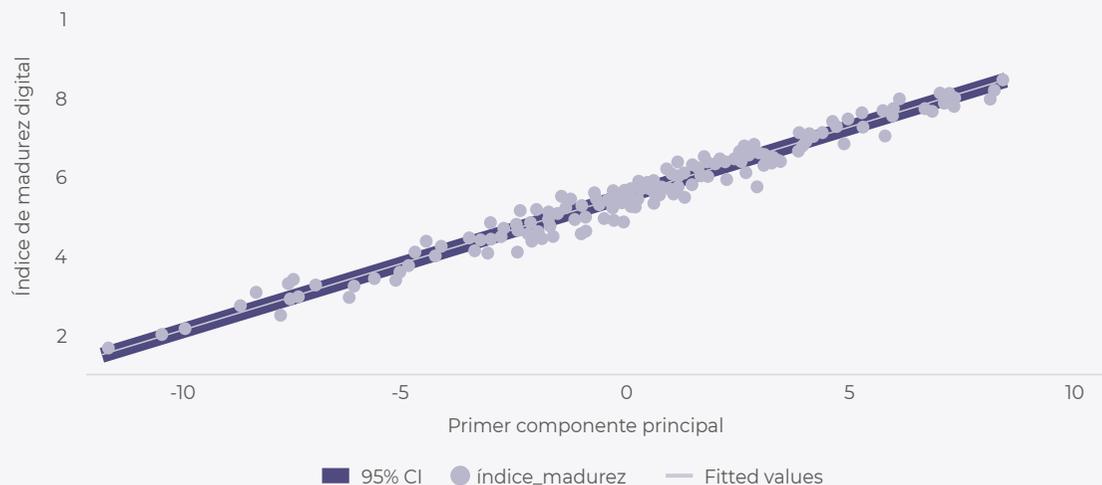


“ ”

**Existe un alto grado de asociación entre el primer componente principal y el índice de madurez digital.**

Para evaluar el grado de asociación entre el primer componente principal y el índice de madurez digital, se muestra en el Gráfico 69 la dispersión de los datos entre ambas variables, así como la línea de tendencia con intervalos al 95% de confianza. De este podemos observar que existe un alto grado de asociación entre ambas variables.

**Gráfico 69. Análisis de correlación entre el índice de madurez digital y el primer componente principal**



Fuente: OEI- OGEIEE

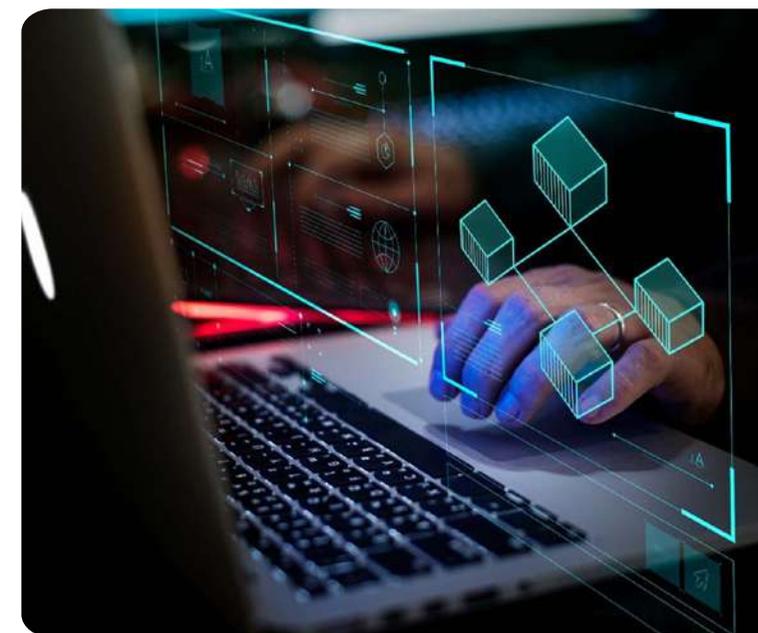
Finalmente, estimamos un modelo de regresión lineal para determinar las barreras que tienen mayor impacto en el indicador de madurez digital. Para ello, utilizaremos el *eigenvalue* estimado por el método de componentes principales. Además, con la finalidad de analizar la sensibilidad de los coeficientes estimados de acuerdo con el grado de digitalización de la empresa,

estimamos regresiones para cada uno de los cuatro niveles de madurez digital: inicial, básico, intermedio y avanzado. Los resultados se reportan en el Anexo 6.

De los resultados obtenidos podemos inferir que las barreras con mayor coeficiente estimado, estadísticamente significativo, son las de i) poco

acceso a internet, ii) falta de recursos financieros, iii) insuficiente información y iv) complejidad tecnológica.

Este coeficiente se interpreta como una elasticidad, es decir, como la variación porcentual en la variable índice de madurez digital como resultado de la eliminación o mejora de alguna de las barreras reportadas. Por ejemplo, un incremento porcentual de 1% en la falta de recursos financieros que produce un incremento de 0.36% en el índice de madurez digital.



## 4.4. | Análisis de las brechas digitales por sector y tamaño de empresa

De acuerdo con las definiciones planteadas para la estimación de la brecha digital, y empleando la categorización de los niveles de madurez digital mostrada previamente, es posible determinar el nivel de madurez digital de las empresas encuestadas, tanto a nivel global como a nivel de dimensión, estableciéndolo en uno de los cuatro niveles de madurez definidos en la investigación. En ese sentido, a nivel de dimensiones, la Ilustración 10 muestra que solo la dimensión Cultura alcanza una madurez digital en el nivel avanzado, mientras que todas las demás se encuentran en el nivel intermedio y básico.

Asimismo, tal y como se puede apreciar en la Tabla 11 no se ha identificado a empresas que se encuentren en el nivel de madurez digital más bajo denominado inicial, es decir, no se registran empresas que no cuenten con conocimientos y/o habilidades básicas para la adopción de tecnologías digitales (proceso de implementación nulo o Inicial), por lo que el total de las organizaciones encuestadas se ubican en los niveles de madurez digital que van desde el básico hasta el avanzado. En ese sentido, el índice de madurez digital obtenido por las microempresas las ubica en el nivel de madurez denominado básico- bajo, mientras que las pequeñas, medianas y grandes empresas se ubican en el nivel intermedio medio. Sin embargo, es importante indicar que los puntajes promedio de las micro y pequeñas empresas se encuentran bastante cerca del límite inferior del nivel intermedio-medio.

**Ilustración 10.** Niveles de madurez digital según dimensión y tamaño de empresa

Niveles de madurez digital				
Inicial	Básico	Intermedio	Avanzado	Índice de madurez digital
			CULTURA	76%
		ESTRATEGIA		66%
		ORGANIZACIÓN Y PERSONAS		65%
		TECNOLOGÍA		59%
	Comercio electrónico			38%
	Procesos internos			48%
		Procesos contable-financieros		58%
	PROCESOS			39%
	EXPERIENCIA DE CLIENTES			41%
		GLOBAL		54%

Fuente: Universidad del Pacífico (2022)

**Tabla 11. Niveles de madurez digital según tamaño de empresa**

Tamaño de empresa	Índice de madurez digital	Nivel de madurez digital
Microempresa	48%	Básico-bajo (26% - 50%)
Pequeña empresa	51%	Intermedio-medio (51% - 75%)
Mediana empresa	59%	Intermedio-medio (51% - 75%)
Gran empresa	63%	Intermedio-medio (51% - 75%)

Fuente: Universidad del Pacífico (2022)

A nivel general, de acuerdo con el Gráfico 70 puede apreciarse que el 32% de las empresas encuestadas se ubican en el nivel de madurez básico, mientras que el 56% se encuentra en el nivel intermedio. Finalmente, el 11% restante se ubica en un nivel avanzado, por lo que se infiere que más de la mitad de las empresas encuestadas se encuentran encaminadas en el

incremento de conocimientos/habilidades digitales y en la aplicación de tecnologías digitales en las actividades del negocio.

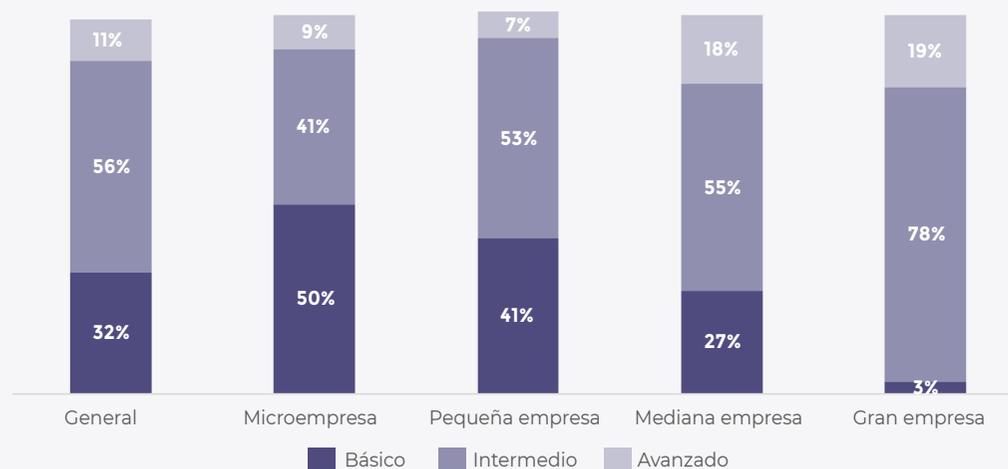
En ese sentido, puede decirse que el grueso de las empresas participantes presenta un uso medianamente cotidiano de las tecnologías digitales,

como redes sociales, plataformas de negocio, canales de venta, etc.; así como también registra el empleo de software específico y/o especializado y el uso y análisis de datos por parte de la organización, características que, evidentemente, variarán considerablemente según el tamaño de empresa que se esté analizando.

Por su parte, analizando el nivel de madurez digital según su tamaño, la mayoría de las micro y pequeñas empresas se concentran principalmente en el nivel básico, encontrándose en este nivel el 50% y 41% de ellas, respectivamente. Mientras que los niveles intermedio y avanzado solo registran al 9% de las microempresas y al 7% de las pequeñas empresas [ver Gráfico 70]. De forma contraria, se observa que, en el caso de las grandes empresas, solo el 3% se ubica en el nivel de madurez digital denominado como básico, mientras que el 78% se encuentra en el nivel intermedio y el 19% restante en el nivel avanzado. Se destaca que esta última cifra es bastante superior a lo observado en las pequeñas y microempresas, por lo que los resultados obtenidos indican que toda política pública que tenga por objetivo mejorar los niveles de madurez digital de las empresas peruanas, deberían poner énfasis en la intervención y/o asistencia a estos dos tamaños de empresas.



**Gráfico 70. Niveles de madurez digital según tamaño de empresa**

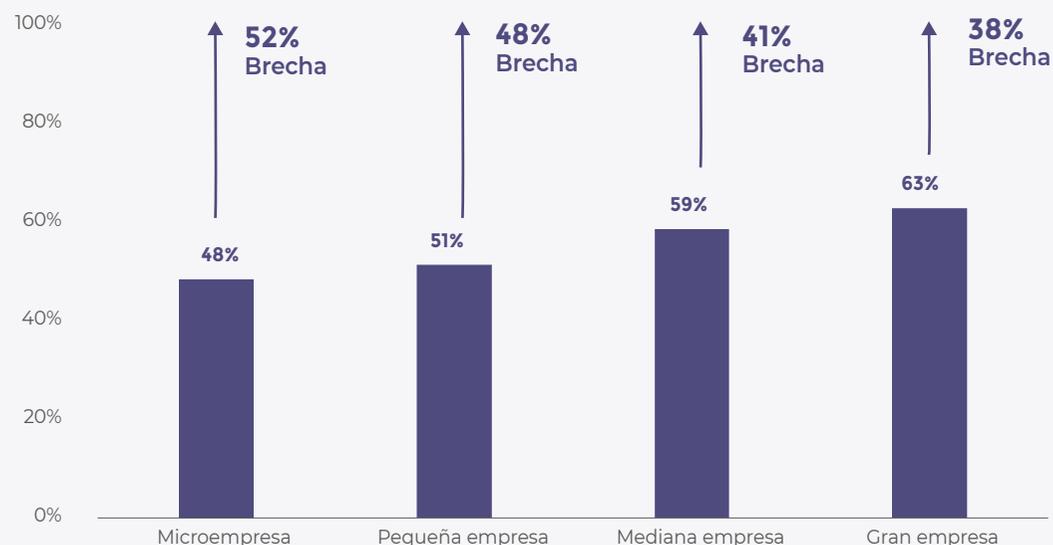


Fuente: Universidad del Pacífico (2022)

Entendiendo a la brecha digital como la distancia entre el nivel de madurez digital alcanzado y uno de referencia, es posible estimarla según el tamaño y sector de la empresa. Así, tomando como referencia la plena madurez digital, es decir alcanzar un índice de madurez digital del 100%, se estima cuánto le falta alcanzar a cada empresa para lograr el máximo

nivel de madurez. En ese sentido, la brecha en las microempresas ascendería a 52%, la de las pequeñas empresas alcanzaría el 48% y la mediana empresa registraría una brecha de 41%. En el caso de las grandes empresas, esta brecha es bastante reducida en comparación a las anteriores, ascendiendo a 38% respecto a la plena madurez [ver Gráfico 71].

**Gráfico 71. Brechas de madurez digital respecto a la plena madurez según tamaño de empresa**



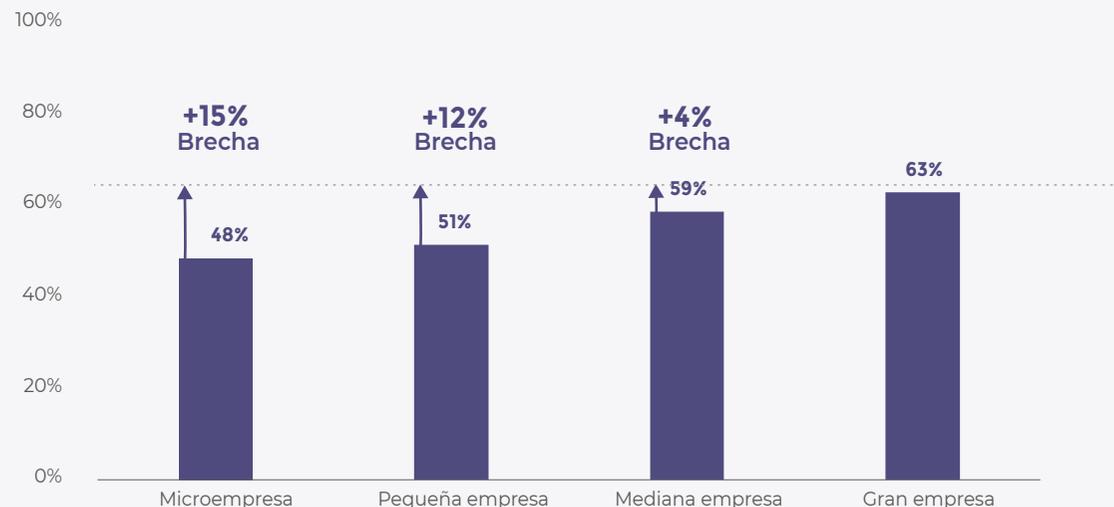
Fuente: Universidad del Pacífico (2022)

De otro lado, es posible considerar como grupo de referencia a la gran empresa, al ser el grupo de empresas con el grado de madurez digital más elevado, además de contar con el mayor nivel de producción e ingresos, los mismos que les permiten contar con recursos necesarios para invertir en tecnologías digitales. En ese sentido, la brecha digital se estima a partir de las diferencias entre el índice de madurez digital de las MIPYME y la gran empresa.

De esta forma, la brecha digital de las microempresas encuestadas ascendería a 15%; mientras que en la pequeña empresa el nivel estimado sería 12% y, por el contrario, en el caso de la mediana empresa, la cifra estaría más cercana a la gran empresa al alcanzar una brecha del 4% [ver Gráfico 72].

Evidentemente, este enfoque muestra un nivel de brechas menor al de la plena madurez, y si bien debe tomarse de forma referencial, permite tener un panorama general acerca de las distancias existentes entre las micro, pequeñas y medianas empresas respecto de las grandes empresas, siendo las dos primeras los grupos menos desarrollados por la falta de accesos a recursos, personal calificado y posibilidades de inversión en tecnología, tal y como se pudo observar en las secciones anteriores.

**Gráfico 72.** Brechas de madurez en las micro, pequeñas y medianas empresas respecto a la gran empresa



Fuente: Universidad del Pacífico (2022)

Finalmente, si bien no se aprecian diferencias significativas entre los índices de madurez digital obtenidos por los tres sectores investigados, es posible estimar la brecha digital respecto tomando como grupo de referencia al sector con mayor índice de madurez digital. Cabe indicar que los tres sectores se encuentran en un nivel de madurez Intermedio-medio [ver Tabla 12].

Así, para estimar la brecha digital por sector económico se toma como sector de referencia al sector servicios, el cual es el rubro que obtuvo el índice de madurez digital más elevado. De esta forma, la brecha digital del sector comercio asciende a 2 puntos porcentuales respecto del sector servicios; mientras que la brecha del sector manufactura es de solo 1 punto porcentual [ver Gráfico 73].

“ ”

El grueso de las empresas participantes presenta un uso medianamente cotidiano de las tecnologías digitales, como redes sociales, plataformas de negocio, canales de venta, etc.

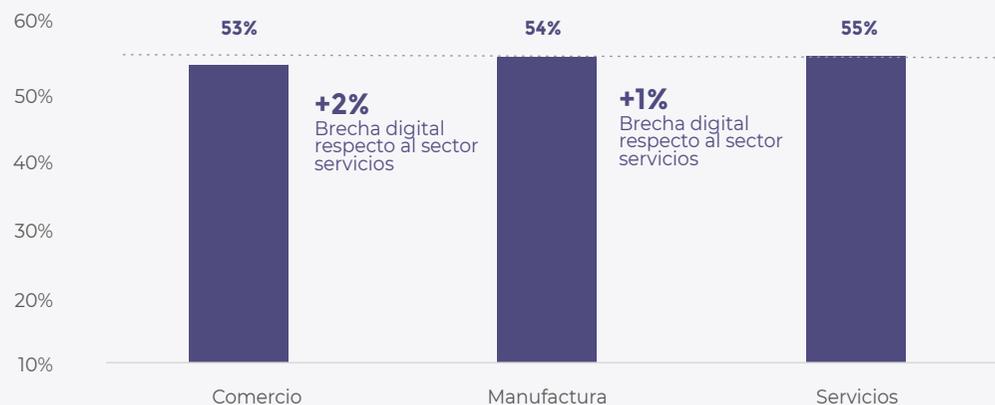


**Tabla 12.** Niveles de madurez digital según sector económico

Sector económico	Índice de madurez digital	Nivel de madurez digital
Comercio	53%	Intermedio-medio (51% - 75%)
Manufactura	54%	Intermedio-medio (51% - 75%)
Servicios	55%	Intermedio-medio (51% - 75%)

Fuente: Universidad del Pacífico (2022)

**Gráfico 73.** Brechas de madurez en las micro, pequeñas y medianas empresas respecto al sector de referencia (sector servicios)



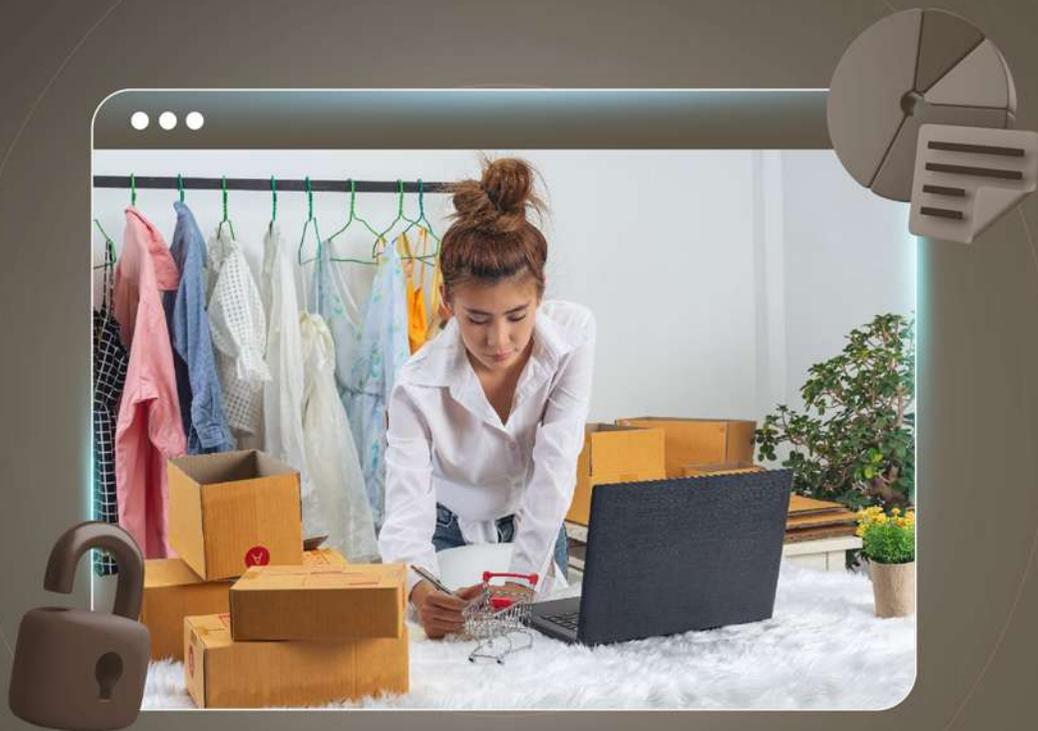
Fuente: Universidad del Pacífico (2022)



Capítulo V

# IMPLICANCIAS Y ACCIONES DE POLÍTICA PÚBLICA

El capítulo profundiza en los resultados obtenidos para el planteamiento de acciones de política pública. Se presenta el análisis estadístico que identifica las relaciones existentes entre las dimensiones que componen el modelo de madurez digital. Asimismo, se identifican los factores limitantes e impulsores de la digitalización en las empresas. Finalmente, se plantean recomendaciones de acciones de política pública para el cierre de la brecha digital en el Perú.



## 5.1. | Análisis de las dimensiones y su impacto en la madurez digital

Además de la información descriptiva presentada en el capítulo anterior, un análisis más amplio de la data recopilada en el estudio requiere identificar y conocer las relaciones existentes entre las variables estudiadas, es decir, es necesario conocer el comportamiento (interacción) de estas ya sean de tipo correlacional o de tipo causal. En ese sentido, se consideró pertinente identificar, a nivel general, las relaciones críticas que existen entre las dimensiones que componen el índice de madurez digital. Esto con el fin de obtener información relevante para el planteamiento de recomendaciones de política que atiendan el problema de la brecha digital en el país.

Para este proceso, se consideró pertinente estimar un modelo de Ecuaciones Estructurales o SEM<sup>4</sup>, por sus siglas en inglés, metodología ampliamente utilizada en la literatura de ciencias sociales, la cual permite “confirmar” las relaciones propuestas por una investigación a partir de la teoría explicativa utilizada como referencia. En específico, se planteó un modelo de ecuaciones estructurales por el método de mínimos cuadrados, denominado PLS-SEM (por sus siglas en inglés)<sup>5</sup>, técnica bastante efectiva que permite realizar el análisis de múltiples variables sin requerir de un gran volumen de datos de procesamiento, por lo que su uso

resultó ideal para el tipo de muestra con la que trabajó el estudio.

Asimismo, los modelos de ecuaciones estructurales requieren de una fuerte justificación teórica para plantear y modificar relaciones propuestas entre variables. Dicha justificación teórica, según Hair, Anderson, Tatham, & Black (1999), corresponde a “un conjunto sistemático de relaciones que ofrecen una explicación exhaustiva y consistente de un fenómeno estudiado”. La justificación teórica permite proponer estructuras causales entre las variables, de manera que unas causen un efecto sobre otras que a su vez trasladen efectos a otras variables, creándose así concatenaciones de variables (Ruiz, Pardo, & Martin, 2010).

De esta forma, mediante la estimación del modelo PLS-SEM fue posible verificar la validez y confiabilidad de las relaciones estadísticas existentes entre las dimensiones y variables que componen el Modelo de Madurez Digital<sup>6</sup>. Dicho de forma sencilla, se comprobó que las variables empleadas en esta investigación realmente miden y explican la madurez digital de las empresas, por lo que es un instrumento válido y replicable en otras investigaciones. Asimismo, la estimación permitió observar la forma en la que interactúan las



**Mediante la estimación del modelo PLS-SEM fue posible verificar la validez y confiabilidad de las relaciones estadísticas existentes entre las dimensiones y variables que componen el Modelo de Madurez Digital.**

variables, identificándose relaciones de causalidad y direccionalidad, es decir, relaciones de causa y efecto, por lo que fue posible mapear el grado de influencia de algunas variables y dimensiones sobre otras en el modelo.

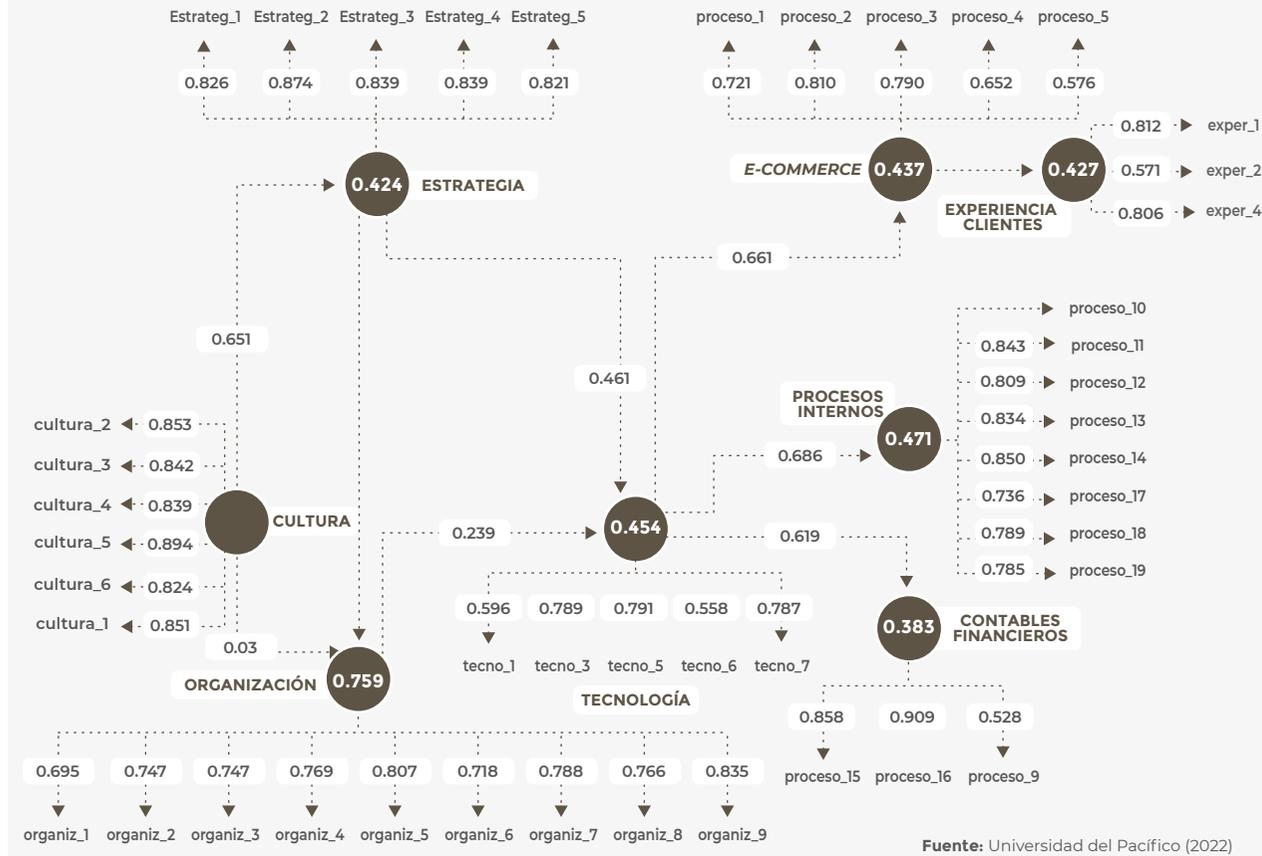
La siguiente figura ilustra los resultados del modelo PLS-SEM empleado:

<sup>4</sup> Los Modelos de Ecuaciones Estructurales o SEM, por sus siglas en inglés, aparecen por la necesidad de los investigadores para evaluar modelos teóricos en el estudio de relaciones causales.

<sup>5</sup> Aplicada dicha técnica mediante el software Smart-PLS, se obtuvo un modelo estructural “robusto”. Dicho modelo resulta válido estadísticamente con altos índices de robustez.

<sup>6</sup> Las variables utilizadas mostraron tener un alto grado de correlación.

**Gráfico 74. Modelo Estructural PLS-SEM**



Los nodos marrones del Gráfico 74 muestran los coeficientes de determinación ( $R^2$ ) de cada una de las dimensiones del MMD, obteniendo todos valores superiores al 30% esperado para este tipo de modelos, lo que indica que las dimensiones fueron explicadas a un nivel aceptable por las dimensiones que convergen en ellas (variables independientes). Por ejemplo, la dimensión Organización y personas fue explicada en un 75.9% por las dimensiones Cultura y Estrategia, mientras que la dimensión Tecnología es explicada en un 45.4% por las dimensiones Organización y Estrategia, encontrándose los valores de ambos casos en un nivel aceptable [ver Tabla 13].

Por su parte, los valores de las flechas indican el coeficiente de determinación de cada variable respecto a la dimensión a la que pertenece. Así, por ejemplo, en el caso de la dimensión Cultura, las seis variables (preguntas) que la conforman obtienen coeficientes de determinación superiores al 80%, lo que indica un alto nivel explicativo de las variables empleadas<sup>7</sup>.



<sup>7</sup> Asimismo, el trabajo permitió también comprobar la confiabilidad del cuestionario y los datos a través de los estadísticos "Alfa de Cronbach", "rho\_A" y "Fiabilidad Compuesta".

**Tabla 13.** Parámetros de validación del modelo de ecuaciones estructurales

Dimensión	R cuadrado ( $R^2$ )	R cuadrado ajustada ( $R^2$ )
Procesos Contables financieros	0.383	0.379
Procesos de Comercio electrónico	0.437	0.433
Estrategia	0.424	0.42
Experiencia clientes	0.427	0.423
Organización y personas	0.759	0.756
Procesos Internos	0.471	0.468
Tecnología	0.454	0.447

Fuente: Universidad del Pacífico (2022)

Asimismo, se comprobó la validez divergente entre dimensiones, es decir, se demostró que todas las dimensiones son diferentes entre sí, por lo que miden aspectos diferentes de la madurez digital en las empresas. Del mismo modo, las pruebas paramétricas (*t-students* y *p-value*)<sup>8</sup> mostraron que las relaciones entre las dimensiones del MMD son significativas, lo que, desde la parte estadística, indica una alta robustez del modelo. En ese sentido, los resultados

del Modelo Estructural validan estadísticamente los resultados del estudio.

En línea con lo anterior, la estimación del Modelo Estructural permitió también identificar las relaciones más significativas entre dimensiones del modelo de madurez digital. Así, a través del parámetro *t-students*, cuyos valores aceptables deben ser mayores a 1.94, se observó que la dimensión Tecnología juega un rol

determinante en la madurez digital de las empresas, hecho que es esperable y entendible, debido a que esta contribuye a mejorar la digitalización de los procesos internos, el comercio electrónico, la experiencia de los clientes y los aspectos contables financieros. La tabla siguiente muestra en orden descendente las relaciones más fuertes entre dimensiones de acuerdo a los resultados del estadístico *t-students*.



<sup>8</sup> Los parámetros estadísticos *t-students* (superiores a 1.96) y *p-value* (menores a 0.05) demuestran que las relaciones entre las dimensiones son "significativas".

**Tabla 14. Relaciones estructurales entre dimensiones del MMD<sup>9</sup>**

Relación estructural	Estadístico t-students
Tecnología -> Procesos internos	17.44
Tecnología -> Procesos de Comercio Electrónico	15.66
Ecommerce -> Experiencia clientes	15.46
Tecnología -> Procesos Contable financieros	12.9
Cultura -> Estrategia	10.49
Estrategia -> Organización	9.86
Cultura -> Organización	4.79
Estrategia -> Tecnología	3.6
Organización -> Tecnología	1.84

Fuente: Universidad del Pacífico (2022)

Sin embargo, de acuerdo al planteamiento gráfico del modelo estructural mostrado en el Gráfico 74, y siguiendo la lógica del modelo de madurez digital planteado en el presente estudio, la dimensión Tecnología depende de las dimensiones Estrategia y Organización y personas, y estos, a su vez, dependen de la dimensión de Cultura, la cual explica ambas dimensiones un 65.1% y 30.3%, respectivamente.

De esta forma, los resultados del modelo estructural permiten establecer un orden en las recomendaciones de política para atender el cierre de la brecha digital

en nuestro país. En ese sentido, cualquier acción que busque impactar sobre el grado de utilización de la tecnología en las empresas del país (impulso a la digitalización), o sobre la estrategia de digitalización y la organización, deberá primero contemplar el realizar acciones en el ámbito de la cultura digital, esto debido a que el grado de influencia de esta dimensión, ya sea directamente sobre las dimensiones más cercanas o indirectamente sobre las dimensiones contiguas, es bastante elevado. Dicho de otro modo, de acuerdo a la evidencia para atender el cierre de la brecha digital, no basta con que las empresas cuenten con

equipos tecnológicos, sino que, en primera instancia, es necesario que el personal de la empresa conozca las ventajas de su utilización y, por supuesto, tenga las habilidades y competencias necesarias para su utilización.

Estos resultados empíricos guardan relación con lo identificado en la literatura especializada. Así, los estudios de Lahrmann, Mettler y Wortmann (2011) y Nambisan (2016), mencionan a la cultura como un factor determinante para la transformación digital al interior de las empresas. En específico, los primeros la relacionan junto con factores como los cambios de estrategia, modelo de negocio y organización/procesos; mientras que el segundo vincula a las capacidades tecnológicas (el uso de artefactos, plataformas, infraestructura digital) con el proceso de digitalización, ya que el iniciar dicho proceso requiere contar previamente con estas tecnologías y conocer su uso. De otro lado, estudios como el de CEPAL (2021), consideran que el conocimiento en las empresas sobre las herramientas digitales, así como su relevancia y beneficios constituyen un factor importante para la transformación digital; a la par de los recursos financieros, de infraestructura y de equipamiento.

Así, la priorización de acciones de política guardará relación con los beneficios y barreras de la digitalización identificados en las empresas analizadas.

<sup>9</sup> Cabe señalar que en la última relación estructural Organización -> Tecnología, dicho estadístico t-student es significativo a un nivel de confianza del 93.4%, mientras que, en los demás casos, dicho nivel de confianza es superior al 95%.

## 5.2. | Limitantes e impulsores para la madurez digital en las empresas

Considerando la información recopilada a través de las preguntas complementarias del cuestionario de brechas digitales, en específico las preguntas del bloque de factores externos (factores habilitadores y el Estado), se identificaron 12 factores limitantes (3 exógenos y 9 endógenos), los cuales son percibidos por las empresas

como limitaciones para el uso e implementación de tecnologías digitales. Sobre la base de esta información se identificaron 5 impulsores que permitirán a las empresas afrontar de mejor forma las 12 limitaciones que presentan, agrupando a cada limitación en uno de los 5 ejes impulsores. El cuadro siguiente muestra la consolidación hecha por el estudio:

**Tabla 15. Consolidación de barreras en impulsores (I) para la transformación digital**

Barreras	Limitantes	Impulsores
<b>Barreras endógenas</b>	Falta de información	<b>I1. Cultura organizacional</b>
	Incertidumbre acerca de sus beneficios	
	No es un tema prioritario	
	Resistencia al cambio de los empleados	
	Complejidad tecnológica y/o falta de conocimiento	<b>I2. Cultura digital</b>
	Falta de capacitación de empleados	
	Dudas sobre la privacidad y seguridad	
	Falta de recursos financieros	<b>I3. Financiamiento</b>
Elevados costos de implementación y/o de operación		
<b>Bases exógenas</b>	Poco acceso o baja señal de internet	<b>I4. Conectividad y tecnología</b>
	Poca oferta o limitaciones de los proveedores de tecnología	
	Normas vigentes	<b>I5. Normatividad</b>

Fuente: Universidad del Pacífico (2022)



### 5.2.1. Impulsor de Cultura organizacional

De acuerdo a los resultados obtenidos en las cuatro limitaciones agrupadas en este impulsor, la principal limitación corresponde a la brecha de información que enfrentan las empresas independientemente del nivel de madurez digital que poseen [ver Gráfico 75]. En segundo lugar, el hecho de que

las empresas no consideren el uso de tecnologías digitales como un tema prioritario, representa una limitación en si misma al no considerar las ventajas que ésta ofrece. En ese sentido, atender estas problemáticas facilitarían que la empresa pueda generar las condiciones de confianza

entre sus miembros (propietarios y personal) en las tecnologías digitales, siendo el siguiente paso el diseño de un plan estratégico digital. Abordar esta brecha permitirá reducir la resistencia al cambio por parte del personal y predisponerlos al aprovechamiento de dichas tecnologías.



**La principal limitación corresponde a la brecha de información que enfrentan las empresas independientemente del nivel de madurez digital que poseen.**

**Gráfico 75. Factores limitantes del impulsor de Cultura organizacional en las empresas según nivel de madurez digital**



Fuente: Universidad del Pacífico (2022)

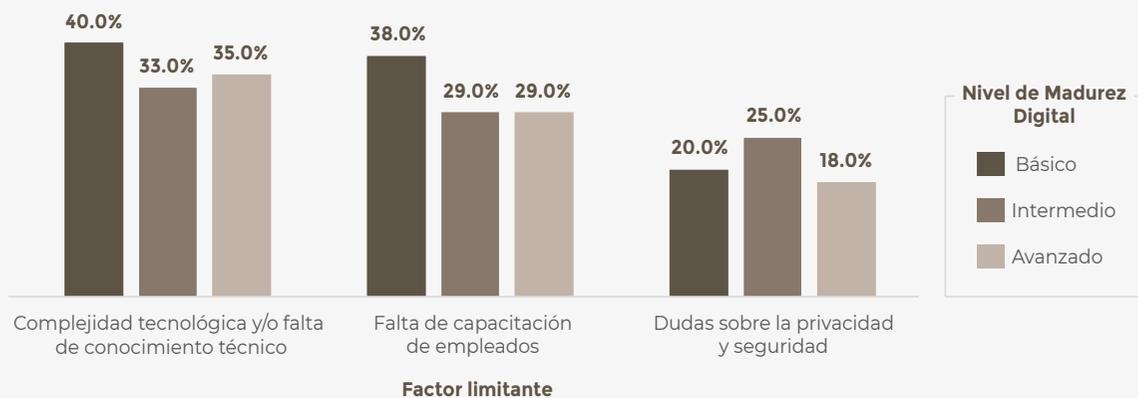
### 5.2.2. Impulsor de Cultura digital

En este impulsor se observa que la complejidad tecnológica y/o falta de conocimiento técnico, así como la falta de capacitación de los empleados, son las principales limitaciones que enfrentan las empresas en este aspecto, independientemente de su nivel de madurez digital [ver Gráfico 76]. Por

ello, se deduce que al interior de las empresas no se cuenta con el conocimiento técnico suficiente para el aprovechamiento de las tecnologías que permitan la digitalización de los procesos, por lo que es necesario atender esta brecha desde la política pública. Esto se reflejaría en el hecho de que un porcentaje

significativo de micro y pequeñas empresas cuentan con hardware y software, pero su uso es limitado (por ejemplo, el 31.3% y 50% de las micro y pequeñas empresas, respectivamente, manifestaron el uso de software propio, desarrollado en la organización o adquirido a un proveedor).

**Gráfico 76. Factores limitantes del impulsor de Cultura digital en las empresas según nivel de madurez digital**



Fuente: Universidad del Pacífico (2022)



### 5.2.3. Impulsor de financiamiento

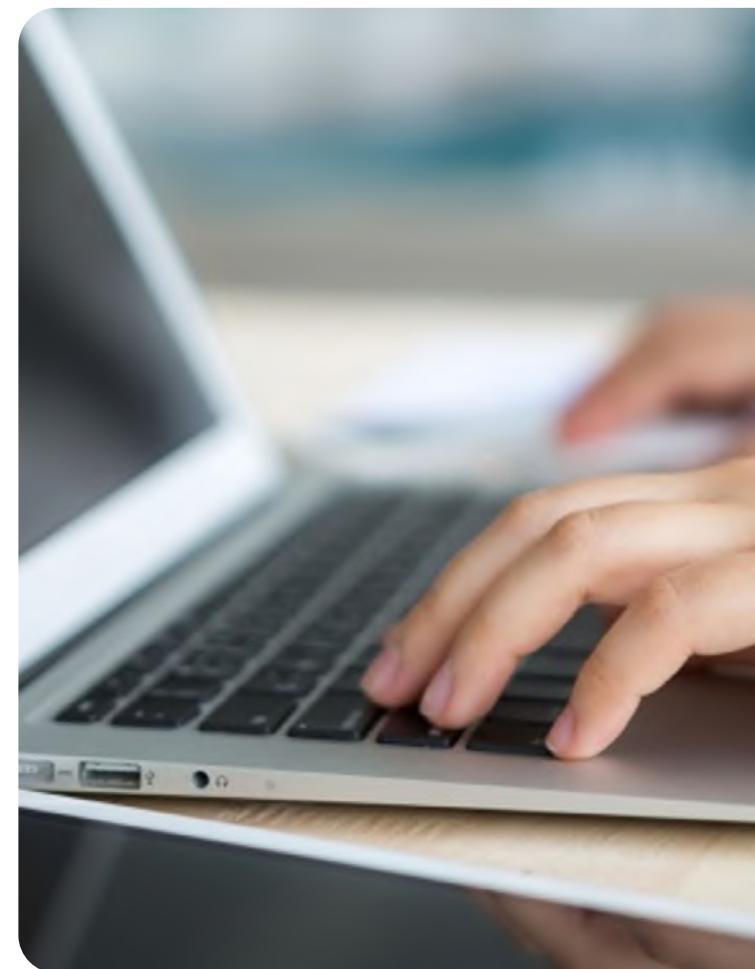
Si bien, tanto los aspectos de falta de recursos financieros y los elevados costos de implementación (y/o de operación y mantenimiento) son aspectos que representan una limitación para la implementación de tecnologías digitales en las empresas encuestadas, el acceso a recursos financieros registra un mayor nivel de respuesta, hecho que lo convierte en una

limitación considerable, independientemente del nivel de madurez digital que presenta la empresa [ver Gráfico 77]. En ese sentido, los altos costos que implica la adquisición de equipos tecnológicos requieren de un alto nivel de inversión, lo cual se encuentra lejos del alcance de la mayoría de las empresas de menor tamaño, siendo necesario atender esta problemática.

**Gráfico 77. Factores limitantes del impulsor de financiamiento en las empresas según nivel de madurez digital**



Fuente: Universidad del Pacífico (2022)



### 5.2.4. Impulsor de conectividad y tecnología

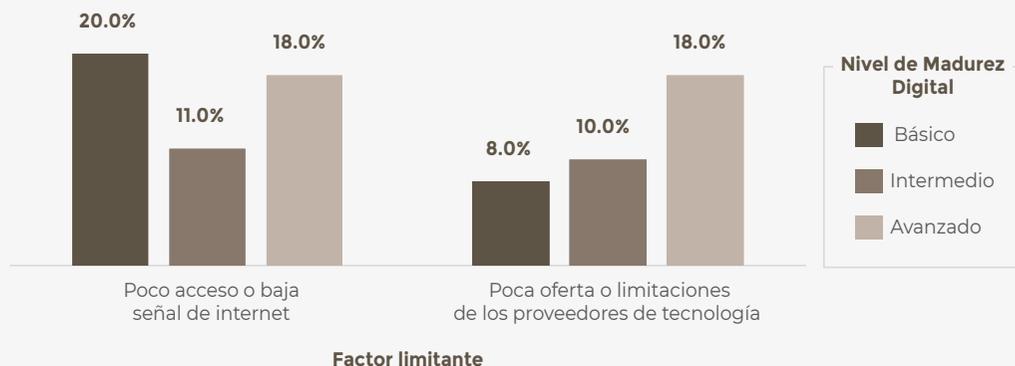
Las respuestas “poco acceso o baja señal de internet” y “poca oferta o limitaciones de los proveedores de tecnología” sugieren que para las micro y pequeñas empresas (niveles básico e intermedio, respectivamente), persisten brechas de acceso básico y de calidad de internet. En ese sentido, 31% y 20% de las micro y pequeñas empresas encuestadas, respectivamente, manifestó no estar satisfechas con

el servicio [ver Gráfico 78]. Esto podría reflejar que, en algunos lugares, existe un limitado número de proveedores de dicho servicio y/o tecnologías afines a las necesidades de la micro y pequeña empresa. Asimismo, esta problemática, aunque es general a toda la economía nacional, es fundamental de ser atendida para poder avanzar en la implementación de tecnologías digitales que, precisamente, operan en esta función.

### 5.2.5. Impulsor de normatividad

Se observa que las normas legales vigentes no son percibidas como una limitación, independientemente del nivel de madurez digital en el que se encuentren las empresas. Lo cual, podría sugerir que el desarrollo digital de las empresas no estaría siendo afectado negativamente por la normativa existente, por lo que la normatividad, probablemente, deba ser considerada como un impulsor de apoyo, por ejemplo, a través de disposiciones que apunten a la reducción de trámites para la realización de negocios o mecanismos que hagan más fluidas las transacciones [ver Tabla 16].

**Gráfico 78. Factores limitantes del impulsor de conectividad y tecnología según nivel de madurez digital**



Fuente: Universidad del Pacífico (2022)

**Tabla 16. Factores limitantes del impulsor de normatividad según nivel de madurez digital**

Nivel de madurez digital	I. 5 Normatividad
	Normas legales vigentes
	Normas legales
Básico	2.0%
Intermedio	6.0%
Avanzado	0.0%

Fuente: Universidad del Pacífico (2022)

## 5.3. | Variables críticas para superar las barreras endógenas

Complementando los resultados anteriores, y considerando solamente a las empresas que obtuvieron un menor puntaje en cada una de las dimensiones del Índice de Madurez Digital, la investigación identificó a aquellas variables en las que se obtiene menor puntaje o grado de respuesta, ya sea a nivel individual de cada variable y/o mediante el grado de influencia de una variable sobre las otras. Esto con el fin de determinar los aspectos más críticos (débiles) de las empresas en cuanto a la digitalización para proponer acciones sobre ellos.

Para este proceso se tomó como referencia el quinto inferior de distribución de los niveles de madurez digital de las empresas encuestadas, estimando promedios y realizando un análisis de correlación entre variables. Como es sabido, la correlación mide el grado de relación existente entre las variables, por lo que valores cercanos a 1 indicarán una correlación perfectamente directa y los cercanos al -1 indicará una correlación perfectamente inversa. Cabe indicar que, aunque pueden registrarse altos valores de

correlación (1; -1), esto no necesariamente implica causalidad.

En ese sentido, tomando como ejemplo a las variables Desarrollo de competencias digitales y Estructura organizacional, las empresas del quinto inferior del estudio tienen un puntaje promedio de 1.8 en ambas. Por su parte, a través de la estimación del grado de correlación con las demás variables de la encuesta, se ha podido determinar cómo es que se podrían impulsar ambas variables para así constituir las como impulsoras del performance de las empresas, todo ello como parte de la búsqueda de obtener mejores resultados al interior de las mismas.

De acuerdo a ello, el Gráfico 79 ilustra cómo es que se conectan dichas variables, por ejemplo, la variable Desarrollo de competencias digitales, encerrada en un rectángulo de color marrón, las flechas que llegan hacia ella representan el número de variables que la podrían influir positivamente, ya que guardan una correlación grande con ella, es decir una correlación que se encuentra por encima de 0.50.





## 5.4. | Acciones de política pública

Sobre la base de los resultados obtenidos en los acápite anteriores, el estudio planteó las siguientes recomendaciones de acciones de política, priorizando los factores impulsores para la atención de las brechas digitales presentes en las empresas del país.

### 5.4.1. Cultura organizacional

- **Análisis de los resultados**

El índice de madurez digital de las empresas indica que la dimensión cultural tiene el puntaje más alto en todos los tamaños de empresas y niveles de madurez digital. Sin embargo, el análisis de las barreras muestra que existe una falta de información y conocimiento sobre temas digitales entre el personal de las micros y pequeñas empresas, independientemente de su nivel de digitalización.

De esta forma, se destaca que, aunque los empresarios son conscientes de las ventajas y beneficios que genera el uso de tecnologías digitales en general, el análisis de las limitaciones evidencia que existe una

brecha de información en los empresarios sobre estas tecnologías, es decir, desconocen cuál o cuáles son las tecnologías disponibles, así como también aquellos procesos de digitalización necesarios y/o los que se adecuan de mejor forma a su proceso productivo, el manejo de las mismas y/o las habilidades necesarias para su aplicación en el ámbito empresarial.

Por ello, es recomendable la elaboración y difusión de material audiovisual dirigido al personal de MYPE y público en general, que presente información básica sobre qué es la digitalización, cuáles pueden ser sus beneficios y qué se requiere para desarrollarla en este grupo de empresas. El objetivo es que estos materiales, en los que se vean representadas MYPE en diversos sectores y regiones, despierten el interés entre el personal y que lo prepare para un eventual esfuerzo en digitalizar los procesos de la empresa.

Esta actividad tiene que ser intensa en su difusión y tratar de alcanzar a la mayor cantidad de personas vinculadas directa e indirectamente a las MYPE. Esta amplia difusión servirá para motivar al personal de las MYPE, sino también para que las MYPE puedan convertirse en proveedores de servicios de apoyo a la digitalización.

- **Formación de líderes digitales**

Ya sea que una empresa esté dando sus primeros pasos en la digitalización o que busque mejorar su situación existente, es importante que exista un líder digital dentro de la empresa. Su papel principal es motivar al personal de la empresa a desarrollar actitudes y comportamientos que favorezcan iniciativas de uso de tecnologías digitales, estimular la curiosidad por los beneficios que puede traer la digitalización en la empresa y guiar el proceso de digitalización en un ambiente colaborativo.

Este líder digital deberá guiar la visión para la empresa y tener como uno de sus principales objetivos la elaboración de un plan de transformación digital. Este último punto se basa en los resultados obtenidos de la encuesta en cuando al bloque de procesos internos, en el que se observó que la mayoría de las empresas participantes no contaban con un plan de transformación digital o de implementación de procesos digitales.

Se sugiere que se desarrollen programas de capacitación, cuyo objetivo sea el desarrollo de conocimientos y

habilidades blandas que le den a los líderes digitales de las empresas las herramientas necesarias para convertirse en agentes de cambio digital al interior de su organización. Estos programas deberían estar al alcance del mayor número de empresas, así como también su duración debería estar en línea con el tiempo que le puede dedicar y la distancia o tiempo que tiene que desplazarse para acceder a ellos. Es posible considerar algún tipo de incentivo, ya sea un certificado, un obsequio, cupones de descuento con empresas aliadas, u otros de manera que se promueva la participación en estos programas de capacitación.

## 5.4.2. Cultura digital

- **Valor del registro digital y análisis de la información**

Toda empresa, sin importar el tamaño, genera una gran variedad de información a través de las compras, contratación de personal, contrato de servicios, ventas y otras actividades. Digitalizar el registro de todas estas operaciones puede ser de gran utilidad, ya que conllevaría a mejorar el rendimiento económico, lo que puede traducirse en reducciones de costos en procesos internos y en la mejora de las relaciones con proveedores, clientes y hasta con entidades de gobierno local, regional o nacional. Por esta razón, es imprescindible capacitar al personal para poder identificar las oportunidades de digitalización en las

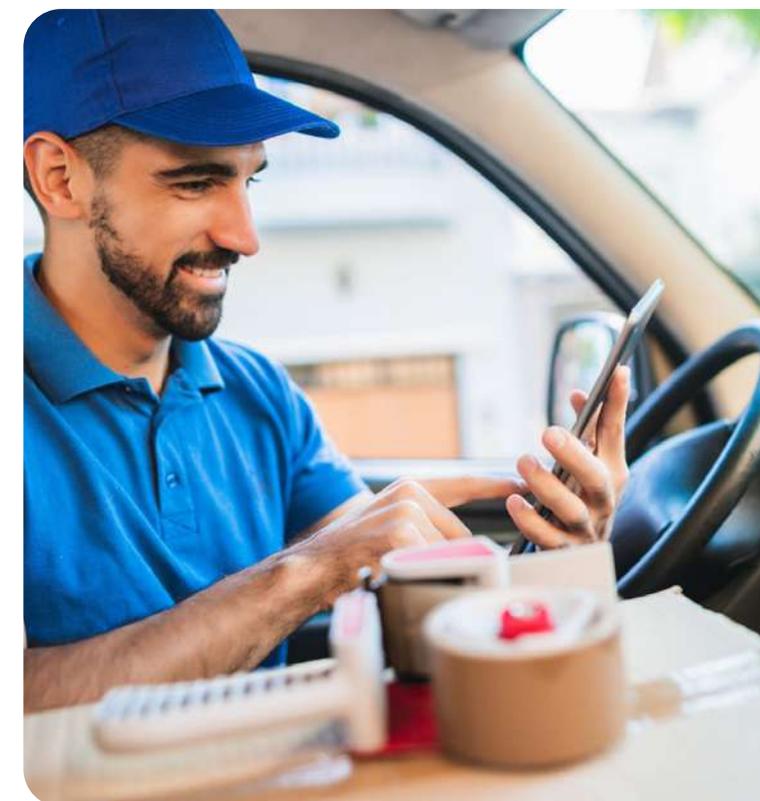
tareas que realiza en la entidad corporativa, y el valor que le puede dar el acceso rápido a la información que utiliza en la ejecución de sus funciones.

Se sugiere el desarrollo de actividades de capacitación que, sin ser especializadas, ayuden al personal a tomar conciencia de la importancia de la digitalización en sus actividades. Los contenidos deben ser, por una parte, particulares a funciones específicas de la empresa; y, por otra, variados en el sentido de representar diferentes giros del negocio, regiones, y género de los capacitadores. Estas actividades de capacitación pueden desarrollarse en la forma de material audiovisual o a través de microprogramas de televisión, contando con apoyo del sector privado para dicha tarea.

- **Uso de la tecnología**

Aunque la tecnología es parte de la vida cotidiana de los peruanos, muchos no cuentan con las habilidades para aplicarlas en su desempeño laboral, tal y como se observó en el análisis de limitaciones. Un elemento importante es el conocimiento de las diferentes piezas tecnológicas que forman parte de un entorno digitalizado, ya sea hardware, software, la nube y herramientas de la nube, y como se mencionó previamente, esto se relaciona con la brecha de información y capacitación que presentan las empresas en temas relacionados a la digitalización. Esta capacitación básica debe estar orientada a darle confianza al personal en su relación laboral con las herramientas digitales, ya sea como operador o como analista de información.

Aunque se podrían generar materiales audiovisuales de capacitación, estos tienen que venir acompañados de actividades que le permitan al individuo experimentar con la tecnología. Se sugiere entonces que dichos materiales audio visuales sean complementados por ferias digitales itinerantes en las que el individuo pueda experimentar la operación y uso de la tecnología.



- **Digitalización de procesos**

El objetivo final del proceso de digitalización es la utilización de la tecnología en los procesos cotidianos en la empresa, en general: planes, inventarios, producción, recursos humanos, control de inventarios, contabilidad, comprobantes, *delivery*, reclamos, auditoría y marketing. Dado lo anterior, se sugiere desarrollar paquetes de capacitaciones agrupados en los procesos que usualmente las micro y pequeñas implementan o que deberían implementar. En los mismos cursos se debería no solo mostrar los beneficios de hacerlo, sino presentar herramientas de diverso grado de complejidad que existan en el mercado, ya sea en forma gratuita o pagada. Estos cursos podrían ser ofrecidos en forma de asociaciones público-privadas con desarrolladores de software, comercializadores de hardware o empresas de servicios. El contenido de la actividad de capacitación, así como las pautas para la participación del sector privado, serían propuestas y supervisadas por una entidad pública nacional, regional o local.

- **Seguridad de los datos**

A medida que las micro y pequeñas empresas registran, analizan y gestionan datos e información comercial de manera continua, que tenga carácter de confidencial, es probable que el hardware y software que utilicen sea vulnerable a filtraciones o *hackers*, lo que podría incluso desalentar la confianza en las bondades de la digitalización.

Para ello, se sugiere implementar capacitaciones sobre las prácticas básicas que toda micro y pequeña empresa debería adoptar en sus sistemas para proteger la información y bases de datos con las que trabajan. Dichas capacitaciones deberían considerar ferias en las que proveedores de sistemas de información presenten alternativas de protección de los mismos.

### 5.4.3. Esquemas de financiamiento y reducción de costos

- **Intervenciones**

Si bien es cierto, las empresas encuestadas expresan un nivel de valoración de las bondades del uso de las tecnologías digitales, estas estarían viendo contrarrestada su disposición a implementarlas porque, ciertamente, requerirán equipos más modernos y adquirir software, que por lo general debe ser adaptado a las necesidades del negocio o no están siempre disponibles de manera gratuita en internet. O, si existiera esta disponibilidad, se trataría de versiones muy simples y limitadas. Asimismo, la inversión en tecnologías no termina en el solo hecho de adquirir el hardware y software necesarios, sino que requieren de ciertos costos para su instalación, operación y mantenimiento.

En ese sentido, reconociéndose que el uso de tecnologías digitales genera externalidades positivas para los agentes que participan en el sector, sería recomendable promover esquemas transitorios de ayuda o apoyo a partir de incentivos por resultados. Por ejemplo, en aras de reducir la informalidad, se podría



**El estudio planteó recomendaciones de acciones de política, priorizando los factores impulsores para la atención de las brechas digitales presentes en las empresas del país.**

condicionar la continuidad del apoyo en la medida de que las empresas emitan comprobantes electrónicos o el registrarse en programas de formalización de empresas que Produce esté ejecutando.

Por otro lado, es recomendable la promoción de ferias de presentación de proveedores de hardware y software, que consideren una especie de ruedas de negocios en los que las micro y pequeñas empresas tengan la oportunidad de explicar sus necesidades y los proveedores la opción de comprenderlas y plantear alternativas de solución. Esto permitiría el ahorro de costos de búsqueda para las empresas en ambos lados.

## Conclusiones y recomendaciones

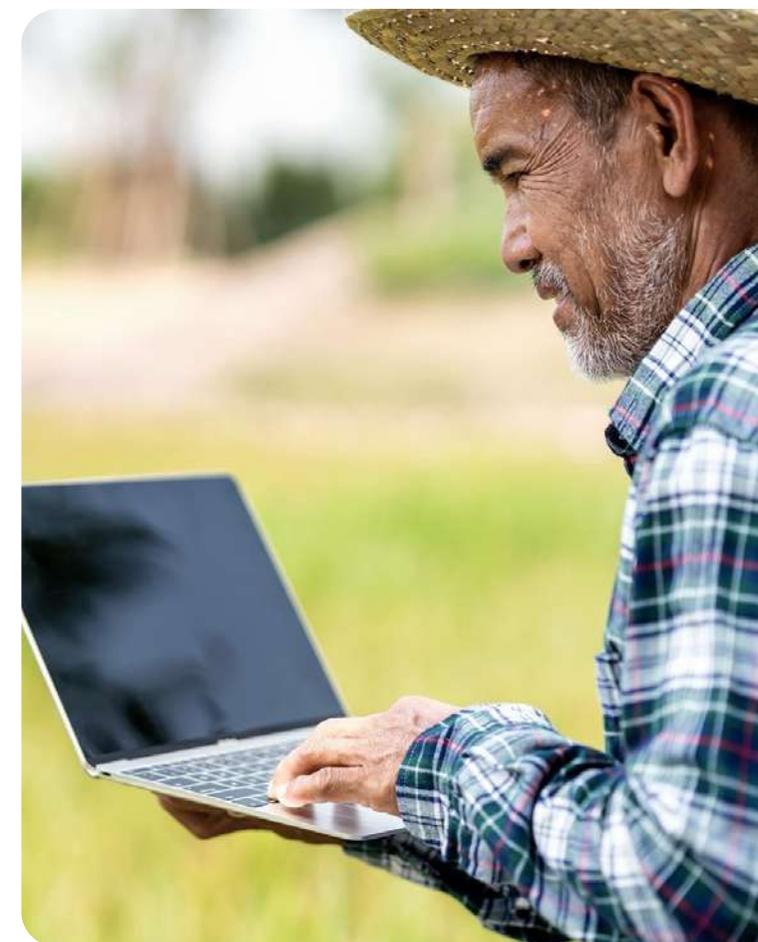
En el marco del impulso de la economía digital, la construcción de un indicador que mida la madurez digital de las empresas constituye un insumo para la formulación de políticas que ayuden a reducir las brechas digitales. En ese sentido, de acuerdo con la literatura revisada y los modelos aplicados en otros países, se define un modelo de madurez digital que está compuesto por seis dimensiones: i) Cultura, ii) Estrategia, iii) Organización y personas, iv) Tecnología, v) Procesos y vi) Experiencia de cliente. Para medir cada una de estas dimensiones se propusieron un total de cincuenta (50) variables de medición de la madurez digital, las cuales corresponden a las seis dimensiones del modelo planteado; asimismo, se adicionaron ocho (8) variables relacionadas a los factores externos que influyen en la madurez digital, haciendo un total de 58.

Sobre la base del nivel de madurez digital de cada variable/pregunta planteada en la escala del 1 al 5, la investigación consideró pertinente estimar el nivel de madurez digital en una escala de porcentajes de 0 a 100%, la cual puede aplicarse individualmente a cada variable/pregunta, así como también a nivel de dimensión (conjunto de variables) y de forma global (conjunto de dimensiones). Además, de acuerdo con el resultado del Índice de Madurez Digital medido en una escala del 0% al 100%, se determinaron los niveles

de madurez digital en cuatro niveles: Inicial-muy bajo, Básico-bajo, Intermedio-medio y Avanzado-alto.

Los resultados muestran un nivel positivo de implementación de tecnologías digitales en las empresas encuestadas, alcanzando el Índice de Madurez Digital un resultado global del 54%, cifra que indicaría un nivel de madurez Intermedio. Por tamaño empresarial, la microempresa registra un índice de madurez digital del 48%, mientras que la pequeña empresa alcanza un nivel del 51%, cifras inferiores a lo obtenido por la mediana y gran empresa, las cuales registraron un Índice de Madurez Digital del 59% y 63%, respectivamente.

De acuerdo con las dimensiones del Índice de Madurez Digital, las dimensiones mejor puntuadas corresponden a Cultura, Organización y personas y Estrategia, registrando valores de 76%, 67% y 66%, respectivamente, encontrándose la primera en el nivel de madurez digital Avanzado-alto y las otras dos en el nivel de Intermedio-medio. De otro lado, las dimensiones con menos índice de madurez digital corresponden a la de Procesos (39%), Experiencia de clientes (41%), y Tecnología (59%). De acuerdo con un análisis factorial, la dimensión de Estrategia es la que más está contribuyendo a la variabilidad del indicador, seguido de las dimensiones





de Organización y personas, el bloque de Procesos internos, y Cultura. Por el contrario, las dimensiones en donde aún habría espacios para seguir mejorando son, en orden de importancia, el bloque de Comercio electrónico, Experiencia de clientes y Tecnología.

Por su parte, al evaluar los resultados por tamaño de empresa y/o sector económico, el nivel de madurez digital varía considerablemente, misma situación que se presenta al evaluar individualmente cada dimensión y/o variables del modelo. Los resultados muestran que existe una brecha entre las MIPYME y las grandes empresas. De esta forma, considerando como referente a la gran empresa, la brecha digital de las microempresas encuestadas ascendería a 15% (distancia con el nivel de la gran empresa), mientras que en la pequeña empresa el nivel estimado sería 12%, y, por el contrario, en el caso de la mediana empresa, la cifra estaría más cercana a la gran empresa al alcanzar una brecha del 4%.

En línea con lo anterior, cabe indicar que, en promedio, ninguno de los cuatro tamaños de empresa se encuentra en el nivel de madurez digital Avanzado-alto, encontrándose las microempresas en el nivel básico bajo, y las pequeña, medianas y grandes empresas en el nivel Intermedio-medio. Estos resultados evidencian un bajo nivel de madurez digital en las micro y pequeñas empresas debido a la falta de acceso a recursos, personal calificado y posibilidades de inversión en tecnología, por lo que es necesaria

la acción de políticas públicas en estos grupos de empresas para el cierre de brechas.

A través del empleo de las preguntas complementarias del cuestionario, se identificaron las barreras que más afectan al proceso de digitalización en las empresas encuestadas: i) poco acceso a internet, ii) falta de recursos financieros, iii) insuficiente información y iv) complejidad tecnológica. Por lo tanto, se recomienda que, para reducir las brechas de digitalización entre las empresas peruanas se incorporen estas barreras como parte de los objetivos del diseño de las políticas. El proceso también identificó a 12 factores limitantes para la digitalización de las empresas y las agrupó en 5 grandes impulsores que permitirán a las empresas afrontar la brecha digital: 1) Cultura organizacional, 2) Cultura digital, 3) Financiamiento, 4) Conectividad y tecnología, y 5) Normatividad.

Mediante la estimación de un modelo estructural denominado PLS-SEM estadísticas se verificó la validez del Modelo de Madurez Digital, comprobando además su robustez. Siguiendo la lógica del modelo de madurez digital planteado en el presente estudio, la estimación identificó que la dimensión Tecnología depende de las dimensiones Estrategia y Organización, y estos, a su vez, dependen de la dimensión Cultura, la cual explica ambas dimensiones un 65.1% y 30.3%, respectivamente. Por lo que las acciones de política pública que se planteen para impactar sobre el grado de utilización de la tecnología en las empresas del país (impulso a la

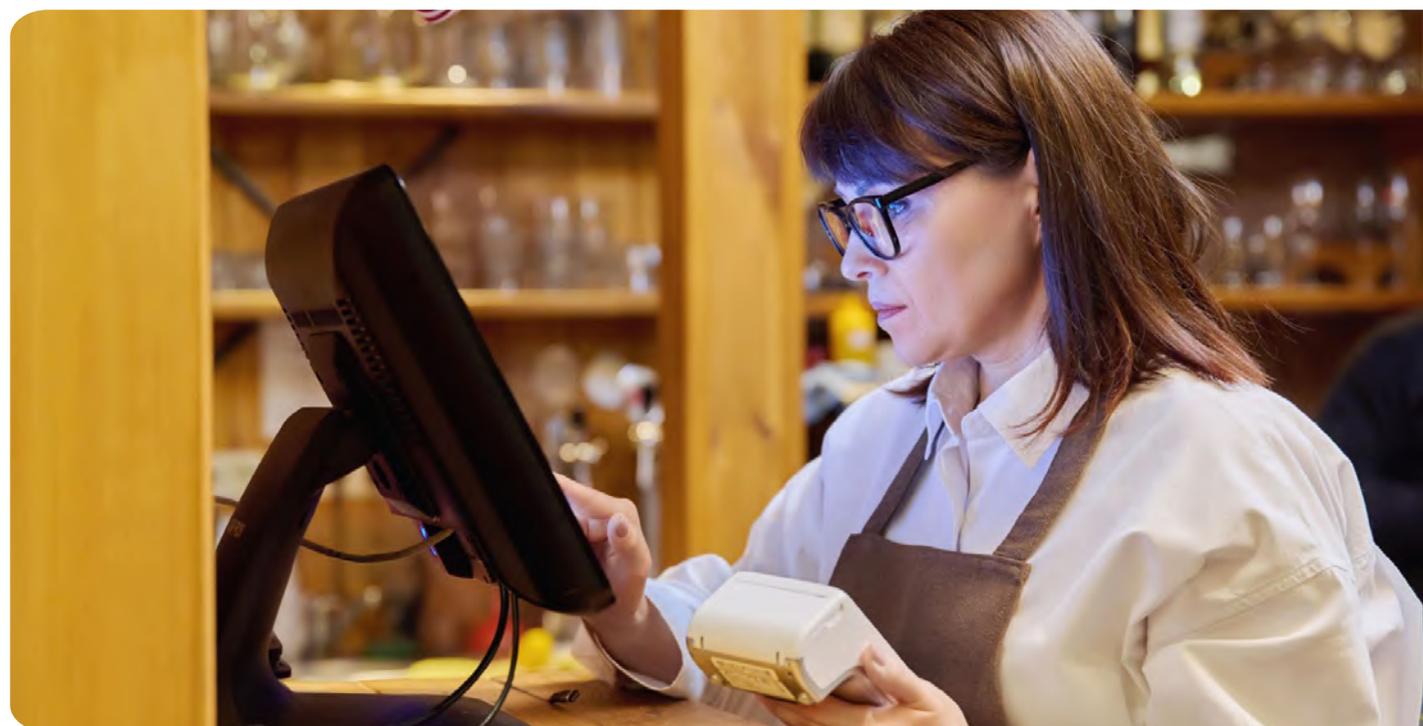
digitalización), o sobre la estrategia de digitalización y la organización, deberán primero contemplar el realizar acciones en el ámbito de la cultura digital.

Sobre la base de estos resultados se recomiendan acciones de política pública para impulsar el cierre de brechas digitales en las empresas peruanas. Dichas acciones consisten en ejecutar operaciones que fortalezcan y expandan al interior de las empresas la cultura organizacional y la cultura digital, y, a su vez, faciliten el acceso a recursos a través de la implementación de esquemas de financiamiento y/o reducción de costos.

En el primer caso, se propone la realización de acciones de difusión que despierten el interés entre el personal y los preparen para un eventual esfuerzo en digitalizar los procesos de la empresa, siendo importante también la formación de líderes digitales para facilitar los procesos de cambio y adaptación. En el segundo caso, se propone el desarrollo de actividades de capacitación que, sin ser especializadas, ayuden al personal a tomar conciencia de la importancia de la digitalización en sus actividades, priorizando el uso de la tecnología, la digitalización de procesos y la seguridad de los datos. Finalmente, en el tercer caso, se considera importante la promoción de

ferias de presentación de proveedores de hardware y software, implementando ruedas de negocio, ferias y/o eventos en los que las micro y pequeñas empresas tengan la oportunidad de explicar sus necesidades y

los proveedores la opción de comprenderlas y plantear alternativas de solución, medida que favorecería el ahorro de costos de búsqueda para las micro y pequeñas empresas en el país.



## Bibliografía

- Aguirre, E. (2022). Módulo 1: Introducción a la Transformación Digital. CEPAL.
- Andrews, Criscuolo, & Gal. (2016). The best versus the rest: the global productivity slowdown, divergence across. OECD Productivity Working Paper.
- APOYO consultoría. (2015). Una agenda de desarrollo tecnológico para el Perú del Bicentenario.
- Arellano, M., & Peralta, A. (2018). Cómo aprovechar el potencial de las tecnologías digitales para el desarrollo empresarial: una aproximación. (2018).
- Baraldi, E., & Nadin, G. (2006). The challenges in digitalising business relationships. The construction of an IT infrastructure for a textile-related business network. Technovation, 26, 1111-1126.
- BCRP. (2021). Memoria 2020.
- BID. (2020). Transformación digital empresarial. ¿Cómo nivelar la cancha?
- BID. (2021). Informe anual del Índice de Desarrollo de la Banda Ancha: Brecha digital en América Latina y el Caribe. Washington: Banco Interamericano de Desarrollo.
- BID. (2022). ¿Qué demanda el mercado laboral? Resultados de una muestra de empresas líderes.
- Bouwman, Nikou, & Reuver. (2019). Digitalization, business models, and SMEs: How do business model innovation practices improve performance of digitalizing SMEs? ELSEVIER.
- Bradford, J., McGuckin, R., & Stiroh, K. (2001). The impact of vintage and survival on productivity: evidence from cohorts of U.S. manufacturing plants. The Review of Economics and Statistics, vol. 83, no. 2, pp 323-332.
- CAF. (2017). Hacia la transformación digital de América Latina y el Caribe. El observatorio CAF del Ecosistema Digital.
- CAF. (2020). El estado de la digitalización de América Latina frente a la pandemia del COVID-19. Observatorio CAF del Ecosistema Digital.
- CAPECE. (2021). Reporte Oficial de la Industria de E-commerce en Perú.
- CEPAL. (2021). Datos y hechos sobre la transformación digital. Documentos de proyectos.
- CEPAL. (2021). Transformación digital de las MIPYME: elementos para el diseño de políticas". Documentos de Proyectos, LC/TS.2021/99.
- Chaniyas, & Hess. (2016). How digital are we? maturity models for the assessment of a company's status in the digital transformation.
- Curraj. (2018). Business Digitalization of SMEs in Albania: Innovative approaches and their impact on performance. European University of Tirana. Doctoral School.
- Dieffebacher, S. (2022). What is Digital Maturity, How to Measure, Tools & Models. Digital Leadership.
- Dougherty, D., & Dunne, D. (2012). Digital Science and Knowledge Boundaries in Complex Innovation. Organization Science, 23(5), 1467-1484.
- Escudero, F. (2022). ¿Cómo están las empresas peruanas ante el avance de la madurez digital? EY.
- Foro Económico Mundial. (2022). A digital silver bullet for the world: digitalization. World Economic Forum Annual Meeting.

- Gi-Soon, S. (2005). The Impact of Information and Communication Technologies (ICTs) on Rural Households: A Holistic Approach Applied to the case of Lao People's democratic Republic. Jakarta: UNV/UNDP.
- Gómez, Alvarado, Martínez, & Díaz. (2018). La brecha digital: una revisión conceptual y aportaciones metodológicas para su estudio en México. En *Enrencias: Diálogos en la sociedad del conocimiento*.
- Gong, C., & Ribiere, V. (2020). Developing a unified definition of digital transformation. Thailandia: Elsevier.
- Hair, Anderson, Tatham, & Black. (1999). *Análisis Multivariante*. Madrid.
- Heredia, A. (2020). Políticas de fomento para la incorporación de las tecnologías digitales en las micro, pequeñas y medianas empresas de América Latina. CEPAL.
- Hess, M., Benlian, & Wiesbock. (2016). Options for formulating a digital transformation strategy. *MIS Quarterly Executive*.
- Huaroto De la Cruz, C. (2010). Efecto de la adopción del Internet en la productividad de las MYPE en el Perú. Lima: IEP/PUCP.
- INEI. (2016). Perú: Estructura Empresarial 2015.
- INEI. (2018). Encuesta Nacional de Innovación de la Industria Manufacturera y Empresas de Servicios Intensivos en Conocimiento.
- Produce, INEI (2019). Encuesta Nacional de Empresas.
- INEI. (2019). Producción y empleo informal en el Perú. Cuenta Satélite de la Economía Informal 2007-2018.
- Ismail, M., Khater, M., & Zaki, M. (2017). *Digital Business Transformation and Strategy: What do we know so far?* University of Cambridge.
- Katz, R. (2015). El ecosistema y la economía digital en América Latina.
- Khin, & Ho. (2018). Digital technology, digital capability and organizational performance: A mediating role of digital innovation. *International Journal of innovation Science*.
- Leviakangas, P. (2016). Digitalisation of Finland's transport sector. *Technology in Society*, 47, 1-15.
- Li, L., Su, F., Zhang, W., & Mao, J.-Y. (2017). Digital transformation by SME entrepreneurs: A capability perspective. *Info Systems*, 1-29.
- Liu, & Chou. (2011). Resource fit in digital transformation: Lessons learned from the CBC Bank global ebanking project. Emerald Group.
- Majumdar, S. (1997). The impact of size and age on firm-level performance: some evidence from India. *Review of Industrial Organization*, vol. 12, vol. 12.
- MEF. (2020). Marco Macroeconómico Multianual 2021-2024.
- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (Junio del 2022). Perú ¿y cómo vamos? Informe mensual del empleo en el sector formal privado(48).
- Nambisan, S. (Octubre del 2016). *Digital Entrepreneurship: Toward a Digital Technology Perspective of Entrepreneurship*. SAGE Publications Inc.
- Navarro, J. (2018). El imperativo de la transformación digital. BID-Banco Interamericano de Desarrollo.
- Novella, R., Rosas, D., González-Velosa, C., & Alvarado, A. (2019). Encuesta de habilidades al trabajo (ENHAT) 2017-2018. Cusas y consecuencias de la brecha de habilidades en Perú. Nota Técnica del Banco Interamericano de Desarrollo.
- OCDE. (2018). Manual de Oslo 4ta Edición. Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation.
- OECD. (2001). Understanding the digital divide.
- Parida, Johansson, Ylinenpa, & Braunerhhjelm. (2010). Barriers to information and communication technology adoption in samll firms. Swedish Entrepreneurship Forum.

- Perez, C. (2008). A Vision for Latin America: A resource-based Strategy for Technological Dynamism and Social Inclusion. Globelics working paper series.
- Presidencia del Consejo de Ministros. (2021). Agenda Digital al Bicentenario: Reporte de Cumplimiento.
- Produce. (2021). Digitalización Empresarial. Obtenido de <https://www.tuempresa.gob.pe/digitalizacion/#>.
- Produce. (2021). Las MIPYME en cifras 2020.
- Produce. (2022). Las MIPYME en cifras, 2021.
- Produce. (2022). Perú Imparable. Obtenido de Tu Empresa.
- Ramaswamy, V., & Ozcan, K. (2015). Brand value co-creation in a digitalized world: An integrative framework and research implication. International Journal of Research in Marketing.
- Ruiz, Pardo, & Martin, S. (2010). Modelo de ecuaciones estructurales. Madrid.
- Saravia, Cateriano, Aguirre, Ugarte, & Torre. (2022). Diseño e implementación de encuesta de brechas digitales en empresas del Proyecto "Apoyo a la articulación, modernización y digitalización de las MYPE. Universidad del Pacífico.
- Selwyn, N. (2004). Reconsidering political and popular understandings of the digital divide. New Media and Society, 6(3), 341-362.
- Sundraram, Sharma, & Shayka. (2020). Digital transformation of business models: a systematic review of impact on revenue and supply chain. Journal of Management, 5(11), 9-21.
- Sunkel, G. (2006). Las tecnologías de la información y comunicación en la educación en América Latina. Una exploración de indicadores. Santiago de Chile: CEPAL.
- Tello. (2017). Innovación y productividad en las empresas de servicios y manufacturas: el caso del Perú. CEPAL.
- TrenDigital, & Claro Empresas. (2018). Adaptando la Empresa a la sociedad Digital. .
- Tybout, J. (2000). Manufacturing Firms in Developing Countries: How Well Do They Do, and Why? Journal of Economic Literature, Vol. 38, N° 1, pp. 11-44.
- Unión Internacional de Telecomunicaciones. (2015). Informe sobre la medición de la sociedad de la Información. Ginebra.
- Unión Europea (2022). Documento de Trabajo Estrategia de Transformación Digital: Chile 2035.
- Unrhu, & Kiron. (2017). The impact of big data, sustainability and digitalizacion on company performance. Studios in business and economics(12).
- Van Dijk. (2006). Digital divide research, achivenments and shortcomings.
- Van Doorn, J., Lemon, K., & Mittal, V. (2010). Customer Engagement Behavior: Theoretical Foundations and Research Directions. Journal of Service Research, 13(3), 253-266.
- Verhoef, P., & Bijmolt, T. (2019). Marketing perspectives on digital business models: A framework and overview of the special issue. International Journal of Research in Marketing, 36(3).
- Virtus Partners. (2020). IMDV 2020. .
- WEF. (2018). Digital Transformation initiative. WEF.
- Zorro, E. (2019). Modelos de madurez digital en PYME- caso estudio de una PYME de telecomunicaciones de Colombia. Bogotá. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de ingeniería. Departamento de ingeniería de sistemas e industrial.

**Anexo 1. Confiabilidad y validez del cuestionario para la Encuesta de Brechas Digitales (prueba piloto)**

Dimensión	Variable	Confiabilidad	Validez (Análisis factorial)		
			KMO>0.05	Comunalidades > 0.5	AVE >0.5
1	Cultura	0.969	0.912	0.92	86.7%
				0.86	
				0.93	
				0.69	
				0.94	
				0.86	
2	Estrategia	0.958	0.806	0.83	85.7%
				0.82	
				0.9	
				0.86	
				0.88	
3	Organización y personas	0.907	0.793	0.53	58.1%
				0.69	
				0.76	
				0.65	
				0.48	
				0.55	
				0.56	
				0.39	
				0.62	

Dimensión	Variable	Confiabilidad	Validez (Análisis factorial)		
			KMO>0.05	Comunalidades > 0.5	AVE >0.5
4	Tecnología	0.856	0.724	0.32	54.1%
				0.53	
				0.72	
				0.51	
				0.65	
				0.46	
				0.61	
5a	Procesos comercio electrónico	0.847	0.847	0.243	56.6%
				0.786	
				0.669	
				0.697	
				0.488	
				0.598	
				0.481	
				0.481	
5b	Procesos internos	0.869	0.724	0.311	54.0%
				0.291	
				0.616	
				0.713	
				0.678	
				0.448	
				0.561	
				0.7	

Dimensión	Variable	Confiabilidad	Validez (Análisis factorial)				
			KMO>0.05	Comunalidades > 0.5	AVE >0.5		
5c	17	GESTIÓN FINANCIERA	proceso_9	0.72	0.595	0.398	65.8%
	18	PROCESOS - CONTABILIDAD	proceso_15			0.778	
	19	PROCESOS - COMPROBANTES	proceso_16			0.799	
6	1	MEDICIÓN DE SATISFACCIÓN DE CLIENTES	exper_1	0.76	0.668	0.75	68.0%
	2	MEJORA DE EXPERIENCIA DE CLIENTE	exper_2			0.58	
	3	CANALES DE ATENCIÓN	exper_3				
	4	RELACIÓN CON CLIENTE	exper_4			0.71	

## Anexo 2. Ficha técnica de la Encuesta de Brechas Digitales a empresas de los sectores manufactura, comercio y servicios -2022

### I. Objetivo

El diseño e implementación de esta encuesta tiene por objetivo general identificar las posibles brechas de transformación y madurez digital presentes en las empresas en el Perú.

### II. Cobertura

La encuesta se realiza en el ámbito nacional, identificando a empresas que se encuentran ubicadas en el área urbana, en los 24 departamentos del país y en la Provincia Constitucional del Callao.

### III. Periodo de ejecución

La ejecución de la encuesta se realizará entre los meses de marzo y junio del 2022.

### IV. Diseño Muestral

#### ● Población objetivo

La población de estudio está definida como el conjunto de las empresas privadas formales de los sectores manufactura, comercio y servicios, asentadas en territorio nacional.

#### ● Unidad estadística

La unidad de investigación estadística es la empresa con ventas netas mayores a 50 UIT (Unidades Impositivas Tributarias).

#### ● Marco muestral

El marco para la selección de la muestra lo constituyen las empresas pertenecientes a la base Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (SUNAT), que

representa a las unidades productivas que durante el año 2020 registraron rentas de tercera categoría.

A este marco, se seleccionaron las empresas que cumplían las siguientes características:

- Sector económico: comercio manufactura y servicios.
- Tamaño de empresa: todos los tamaños. En el caso de las microempresas, considera aquellas con ventas mayores a 50 UIT.
- Experiencia mayor a 3.5 años en el mercado.
- Condición de "Activo" y "Habido".
- Ubicadas en distritos con al menos el 75% de población urbana.

Aplicando estos criterios se tiene un total de 138 475 empresas. De este universo de empresas, se tiene datos de contacto (teléfono/celular, correo electrónico y dirección completa) de 9 116 empresas.

Del grupo de 9 116 empresas de las que se cuenta con información de contacto, se realiza un muestreo aleatorio simple para obtener 150 empresas. Asimismo, se asigna por cada empresa seleccionada, 3 muestras de reemplazo.

#### ● Selección para población urbana

En este caso se ha seleccionado a las empresas ubicadas en distritos con más del 75% de población urbana (de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda de 2017) con el fin de evitar la dispersión de la muestra.

#### ● Selección para contacto

Finalmente, se consideran a empresas que cuentan con datos de ubicación y contacto obtenidos del Directorio de Empresas de la Oficina de Evaluación de Impacto, y que, por tanto, son posibles de encuestar.

## V. Estrategia de recolección de datos

Método de entrevista directa, la información será recopilada mediante una entrevista directa al informante de la empresa, ya sea a través de la modalidad presencial o virtual dependiendo de la disponibilidad del empresario.

## VI. Informantes

- Gerente de la empresa
- Administrador de la empresa
- Responsable designado por la empresa para proporcionar información.

## VIII. Procesamiento

El procesamiento se realizará de manera centralizada en la ciudad de Lima. Asimismo, el proceso implicará

la tabulación y el procesamiento de datos mediante las técnicas de la estadística descriptiva (indicadores estadísticos, distribución de frecuencias y gráficos correspondientes); así como identificar las diferencias sectoriales existentes, por tipo de actividad económica, tamaño empresarial, y con un enfoque territorial respecto de las brechas existentes para la transformación y madurez digital.

**Anexo 3. Composición de la muestra de la Encuesta de Brechas Digitales  
(Tablas de frecuencia de empresas participantes)**

Sector Económico	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Comercio	45	29.2	29.2	29.2
Manufactura	43	27.9	27.9	57.1
Servicios	66	42.9	42.9	100.0
<b>Total</b>	<b>154</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	

**Distribución de la muestra por tamaño de empresa**

Tamaño de empresa	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Microempresa (hasta 660 000 soles)	32	20.8	20.8	20.8
Pequeña Empresa (entre 660 001 y 7 480 000 soles)	74	48.1	48.1	68.8
Mediana Empresa (entre 7 480 001 y 10 120 000 soles)	11	7.1	7.1	76.0
Gran Empresa (más de 10 120 000 soles)	37	24.0	24.0	100.0
<b>Total</b>	<b>154</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	

### Distribución de la muestra por departamento

Departamento	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Amazonas	4	2.6	2.6	2.6
Áncash	5	3.2	3.2	5.8
Apurímac	1	0.6	0.6	6.5
Arequipa	4	2.6	2.6	9.1
Ayacucho	1	0.6	0.6	9.7
Callao	18	11.7	11.7	21.4
Cusco	1	0.6	0.6	22.1
Huancavelica	3	1.9	1.9	24.0
Huánuco	1	0.6	0.6	24.7
Ica	2	1.3	1.3	26.0
Junín	1	0.6	0.6	26.6
La Libertad	8	5.2	5.2	31.8
Lambayeque	2	1.3	1.3	33.1
Lima Metropolitana	59	38.3	38.3	71.4
Lima Provincia	9	5.8	5.8	77.3
Loreto	4	2.6	2.6	79.9
Madre De Dios	3	1.9	1.9	81.8
Moquegua	1	0.6	0.6	82.5
Piura	8	5.2	5.2	87.7
Puno	3	1.9	1.9	89.6
San Martín	6	3.9	3.9	93.5
Ucayali	10	6.5	6.5	100.0
<b>Total</b>	<b>154</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	

**Distribución de la muestra por nivel jerárquico de la persona que respondió la encuesta**

Cargo representante de la empresa	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Propietario	13	8.4	8.4	8.4
Director / socio	3	1.9	1.9	10.4
Gerente general / administrador / responsable	61	39.6	39.6	50.0
Jefe de mando medio	51	33.1	33.1	83.1
Otro	26	16.9	16.9	100.0
<b>Total</b>	<b>154</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	

**Distribución de la muestra por área/función de la persona que respondió la encuesta**

Área del representante de la empresa	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Administración</b>	79	51.3	51.3	51.3
<b>Finanzas</b>	11	7.1	7.1	58.4
<b>Legal</b>	1	0.6	0.6	59.1
<b>Logística</b>	3	1.9	1.9	61.0
<b>Marketing</b>	1	0.6	0.6	61.7
<b>Operaciones y/o Producción</b>	24	15.6	15.6	77.3
<b>Otros</b>	11	7.1	7.1	84.4
<b>Recursos Humanos</b>	7	4.5	4.5	89.0
<b>Sistemas y/o TI</b>	7	4.5	4.5	93.5
<b>Ventas</b>	10	6.5	6.5	100.0
<b>Total</b>	<b>154</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	

**Anexo 4. Confiabilidad y validez de los resultados obtenidos en la Encuesta de Brechas Digitales  
(Tablas de frecuencia de empresas participantes)**

Dimensión	Variable			Confiabilidad	Validez (Análisis factorial)			
				Alfa > 0.70	KMO>0.05	Comunalidades > 0.5	AVE >0.5	
1	Cultura	1	cultura_1	DISPOSICIÓN AL CAMBIO	0.924	0.907	0.746	72.5%
		2	cultura_2	ENFOQUE ANALÍTICO			0.745	
		3	cultura_3	MENTALIDAD DIGITAL			0.712	
		4	cultura_4	VALORACIÓN DIGITAL			0.702	
		5	cultura_5	INNOVACIÓN			0.792	
		6	cultura_6	COOPERACIÓN			0.651	
2	Estrategia	7	estrateg_1	ESTRATEGIA DIGITAL	0.896	0.841	0.681	70.6%
		8	estrateg_2	PLAN DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL			0.767	
		9	estrateg_3	ENFOQUE ESTRATÉGICO			0.709	
		10	estrateg_4	MODELO DE NEGOCIO			0.708	
		11	estrateg_5	ENTENDIMIENTO DEL ENTORNO			0.664	
3	Organización y personas	12	organiz_1	TOMA DE DECISIONES BASADAS EN DATOS	0.904	0.904	0.460	59.3%
		13	organiz_2	LIDERAZGO DIGITAL			0.537	
		14	organiz_3	GESTIÓN DE PROCESOS DIGITALIZADOS			0.568	
		15	organiz_4	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL			0.640	
		16	organiz_5	COMPETENCIAS DIGITALES			0.533	
		17	organiz_6	DESARROLLO DE COMPETENCIAS DIGITALES			0.635	
		18	organiz_7	EMPODERAMIENTO PERSONAL			0.641	
		19	organiz_8	AGILIDAD Y FLEXIBILIDAD			0.612	
		20	organiz_9	COMUNICACIÓN			0.709	

Dimensión	Variable			Confiabilidad	Validez (Análisis factorial)			
				Alfa > 0.70	KMO>0.05	Comunalidades > 0.5	AVE >0.5	
4	Tecnología	21	tecno_1	ACCESO A INTERNET	0.746	0.755	0.370	50.8%
		22	tecno_2	ANCHO DE BANDA				
		23	tecno_3	HARDWARE			0.635	
		24	tecno_4	SEGURIDAD				
		25	tecno_5	SOFTWARE			0.592	
		26	tecno_6	USO REDES SOCIALES			0.340	
			tecno_7	INVERSIÓN EN TECNOLOGÍA			0.601	
5a	Procesos 1 (comercio electrónico)	28	proceso_1	PRESENCIA DIGITAL	0.757	0.778	0.510	51.3%
		29	proceso_2	ESTRATEGIA DIGITAL			0.608	
		30	proceso_3	PLAN MARKETING DIGITAL			0.604	
		31	proceso_4	PUBLICIDAD DIGITAL			0.465	
		32	proceso_5	VENTAS POR INTERNET			0.378	
		33	proceso_6	MEDIO PAGO VENTAS				
		34	proceso_7	ENVIO DE PRODUCTOS				
		35	proceso_8	MEDIO PAGO COMPRAS				
5b	Procesos 2 (procesos internos)	37a	proceso_10	PROCESOS - PLAN	0.91	0.882	0.424	62.3%
		37b	proceso_11	PROCESOS - INVENTARIOS			0.7	
		37c	proceso_12	PROCESOS - PRODUCCIÓN			0.654	
		37d	proceso_13	PROCESOS - PERSONAL			0.691	
		37e	proceso_14	PROCESOS - CONTROL			0.711	
		37h	proceso_17	PROCESOS - DELIVERY			0.547	
		37i	proceso_18	PROCESOS - RECLAMOS			0.636	
		37j	proceso_19	PROCESOS - AUDITORÍA			0.623	

Dimensión	Variable			Confiabilidad	Validez (Análisis factorial)			
				Alfa > 0.70	KMO>0.05	Comunalidades > 0.5	AVE >0.5	
5c	Procesos 3 (Gestión contable-financiera)	36	proceso_9	GESTIÓN FINANCIERA	0.685	0.552	0.337	61.5%
		37f	proceso_15	PROCESOS - CONTABILIDAD			0.708	
		37g	proceso_16	PROCESOS - COMPROBANTES			0.799	
6	Experiencia de clientes	38	exper_1	MEDICIÓN SATISFACCIÓN DE CLIENTES	0.593	0.618	0.640	55.5%
		39	exper_2	MEJORA DE EXPERIENCIA DE CLIENTE			0.502	
		40	exper_3	CANALES DE ATENCIÓN				
		41	exper_4	RELACIÓN CON CLIENTE			0.524	

**Anexo 5. Dimensión e indicadores que miden el índice de madurez digital**

Dimensión	Indicador	Nombre del indicador	Unidad de medida
<b>Cultura</b>	X1	DISPOSICIÓN AL CAMBIO	Escala de Likert
	X2	ENFOQUE ANALÍTICO	Escala de Likert
	X3	MENTALIDAD DIGITAL	Escala de Likert
	X4	VALORACIÓN DIGITAL	Escala de Likert
	X5	INNOVACIÓN	Escala de Likert
	X6	COOPERACIÓN	Escala de Likert
<b>Estrategia</b>	X7	ESTRATEGIA DIGITAL	Escala de Likert
	X8	PLAN DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL	Escala de Likert
	X9	ENFOQUE ESTRATÉGICO	Escala de Likert
	X10	MODELO DE NEGOCIO	Escala de Likert
	X11	ENTENDIMIENTO DEL ENTORNO	Escala de Likert
<b>Organización</b>	X12	TOMA DE DECISIONES BASADAS EN DATOS	Escala de Likert
	X13	LIDERAZGO DIGITAL	Escala de Likert
	X14	DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS	Escala de Likert
	X15	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	Escala de Likert
	X16	COMPETENCIAS DIGITALES	Escala de Likert
	X17	DESARROLLO DE COMPETENCIAS DIGITALES	Escala de Likert
	X18	EMPODERAMIENTO PERSONAL	Escala de Likert
	X19	AGILIDAD Y FLEXIBILIDAD	Escala de Likert
	X20	COMUNICACIÓN	Escala de Likert

Dimensión	Indicador	Nombre del indicador	Unidad de medida
<b>Tecnología</b>	X21	ACCESO A INTERNET	Escala de Likert
	X22	ANCHO DE BANDA	Escala de Likert
	X23	HARDWARE	Escala de Likert
	X24	SEGURIDAD	Escala de Likert
	X25	SOFTWARE	Escala de Likert
	X26	USO REDES SOCIALES	Escala de Likert
	X27	INVERSIÓN EN TECNOLOGÍA	Escala de Likert
<b>Comercio electrónico</b>	X28	PRESENCIA DIGITAL	Escala de Likert
	X29	ESTRATEGIA DIGITAL	Escala de Likert
	X30	PLAN MARKETING DIGITAL	Escala de Likert
	X31	PUBLICIDAD DIGITAL	Escala de Likert
	X32	VENTAS POR INTERNET	Escala de Likert
	X33	MEDIO PAGO VENTAS	Escala de Likert
	X34	ENVÍO DE PRODUCTOS	Escala de Likert
	X35	MEDIO PAGO COMPRAS	Escala de Likert
<b>Procesos internos</b>	X36	PROCESOS - PLAN	Escala de Likert
	X37	PROCESOS - INVENTARIOS	Escala de Likert
	X38	PROCESOS - PRODUCCIÓN	Escala de Likert
	X39	PROCESOS - PERSONAL	Escala de Likert
	X40	PROCESOS - CONTROL	Escala de Likert
	X41	PROCESOS - <i>DELIVERY</i>	Escala de Likert
	X42	PROCESOS - RECLAMOS	Escala de Likert
	X43	PROCESOS - AUDITORÍA	Escala de Likert

Dimensión	Indicador	Nombre del indicador	Unidad de medida
<b>Procesos contable financieros</b>	X44	GESTIÓN FINANCIERA	Escala de Likert
	X45	PROCESOS - CONTABILIDAD	Escala de Likert
	X46	PROCESOS - COMPROBANTES	Escala de Likert
<b>Experiencia de clientes</b>	X47	MEDICIÓN SATISFACCIÓN DE CLIENTES	Escala de Likert
	X48	MEJORA DE EXPERIENCIA DE CLIENTE	Escala de Likert
	X49	CANALES DE ATENCIÓN	Escala de Likert
	X50	RELACIÓN CON CLIENTE	Escala de Likert

### Anexo 6. Resultados de las estimaciones

Variables	Índice de madurez digital			
	(1)	(2)	(3)	(4)
<b>Complejidad tecnológica</b>	-0.265**	-0.00613	-0.0304	-0.0621
	(0.119)	(0.109)	(0.0405)	(0.0000)
<b>Elevados costos</b>	-0.0246		0.0399	-0.0485*
	(0.113)		(0.0362)	(0.0246)
<b>Falta de capacitación</b>	-0.228*		-0.0323	-0.0182
	(0.121)		(0.0359)	
<b>Insuficiente información</b>	-0.322***	-0.0667	-0.0482**	-0.0708***
	(0.111)	(0.0820)	(0.0201)	(0.0103)
<b>Falta de recursos finan.</b>	-0.360**	-0.100	-0.0320	-0.0947
	(0.140)	(0.138)	(0.0237)	(0.0000)
<b>Poco acceso a internet</b>	-0.369***	-0.0972	-0.0833**	-0.0373
	(0.128)	(0.0954)	(0.0341)	(0.0249)
<b>Reticencia</b>	-0.185	-0.151	0.0291	-0.0281
	(0.121)	(0.132)	(0.0293)	(0.0228)
<b>Controles</b>	Si	Si	Si	Si
	N			
	154	46	87	18
<b>R<sup>2</sup></b>	0.119	0.059	0.119	0.394

**Nota:** Errores estándar robustos entre paréntesis, \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1, para todas las regresiones e incluyeron controles por tamaño y edad de la firma, N es el número de observaciones, R<sup>2</sup> mide la bondad de ajuste del modelo, (1) regresión lineal para la muestra total, (2) regresión para la muestra correspondiente a las empresas con nivel de digitalización básico, (3) regresión para la muestra correspondiente a las empresas con nivel de digitalización intermedio, (4) regresión para la muestra correspondiente a las empresas con nivel de digitalización avanzado. Cabe señalar que no se incluye la muestra correspondiente al nivel de digitalización Inicial debido a que solo se contaba con cuatro observaciones.

**Anexo 7. Sinergias identificadas entre variables críticas en MYPE**

Dimensión que influye	Variable(s) que al potenciarse puede(n) ser clave(s) para dicha influencia	Dimensión que es influida	Variable(s) que será(n) beneficiada(s) directa(s) por dicha influencia	Sinergias entre Variables Críticas (SVC)	
<b>Cultura</b>	. Mentalidad digital . Valoración digital	Organización y personas	Desarrollo de competencias digitales	SVC1	Estimular en el personal de la empresa las actitudes y comportamientos favorables al uso de tecnologías digitales y el reconocimiento de la importancia de estas, a través del desarrollo de actividades de capacitación o de actualización del personal.
	. Mentalidad digital . Valoración digital	Estrategia	Enfoque estratégico	SVC2	Estimular en los responsables o propietarios de la empresa actitudes y comportamientos favorables al uso de tecnologías digitales y el reconocimiento de la importancia de estas, plasmadas en el uso y análisis de datos e información para la gestión estratégica.
			Plan de Transformación digital	SVC3	Estimular la colaboración entre el personal existente para diseñar un plan de transformación digital o un plan para usar las tecnologías digitales.
	Cooperación	Procesos Internos	. Procesos – Plan . Procesos – Inventario . Procesos – Producción . Procesos – personal	SVC4	Promover la colaboración entre el personal existente en el desarrollo de iniciativas digitales para la formulación y el seguimiento de planes de marketing, planificación de inventarios, compras, producción y de gestión del personal.
	Enfoque analítico		. Procesos – Plan . Procesos – personal	SVC5	Desarrollar las capacidades de la empresa para registrar, analizar y gestionar la información para la utilización la formulación y seguimiento de planes de marketing, planificación de inventarios, compras, producción y de gestión del personal.
	Mentalidad digital . Innovación		. Procesos – Producción . Procesos – Personal	SVC6	Impulsar la innovación y estimular las actitudes y comportamientos favorables al uso de tecnologías digitales y el reconocimiento de su importancia para la formulación y el seguimiento de planes de marketing, planificación de inventarios, compras, producción y de gestión del personal.
	Valoración digital		Procesos - Personal	SVC7	Estimular el reconocimiento de la importancia de las grandes ventajas y beneficios que pueden tener las tecnologías digitales, en los procesos de gestión de personal.
		Procesos de Gestión Contable y Financiera	Procesos – Comprobantes	SVC8	Estimular en el(los) responsable(s) de los aspectos financieros de la empresa el reconocimiento de la importancia de las tecnologías digitales para la emisión de comprobantes de pago.

Dimensión que influye	Variable(s) que al potenciarse puede(n) ser clave(s) para dicha influencia	Dimensión que es influida	Variable(s) que será(n) beneficiada(s) directa(s) por dicha influencia	Sinergias entre Variables Críticas (SVC)	
Estrategia	Entendimiento del entorno	Cultura	Cooperación	SVC9	Promover la colaboración entre el personal de la empresa para la identificación de oportunidades de crecimiento basadas en tecnologías digitales.
	. Estrategia digital . Plan de Transformación Digital . Enfoque estratégico . Modelo de negocio	Organización y personas	Estructura organizacional	SVC10	Promover la implementación de una estrategia de modernización de la gestión de la empresa basada en tecnologías digitales (internet, redes sociales, software, etc.).
	. Estrategia digital . Plan de Transformación Digital . Enfoque estratégico . Modelo de negocio . Entendimiento del entorno		Desarrollo de competencias digitales	SVC11	Capacitar o actualizar al personal en competencias digitales como parte de la implementación de: - Una estrategia de modernización de la gestión de la empresa. - Estimular las actitudes y comportamientos favorables al uso de tecnologías digitales. - Registro, análisis y gestión de la información. - Adaptar o crear un nuevo modelo de negocio.
	. Estrategia digital . Plan de Transformación Digital	Tecnología	Hardware	SVC12	Desarrollar un plan de adquisición y/o mejora de equipos informáticos de la empresa.
	. Modelo de negocio . Entendimiento del entorno		Uso de redes sociales	SVC13	Promover el uso de redes sociales para la identificación de oportunidades de crecimiento de la empresa.
	Enfoque estratégico	Procesos internos	Procesos - Inventarios	SVC14	Registrar, analizar y gestionar la información para la gestión estratégica, en particular la planificación de los inventarios y las compras.
	. Plan de Transformación Digital		Procesos – Personal	SVC15	Estimular el reconocimiento de la importancia de las grandes ventajas y beneficios que pueden tener las tecnologías digitales, en los procesos de gestión de personal.
	. Entendimiento del entorno		Procesos – Reclamos	SVC16	Estimular el reconocimiento de la importancia de las grandes ventajas y beneficios que pueden tener las tecnologías digitales, en los procesos de gestión de reclamos.
Entendimiento del entorno	Procesos - Comprobantes		SVC17	Estimular el reconocimiento de la importancia de las grandes ventajas y beneficios que pueden tener las tecnologías digitales, en los procesos de emisión de comprobantes de pago.	

Dimensión que influye	Variable(s) que al potenciarse puede(n) ser clave(s) para dicha influencia	Dimensión que es influida	Variable(s) que será(n) beneficiada(s) directa(s) por dicha influencia	Sinergias entre Variables Críticas (SVC)	
<b>Organización y personas</b>	Liderazgo	Tecnología	Hardware	SVC18	Sensibilizar a los responsables o propietarios de la empresa la importancia de involucrarse y ejercer liderazgo en materia digital para promover la adopción y uso de tecnologías.
	Desarrollo de competencias digitales · Competencia	Procesos internos	· Procesos – Inventarios · Procesos – Personal · Procesos - Producción	SVC19	Promover la adquisición (capacitaciones) de competencias digitales en el personal, para la gestión de inventarios, producción y recursos humanos.
	· Empoderamiento personal · Agilidad y flexibilidad · Comunicación		· Procesos – Personal · Procesos - Producción	SVC21	Capacitar y empoderar a los empleados para el desarrollo de iniciativas digitales, para la gestión de inventarios, producción y recursos humanos.
	Competencias digitales · Empoderamiento personal · Agilidad y flexibilidad · Comunicación	Cultura	· Innovación · Cooperación	SVC22	Promover iniciativas de digitalización, automatización e integración de procesos para promover la colaboración entre el personal de la empresa, para la identificación de oportunidades de crecimiento.
	Digitalización de procesos	Cultura	Cooperación	SVC22	Promover iniciativas de digitalización, automatización e integración de procesos para promover la colaboración entre el personal de la empresa, para la identificación de oportunidades de crecimiento.
	Toma de decisiones basadas en datos · Digitalización de procesos · Competencias digitales · Empoderamiento personal · Agilidad y flexibilidad · Comunicación	Estrategia	Plan de Transformación Digital	SVC23	Promover el registro, análisis y gestión de los datos para la toma de decisiones, la implementación de iniciativas para la digitalización, automatización e integración de procesos, como parte del desarrollo de un plan de transformación digital.
	· Toma de decisiones basadas en datos · Liderazgo digital · Digitalización de procesos		Enfoque estratégico	SVC24	Promover el liderazgo digital del responsable de la empresa en: - Registro, análisis y gestión de la información. - Promoción de iniciativas de digitalización, automatización e integración de procesos.

Dimensión que influye	Variable(s) que al potenciarse puede(n) ser clave(s) para dicha influencia	Dimensión que es influida	Variable(s) que será(n) beneficiada(s) directa(s) por dicha influencia	Sinergias entre Variables Críticas (SVC)	
<b>Tecnología</b>	Inversión en tecnología	Organización y personas	Estructura organizacional	SVC25	Facilitar mecanismos financieros u otros para que las empresas puedan incrementar la inversión en tecnologías, para una mejor gestión de la empresa.
	Seguridad		Desarrollo de competencias digitales	SVC26	Capacitar y/o actualizar a los responsables o propietarios de la empresa en aspectos relacionados con la seguridad de la información y los datos.
	. Software . Inversión en tecnología	Procesos internos	. Procesos – Inventarios . Procesos – Control	SVC27	Facilitar la inversión en tecnologías afiliadas a software para potenciar los procesos de inventarios y compras, además de las auditorías de control y procesos.
	. Software . Inversión en tecnología	Procesos de Gestión Contable y Financiera	. Procesos – Contabilidad . Procesos - Comprobantes	SVC28	Facilitar la inversión en tecnologías afiliadas a software para potenciar el proceso contable y la emisión de comprobantes de pago.
	Acceso a internet		Procesos - Comprobantes	SVC29	Facilitar el servicio de acceso a Internet para posibilitar el uso de comprobantes de pago electrónico.
	Inversión en tecnología	Experiencia de clientes	Medición satisfacción de clientes	SVC30	Facilitar la inversión en tecnologías de medición y análisis de nivel de satisfacción de los clientes.
	Presencia digital	Procesos Comercio Electrónico	Estrategia digital	SVC31	Promover el uso del internet (redes sociales, páginas web) para que las empresas sean fácilmente ubicadas a través del internet.
	Medio de pago ventas	Experiencia de clientes	Canales de atención	SVC32	Promover la diversificación de medios de pago electrónicos, como parte del fortalecimiento de los canales de atención a clientes.
	Estrategia digital. Ventas por internet		Relación con clientes	SVC33	Promover la elaboración de planes de marketing digital y el uso de mecanismos o plataformas de transacciones por internet (comercio electrónico) para fortalecer las relaciones con los clientes.

Dimensión que influye	Variable(s) que al potenciarse puede(n) ser clave(s) para dicha influencia	Dimensión que es influida	Variable(s) que será(n) beneficiada(s) directa(s) por dicha influencia	Sinergias entre Variables Críticas (SVC)	
<b>Procesos comercio electrónico</b>	Inversión en tecnología	Experiencia de clientes	Medición satisfacción de clientes	SVC30	Facilitar la inversión en tecnologías de medición y análisis de nivel de satisfacción de los clientes.
	Presencia digital	Procesos Comercio Electrónico	Estrategia digital	SVC31	SVC31 Promover el uso del internet (redes sociales, páginas web) para que las empresas sean fácilmente ubicadas a través del internet.
	Medio de pago ventas	Experiencia de clientes	Canales de atención	SVC32	Promover la diversificación de medios de pago electrónicos, como parte del fortalecimiento de los canales de atención a clientes.
	. Estrategia digital . Ventas por internet		Relación con clientes	SVC33	Promover la elaboración de planes de marketing digital y el uso de mecanismos o plataformas de transacciones por internet (comercio electrónico) para fortalecer las relaciones con los clientes.

## Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> Empresas según tamaño empresarial, 2021	25	<b>Tabla 9.</b> Índice de madurez digital según dimensión y tamaño de empresa	97
<b>Tabla 2.</b> Intensidad del comercio electrónico en el Perú según actividad económica, 2019	47	<b>Tabla 10.</b> Índice de madurez digital según dimensión y sector económico	99
<b>Tabla 3.</b> Dimensiones del modelo de madurez digital	53	<b>Tabla 11.</b> Niveles de madurez digital según tamaño de empresa	106
<b>Tabla 4.</b> Variables de medición de la madurez digital y factores externos	55	<b>Tabla 12.</b> Niveles de madurez digital según sector económico	110
<b>Tabla 5.</b> Preguntas del cuestionario de madurez digital	57	<b>Tabla 13.</b> Parámetros de validación del modelo de ecuaciones estructurales	114
<b>Tabla 6.</b> Escala de medición del nivel de madurez digital	60	<b>Tabla 14.</b> Relaciones Estructurales entre dimensiones del MMD	115
<b>Tabla 7.</b> Descripción de niveles de madurez digital	61	<b>Tabla 15.</b> Consolidación de barreras en impulsores (I) para la transformación digital	116
<b>Tabla 8.</b> Índice de madurez digital según dimensión	95	<b>Tabla 16.</b> Factores limitantes del impulsor de normatividad según nivel de madurez digital	120

## Índice de ilustraciones

<b>Ilustración 1.</b> Etapas de la digitalización	12
<b>Ilustración 2.</b> Escalera de digitalización empresarial	13
<b>Ilustración 3.</b> Capacidades tecnológicas y capacidades digitales	17
<b>Ilustración 4.</b> Factores habilitadores para la transformación digital	18
<b>Ilustración 5.</b> Procesos de adopción de tecnologías para medir la brecha digital	20
<b>Ilustración 6.</b> Modelo de Madurez Digital - MMD	52
<b>Ilustración 7.</b> Formulación del índice de madurez digital	59
<b>Ilustración 8.</b> Definición de brechas digitales empleadas en la investigación	62
<b>Ilustración 9.</b> Criterios aplicados para la selección de empresas en el marco muestral para la determinación de la muestra para la Encuesta de Brechas Digitales	63
<b>Ilustración 10.</b> Niveles de madurez digital según dimensión	105

# Índice de gráficos

<b>Gráfico 1.</b> Distribución de empresas según nivel de ventas, 2021	26	<b>Gráfico 10.</b> América Latina y el Caribe: Porcentaje de servicios transaccionales en línea por tipo, 2014 - 2018	36	<b>Gráfico 19.</b> Porcentaje de empresas que utilizan equipos informáticos según tamaño empresarial, 2019-2020	45
<b>Gráfico 2.</b> Empresas según sector económico, 2021	27	<b>Gráfico 11.</b> América Latina y el Caribe: penetración y usuarios de internet, 2010-2019	37	<b>Gráfico 20.</b> Empresas con acceso a internet según tamaño empresarial, 2019-2020	46
<b>Gráfico 3.</b> Distribución de empresas formales según región, 2021	28	<b>Gráfico 12.</b> Usuarios de internet por zona urbana y rural, 2018	38	<b>Gráfico 21.</b> MIPYME que utilizan herramientas o plataformas de mercado digital para realizar ventas, 2020	48
<b>Gráfico 4.</b> Empleo formal e informal en las MYPE del Perú, 2015-2020	29	<b>Gráfico 13.</b> Índice de resiliencia digital del hogar	39	<b>Gráfico 22.</b> Motivos por los cuales las MIPYME no utilizan herramientas o plataformas de mercado digital para realizar ventas, 2020	48
<b>Gráfico 5.</b> Índice de digitalización de los países de América Latina, 2013	30	<b>Gráfico 14.</b> OCDE y América Latina, digitalización de procesos productivos, 2018	40	<b>Gráfico 23.</b> Percepción sobre la evolución de las ventas por internet según tamaño empresarial, 2020	49
<b>Gráfico 6.</b> Índice de digitalización de América Latina vs países de la OCDE, 2004-2013	32	<b>Gráfico 15.</b> Disponibilidad de sitio web en empresas según tamaño, 2021	41	<b>Gráfico 24.</b> Brecha interna de habilidades digitales	50
<b>Gráfico 7.</b> Índice CAF de Desarrollo del Ecosistema Digital por país, 2015	33	<b>Gráfico 16.</b> Indicadores de adopción de tecnologías digitales	42	<b>Gráfico 25.</b> Distribución de la muestra por subsector	66
<b>Gráfico 8.</b> Índice de desarrollo del ecosistema digital de América Latina vs países de la OCDE, 2004-2015	34	<b>Gráfico 17.</b> Variación de los ingresos por ventas de comercio electrónico durante el brote de COVID-19, 2020	43	<b>Gráfico 26.</b> Distribución de la muestra por tamaño de empresa	66
<b>Gráfico 9.</b> OCDE y América Latina, peso del ecosistema digital en el PBI y exportaciones de productos y servicios de alta tecnología, 2020	35	<b>Gráfico 18.</b> Evolución de las ventas a través del comercio electrónico en el Perú, 2015-2020	44		

<b>Gráfico 27.</b> Porcentaje de empresas que valoraron positivamente los factores relacionados a la cultura digital	69	<b>Gráfico 36.</b> Medios empleados por las empresas para que los clientes puedan encontrarlos a través de internet	75	<b>Gráfico 45.</b> Principales limitaciones para usar tecnologías digitales percibidas por las empresas	82
<b>Gráfico 28.</b> Porcentaje de empresas que valoraron positivamente los factores relacionados a la estrategia digital	70	<b>Gráfico 37.</b> Estrategias empleadas por las empresas para que los clientes los encuentren en internet	75	<b>Gráfico 46.</b> Medidas de apoyo que las empresas consideran como necesarias para avanzar en la transformación digital	83
<b>Gráfico 29.</b> Porcentaje de empresas que valoraron positivamente los factores relacionados con la Organización y personas	71	<b>Gráfico 38.</b> Principales medios de pago que ofrecen a sus clientes para que ellos realicen sus compras	76	<b>Gráfico 47.</b> Montos estimados por las empresas para implementar soluciones tecnológicas prioritarias	83
<b>Gráfico 30.</b> ¿El ancho de banda y velocidad de Internet es suficiente y adecuado de acuerdo a las necesidades de la empresa?	72	<b>Gráfico 39.</b> Uso de medios para la ejecución de procesos de plan de marketing digital, inventarios, producción y personas en las empresas	77	<b>Gráfico 48.</b> Índice de madurez digital según tamaño de empresa	84
<b>Gráfico 31.</b> Equipos informáticos de los que disponen las empresas	72	<b>Gráfico 40.</b> Empleo de medios para la ejecución de procesos de control, contabilidad y comprobantes en las empresas	78	<b>Gráfico 49.</b> Índice de madurez digital de la dimensión Cultura según tamaño de empresa	85
<b>Gráfico 32.</b> ¿Gestionan aspectos relacionados a la seguridad de la información y los datos?	73	<b>Gráfico 41.</b> Uso de medios para la ejecución de procesos de delivery, reclamos y auditoría en las empresas	79	<b>Gráfico 50.</b> Índice de madurez digital de las dimensiones Estrategia y Organización según tamaño de empresa	86
<b>Gráfico 33.</b> Software del que disponen las empresas	73	<b>Gráfico 42.</b> Medición de la satisfacción de clientes mediante tecnologías digitales por parte de las empresas	80	<b>Gráfico 51.</b> Índice de madurez digital de la dimensión Tecnología según tamaño de empresa	87
<b>Gráfico 34.</b> Herramientas digitales que utilizan las empresas para publicidad, ventas, imagen institucional, comunicación con el cliente, etc.	74	<b>Gráfico 43.</b> Principales canales de atención al cliente por parte de las empresas	80	<b>Gráfico 52.</b> Índice de madurez digital por variable de la dimensión Tecnología según tamaño de empresa	87
<b>Gráfico 35.</b> Distribución de las empresas según el nivel de inversión en tecnología como parte del presupuesto de la empresa	74	<b>Gráfico 44.</b> Distribución del número de empresas según su valoración de los factores externos que los llevan a usar tecnologías digitales	81	<b>Gráfico 53.</b> Índice de madurez digital de la dimensión de Procesos según tamaño de empresa	88

<b>Gráfico 54.</b> Índice de madurez digital del bloque Comercio Electrónico según tamaño de empresa	89	<b>Gráfico 62.</b> Índice de madurez digital dimensión de Experiencia de clientes según sector	94	<b>Gráfico 72.</b> Brechas de madurez en las micro, pequeñas y medianas empresas respecto a la gran empresa	109
<b>Gráfico 55.</b> Índice de madurez digital del bloque Procesos internos según tamaño de empresa	90	<b>Gráfico 63.</b> Índice de madurez digital según dimensión	96	<b>Gráfico 73.</b> Brechas de madurez en las micro, pequeñas y medianas empresas respecto al sector de referencia	110
<b>Gráfico 56.</b> Índice de madurez digital del bloque Procesos contable-financieros según tamaño de empresa	90	<b>Gráfico 64.</b> Índice de madurez digital según dimensión y tamaño de empresa	98	<b>Gráfico 74.</b> Modelo Estructural PLS-SEM	113
<b>Gráfico 57.</b> Índice de madurez digital dimensión de Experiencia de Clientes según tamaño de empresa	91	<b>Gráfico 65.</b> Índice de madurez digital según dimensión y sector económico	99	<b>Gráfico 75.</b> Factores limitantes del impulsor de Cultura organizacional en las empresas según nivel de madurez digital	117
<b>Gráfico 58.</b> Índice de madurez digital según sector económico	92	<b>Gráfico 66.</b> Tasa de contribución de los componentes principales	101	<b>Gráfico 76.</b> Factores limitantes del impulsor de Cultura digital en las empresas según nivel de madurez digital	118
<b>Gráfico 59.</b> Índice de madurez digital dimensiones de Cultura y Estrategia según sector económico	93	<b>Gráfico 67.</b> Diagrama de distribución de la carga de los componentes principales	102	<b>Gráfico 77.</b> Factores limitantes del impulsor de financiamiento en las empresas según nivel de madurez digital	119
<b>Gráfico 60.</b> Índice de madurez digital dimensiones de Tecnología y Organización de personas según sector económico	93	<b>Gráfico 68.</b> Coeficientes promedio por dimensión del modelo de madurez digital	103	<b>Gráfico 78.</b> Factores limitantes del impulsor de conectividad y tecnología según nivel de madurez digital	120
<b>Gráfico 61.</b> Índice de madurez digital de la dimensión Procesos según sector económico y bloque de procesos	94	<b>Gráfico 69.</b> Análisis de correlación entre el índice de madurez digital y el primer componente principal	104	<b>Gráfico 79.</b> Mapa de sinergias entre variables críticas (SVC) de las MYPE	122
		<b>Gráfico 70.</b> Niveles de madurez digital según tamaño de empresa	107		
		<b>Gráfico 71.</b> Brechas de madurez digital respecto a la plena madurez según tamaño de empresa	108		

## Índice de anexos

<b>Anexo 1.</b> Confiabilidad y validez del cuestionario para la Encuesta de Brechas Digitales (prueba piloto)	133
<b>Anexo 2.</b> Ficha técnica de la Encuesta de Brechas Digitales a empresas de los sectores manufactura, comercio y servicios – 2022	136
<b>Anexo 3.</b> Composición de la muestra de la Encuesta de Brechas Digitales (tablas de frecuencia de empresas participantes)	138
<b>Anexo 4.</b> Confiabilidad y validez de los resultados obtenidos en la Encuesta de Brechas Digitales (tablas de frecuencia de empresas participantes)	142
<b>Anexo 5.</b> Dimensión e indicadores que miden el índice de madurez digital	145
<b>Anexo 6.</b> Resultados de las estimaciones	148
<b>Anexo 7.</b> Sinergias identificadas entre variables críticas en MYPE	149



# 2023



Calle Uno Oeste 060 Urb. Córpac - San Isidro - Lima  
Central Telefónica: 6162222



BICENTENARIO  
PERÚ  
2024