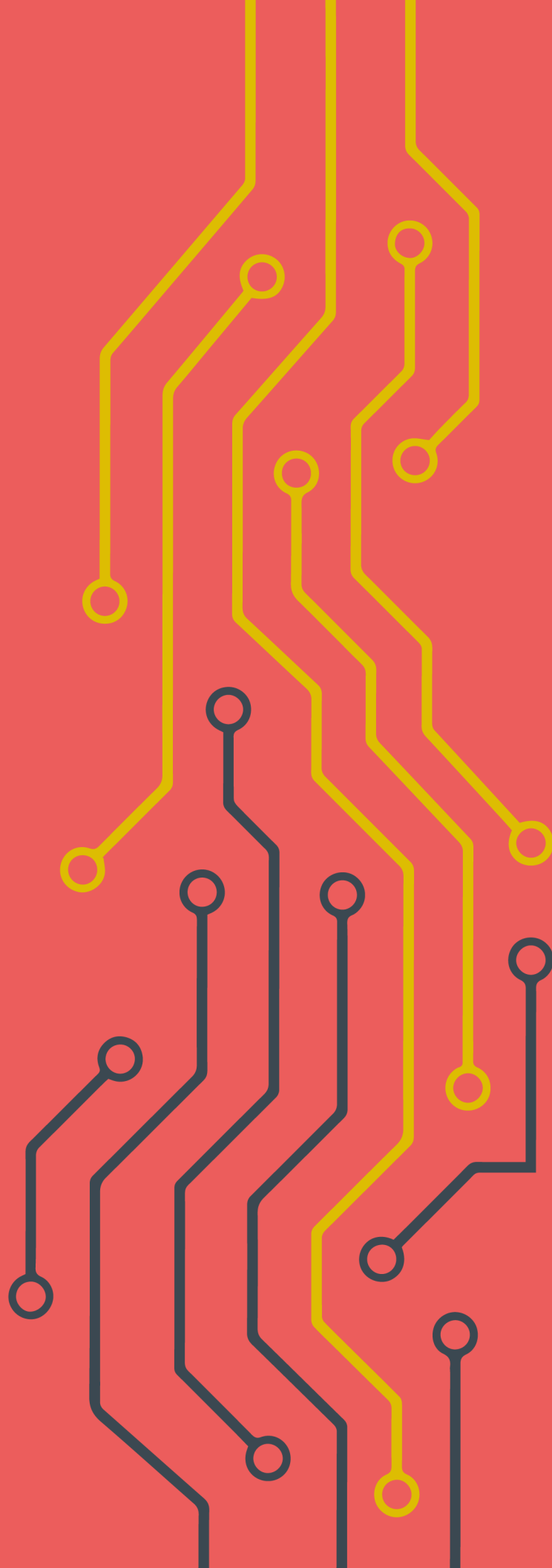


Economía Digital y Desarrollo Productivo en el Perú.

.....

Guillermo Cruz



| CON
TENI
DO

INFORME 1. DIAGNÓSTICO	8
1.1. Introducción	9
1.2. Caracterización de los sectores relevantes de la economía	11
1.2.1. Indicadores macroeconómicos	11
1.2.2. Educación, Investigación, Desarrollo e Innovación	16
1.2.3. Sectores productivos por país	17
1.2.4. Resumen sectores relevantes y políticas de desarrollo productivo	24
1.2.5. Conclusiones	26
1.3. Caracterización general del ecosistema digital	27
1.3.1. Introducción	27
1.3.2. Índices de digitalización de Perú	27
1.3.3. Resultados de la región	32
1.3.4. Conclusiones	42
1.4. Componentes de oferta	43
1.4.1. Introducción	43
1.4.2. Estado de la Conectividad	44
1.4.2.1. Suscriptores móviles y banda ancha	44
1.4.2.2. Infraestructura de conectividad: Banda ancha internacional e IXPs	46
1.4.2.3. Calidad de Banda Ancha	48
1.4.2.4. Asequibilidad	54
1.4.2.5. Transición al protocolo IPv6	56

1.4.2.6.	Índice agregado de conectividad móvil	57
1.4.3.	Capacidades transaccionales	59
1.4.3.1.	Bancarización	59
1.4.3.2.	Infraestructura segura para soportar las transacciones	64
1.4.3.3.	Acceso a financiamiento	66
1.4.4.	Resultados generales de los ecosistemas digitales	67
1.4.4.1.	Plataformas de aplicaciones utilizadas	68
1.4.4.2.	Contenidos y aplicaciones locales	69
1.4.4.3.	Estado general del comercio electrónico	72
1.4.4.4.	Calidad de los servicios de Gobierno en línea	73
1.4.4.5.	Contribución de los ecosistemas digitales al crecimiento del PIB	74
1.4.5.	Industrias digitales locales	75
1.4.5.1.	Tamaño industrias	75
1.4.5.2.	Capacidades de Innovación	77
1.4.5.3.	Capacidad Exportadora	78
1.4.5.4.	Nivel de emprendimiento	81
1.4.5.5.	Factores habilitadores para las industrias digitales locales	83
1.4.5.5.1.	Educación y Talento	84
1.4.5.5.2.	Propiedad intelectual	86
1.4.5.5.3.	Vínculos Universidad-Industria	87
1.4.6.	Conclusiones	888
1.5.	Componentes de demanda	90
1.5.1.	Introducción	90

1.5.2. Individuos	90
1.5.2.1. Uso de Internet	90
1.5.2.2. Economía Colaborativa	95
1.5.3. Sectores Económicos	97
1.5.4. Conclusiones	102
1.6. Entorno institucional y regulatorio	103
1.6.1. Introducción	103
1.6.2. Marcos institucionales del sector TIC	105
1.6.3. Agenda Digital Nacional	103
1.6.4. Programas de Promoción de la Industria TI	109
1.6.5. Marcos regulatorios TIC	110
1.6.6. Conclusiones	113
1.7. Anexo 1 Reportes Entrevistas	114
1.8. Bibliografía	115

INFORME 2. IDENTIFICACIÓN DE BARRERAS Y OPORTUNIDADES PARA LA ECONOMÍA DIGITAL

120

2.1. Introducción	121
2.2. Revisión de literatura: Economía Digital y Desarrollo Productivo	123
2.2.1. Introducción	123

2.2.2.	Tendencias tecnológicas de la economía digital	123
2.2.3.	Impacto en los países	126
2.2.4.	Oportunidades para el fortalecimiento de las capacidades productivas y comerciales	127
2.2.4.1.	Pequeñas y Medianas Empresas	129
2.2.4.2.	Agricultura	130
2.2.4.3.	Manufactura	130
2.2.4.4.	Comercio	133
2.2.4.5.	Servicios	133
2.2.5.	Conclusiones	137
2.3.	Barreras para el desarrollo de las industrias digitales	139
2.3.1.	Introducción	139
2.3.2.	Marco conceptual: Factores críticos para la innovación digital	140
2.3.3.	Evaluación de barreras para el desarrollo de las industrias digitales	146
2.3.4.	Conclusiones	160
2.4.	Áreas de oportunidad para las industrias digitales	161
2.4.1.	Introducción	161
2.4.2.	Revisión de capacidades	161
2.4.3.	Perspectivas de la demanda	168
2.4.3.1.	Tendencias de la demanda en América Latina	169
2.4.3.2.	Demanda global de software y servicios TI	170

2.4.3.3. Demanda global de servicios habilitados por las TIC	173
2.4.4. Conclusiones	175
2.5. Barreras al desarrollo productivo en los países	176
2.5.1. Introducción	176
2.5.2. Barreras para hacer negocios según los empresarios	176
2.5.3. Barreras al desarrollo productivo	178
2.5.4. Conclusiones	180
2.6. Oportunidades de la Economía Digital para el desarrollo productivo de los países	181
2.6.1. Introducción	181
2.6.2. Análisis de oportunidades por país	181
2.6.3. Conclusiones	187
2.7. Bibliografía	188

INFORME 3.

RECOMENDACIONES DE POLÍTICA

193

3.1. Introducción	194
3.2. Revisión de Literatura: Principios de política para la economía digital	196
3.2.1. Rol del Estado en la promoción de la economía digital	196

3.2.2. Principios generales para agendas digitales y marcos regulatorios	199
3.3. Conjunto general de líneas de acción para el desarrollo digital de los países	204
3.4. Aspectos regulatorios claves de las nuevas políticas para el desarrollo digital	216
3.4.1. Regulación de Infraestructura de Internet	218
3.4.2. Regulación de la Economía Digital – Digitalización	220
3.4.3. Recomendaciones específicas para la revisión de los marcos regulatorios en economía digital	227
3.5. Visión propuesta y recomendaciones de política para el país	229
3.5.1. Perú	229
3.5.1.1. Resumen de fortalezas y áreas de oportunidad	229
3.5.1.2. Resumen de barreras a la innovación digital	231
3.5.1.3. Visión y acciones de política para el impulso de la economía digital	233
3.5.1.4. Hoja de ruta para el desarrollo digital	240
3.6. Iniciativas regionales para el desarrollo digital	242
3.7. Bibliografía	244

I
N
F
O
R
M
E
1.

Diagnóstico

Introducción

La nueva economía digital, asociada a la digitalización de la producción y el comercio, está convirtiéndose una fuerza económica representativa para la estructura productiva de los países y ofrece inmensas oportunidades para los sectores económicos en términos de fortalecimiento de las interacciones con clientes, proveedores y grupos de interés, mayor acceso a mercados, disponibilidad de información para la toma de decisiones, mejora de la productividad y nuevas posibilidades de innovación en productos, procesos y modelos de negocio. Los países en desarrollo tienen el reto de prepararse e insertarse rápidamente en esta nueva realidad global, para no desaprovechar la oportunidad que se les presenta en materia de crecimiento económico, generación de empleo, acceso a mercados y fortalecimiento de sus capacidades productivas. Por esta razón, resulta relevante para los países de América Latina contar con elementos para un mejor entendimiento de sus ecosistemas digitales, y de las posibilidades y retos que les plantea la nueva economía digital.

La presente investigación se realiza para la Asociación Latinoamericana de Internet (ALAI) y tiene por objetivo caracterizar el estado del ecosistema digital en Perú y proponer las principales políticas públicas que permitan impulsar la economía digital en este país, y que, al impulsar la digitalización, contribuyan al desarrollo productivo y comercial de los sectores relevantes en su economía.

La investigación se orienta a dar respuesta a las siguientes preguntas de investigación: i. ¿Cuáles son las principales barreras y áreas de oportunidad para el desarrollo de la economía digital en el país bajo estudio?, ii. ¿Qué nuevas oportunidades y áreas de desarrollo productivo, que no se están aprovechando, permite la economía digital para Perú en los sectores relevantes de su economía? y iii. ¿Qué acciones estratégicas deben implementarse en el corto y mediano plazo para aprovechar las nuevas oportunidades y áreas de desarrollo productivo que abre la economía digital en los sectores económicos relevantes?.

El presente informe corresponde a la fase de diagnóstico del estudio y su objetivo es desarrollar un entendimiento general, a partir de información pública existente, de los principales sectores económicos del país, así como del estado actual de su ecosistema digital. Igualmente, se busca entender la relación existente entre el ecosistema digital y los sectores económicos estudiados.

El estudio contiene inicialmente una descripción de la economía de Perú y de sus principales sectores productivos. A continuación, se muestra un análisis comparativo de los principales indicadores internacionales que miden el nivel de digitalización del Perú. El capítulo 4 contiene la revisión de las principales características de los componentes de oferta de los ecosistemas digitales en distintos países en términos de estado de la conectividad, resultados generados y nivel de desarrollo de las industrias locales de software, aplicaciones y contenidos asociados. El capítulo 5, por su parte, presenta los resultados de la revisión de principales características de los componentes de demanda del ecosistema digital, en dos dimensiones: individuos y sectores económicos. Finalmente, el capítulo 6 contiene el análisis del entorno institucional y regulatorio del ecosistema digital de Perú, con el fin de establecer sus principales fortalezas y debilidades.

1.2. CARACTERIZACIÓN DE LOS SECTORES RELEVANTES DE LA ECONOMÍA

En este capítulo se busca caracterizar tanto la economía en general, como los sectores y las apuestas productivas, del Perú. Para esto, se consideran los principales indicadores económicos existentes (PIB, exportaciones e importaciones, inversión, empleo, pobreza), los rankings internacionales, y las cuentas nacionales. Adicionalmente se revisan los planes nacionales de desarrollo y las políticas de desarrollo productivo que han definido los gobiernos de estos países.

1.2.1. INDICADORES MACROECONÓMICOS

Inicialmente se comparan los indicadores generales de la economía peruana (**Tabla 1**).

Tabla 1. INDICADORES GENERALES

INDICADOR	PERÚ
Población: 2015	31.376.670
PIB (millones de US\$ a precios actuales): 2015	189.111
PIB per cápita (US\$ a precios actuales): 2015	6.027
Crecimiento del PIB (% anual): 2015	3,3
Desempleo (% de la población activa total): 2014	4,2
Empleo informal (% del empleo total no agrícola): 2013	69
Tasa de incidencia de pobreza (% de la población): 2014	22,7
Índice de Gini: 2014	44,1

Fuente: Banco Mundial

La **Tabla 2** presenta las variables asociadas a la participación del Perú en el comercio internacional.

Tabla 2. **EXPORTACIONES E IMPORTACIONES**

INDICADOR	PERÚ
Exportaciones de bienes y servicios (% del PIB): 2015	21,0
Exportaciones de bienes y servicios (millones de US\$ a precios actuales): 2015	40.018,8
Importaciones de bienes y servicios (% del PIB): 2015	23,6
Importaciones de bienes y servicios (millones de US\$ a precios actuales): 2015	44.957,3

Fuente: Banco Mundial

Tal como se puede ver en la **Tabla 3**, los flujos entrantes de inversión extranjera directa de Perú ascienden a US\$ 6.734 millones, junto con una inversión privada en telecomunicaciones que asciende a US\$ 1.112 millones.

Tabla 3. **INVERSIÓN**

	PERÚ
Inversión extranjera directa, neta (millones de US\$ a precios actuales): 2015	6.734,4
Inversión en telecomunicaciones con participación privada (millones de US\$ a precios actuales): 2014	1.112,0

Fuente: Banco Mundial

Otra dimensión relevante para caracterizar la economía de los países es el desempeño en los índices internacionales de innovación. En la **Tabla 4**, se muestran los resultados del país en el Índice Global de Innovación (GII) en 2016, el cual clasifica el ambiente y los resultados en innovación de los países usando 82 indicadores. Este índice es desarrollado por INSEAD, la Universidad Cornell y WIPO y en 2016 incluyó 128 países. La **Tabla 4** presenta la calificación general de Perú en el GII, así como el resultado en cada uno de los subíndices que lo componen.

Tabla 4. **ÍNDICE GLOBAL DE INNOVACIÓN 2016**

	PERÚ
ÍNDICE GLOBAL DE INNOVACIÓN	P:32,5
	R: 71
Ratio de Eficiencia Innovación	0,51
1. Instituciones (R)	66
2. Capital Humano e Investigación (R)	81
3. Infraestructura (R)	57
4. Sofisticación del mercado (R)	35
5. Sofisticación de los negocios (R)	54
6. Productos de conocimiento y tecnología (R)	109
7. Producción creativa (R)	73

Fuente: The Global Innovation Index 2016. P es el puntaje que obtiene cada país y corresponde a un valor entre 0 y 100. R es la posición de cada país en el ranking.

Por otra parte, la siguiente tabla (**Tabla 5**) compara los resultados principales del Perú en el Índice Global de Competitividad (GCI) 2016. Este índice, publicado por el Foro Económico Mundial, evalúa los factores que promueven la productividad y el crecimiento de los países, a partir de la medición de tres subíndices, compuestos de 12 pilares y 114 indicadores. La **Tabla 5** presenta tanto la calificación general del país en el GCI como el puntaje obtenido en cada uno de los 3 subíndices principales: requerimientos básicos¹, potenciadores de eficiencia e innovación² y factores de sofisticación³. En la versión 2016-2017 este índice incluyó 138 países.

¹ Este subíndice es el promedio de los puntajes de cuatro pilares: Instituciones, el cual es un promedio del puntaje de las instituciones públicas (compuesto por indicadores de derechos de propiedad, ética y corrupción, influencia indebida, desempeño del sector público y seguridad) e instituciones privadas (compuesto por indicadores de ética corporativa y su responsabilidad); Infraestructura, el cual es un promedio del puntaje de la infraestructura de transporte, electricidad y telefonía; Ambiente Macroeconómico; y Salud y Educación primaria.

² Se obtiene con el promedio de sus 6 pilares: Educación Superior y Capacitación (compuesto de variables de calidad y acceso a la educación, al igual que las capacitaciones que se realizan en los trabajos); Eficiencia del Mercado de Bienes (a partir de la competencia y la calidad de las condiciones de demanda); Eficiencia del Mercado de Trabajo (flexibilidad y uso eficiente de talento); Desarrollo del Mercado Financiero (eficiencia y confianza y confiabilidad); Disponibilidad Tecnológica (adopción tecnológica y uso de las TIC); y Tamaño de Mercado.

³ Se obtiene con el promedio de dos pilares: Sofisticación de los Negocios e Innovación en Investigación y Desarrollo.

Tabla 5. **ÍNDICE GLOBAL DE COMPETITIVIDAD 2016-2017**

	PERÚ
ÍNDICE GLOBAL DE COMPETITIVIDAD	R: 67 P: 4,2
A. Requerimientos básicos	R: 77 P: 4,4
B. Potenciadores de eficiencia	R: 57 P: 4,3
C. Innovación y factores de sofisticación	R: 108 P: 3,3

Fuente: WEF: The Global Competitiveness Report 2016-2017 **Notas:** R es el puesto que ocupan los países en el ranking y P es el puntaje que obtienen y va de 1 a 7.

Se revisó también el desempeño de Perú en el *Índice de Facilidad para Hacer Negocios 2017* del Banco Mundial (**Tabla 6**), el cual califica el ambiente general negocios, las regulaciones que favorecen o restringen la actividad empresarial y sus ciclos de vida en 190 economías. Este índice se compone de 10 subíndices: apertura de una empresa, manejo de permisos de construcción, obtención de electricidad, registro de propiedades, obtención de crédito, protección de los inversionistas minoritarios, pago de impuestos, comercio transfronterizo, cumplimiento de contratos y resolución de insolvencias. Perú es el país en el puesto 54 de la calificación general en el índice de facilidad para hacer negocios.

Tabla 6. **ÍNDICE DE FACILIDAD PARA HACER NEGOCIOS**

INDICADOR	PERÚ
Facilidad de hacer negocios (ranking 1-190)	54
Iniciar un negocio (ranking)	103
Manejo de permisos de construcción (ranking)	51
Obtención de electricidad (ranking)	62
Registro de la propiedad (ranking)	37
Obtención de crédito (ranking)	16
Protección de los inversionistas minoritarios (ranking)	53
Pago de impuestos (ranking)	105
Comercio a través de fronteras (ranking)	86
Cumplimiento de contratos (ranking)	63
Resolución de insolvencias (ranking)	79

Fuente: Banco Mundial: Doing Business 2017

De otra parte, el emprendimiento y las Pequeñas y Medianas Empresas (PYME) son componentes relevantes de la economía de Perú. El *Global Entrepreneurship Monitor 2015-2016* es un estudio adelantado por el *Consejo Internacional para Pequeños Negocios* (ICSB) y un conjunto de cuatro universidades⁴ que evalúa algunas características importantes del emprendimiento y las PYME en 60 países, incluidos el país bajo estudio. La **Tabla 7** muestra las cifras sobre participación de las PYME en el PIB y la participación del emprendimiento total en el sector servicios. En Perú, el emprendimiento tiene una alta participación económica (47% del PIB). No obstante, menos del 7% de los emprendedores participan en el sector servicios; según los autores del GEM, estos bajos porcentajes se deben a que la mayoría de los emprendedores en América Latina operan en el sector del comercio minorista (retail).

Tabla 7. EMPRENDIMIENTO (VALORES EN %) 2015

	PERÚ
Contribución de las PYME al PIB	47%
Industria (% emprendimiento en el sector servicios)	6,8%

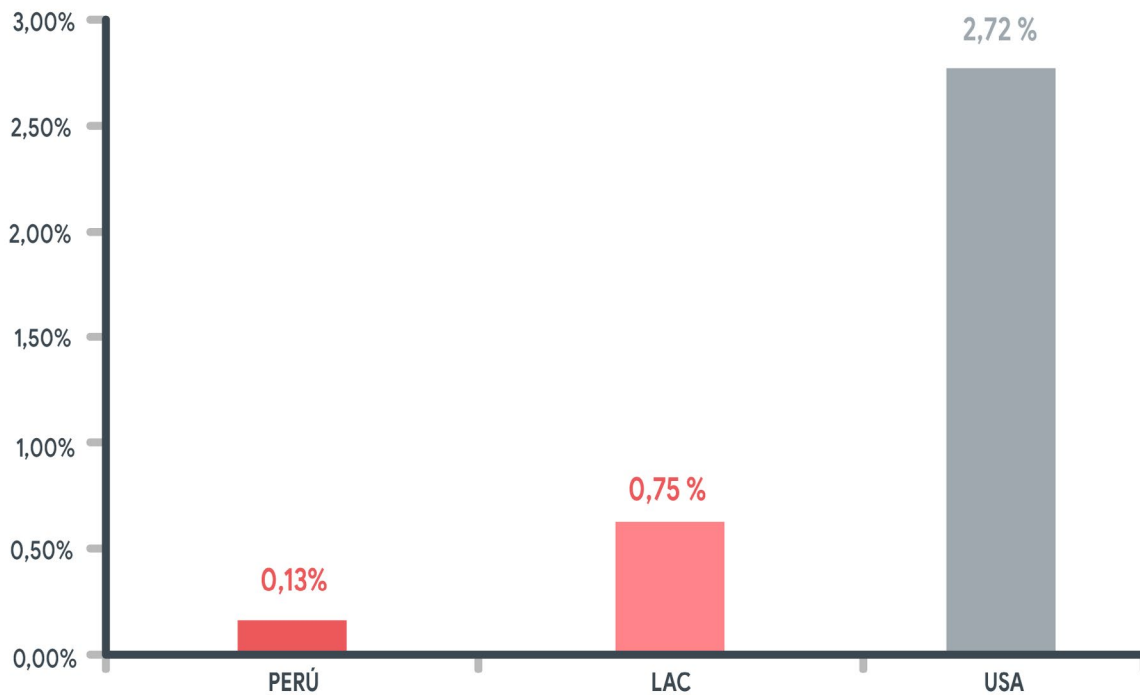
Fuente: Global Entrepreneurship Monitor 2015-2016 **Nota:** * Datos del 2012
Las intenciones empresariales se miden en la población no emprendedora.

⁴ Babson College (Estados Unidos), Universidad del Desarrollo (Chile), Universiti Tun Abdul Razak (Malasia) y Tecnológico de Monterrey (México).

1.2.2. EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN

La **Gráfica 1** presenta los valores del gasto de Perú en Investigación y Desarrollo como porcentaje del PIB en 2014, comparado con el promedio de América Latina y de Estados Unidos. Como se observa, el nivel de gasto en I+D como porcentaje del PIB es muy bajo en contraste con la inversión promedio en I+D en Estados Unidos, que en 2014 representó el 2,72% del PIB.

Gráfica 1. GASTO EN I+D COMO %PIB, 2014



Fuente: RICYT

De otra parte, con el fin de identificar el desempeño de Perú en educación, investigación, desarrollo e innovación, se revisaron algunos indicadores relevantes del Índice Global de Innovación 2016 de INSEAD, la Universidad Cornell y WIPO. La **Tabla 8** presenta la puntuación del país en cada uno de los indicadores escogidos.

Tabla 8. EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN

INDICADOR	PERÚ
Gasto en educación (% del PIB)	3,7
Matrícula educación terciaria (% bruto)	40,5
Graduados en ciencia e ingeniería (% del total de graduados)	n/a
Investigadores (Por millón de habitantes)	n/a
Trabajadores de conocimiento (% fuerza laboral)	47,4
Pagos de propiedad intelectual (% total del comercio)	0,1
Patentes por origen (# de solicitudes por mil millones de PPA \$ PIB)	0,2
Artículos científicos y técnicos (por mil millones PPP \$ PIB)	2,6
Gasto en software de computador (% del PIB)	0,3

Fuente: The Global Innovation Index 2016.

1.2.3. SECTORES PRODUCTIVOS POR PAÍS

En el presente capítulo se analizan las principales características, estado actual y evolución reciente de los principales sectores productivos de Perú, así como las principales políticas de desarrollo productivo existentes.

Con el propósito de explorar cuáles son los sectores con mayor relevancia en la economía, se revisaron las cuentas nacionales del país. Inicialmente, se analizaron los sectores económicos agregados: primario, secundario y terciario. Según el Banco de la República de Colombia⁵, el sector primario incluye todas las actividades cuyo producto se adquiere directamente de la naturaleza, como lo son la agricultura, la ganadería, la caza, la silvicultura y la pesca.

⁵ Subgerencia Cultural del Banco de la República, 2015.

El sector secundario o industrial incluye todas las actividades que transforman bienes industrialmente, como por ejemplo la minería, los vehículos y los electrodomésticos. Por último, el sector terciario comprende todas las actividades asociadas a la prestación de servicios, como por ejemplo el comercio, los restaurantes, hoteles, transporte, servicios financieros, comunicaciones y servicios profesionales, entre otros. Adicionalmente, se analizó el patrón de exportaciones de bienes del país en 2014 utilizando información del Observatorio de Complejidad económica del MIT Media Lab y de la Organización de las Naciones Unidas (ONU).

La **Tabla 9** resume la participación en el PIB de los sectores agregados del país, según la información de las autoridades nacionales para el año 2015. Como se observa, el sector agregado de mayor importancia en el PIB es el terciario, seguido del secundario y luego del primario. No obstante lo anterior, si se analizan los subsectores que componen los sectores agregados, se encuentra que muchos de los principales subsectores dentro de la economía pertenecen a los sectores agregados primario y secundario.

Tabla 9. **SECTORES PRODUCTIVOS AGREGADOS – PARTICIPACIÓN EN EL PIB 2015**

	PERÚ
Sector Primario (% del PIB)	7,1%
Sector Secundario (% del PIB)	29,9%
Sector Terciario (% del PIB)	54,1%

Fuente: Construcción propia a partir de las cuentas nacionales de los respectivos países.

A continuación, se presenta la información sobre los sectores productivos relevantes de la economía peruana, así como el patrón de exportaciones y las principales políticas de desarrollo productivo existentes.

En 2015 Perú tenía una población de 31.376.670 habitantes, un PIB de US\$ 189.111 millones y un PIB per cápita de US\$ 6.027. Durante dicho año este país tuvo un crecimiento del PIB de 3,3%. Este país tiene una tasa de pobreza del 22,7%; sin embargo, también presenta una alta tasa de informalidad (69%). Según el Banco Mundial (2016) Perú ha sobresalido en los últimos años por su rápido crecimiento (tasa promedio anual de 5,9%), baja inflación (2,9% en promedio) y disminución de los índices de pobreza. La economía peruana depende en un 54% del sector terciario, en especial el comercio; sin embargo, la manufactura y la extracción de petróleo, gas y minerales también tienen una participación significativa.

SECTORES RELEVANTES

Según cifras del Instituto Nacional de Estadística e Informática del Perú, en 2015 los subsectores con mayor participación en el PIB del Perú fueron otros servicios (25%), manufactura (13%), comercio (11%) y extracción de petróleo, gas y minerales (**Tabla 10**).

Tabla 10. PIB DE PERÚ SEGÚN ACTIVIDAD ECONÓMICA

ACTIVIDADES ECONÓMICAS	2015 (En millones de US\$)	% del PIB 2015	Variación 2014-15
TOTAL SECTOR PRIMARIO	13.351	7 %	10 %
Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura	12.339	7 %	8 %
Pesca y Acuicultura	1.012	1 %	29 %
TOTAL SECTOR SECUNDARIO	56.512	30 %	0 %
Extracción de Petróleo, Gas y Minerales	15.122	8 %	-3 %
Manufactura	24.958	13 %	0 %
Electricidad, Gas y Agua	3.909	2 %	16 %
Construcción	12.524	7 %	-2 %
TOTAL SECTOR TERCIARIO	102.247	54 %	9 %
Comercio	20.833	11 %	9 %
Transporte, Almacén., Correo y Mensajería	11.392	6 %	7 %
Alojamiento y Restaurantes	8.169	4 %	8 %
Telecom. y otros Servicios de Información	4.185	2 %	7 %
Administración Pública y Defensa	10.547	6 %	7 %
Otros servicios	47.122	25 %	10 %
VALOR AGREGADO BRUTO	172.110	91 %	6 %
Impuestos a la Producción	16.505	9 %	6 %
Derechos de Importación	537	0 %	-20 %
PRODUCTO BRUTO INTERNO	189.152	100 %	6 %

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática

Notas: 1. Datos de 2014 provisionales y 2015 estimados, información disponible al 15 de agosto de 2016

2. Cálculos propios

3. TRM promedio de 2015: 3,18541 soles por dólar

COMERCIO EXTERIOR

En 2014⁶, Perú exportó bienes por US\$ 39.800 millones (20% del PIB) e importó productos por US\$ 42.300 millones (21% del PIB), resultando en una balanza comercial negativa de US\$ 2.460 millones. Los principales sectores exportadores son los productos minerales (40%), los metales preciosos (14%), los metales (11%) y los productos del reino vegetal (9,6%) (**Gráfica 2**).

Gráfica 2. EXPORTACIONES DE BIENES DE PERÚ (2014)



Fuente: Observatorio de Complejidad Económica, MIT.

Los productos de exportación más importantes en 2014 fueron el mineral de cobre (US\$ 6.930 millones), el oro (US\$ 5.860 millones), el petróleo refinado (US\$ 3.100 millones), el cobre refinado (US\$ 1.850 millones) y la comida de animales (US\$ 1.410 millones); los principales destinos fueron China (US\$ 7.080 millones), Estados Unidos (US\$ 6.360 millones), Suiza (US\$ 2.880 millones), Canadá (US\$ 2.610 millones) y Brasil (US\$ 1.630 millones). Por otro lado, en este año los países origen de importaciones más importantes fueron China (US\$ 8.840 millones), Estados Unidos (US\$ 8.790 millones), Brasil (US\$ 1.950 millones), México (US\$ 1.930 millones) y Ecuador (US\$ 1.680 millones); los principales productos importados fueron el petróleo refinado (US\$ 2.990 millones), petróleo crudo (US\$ 2.770 millones), automóviles (US\$ 1.770 m millones), equipos de radiodifusión (US\$ 1.130 m millones) y computadoras (US\$ 946 m millones).

De otra parte, según la ONU (2015), las exportaciones de servicios del Perú en 2013 fueron por un valor de US\$ 5,8 billones, lo cual representó el 12% del PIB de este país. Por su parte, ese año las importaciones de servicios alcanzaron los US\$ 7,6 billones. De esta manera, en 2013 Perú tuvo un déficit comercial de servicios por US\$ 1,8 billones.

⁶ Observatorio de Complejidad Económica, MIT.

POLÍTICAS DE DESARROLLO PRODUCTIVO

Perú ha implementado una serie de políticas de promoción del crecimiento económico. De una parte, el Consejo Nacional de Competitividad definió en 2014 la *Agenda de Competitividad 2014-2018*, cuyo objetivo es aumentar la competitividad, y así lograr mayores niveles de empleo y bienestar. Para lograrlo, se definieron ocho líneas estratégicas, con sus respectivas metas (Agenda de Competitividad 2014-2018, 2015):

1. Desarrollo productivo y empresarial: apoyar el desarrollo productivo articulado a la estrategia única; articular cadenas de valor locales y globales; desarrollar mercados de servicios (información, capacitación, asistencia y financiamiento a MIPYME), e implementar el Sistema Nacional de la Calidad.

2. Ciencia, tecnología e innovación: fortalecer el mercado de servicios de apoyo a la innovación; fortalecer y actualizar el sistema de indicadores en Ciencia, Tecnología e Innovación; promover la participación de capital de riesgo para emprendedores con alto potencial de crecimiento; y fortalecer las capacidades de producción científica y tecnológica de los institutos públicos de investigación (IPIs).

3. Internacionalización: reformar el proceso de la Ventanilla Única de Comercio Exterior; fortalecer la política de promoción comercial a través de las oficinas comerciales en el exterior; aumentar las oportunidades de asequibilidad al mercado internacional a nivel descentralizado; dinamizar los procesos de exportación e importación; e impulsar el desarrollo y crecimiento de PYME, para que logren la internacionalización.

4. Infraestructura logística y de transporte: aumentar la oferta de infraestructura de calidad; planificar entre niveles de gobierno y con enfoque intermodal-logístico; y asegurar una gestión eficiente gracias a las tecnologías de la información.

5. Tecnologías de la información y comunicaciones (TIC): desarrollar la propuesta de fortalecimiento de la institucionalidad que gestiona las TIC en el Estado; fomentar la competencia en el sector de telecomunicaciones; fomentar el uso de las TIC por las PYME a través de programas de fortalecimiento y promoción; desarrollar proyectos de despliegue de redes de comunicaciones de alta velocidad público privadas; mejorar la gestión del Gobierno Electrónico con foco en el desarrollo de servicios electrónicos.

6. Capital humano: fomentar el aumento de la calidad de mano de obra, tener una oferta formativa de calidad que responda a las demandas del entorno; contar con información del mercado laboral y la oferta normativa; desarrollar el mercado de aseguramiento; brindarle a los jóvenes capacidades y competencias que les permitan acceder a la educación superior y técnica productiva; y fortalecer las capacidades institucionales para la reducción de informalidad laboral.

7. Facilitación de negocios: analizar el impacto regulatorio y las ventanillas únicas; contar con un marco normativo para ordenamiento territorial y Sistema Nacional de Catastro optimizado; evaluar los criterios de las entidades fiscalizadoras tanto para regular sanciones, como para contar con indicadores de desempeño alineados a los objetivos institucionales; y contar con soluciones tecnológicas y mejoras regulatorias y de gestión en el poder judicial.

8. Recursos naturales y energía: fortalecer el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR); controlar y fiscalizar la pesca, contar con un marco legal para compras públicas sostenibles, cumplir las NAMA (Nationally Appropriate Mitigation Action, en español, acción de mitigación apropiada a cada país) y la Estrategia Nacional de Cambio Climático; mejorar la institucionalidad, información y gestión del recurso hídrico; realizar inversiones adecuadas en infraestructura hidráulica y agua y saneamiento; promover estudios de inversiones en hidroeléctricas; y cumplir el plan de transmisión.

Adicionalmente, en 2014 el Ministerio de la Producción del Perú definió el *Plan Nacional de Diversificación Productiva*, el cual cuenta con tres ejes estratégicos: i. *Promoción de la diversificación productiva*; ii. *Adecuación de las regulaciones y simplificación administrativa*, y iii. *Expansión de la productividad*. El eje estratégico de Promoción de la Diversificación Productiva incluye seis líneas de acción orientadas a fortalecer la institucionalidad, elaborar un diagnóstico para el diseño de estrategias de integración de cadenas de valor, promover la innovación, diseñar mecanismos para resolver externalidades de información, proveer insumos complementarios a la inversión privada (bienes públicos), y promover la generación y adopción de estándares de calidad.

Por último, en 2015 el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo realizó una actualización del *Plan Estratégico Nacional Exportador* (PENX) que había sido formulado inicialmente en 2003. En esta actualización del PENX al 2025 se determinaron cuatro pilares: *Desarrollo de una oferta exportable diversificada, competitiva y sostenible*; *Diversificación de mercados e internacionalización de la empresa*; *Facilitación del comercio exterior y eficiencia de la cadena logística internacional*; y, *Generación de capacidades para la internacionalización y consolidación de una cultura exportadora*. En relación con sectores prioritarios, dentro de las líneas de acción de esta estrategia se mencionan el desarrollo de negocios de exportación de servicios y el desarrollo de una oferta exportable de productos de biodiversidad.

1.2.4. RESUMEN SECTORES RELEVANTES Y POLÍTICAS DE DESARROLLO PRODUCTIVO

SECTORES RELEVANTES

A continuación, se presenta un resumen de la revisión de sectores relevantes y políticas de desarrollo productivo en Perú. La **Tabla 11** muestra los subsectores con mayor participación en el PIB, así como aquellos priorizados en las políticas de desarrollo productivo (PDP).

Tabla 11. SECTORES PRODUCTIVOS RELEVANTES

	SECTOR	SUBSECTORES CON MAYOR PARTICIPACIÓN EN PIB	SUBSECTORES PRIORIZADOS EN PDP
PERÚ	PRIMARIO	-	- Recursos naturales - Biodiversidad
	SECUNDARIO	- Manufactura - Extracción de Petróleo, Gas y Minerales	Energía
	TERCIARIO	- Comercio - Otros Servicios	- Servicios - Ciencia y tecnología - Comercio - Logística y transporte TIC

Fuente: Construcción propia a partir de los planes de desarrollo y las cuentas nacionales de 2015.

Como se observa en la tabla anterior, existe coincidencia entre algunos subsectores con alta participación en el PIB y aquellos que son priorizados en las políticas de desarrollo productivo. son relevantes los subsectores de servicios, manufactura, comercio e hidrocarburos y minerales; las políticas de desarrollo productivo han priorizado los servicios, los recursos naturales y la energía, al igual que la ciencia y la tecnología, la logística y el transporte, y las TIC.

POLÍTICAS DE DESARROLLO PRODUCTIVO

Las políticas de desarrollo productivo son estrategias del Gobierno que buscan el desarrollo de los sectores productivos y el aprovechamiento de sus ventajas comparativas. En este estudio se utiliza el marco conceptual del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) (2010) para el análisis de políticas públicas, el cual considera dos tipos de acciones:

Provisión de bienes públicos e intervenciones de mercado, y dos ámbitos de aplicación: horizontal y vertical. A continuación se describen estos componentes:

- Los *bienes públicos* son aquellos bienes no excluyentes y de acceso libre para la sociedad, como la infraestructura básica y la educación de la fuerza de trabajo
- Las *intervenciones de mercado*, por su parte, son las que repercuten sobre los precios relativos y la asignación de recursos; como lo son los subsidios y los apoyos monetarios a ciertos sectores.
- Las *políticas horizontales* son aplicadas a todos los sectores de una economía.
- Las *políticas verticales* son aquellas destinadas al fomento de sectores específicos.

En las dos siguientes tablas se resumen las principales políticas de desarrollo productivo implementadas recientemente por Perú, según la revisión realizada de su plan nacional de desarrollo y sus políticas de desarrollo productivo. La **Tabla 12** presenta las principales políticas que se implementan mediante la provisión de insumos públicos dirigidos a la economía en general y a sectores específicos.

Tabla 12. **PRINCIPALES POLÍTICAS DE DESARROLLO PRODUCTIVO – INSUMOS PÚBLICOS**

	PERÚ
HORIZONTAL	• Fomentar el aumento de la calidad de mano de obra • Aumentar la oferta de infraestructura de calidad • Mejorar la Gestión del Gobierno Electrónico • Facilitación de los negocios
VERTICAL	• Controlar y fiscalizar la pesca • Infraestructura hidráulica y agua y saneamiento

Fuente: Elaboración propia

De la tabla anterior, se puede indicar que Perú tiene como política aumentar la oferta de infraestructura de calidad, al igual que mejorar la gestión del Gobierno Electrónico. También cuenta con una estrategia de facilitación de los negocios y el comercio internacional. Las políticas verticales se enfocan en los recursos naturales: fortalecer el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR), controlar y fiscalizar la pesca, y mejorar la infraestructura hidráulica y de agua y saneamiento.

Adicionalmente, la **Tabla 13** presenta las principales políticas de desarrollo productivo implementadas mediante intervenciones de mercado.

Tabla 13. PRINCIPALES POLÍTICAS DE DESARROLLO PRODUCTIVO – INTERVENCIÓN DEL MERCADO

PERÚ	
HORIZONTAL	• Impulsar el desarrollo y crecimiento de PYME, para promover la internacionalización • Fomentar el uso de las TIC en las PYME
VERTICAL	• Desarrollar mercados de servicios (información, capacitación, asistencia y financiamiento a MIPYME) • Fortalecer capacidades de producción científica y tecnológica • Fomentar la competencia en el sector de telecomunicaciones

Fuente: Elaboración propia

De la tabla anterior se puede resumir que Perú ha implementado intervenciones de mercado orientadas al fomento de las PYME. Por otra parte, dentro de las intervenciones verticales, se encuentran las orientadas a fomentar el sector de servicios, fortalecer las capacidades científicas y tecnológicas, y promover la competencia en los mercados de telecomunicaciones.

1.2.5. CONCLUSIONES

En este capítulo se realizó una caracterización de las economías y principales sectores productivos en Perú. Adicionalmente, se revisaron los planes nacionales de desarrollo y las políticas de desarrollo productivo que han definido los gobiernos de este país.

De una parte, se encontró que el sector agregado de mayor importancia en el PIB es el terciario, seguido del secundario y luego del primario. No obstante, lo anterior, al analizar los subsectores que componen los sectores agregados, se puede observar que muchos de los principales subsectores dentro de la economía peruana pertenecen a los sectores agregados primario y secundario. Al respecto, si bien la manufactura y el comercio tienen relevancia, otros subsectores del sector servicios, como la educación, actividades profesionales, y la logística han ganado representatividad en el PIB. En el mismo sentido, las políticas públicas tienen un mayor énfasis en el desarrollo de los subsectores que conforman el sector de servicios.

En relación con el comercio internacional, en 2014 Perú exportó principalmente productos minerales, junto con una alta intensidad de exportación de metales preciosos y productos del reino vegetal.

Adicionalmente, al revisar las políticas de desarrollo productivo, se encontró que Perú ha definido políticas transversales y sectoriales para la promoción de las capacidades productivas y exportadoras, y que éstas políticas se han implementado mediante diferentes mecanismos, tanto en el suministro de insumos públicos como en intervenciones de mercado. En relación con los insumos públicos, se hace un énfasis en la promoción de la educación y la calidad del capital humano, así como en la provisión general de infraestructura. Las políticas sectoriales se enfocan principalmente en la provisión de insumos públicos para los sectores agrícola, pesquero y turístico.

Finalmente, las intervenciones de mercado transversales para el desarrollo productivo se concentran en la implementación de estímulos para la creación y fortalecimiento de las PYME, la reducción de los costos de energía y los incentivos a la investigación, el desarrollo y la innovación en los sectores. Por su parte, las intervenciones sectoriales se han dirigido principalmente a los estímulos para el desarrollo de los sectores agropecuario, forestal y pesquero, así como al desarrollo del turismo.

1.3. CARACTERIZACIÓN GENERAL DEL ECOSISTEMA DIGITAL

1.3.1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo se revisan los principales indicadores internacionales que miden el nivel de digitalización de Perú. Igualmente, se incluye un análisis comparativo de los resultados del país en los índices de digitalización, en relación con los resultados promedio de los países de América Latina, y de los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).

1.3.2. ÍNDICES DE DIGITALIZACIÓN DE PERÚ

Para la caracterización del nivel de digitalización de Perú se escogieron 6 índices por su representatividad y amplio uso a nivel internacional; éstos son: el *Networked Readiness Index* (NRI), el *ICT development Index* (IDI), el Índice de Desarrollo de la Banda Ancha, el Índice de Digitalización (ID), el E-government Development Index (EGDI) y el *Global Innovation Index* (GII).

De los seis indicadores escogidos el más relevante para este estudio es el *Networked Readiness Index* (NRI) del Foro Económico Mundial (FEM), pues evalúa el grado de preparación de los países para aprovechar los beneficios de las TIC con orientación al desarrollo de la economía digital. Para obtener este índice, el FEM mide cuatro subíndices (entorno, preparación, uso e impacto), diez pilares y cincuenta y tres indicadores (**Tabla 14**).

El subíndice de *Entorno* evalúa en qué medida las condiciones de mercado y el marco normativo de un país apoyan el emprendimiento, la innovación y el desarrollo de las TIC. Este subíndice cuenta con dos pilares: “*Ambiente Político y Regulatorio*”, el cual evalúa si los entornos políticos y regulatorios de un país facilitan la penetración de las TIC y el desarrollo de las actividades empresariales; y “*Ambiente negocios e innovación*”, que

valora si el entorno empresarial no impone cargas excesivas a los emprendedores y empresarios en aspectos como trámites, facilidad de iniciar un negocio y fiscalidad.

El subíndice de *Preparación*, por su parte, mide la infraestructura con la que cuenta el país y otros factores que apoyan la adopción de las TIC. Este subíndice cuenta con tres pilares: infraestructura TIC, asequibilidad de servicios TIC como la telefonía móvil y el Internet de banda ancha, y las capacidades de la población de hacer un uso efectivo de estas tecnologías. El subíndice de *Uso* evalúa el grado de adopción de las TIC por parte del gobierno, las empresas y los individuos, finalmente el subíndice de *Impacto* mide los resultados generados por las TIC en el entorno económico y social.

Tabla 14. NETWORKED READINESS INDEX

ÍNDICE / ORGANIZACIÓN	PROPÓSITO	COMPONENTES	# PAÍSES
EXPORTACIONES DE BI NETWORKED READINESS INDEX (NRI) Foro Económico Mundial 2016	Evaluar la preparación de los países para aprovechar los beneficios de las tecnologías emergentes y capitalizar las oportunidades que presenta la transformación digital	1. ENTORNO • Ambiente político, regulatorio (9)* • Ambiente negocios e innovación (9) 2. PREPARACIÓN • Infraestructura (4) • Asequibilidad (3) • Habilidades (4) 3. USO • Uso Individuos (7) • Uso Negocios (6) • Uso Gobierno (3) 4. IMPACTO • Impacto Económico (4) • Impacto social (4)	139

* Número de indicadores de la respectiva categoría

El *ICT Development Index* (IDI) de la UIT es otro índice ampliamente utilizado y se enfoca en medir el nivel y evolución de las TIC en los países, así como en evaluar la brecha digital existente. En este sentido, este indicador permite inferir el nivel de desarrollo del sector TIC en Perú, principalmente en lo relacionado con Internet del consumo. La UIT calcula este índice a partir de tres subíndices (Acceso, Uso y Habilidades TIC) y 11 indicadores (**Tabla 15**). El Acceso a las TIC tiene una ponderación de 40% y cuenta con cinco indicadores: suscripciones telefonía fija y móvil, ancho de banda internacional, porcentaje de hogares con computador y con acceso a Internet. El Uso de las TIC tiene la misma ponderación y cuenta con tres indicadores: usuarios de Internet, suscriptores banda ancha fija y suscriptores a banda ancha móvil. Por último, el subíndice de *Habilidades* TIC tiene una ponderación de 20% y los siguientes tres indicadores: tasa de alfabetización, tasa de matrícula a educación secundaria, y matrícula a educación terciaria.

Tabla 15. ICT DEVELOPMENT INDEX

ÍNDICE / ORGANIZACIÓN	PROPÓSITO	COMPONENTES	# PAÍSES
ICT DEVELOPMENT INDEX (IDI) UIT 2015	Medir el nivel y evolución en el tiempo de los desarrollos de TIC en los países, medir la brecha digital y las oportunidades de las TIC para el desarrollo	1. ACCESO A LAS TIC • Penetración telefonía móvil, fija • Ancho de banda internacional • Hogares con Internet y PC 2. USO DE LAS TIC • Usuarios de Internet • Suscriptores banda ancha fija • Suscriptores banda ancha móvil 3. HABILIDADES TIC • Tasa de alfabetización • Matrícula educación secundaria • Matrícula educación terciaria	167

Adicionalmente, el Banco Interamericano de Desarrollo propuso en 2014 un *Índice de Desarrollo de la Banda Ancha* cuyo propósito es medir de manera comparativa el estado actual y el desarrollo de la banda ancha en América Latina y el Caribe. Este indicador permite entonces caracterizar el desarrollo de la banda ancha en los países, como una plataforma para la consolidación del ecosistema digital, y para desarrollo de la economía digital.

Este índice se compone de cuatro dimensiones (**Tabla 16**): *Políticas Públicas y Visión Estratégica* (20%), *Regulación Estratégica* (25%), *Infraestructura* (40%) y *Aplicaciones y Capacitación* (15%). En la dimensión de *Políticas Públicas y Visión Estratégica*, se incluye la potenciación de las TIC por el gobierno, el éxito del gobierno en la promoción de las TIC, la importancia de las TIC a futuro para el gobierno y el estado actual de los planes de desarrollo de Banda Ancha. Dentro de la dimensión de *Regulación Estratégica* se incluyen las suscripciones a banda ancha fija, el número de competidores en los servicios de banda ancha móvil y fija, la efectividad de los fondos de acceso universal, el nivel de competencia de Internet y telefonía, y la visión de las leyes del sector TIC.

En la dimensión de *Infraestructura* se tiene en cuenta la cobertura de la red móvil, la velocidad de banda ancha fija local e internacional, los servidores de Internet, los hogares con computadores personales, las líneas de telefonía fija, líneas de banda ancha fija, el número de hogares con Internet y las líneas de banda ancha móvil. Por último, para obtener el subíndice de *Aplicaciones y Capacitación*, se incluyen el índice de desarrollo del e-Government, la tasa de matrícula en educación secundaria y superior, el número de usuarios de Internet, la facilidad de acceso al contenido digital, el uso de redes sociales, el acceso a Internet en las escuelas, los videos subidos a YouTube y el nivel de adopción de tecnología en las empresas.

Tabla 16. **ÍNDICE DE DESARROLLO DE BANDA ANCHA**

ÍNDICE / ORGANIZACIÓN	PROPÓSITO	COMPONENTES	# PAÍSES
ÍNDICE DE DESARROLLO DE BANDA ANCHA (IDBA) 2014	Medir el estado actual y el desarrollo de la banda ancha en América Latina y el Caribe	1. POLÍTICAS PÚBLICAS Y VISIÓN ESTRATÉGICA • Liderazgo de gobierno en TIC (3) • Estado Planes de Banda Ancha 2. REGULACIÓN ESTRATÉGICA • Suscriptores banda ancha fija • Visión leyes sector TIC • Efectividad Fondos TIC • Índices de competencia (3) 3. INFRAESTRUCTURAS • Tasa de alfabetización • Matrícula educación secundaria • Matrícula educación terciaria 4. APLICACIONES Y CAPACITACIÓN • Índice desarrollo e-Gobierno • Usuarios Internet • Matrícula educación sec. y superior (2) • Acceso a Internet en escuelas • Acceso y uso a contenidos digitales (2) • Uso redes sociales • Adopción TO en empresas	65

Adicionalmente, se consideraron otros tres índices que están relacionados con el nivel de digitalización de los países, los cuales son: *Índice de Digitalización (ID)*, *E-government Development Index (EGDI)* y *Global Innovation Index (GII)* (**Tabla 17**).

El *Índice de Digitalización* de Booz & Company mide el estado de evolución digital de 150 países. Este índice incluye seis componentes y 23 indicadores. Los componentes considerados son: el acceso universal a los servicios digitales y aplicaciones (*ubicuidad*), la *asequibilidad* de los servicios digitales, la calidad de los servicios digitales disponibles (*confiabilidad*), el grado en que es posible acceder a los servicios en tiempo real (*velocidad*), la facilidad de uso de los servicios digitales (*usabilidad*), y la habilidad de los usuarios para incorporar los servicios digitales en sus vidas y negocios (*habilidades*).

El *E-government Development Index* de la ONU–UNDESA evalúa la difusión del gobierno electrónico en 193 países y cuenta con tres dimensiones: alcance y calidad de servicios en línea, desarrollo de la infraestructura de telecomunicaciones y el capital humano inherente. El subíndice de infraestructura de las telecomunicaciones está compuesto por cinco indicadores: usuarios de Internet, líneas telefónicas fijas, suscriptores móviles y suscripciones de banda ancha inalámbrica y fija. El subíndice de Capital Humano (HCI) consta de cuatro componentes: tasa de alfabetización de adultos, tasa combinada de matrícula primaria, secundaria y terciaria, años esperados de escolarización y años promedio de escolaridad.

Finalmente, el *Global Innovation Index* de la Universidad de Cornell, INDEAD y WIPO evalúa las capacidades y resultados de innovación de los países. Este índice se escogió como complemento a los anteriormente descritos, y en atención al rol que pueden tener las TIC en la mejora de las capacidades de innovación de los países. El GIÍ cuenta con dos subíndices (*Insumos y Resultados de la Innovación*) y siete pilares. El subíndice de *Insumos de Innovación* se compone de indicadores relacionados con las instituciones (ambiente político, regulatorio y de negocios), capital humano e investigación (educación, educación superior e investigación y desarrollo), la infraestructura (TIC, infraestructura en general y sostenibilidad ecológica), sofisticación de mercado (crédito, inversión, comercio, competencia y escala de mercado) y sofisticación de negocios (trabajadores de conocimiento, vínculos de innovación y absorción del conocimiento). Por su parte, el subíndice de *Resultados de Innovación* se calcula basado en dos pilares: los resultados en conocimiento y la tecnología (creación, impacto y difusión del conocimiento) y los resultados en creatividad (activos intangibles, bienes y servicios creativos y creatividad en línea).

Tabla 17. OTROS INDICADORES RELEVANTES

ÍNDICE / ORGANIZACIÓN	PROPÓSITO	COMPONENTES	# PAÍSES
ÍNDICE DE DIGITALIZACIÓN (ID) BOOZ & COMPANY 2011	Medir el estado y la evolución de la digitalización de los países	1. UBICUIDAD (5) 2. ASEQUIBILIDAD (5) 3. CONFIABILIDAD (1) 4. VELOCIDAD (2) 5. USABILIDAD (8) 6. HABILIDADES (2)	150
E-GOVERNMENT DEVELOPMENT INDEX (EGDI) ONU – UNDESA 2016	Evaluar indicativamente la difusión del gobierno electrónico en los países	1. EVALUACIÓN SERVICIOS EN LÍNEA 2. INFR. TELECOMUNICACIONES (5) 3. CAPITAL HUMANO (4)	193
GLOBAL INNOVATION INDEX (GII) CORNELL U., INSEAD, WIPO 2016	Evaluar las capacidades y resultados de innovación de los países	1. INSUMOS DE INNOVACIÓN • Instituciones (3) • Capital humano e investigación (3) • Infraestructura (3) • Sofisticación de mercados (3) • Sofisticación de negocios (3) 2. RESULTADOS DE INNOVACIÓN • Conocimiento y tecnología • Resultados en creatividad	128

1.3.3. RESULTADOS DE LA REGIÓN

A continuación, se muestran los resultados de Perú en cada uno de los seis índices seleccionados y se comparan estos resultados con las calificaciones promedio de los países de América Latina y el Caribe (LAC) y de los países de la OCDE, así como de dos países de referencia en estas dos regiones: Chile y Estados Unidos. Para eso, se normalizó a un valor máximo de 100 el resultado de cada país en cada índice tomando como referencia la calificación obtenida por el país que ocupa el primer puesto en el ranking mundial del respectivo indicador. Para el obtener los valores promedio de los índices en la región LAC, se consideraron las calificaciones de cada uno de los 29 países que conforman esta región, según el Banco Mundial. Por su parte, para calcular el valor promedio de la OCDE se tuvieron en cuenta todos los países (35) que conforman dicha organización.

En la **Gráfica 3** se muestra el panorama general de los resultados normalizados de los países y regiones en cada uno de los seis índices analizados. De esta caracterización se puede inferir que existe una alta heterogeneidad en el desempeño de los países seleccionados y en los índices que miden las diferentes dimensiones de la digitalización.

Perú tiende a tener mayores calificaciones relativas en los indicadores NRI del Foro Económico Mundial e IDBA del BID, y menores calificaciones relativas en el GII y en el IDI de la UIT. Se plantean dos hipótesis para explicar esto. La primera, es que los índices NRI e IDBA están compuestos por una alta cantidad de indicadores que miden diferentes dimensiones en los ámbitos institucional, económico, de políticas y de desarrollo del sector TIC; en este sentido, las falencias del país en ciertos indicadores de TIC pueden ser compensadas por la mejor calificación en otros componentes. El GII y el IDI, por su parte, tienen una alta representatividad de indicadores asociados a capital humano y en el caso del GII, resultados en materia de innovación. Posiblemente estos componentes determinan que Perú tenga menores calificaciones relativas.

De otra parte, al comparar los resultados de Perú, se observa que tiene calificaciones similares a los promedios LAC pero inferiores a las de los países OCDE en algunos campos.

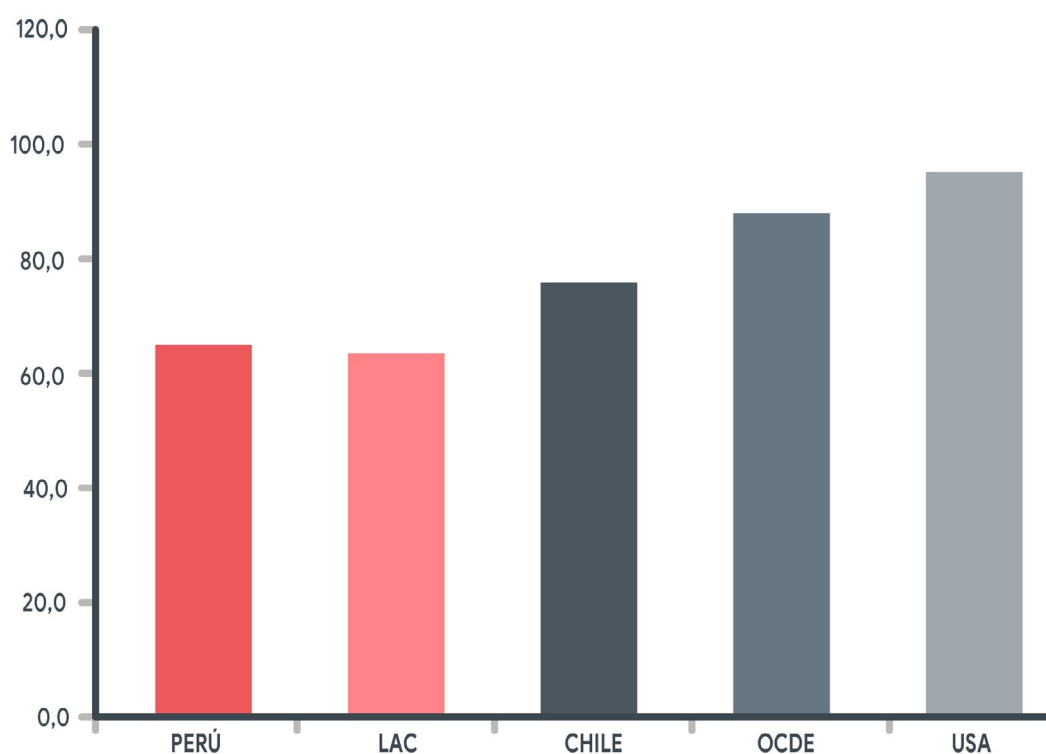
Gráfica 3. RESULTADOS REGIÓN EN SEIS ÍNDICES DE DIGITALIZACIÓN
(ÍNDICES NORMALIZADOS)



Fuente: WEF, UIT, BID, Booz & Company, ONU, Cornell U, Insead, WIPO. Cálculos propios

La **Gráfica 4** presenta la calificación de Perú en el NRI 2016 del Foro Económico Mundial. Se observa igualmente, como sucede con todos los índices analizados, se observa que la diferencia entre las calificaciones de Perú con relación a la calificación de los países OCDE es significativa. Si se toma como referencia el promedio de los valores de los países de la región LAC, dicha diferencia con respecto a los países OCDE es de 24 puntos (el 38% del puntaje relativo de la región LAC). A partir de los resultados en el NRI, se puede inferir que Perú es un país preparado para aprovechar las oportunidades que le ofrece la economía digital.

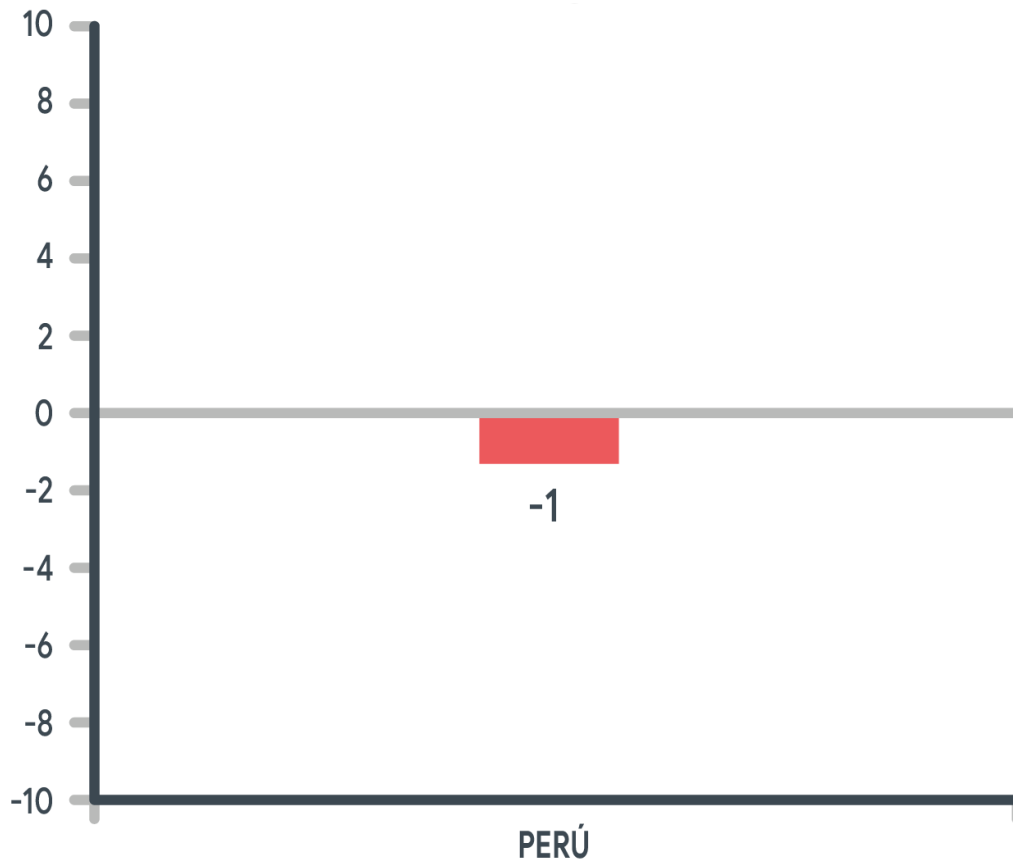
Gráfica 4. NETWORKED READINESS INDEX - NRI 2016 (ÍNDICE NORMALIZADO)



Fuente: WEF. Cálculos propios

Se comparó también la calificación de Perú en el NRI de 2016 con respecto al puntaje que obtuvo en el mismo índice en 2011. Esto para determinar si ha avanzado o retrocedido en dicho índice en los últimos cinco años. En la **Gráfica 5** se muestra la evolución/retroceso de Perú en el NRI entre 2011 y 2016, medido en número de puestos avanzados/retrocedidos en el ranking mundial. Como se observa al analizar las calificaciones en los subíndices del NRI tanto en 2011 como en 2016, se encuentra que Perú retrocedió en el escalafón.

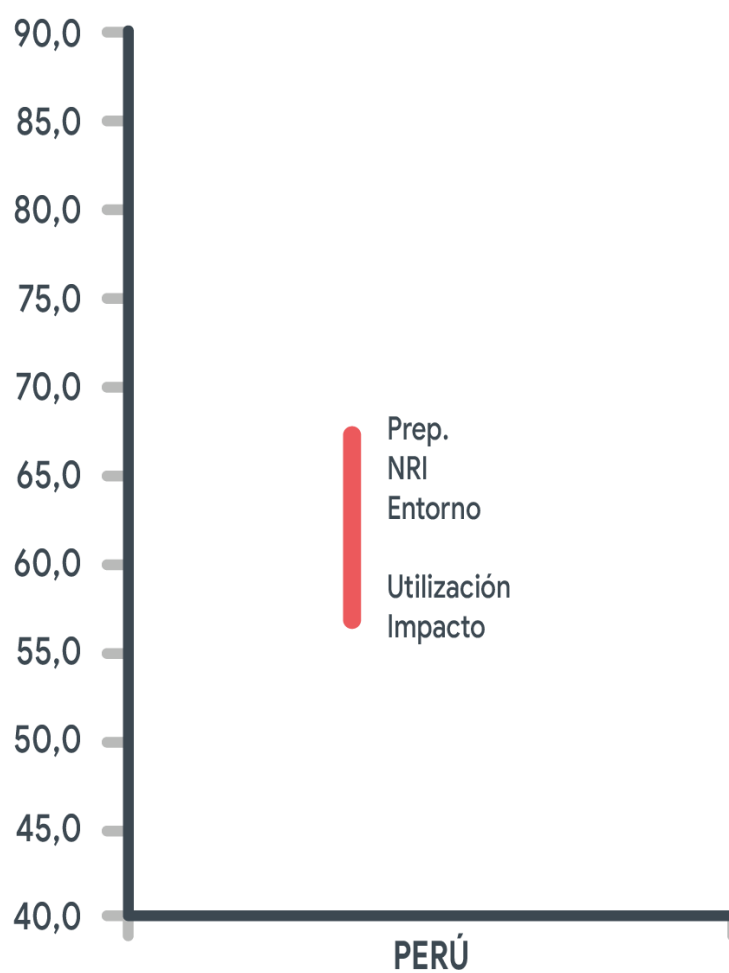
Gráfica 5. NETWORKED READINESS INDEX –
NRI CAMBIO EN POSICIÓN RANKING 2011-2016



Fuente: WEF. Cálculos propios

Adicionalmente, se analizó el desempeño de Perú en cada uno de los cuatro subíndices que conforman el NRI: Entorno, Preparación, Uso e Impacto. La **Gráfica 6** presenta las calificaciones relativas del país en cada uno de estos subíndices y de manera comparativa presenta también la calificación general obtenida en el NRI. Como se observa, Perú tiene una calificación superior a la general en el subíndice de Preparación, que incluye indicadores de infraestructura, asequibilidad y habilidades. Por su parte, obtiene calificaciones inferiores al resultado general en los subíndices de Utilización e Impacto, los cuales incluyen indicadores de uso de las TIC por parte de individuos, empresas y gobierno, así como de impactos sociales y económicos de estas tecnologías. Adicionalmente, tiene calificaciones inferiores en el subíndice de Entorno, que cuantifica el ambiente político, regulatorio y de negocios.

Gráfica 6. NETWORKED READINESS INDEX –
NRI 2016 CALIFICACIÓN GENERAL Y CALIFICACIÓN SUBÍNDICES



Fuente: WEF. Cálculos propios

Para entender mejor los factores que influyen en el desempeño de Perú en cada uno de los subíndices mencionados, se revisó cuáles son los cinco indicadores con las calificaciones más altas (mejores posiciones en el ranking de países) dentro de los 53 indicadores que conforman el NRI 2016, así como los cinco indicadores con las menores calificaciones (**Tabla 18**)

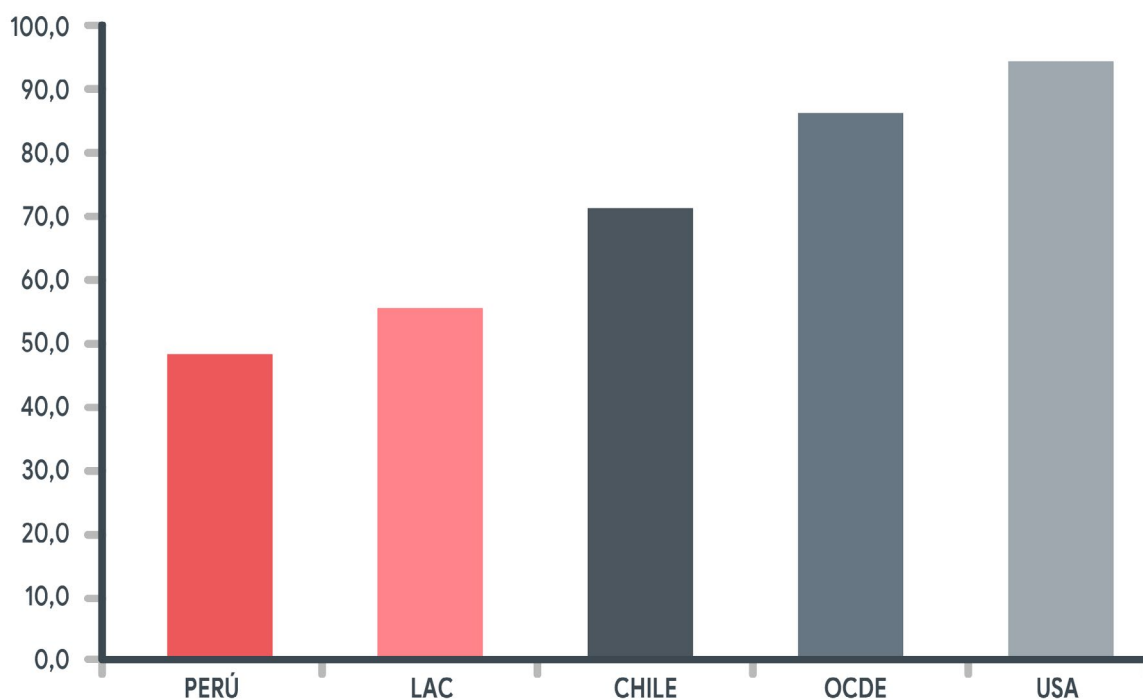
Tabla 18. **NRI 2016, INDICADORES CON CALIFICACIONES MÁS ALTAS Y MÁS BAJAS**

PERÚ (RANKING NRI / 90)	
TOP 5 INDICADORES (Posición en Ranking)	• Cobertura Red Móvil (1) • Competencia en Internet y telefonía (1) • Índice de E-Participación (24) • No. días para hacer cumplir un contrato (37) • Índice de Servicios de Gobierno en Línea (41)
ÚLTIMOS 5 INDICADORES (Posición en Ranking)	• Efectividad de cuerpos legislativos (138) • Calidad educación en matemáticas y ciencia (136) • Calidad del sistema educativo (129) • Eficiencia cortes en resolver disputas (129) • Compras públicas de tecnología avanzada (122)

Fuente: FEM, organización propia

La **Gráfica 7** presenta la calificación de Perú en el IDI 2015 de la UIT. Como se observa, se puede inferir que, en Perú, el nivel de desarrollo de los sectores de TIC, particularmente en la dimensión de consumo, es inferior al nivel promedio de desarrollo de los ecosistemas digitales en la región.

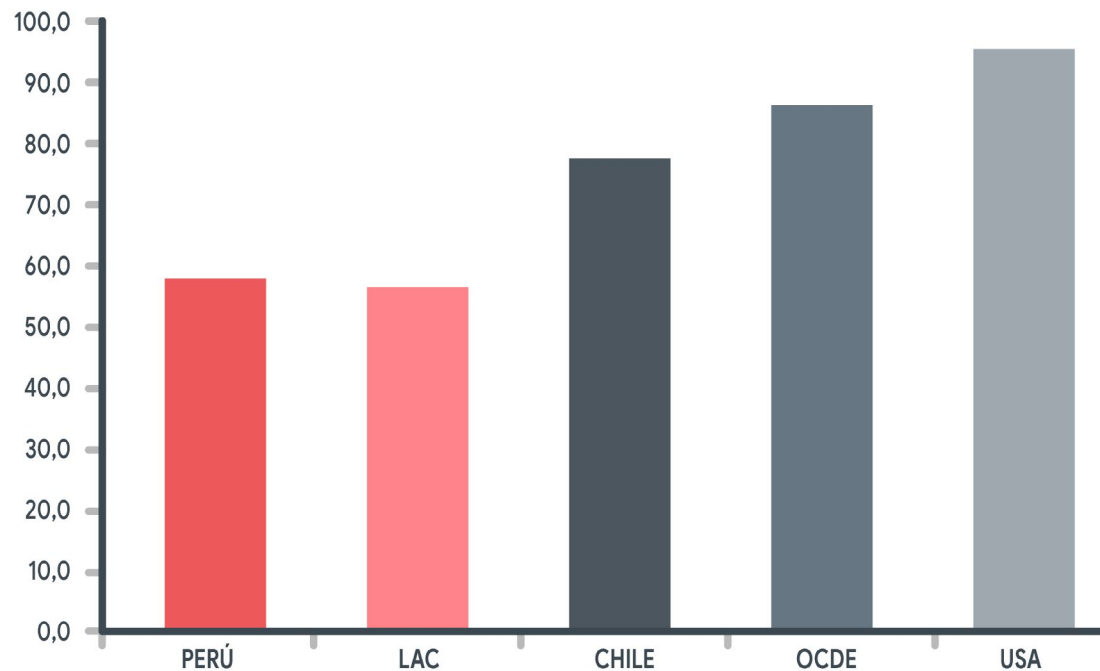
Gráfica 7. ICT DEVELOPMENT INDEX - IDI 2015 ÍNDICE NORMALIZADO



Fuente: UIT. Cálculos propios

La **Gráfica 8** presenta la calificación de Perú en el IDBA 2014 del BID. Como se observa, el Perú tiene resultados superiores al promedio regional, resultado que es coherente con las calificaciones obtenidas por el país en los otros dos índices de digitalización presentados previamente.

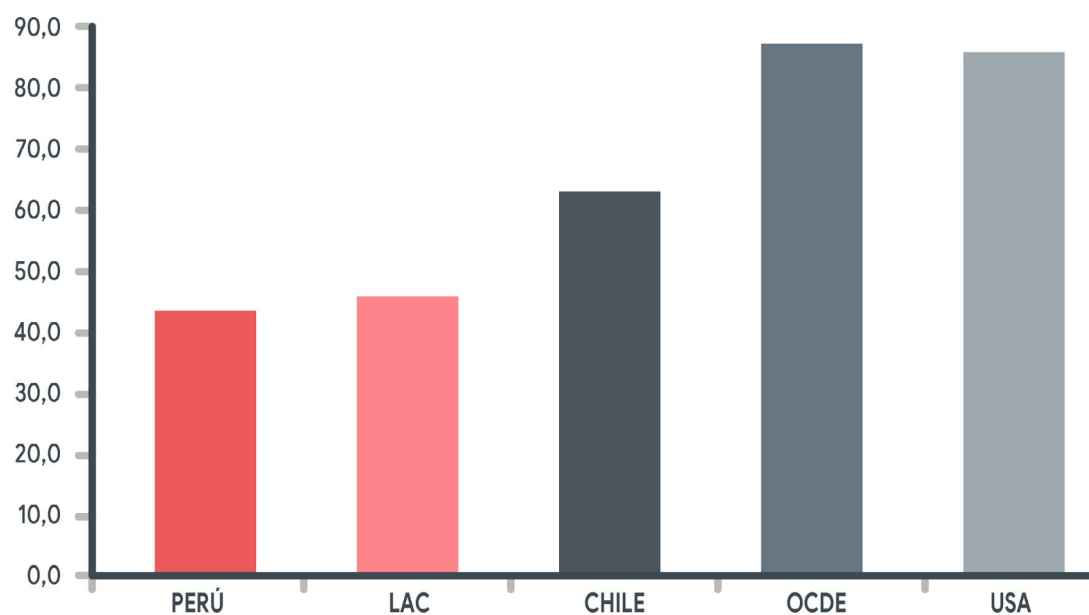
Gráfica 8. ÍNDICE DE DESARROLLO DE BANDA ANCHA – IDBA 2014 ÍNDICE NORMALIZADO



Fuente: BID. Cálculos propios

La **Gráfica 9** presenta la calificación del Perú en el ID 2011 del Booz & Company. En este caso, Perú obtuvo resultados similares al promedio de la región LAC en cuanto a digitalización.

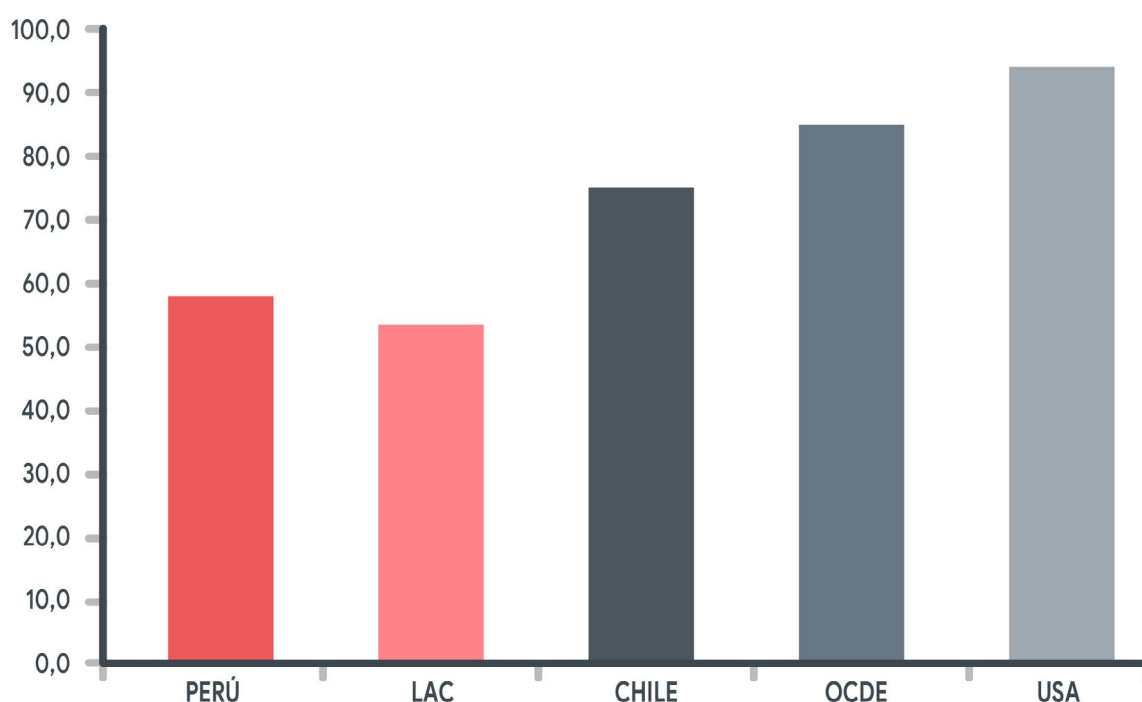
Gráfica 9. ÍNDICE DE DIGITALIZACIÓN – ID 2011 ÍNDICE NORMALIZADO



Fuente: Booz & Company. Cálculos propios

De otra parte, la **Gráfica 10** presenta la calificación de Perú en el Índice de Gobierno Electrónico 2016 de ONU-UNDESA. Perú es un país con un nivel de desarrollo de gobierno electrónico ligeramente superior al promedio regional, aunque su calificación es inferior a la de Chile. Esto muestra que el nivel de desarrollo del gobierno electrónico en los países no necesariamente coincide con el estado de sus sectores TIC y con sus niveles de digitalización.

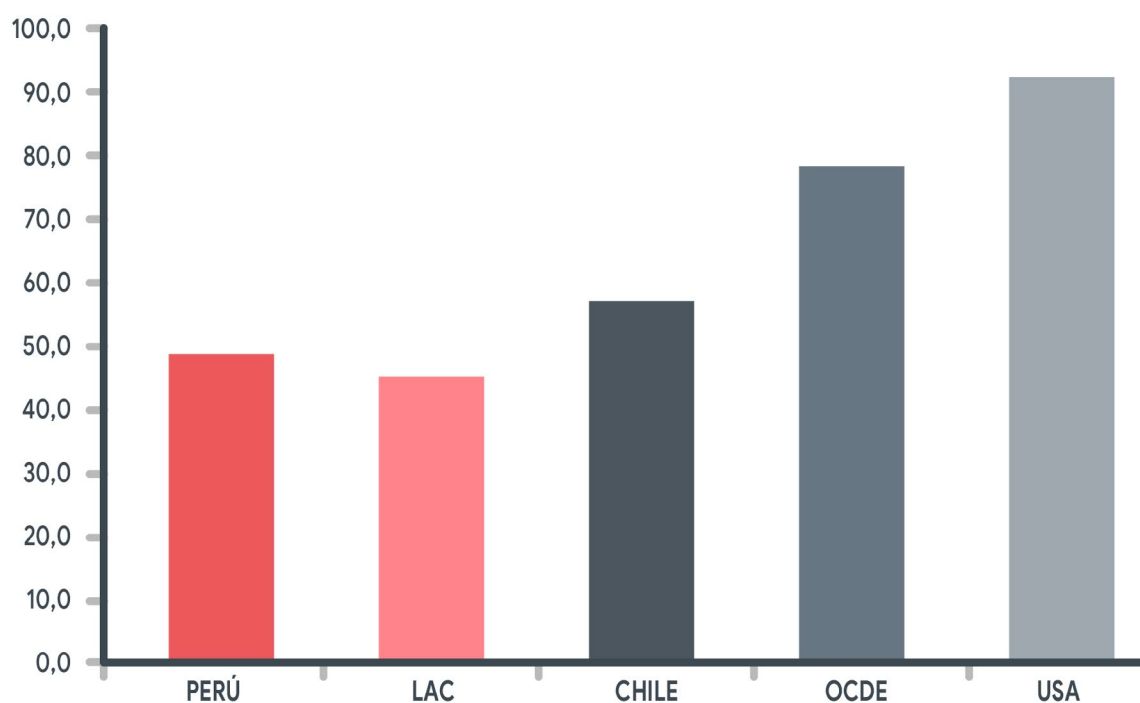
Gráfica 10. E-GOVERNMENT DEVELOPMENT INDEX –
IGDI 2016 ÍNDICE NORMALIZADO



Fuente: ONU-UNDESA. Cálculos propios

Finalmente, la **Gráfica 11** presenta la calificación de Perú en el Índice Global de Innovación (GII) 2016 de la Universidad de Cornell, INSEAD y WIPO. En este caso, Perú obtiene calificaciones superiores al promedio de la región LAC, aunque ligeramente inferiores a la calificación de Chile. Adicionalmente, al igual que en los demás indicadores, la calificación del país muy inferior a los resultados promedio de los países de la OCDE. Esto muestra los grandes retos que tiene Perú en avanzar hacia economías más innovadoras.

Gráfica 11. GLOBAL INNOVATION INDEX – GII 2016
ÍNDICE NORMALIZADO



Fuente: Cornell U, Insead, WIPO. Cálculos propios

1.3.4. CONCLUSIONES

A partir de la revisión presentada en este capítulo, se puede concluir que existe una alta heterogeneidad en el desempeño de Perú en los índices internacionales que miden las diferentes dimensiones de la digitalización. El país tiende a tener mayores calificaciones relativas en los indicadores NRI del Foro Económico Mundial e IDBA del BID, y menores calificaciones relativas en el *Global Innovation Index* y en el IDI de la UIT. Posiblemente la relevancia de los componentes de innovación y capital humano determinan que se tengan menores calificaciones relativas en el GII y el IDI. Por otra parte, Perú tiene calificaciones en rangos similares a los promedios de América Latina y muy inferiores a los de los países OCDE.

Los resultados en el NRI permiten inferir que Perú es un país preparado para aprovechar las oportunidades que les ofrece la economía digital. Igualmente, al analizar su desempeño en los subíndices que conforman el NRI se encontró que se tiene un mejor desempeño en los indicadores de acceso a las TIC que el que obtiene en las variables de uso y aprovechamiento de estas tecnologías por parte de individuos, empresas y gobiernos. De otra parte, Perú tiene un nivel de desarrollo de gobierno electrónico ligeramente superior al promedio regional. Esto muestra que el nivel de desarrollo del gobierno electrónico en los países no necesariamente coincide con el estado de sus sectores TIC y con sus niveles de digitalización.

1.4. COMPONENTES DE OFERTA

1.4.1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo se estudian las principales características de los componentes de oferta del ecosistema digital en Perú.

El análisis inicia con la caracterización del estado de la conectividad en el país y la comparación de sus variables de conectividad con los valores promedio en los países de América Latina y la OCDE. Las métricas analizadas incluyen: la penetración de telefonía móvil y de Internet de banda ancha, la cobertura de Internet móvil, la banda ancha internacional, la infraestructura de puntos de intercambio de Internet (IXPs), las variables de calidad y asequibilidad de la banda ancha, el estado del país en su transición al protocolo IPv6 y el índice agregado de conectividad móvil calculado por la Asociación GSM (GSMA). Se exploran también las principales variables que permiten estimar el nivel de desarrollo en las capacidades para la realización de transacciones ágiles y seguras mediante medios electrónicos, al igual que para la financiación de emprendimientos y proyectos tecnológicos.

Posteriormente se analizan algunas variables de resultado del ecosistema digital: plataformas utilizadas, generación de contenidos y aplicaciones, nivel de desarrollo del comercio electrónico, y calidad de los servicios de gobierno electrónico. Adicionalmente, se caracteriza el nivel de desarrollo de las industrias locales de software, aplicaciones y servicios asociados; para esto, se revisa las estadísticas de tamaño de las industrias, capacidad de innovación, capacidad exportadora, nivel de emprendimiento, y grado de desarrollo de factores habilitadores como el talento, la protección de la propiedad intelectual, el desarrollo de los vínculos universidad-industria y la disponibilidad de información pública (datos abiertos).

La caracterización del componente de oferta del ecosistema digital se realizó a partir de la revisión de la información pública existente en la literatura internacional, y en las publicaciones del gobierno, los sectores productivos y los centros de investigación en el país. Adicionalmente, se realizó una entrevista a un líder digital en Perú, con el fin de complementar el entendimiento del componente de oferta del ecosistema digital en dicho país. El Anexo 1 incluye un resumen de las principales conclusiones de esta entrevista.

1.4.2. ESTADO DE LA CONECTIVIDAD

Inicialmente se presentan las principales variables que permiten caracterizar el estado de la conectividad a Internet en Perú. Como parte de esto, se ilustra el estado del país en cuanto al número de suscriptores móviles, suscriptores a banda ancha fija y móvil, conectividad internacional, infraestructura de Internet, conectividad para servicios en la nube, niveles de calidad y asequibilidad de los servicios existentes, y nivel de adopción del nuevo protocolo IP de Internet (IPv6). Por último, se presenta el índice agregado de conectividad móvil propuesto por GSMA.

1.4.2.1. SUSCRIPTORES MÓVILES Y BANDA ANCHA

La **Gráfica 12** presenta las estadísticas del número de suscriptores móviles por 100 habitantes en 2015, según los indicadores de desarrollo mundial del Banco Mundial. Al compararse con estándares internacionales, se observa que Perú presenta una alta penetración de telefonía móvil⁷. Además, tiene una penetración móvil igual al promedio latinoamericano.

Gráfica 12. SUSCRIPCIONES MÓVILES CELULARES POR 100 HABITANTES, 2015

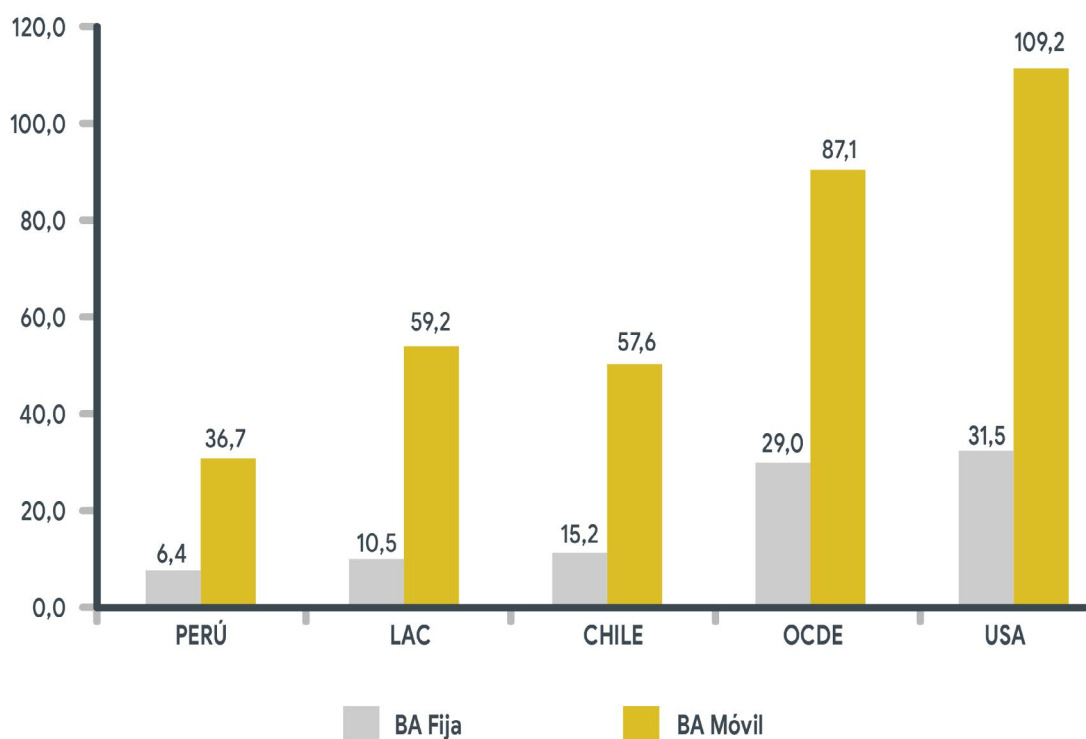


Fuente: Banco Mundial, World Development Indicators

⁷ En el mismo sentido la agencia We Are Social en su estudio "Digital in 2017" reporta cifras a 2017 (Enero) sobre suscripciones móviles por 100 habitantes en Perú: 111.

A pesar de la alta penetración de telefonía móvil, la situación es diferente al analizar la penetración de la banda ancha fija y móvil (ver **Gráfica 13**). Se tienen penetraciones de banda ancha fija y móvil inferiores al promedio regional, al promedio de los países de la OCDE y a la de Chile y Estados Unidos.

Gráfica 13. SUSCRIPCIONES FIJAS Y MÓVILES A BANDA ANCHA POR 100 HABITANTES, 2015

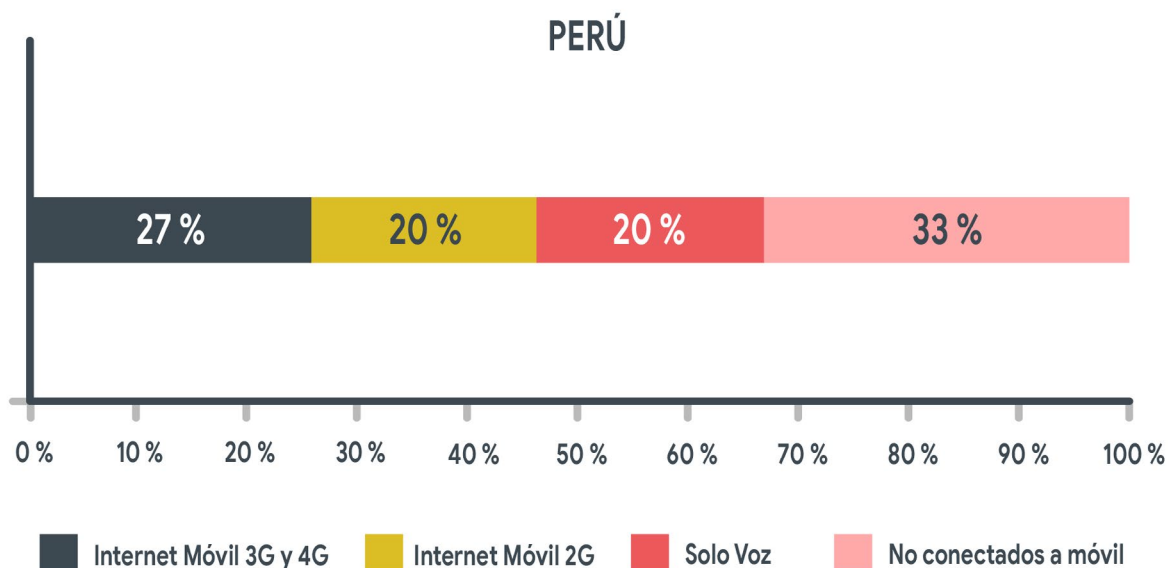


Fuente: Banco Mundial, World Development Indicators

Cabe anotar que la Agencia *We Are Social* en su estudio “*Digital in 2017*” reporta cifras que permiten inferir los valores a 2017 (Enero) del número de suscripciones a banda ancha móvil (3G y 4G) por 100 habitantes en Perú. Estos valores sugieren que el país ha tenido un avance significativo en penetración de banda ancha móvil en los dos últimos años. Es así como las penetraciones de este servicio se han acercado al valor 2017 de Chile (66,5), aunque siguen siendo inferiores a la penetración en Estados Unidos (96,8).

En línea con la anterior gráfica, la **Gráfica 14** presenta la estimación realizada por GSMA sobre el porcentaje de población con acceso a Internet móvil 3G y 4G, Internet móvil 2G, solo voz, y no conectados a redes móviles. Se observa que en Perú el 27% de la población tiene acceso a Internet móvil 3G y 4G, valor inferior al promedio de América Latina (33%), por lo que se trata de un país con una penetración de Internet móvil 3G y 4G moderada a alta.

Gráfica 14. % POBLACIÓN CON SUSCRIPCIÓN A INTERNET MÓVIL, VOZ Y NO CONECTADOS, 2015

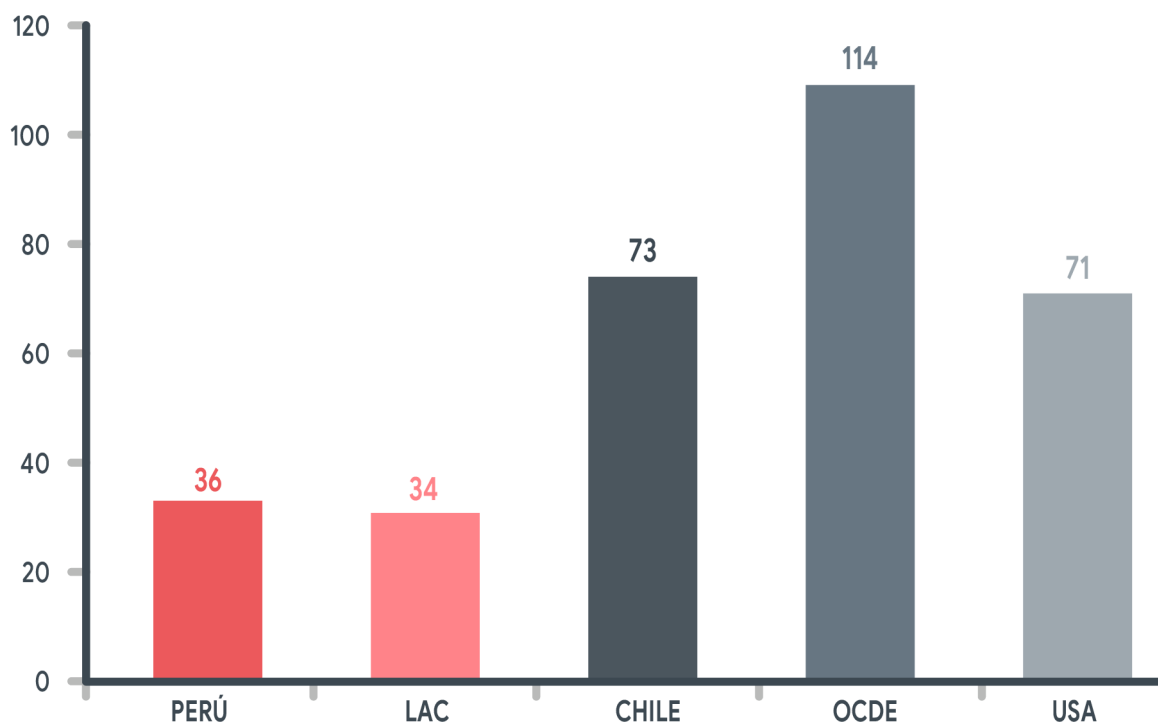


1.4.2.2. INFRAESTRUCTURA DE CONECTIVIDAD: BANDA ANCHA INTERNACIONAL E IXPS

El primer eslabón de la cadena de infraestructura de conectividad es el relacionado con el ancho de banda internacional de cada país. Según la OCDE (2015), la conectividad internacional desempeña un papel principal a la hora de conectar las empresas, los ciudadanos y los gobiernos a Internet. Esta conectividad corresponde a la conexión entre el país y la red global de Internet, y refleja la existencia de infraestructuras que habilitan esta conexión como cables submarinos, cables internacionales de fibra óptica o antenas satelitales.

La **Gráfica 15** presenta las cifras de conectividad internacional estimadas por la UIT, en número de Kbps por usuario de Internet en 2014. Perú tiene un ancho de banda internacional inferior al promedio regional y muy inferior al promedio de países de la OCDE. Estas cifras son coherentes con la información del número de cables submarinos que conectan diferentes países de América Latina, reportada por CAF (2013). Según esta información, Perú tiene acceso a 3 cables de este tipo; en comparación, países de la OCDE como España y Dinamarca, están conectados por 13 y 23 cables, respectivamente.

Gráfica 15. ANCHO DE BANDA INTERNACIONAL, KBPS POR USUARIO 2014

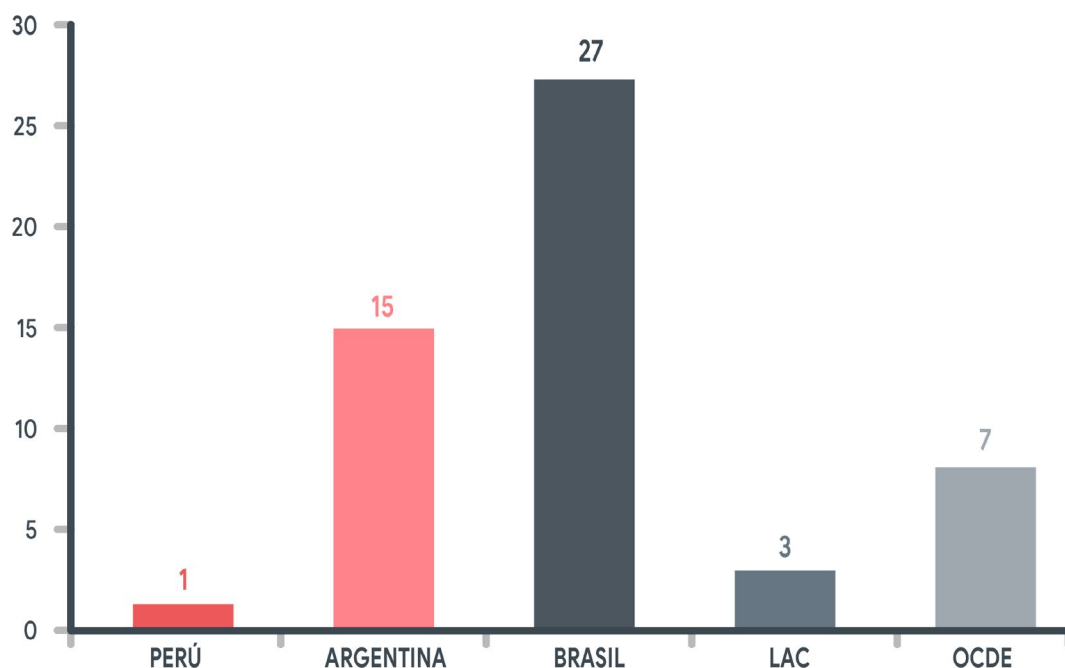


Fuente: UIT

Otro componente importante en la infraestructura de conectividad de los países es la existencia de IXPs, a través de los cuales los proveedores de Internet intercambian el tráfico de Internet asociado a sus redes. Los IXPs son plataformas que facilitan la entrada de nuevos competidores al mercado del servicio de Internet de una manera eficiente; al utilizar los IXPs para interconectarse con otras redes, los proveedores pueden reducir sus costos operacionales, y mejorar la calidad de los servicios en la medida en que las redes se interconectan directamente sin necesidad de redes de terceros (OCDE, 2016).

La **Gráfica 16** evidencia el rezago de la región en materia de infraestructura de IXPs. De acuerdo OCDE (2016), en 2015 Perú contaba con solo un IXP en su territorio. Esta cifra contrasta con los 7 IXPs que existen en promedio en cada país de la OCDE y con los 3 IXP en promedio en cada país de América Latina. Igualmente, la Gráfica presenta el contraste existente con los dos países líderes en infraestructura de IXP en la región: Brasil (27) y Argentina (15).

Gráfica 16. NÚMERO DE IXPS, 2015



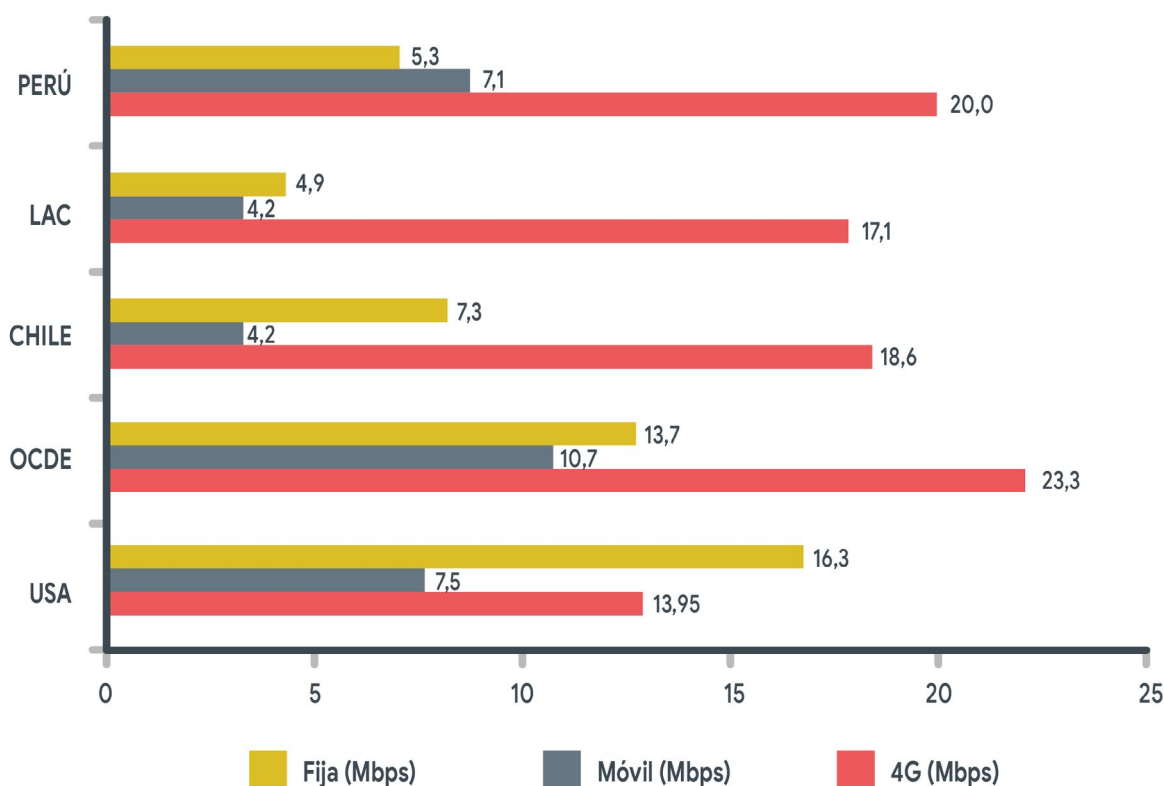
Fuente: OCDE, UNCTAD

1.4.2.3. CALIDAD DE BANDA ANCHA

Otra dimensión importante para caracterizar la conectividad a Internet de los países es la velocidad promedio de las conexiones a banda ancha. La **Gráfica 17** presenta los valores promedio de velocidad de banda ancha fija, móvil y 4G. Los dos primeros son calculados por Akamai y el último por OpenSignal. Según las cifras de Akamai, Perú tiene velocidades promedio fija y móvil similares al promedio latinoamericano y a las velocidades en Chile, pero inferiores a los valores promedio de los países de la OCDE y a las velocidades promedio en Estados Unidos.

En cuanto a las cifras de velocidad 4G de OpenSignal, con excepción de Costa Rica que tiene un valor promedio de velocidad bajo, las velocidades promedio de los servicios 4G se encuentran en niveles similares al promedio regional y a la velocidad en Chile, y son inferiores, aunque no significativamente, al promedio OCDE.

Gráfica 17. VELOCIDAD PROMEDIO BANDA ANCHA FIJA, MÓVIL Y 4G, 2016

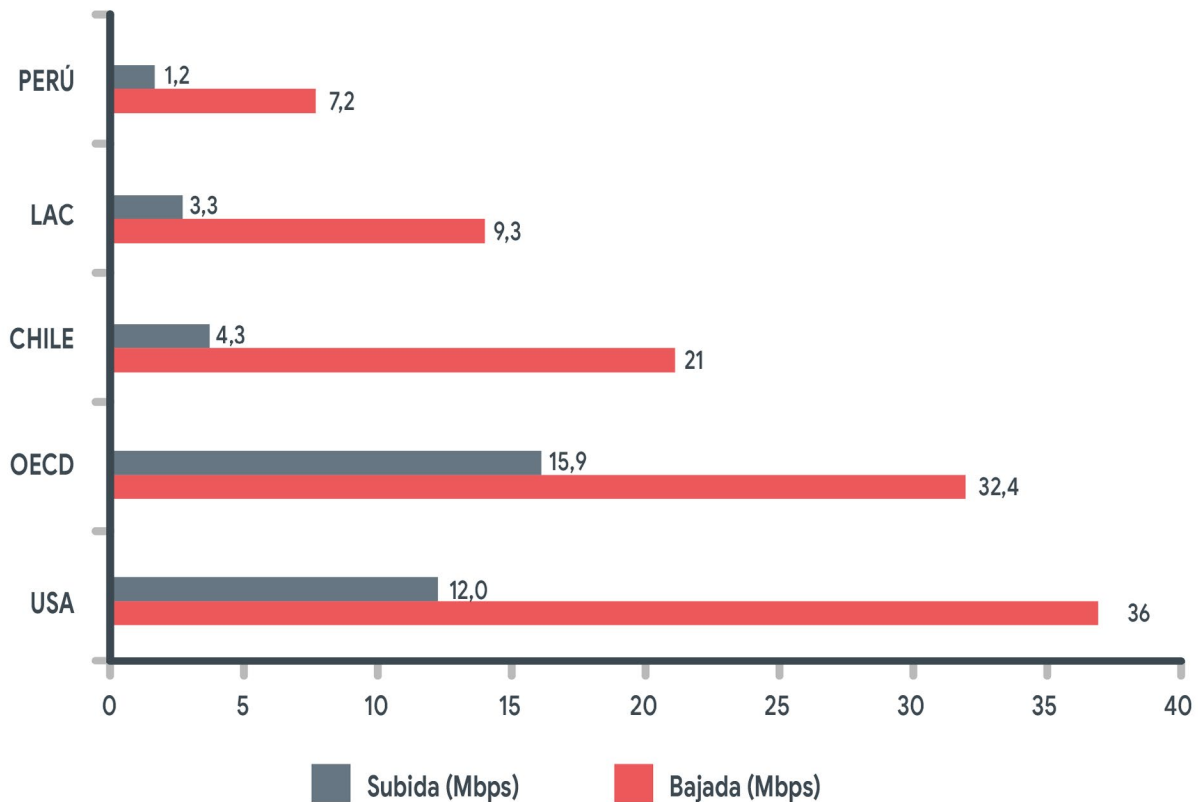


Fuente: Fija y Móvil: Akamai, 4G: OpenSignal

En adición a la velocidad promedio de los servicios de banda ancha, resulta relevante analizar las variables de calidad de los servicios en la nube, como lo son las velocidades de bajada, velocidades de subida y tiempos de latencia. Estas variables de calidad de banda ancha determinan el nivel de sofisticación de los servicios en la nube que se pueden prestar en un determinado país, y cuyos principales usuarios son generalmente las empresas y los sectores productivos.

La **Gráfica 18** muestra la velocidad promedio de bajada y subida asociadas a servicios fijos en la nube en Perú y en comparación con los promedios de la región y la OCDE, así como de Chile y Estados Unidos, según cifras de CISCO. Las velocidades promedio de bajada y subida en el país son similares a los valores promedio regionales, pero significativamente inferiores a las velocidades promedio en los países de la OCDE y en los dos países de referencia: Chile y Estados Unidos. Mientras que Perú presenta velocidades de bajada de 7,2 Mbps, el promedio de bajada en Chile es 21 Mbps, en los países OCDE 32,4 Mbps, y en Estados Unidos 36 Mbps. Igualmente, las velocidades de subida en Perú es de 1,2 Mbps, mientras que el valor promedio en la OCDE es 15,9 Mbps y en Estados Unidos 12 Mbps.

Gráfica 18. SERVICIOS CLOUD FIJOS - VELOCIDAD PROMEDIO
BAJADA Y SUBIDA, 2016

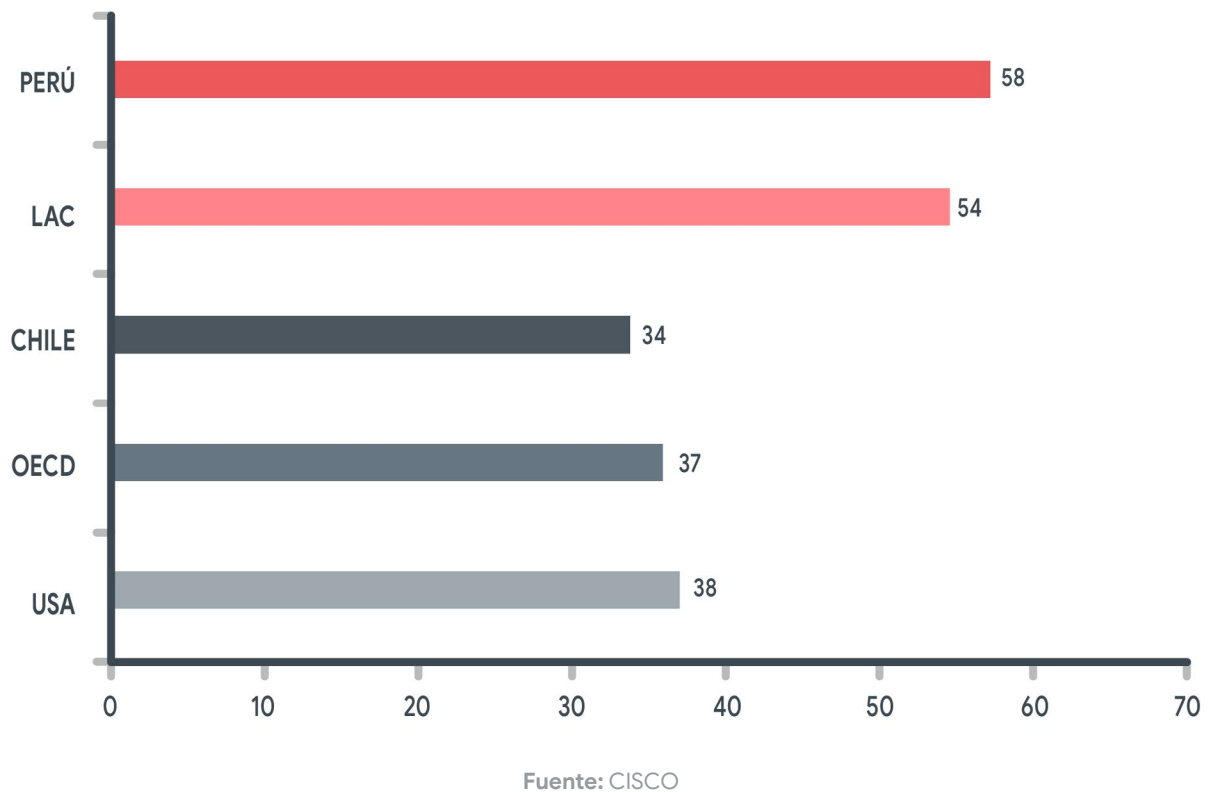


Fuente: CISCO

La tercera variable que permite diagnosticar el estado de la conectividad que soporta servicios en la nube es la latencia, la cual se mide en milisegundos (ms). La latencia mide el tiempo promedio de retraso entre la solicitud del cliente y la respuesta del proveedor del servicio en la nube, y, por lo tanto, afecta el normal funcionamiento de las aplicaciones y los servicios prestados en la nube. Estos tiempos de retraso son función del tipo de conexión y de la ruta del tráfico entre el cliente y el proveedor de los servicios.

La **Gráfica 19** presenta los tiempos promedio de latencia en Perú y los promedios en Chile, Estados Unidos y las regiones LAC y OCDE. Perú tiene tiempos promedio de latencia superiores al promedio en Chile (34 ms), en Estados Unidos (38 ms) y en los países de la OCDE (37 ms).

Gráfica 19. SERVICIOS CLOUD FIJOS - LATENCIA (MS), 2016



Como se dijo anteriormente, las velocidades de bajada y subida, al igual que los tiempos promedio de latencia en un país, determinan el nivel de sofisticación de los servicios en la nube que se pueden prestar. CISCO clasifica los servicios en la nube en tres categorías (básicos, intermedios y avanzados), según su nivel de sofisticación y requerimientos de velocidades y tiempos de latencia. La **Tabla 19** presenta los diferentes tipos de servicios en la nube que, según CISCO, corresponden a las categorías de servicios básicos, intermedios y avanzados. Es de esperarse que en la medida en que la sofisticación de dichos servicios sea mayor, los requerimientos de mayores velocidades de bajada y subida, y menores tiempos de latencia, sean más exigentes.

Tabla 19. SERVICIOS EN LA NUBE, SEGÚN NIVEL DE SOFISTICACIÓN

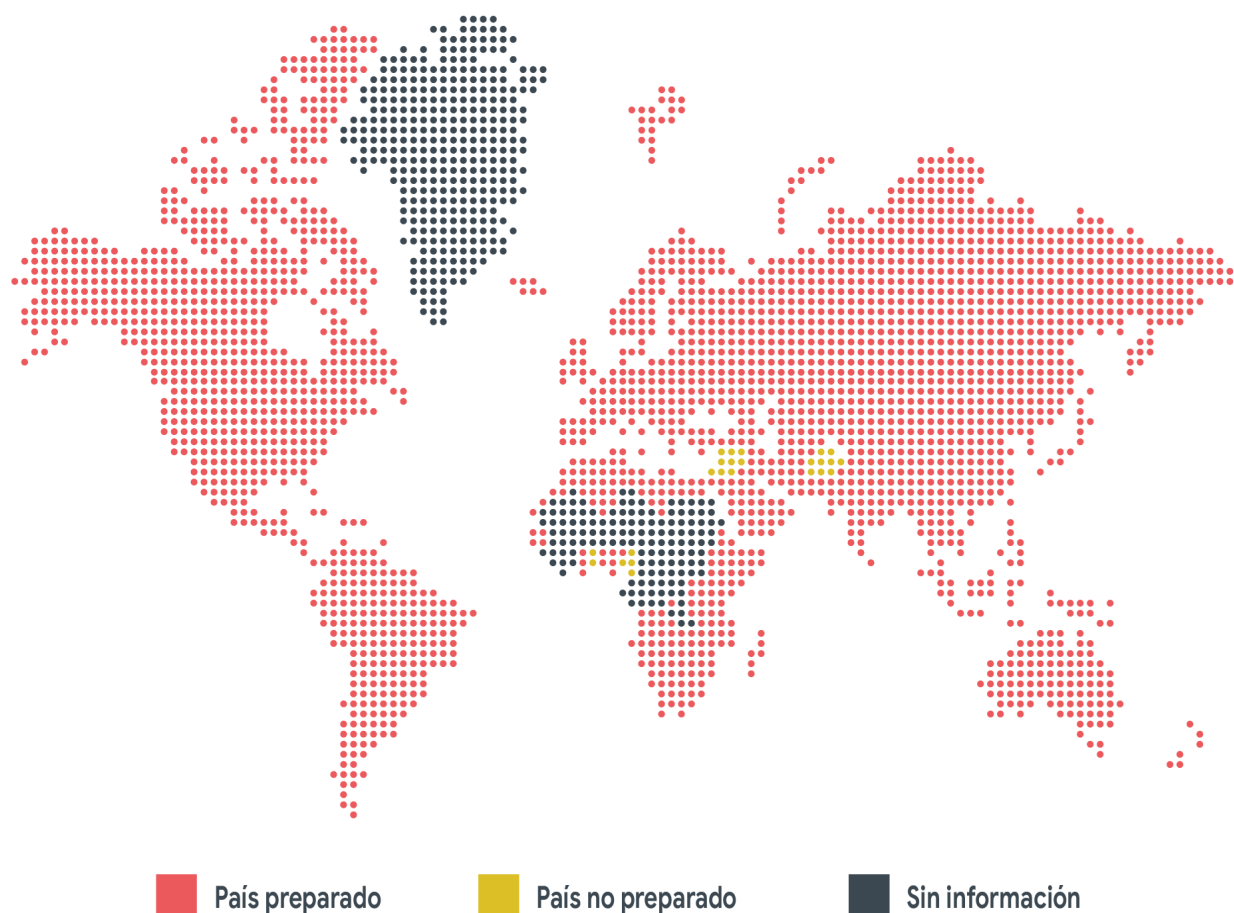
CATEGORÍA	SERVICIOS EN LA NUBE
BÁSICOS	• Sistemas de Administración de Aprendizaje • Video básico y música en streaming • Conferencia web • Comunicaciones de texto • Web browsing • Volp
INTERMEDIOS	• ERP/CRM • HD Video Streaming • Historia Clínica Electrónica en la nube • VoLTE • Personal content locker • Realidad aumentada, aplicaciones de juegos
AVANZADOS	• Telemedicina • Ultra HD Video Streaming • High Frequency Stock Trading • HD Video Conferencing • Connected Vehicles Safety Applications • Virtual Reality (VR) streaming

Fuente: CISCO

Teniendo en cuenta los valores promedio de velocidades de bajada y de subida y los tiempos de latencia en diferentes países del mundo, así como la clasificación de servicios en la nube según su sofisticación, CISCO clasificó los países según aquellos aptos o no aptos para la prestación de servicios en la nube básicos, intermedios y avanzados.

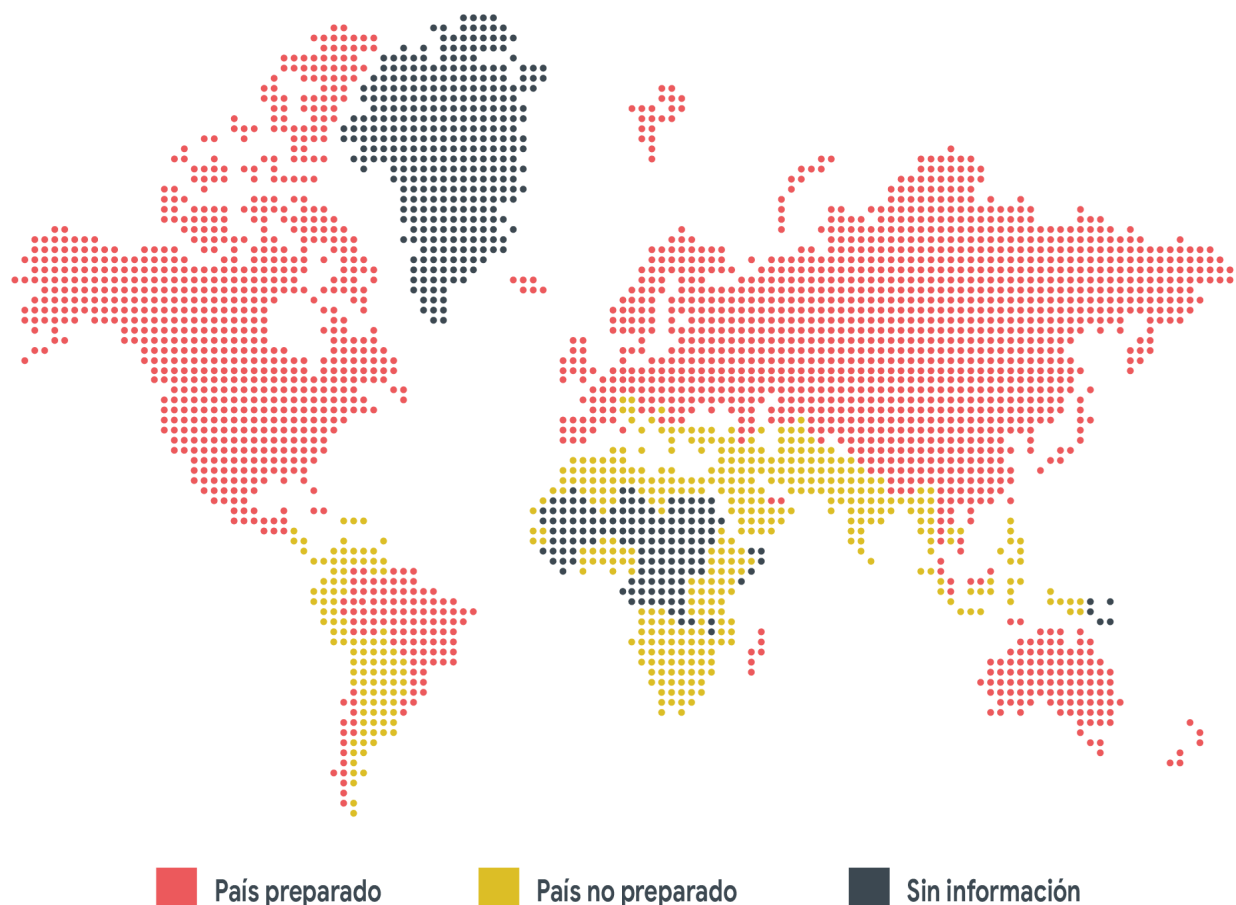
La **Figura 1** presenta la calificación de los países, según su nivel de preparación para la prestación de servicios básicos en la nube. Según esta información, el Perú reúnen las condiciones para la prestación de este tipo básico de servicios. No obstante, como lo muestra la **Figura 2**, según CISCO este país no se encuentran preparados para la prestación de servicios intermedios. Esto implica, adicionalmente, que tampoco reúnen las condiciones para la prestación de servicios avanzados en la nube.

Figura 1. **PAÍSES PREPARADOS PARA SERVICIOS BÁSICOS EN LA NUBE, 2016**



Fuente: CISCO

Figura 2. PAÍSES PREPARADOS PARA SERVICIOS INTERMEDIOS EN LA NUBE, 2016

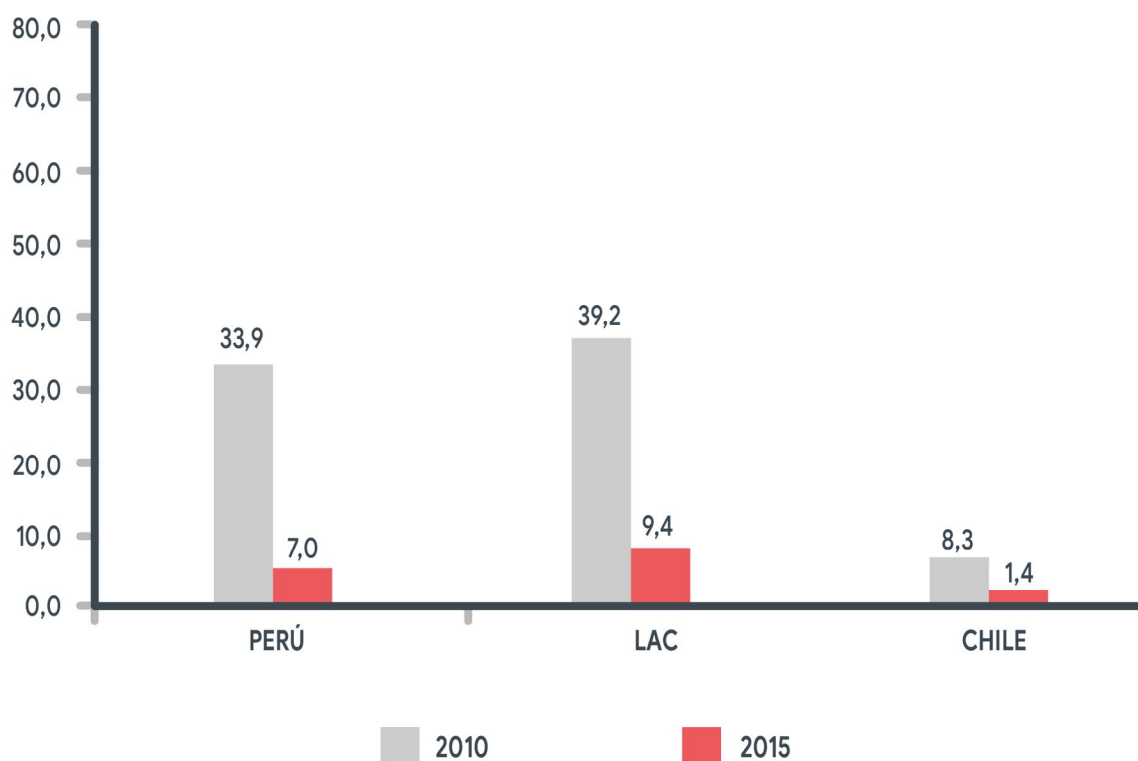


Fuente: CISCO

1.4.2.4. ASEQUIBILIDAD

El costo de acceder a los servicios de banda es también una dimensión importante en el diagnóstico de la conectividad de un país. La **Gráfica 20** presenta la mediana del costo por Mbps de descarga (en dólares) en cada país, tanto en 2010 como en 2015, según cifras del Diálogo Regional sobre la Sociedad de la Información (DIRSI). En esta Gráfica se observa, de una parte, que Perú presentó una reducción importante en el costo del Mbps de descarga durante el periodo 2010-2015. De otra parte, se observa que, en relación con el costo promedio a 2015, el de Perú es ligeramente inferior al promedio latinoamericano (US\$ 9). No obstante, el país tiene un costo de Mbps de descarga que es significativamente superior al valor de Chile (US\$ 1,4).

Gráfica 20. MEDIANA DEL COSTO DE MPBS DE DESCARGA (US\$),
2010 Y 2015

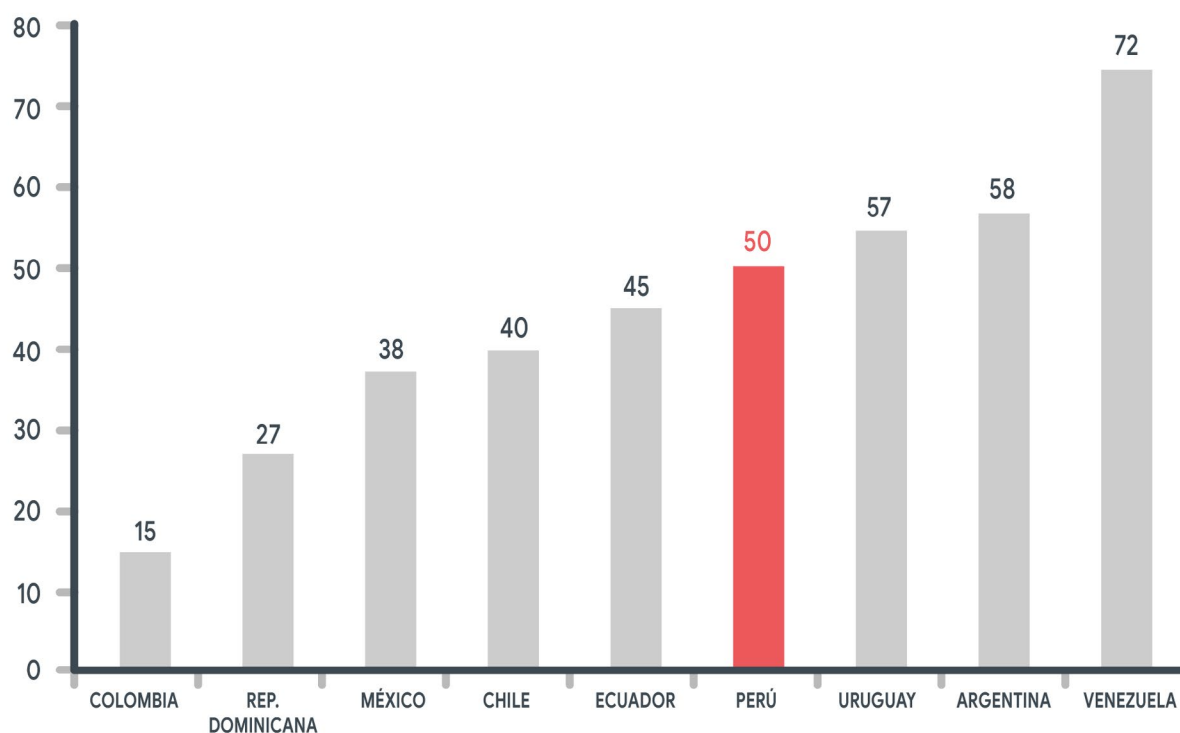


Fuente: DIRSI

Por otra parte, el costo promedio de los dispositivos es otra variable relevante para medir la asequibilidad de la banda ancha en los países. Al respecto, LINIO (2016) recopiló el precio promedio en 2016 de 14 dispositivos⁸ en 71 países, y con esta información definió un índice de precios de tecnología que permite hacer comparaciones entre países. La **Gráfica 21** presenta los países de América Latina que fueron considerados en este estudio, y la posición de cada país en el ranking del índice de precios de tecnología. Perú se encuentra en una posición intermedia (posición 50).

⁸ Clasificados en: teléfonos, laptops, consolas, tabletas, Smart TVs, Relojes Inteligentes, y otros.

Gráfica 21. ÍNDICE DE PRECIOS DE TECNOLOGÍA,
2016 (POSICIÓN EN RANKING)

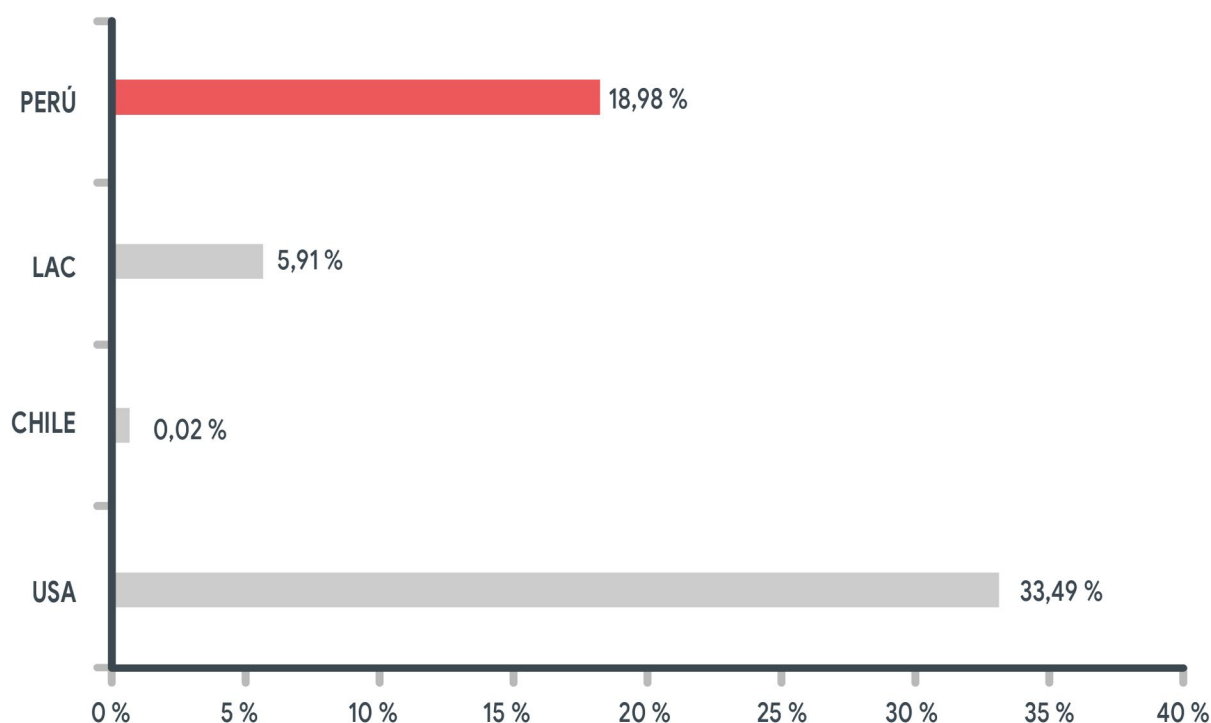


Fuente: LINIO

1.4.2.5. TRANSICIÓN AL PROTOCOLO IPV6

Adicionalmente, se revisó la información existente sobre la tasa de adopción del protocolo IPv6 en Perú. El grado de adopción de este nuevo protocolo IP permite inferir la manera en que un país se están preparando para que la conectividad disponible soporte nuevos desarrollos tecnológicos como *Internet de las Cosas*. La **Gráfica 22** presenta la tasa de adopción (2016) de IPv6 en Perú, el valor promedio en América Latina, y el valor en Estados Unidos, medida ésta como el porcentaje de terminales aptos para este protocolo en cada país. Como se observa, el país tiene tasas de adopción de IPv6 superiores al promedio de América Latina. El valor de referencia es la tasa de adopción de este protocolo en Estados Unidos, que se encuentra en 33,5%.

Gráfica 22. TASA DE ADOPCIÓN IPV6 (% TERMINALES APTOS), 2016



Fuente: APNIC

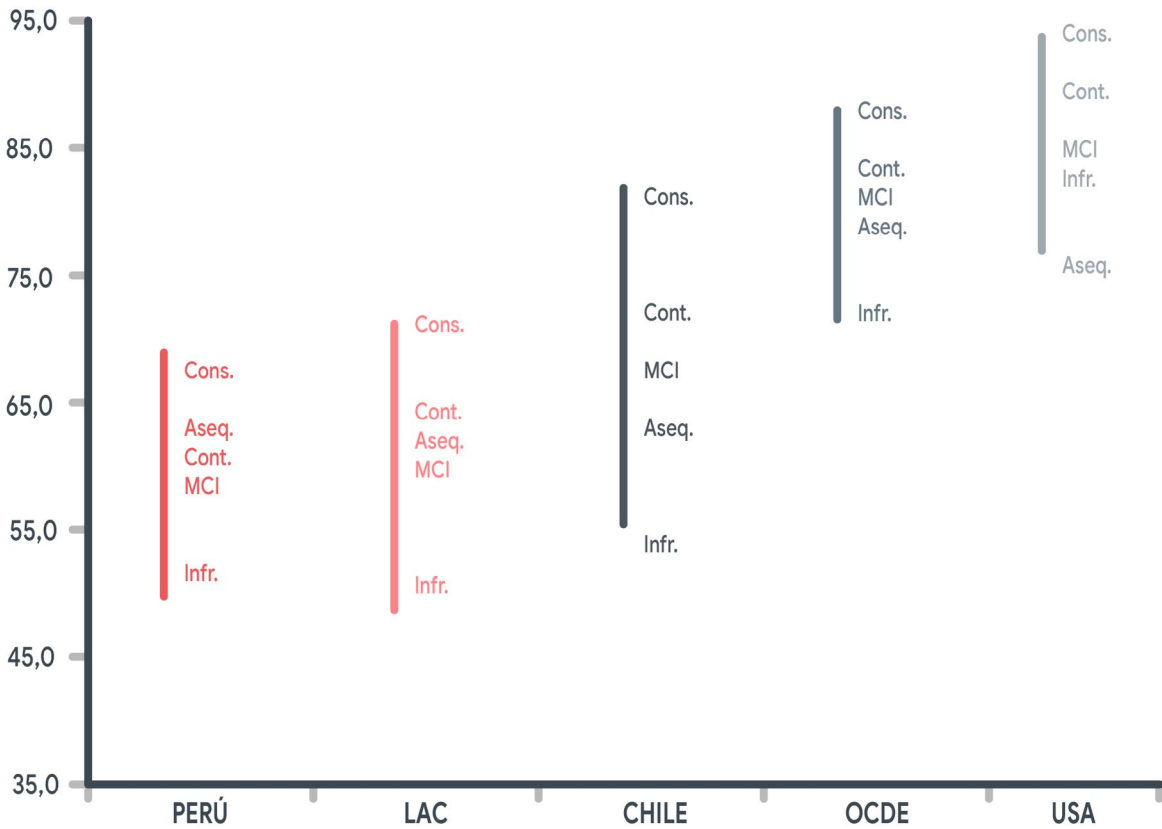
1.4.2.6. ÍNDICE AGREGADO DE CONECTIVIDAD MÓVIL

Finalmente, como una conclusión del diagnóstico transversal de la conectividad en Perú, se considera relevante presentar los resultados del Índice de Conectividad Móvil 2016 (MCI) medido por GSMA para 134 países. Este índice se compone de cuatro factores que habilitan la adopción de Internet móvil en un país: la infraestructura, la asequibilidad, la preparación de los consumidores y los contenidos. Estos cuatro factores se componen a su vez de 13 dimensiones y 38 indicadores que miden diferentes aspectos de los factores mencionados. La **Gráfica 23** presenta la calificación de Perú, y las calificaciones promedio de los países de América Latina y de la OCDE, así como de Chile y Estados Unidos, en el Índice de Conectividad Móvil 2016. La Gráfica también presenta las calificaciones del país en cada uno de los cuatro factores habilitantes que componen el índice (infraestructura, asequibilidad, preparación de consumidores y contenidos). Tanto la calificación general como las calificaciones de los factores habilitadores se encuentran normalizadas para tener un valor entre 0 y 100.

Como se observa, se mantiene la tendencia de calificaciones inferiores a las de los países de la OCDE, pero similares a la calificación promedio de los países de América Latina. Perú, obtiene una calificación superior a 55 en el MCI.

Otra tendencia que se observa es que Perú obtiene sus menores calificaciones en los factores de infraestructura y sus mayores calificaciones en la preparación de los consumidores. Esta tendencia se presenta también en Chile y en los promedios de las regiones LAC y OCDE, y puede estar asociada a una mayor dispersión en las calificaciones de los indicadores de infraestructura, en comparación con los indicadores de los demás factores habilitantes, así como al énfasis que este índice le otorga al despliegue de redes para Internet móvil y al nivel de calidad de este servicio.

Gráfica 23. ÍNDICE DE CONECTIVIDAD MÓVIL, 2016



Fuente: GSMA

1.4.3. CAPACIDADES TRANSACCIONALES

El desarrollo de la economía digital requiere también del desarrollo de capacidades para la realización de transacciones ágiles y seguras mediante medios electrónicos, al igual que para la financiación de emprendimientos y proyectos tecnológicos. El Banco Mundial en su reporte *Dividendos Digitales* (2016) señala a las finanzas digitales como uno de los factores clave que posibilitan el desarrollo digital de los países: Los pagos seguros impulsan el comercio electrónico. Las transferencias electrónicas reducen los costos de las transacciones y amplían el acceso al financiamiento por parte de las empresas. Adicionalmente, los Gobiernos pueden efectuar pagos y transferencias de manera más eficiente y transparente.

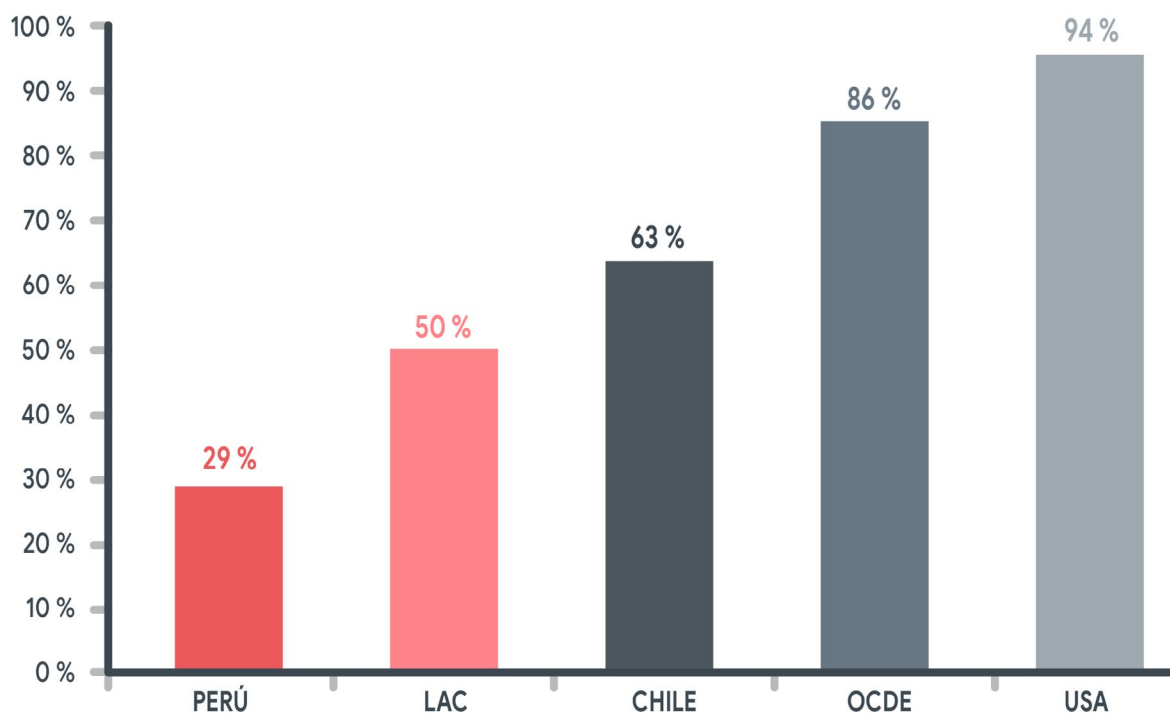
A continuación, se presenta el análisis comparativo de algunos indicadores relevantes asociados a diferentes dimensiones que permiten caracterizar las capacidades transaccionales de un país: la bancarización, la infraestructura segura para soportar transacciones y el acceso al financiamiento.

1.4.3.1. BANCARIZACIÓN

Para caracterizar el estado de la bancarización, se analizan las cifras existentes sobre población con cuenta en institución financiera, población con tarjetas débito y crédito, despliegue de cajeros automáticos en el país, número de servicios de banca móvil, y población que realiza pagos electrónicos.

La **Gráfica 24** muestra el porcentaje de población que a 2014 tenía una cuenta en una institución financiera. Se observa que Perú tiene un porcentaje de población con cuenta en instituciones financieras inferior al promedio regional (50%). Al comparar con el promedio en los países de la OCDE (86%) y con el valor de Estados Unidos (94%), se puede concluir que Perú tiene el reto de ampliar mucho más el alcance de su sistema financiero a la gran mayoría de la población.

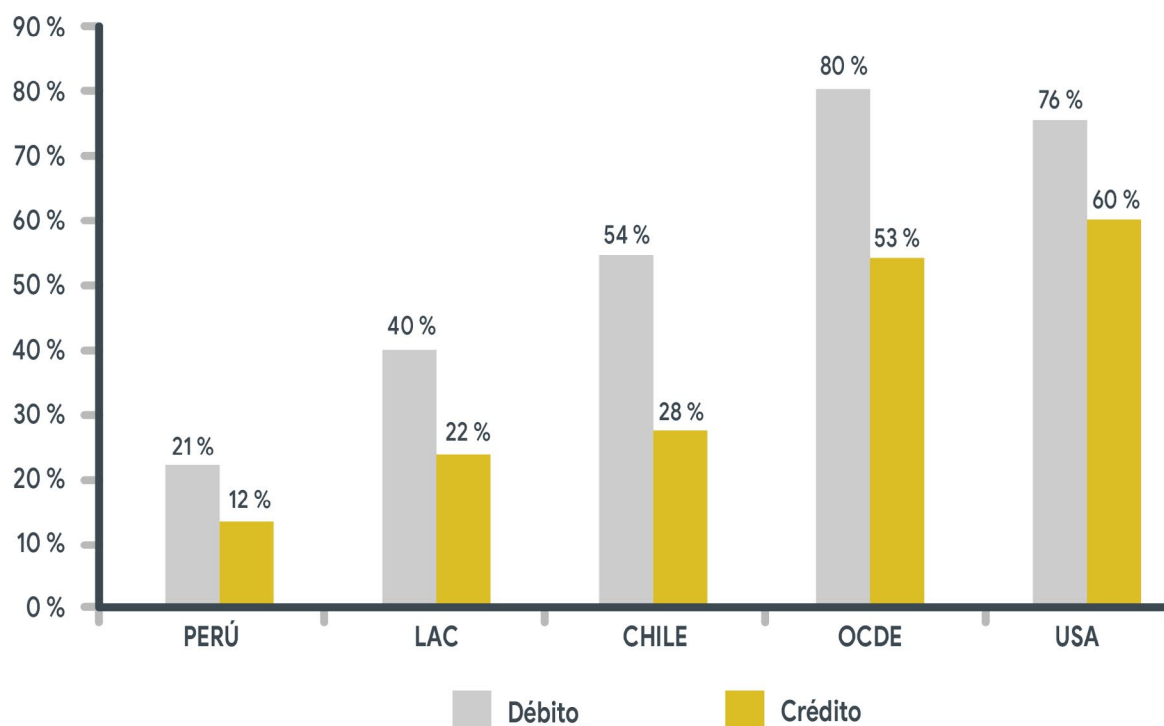
Gráfica 24. PORCENTAJE DE POBLACIÓN CON CUENTA EN INSTITUCIÓN FINANCIERA, 2014



Fuente: Banco Mundial, World Development Indicators

En el mismo sentido del anterior indicador, la **Gráfica 25** presenta el porcentaje de población con tarjetas débito o crédito. Se observa que la penetración de las tarjetas débito es dos veces superior a la penetración de las tarjetas de crédito. Además, los porcentajes de tenencia de este tipo de tarjetas son muy inferiores a los porcentajes en Estados Unidos y en los países OCDE, e inferiores a los valores en Chile y a los promedios de la región.

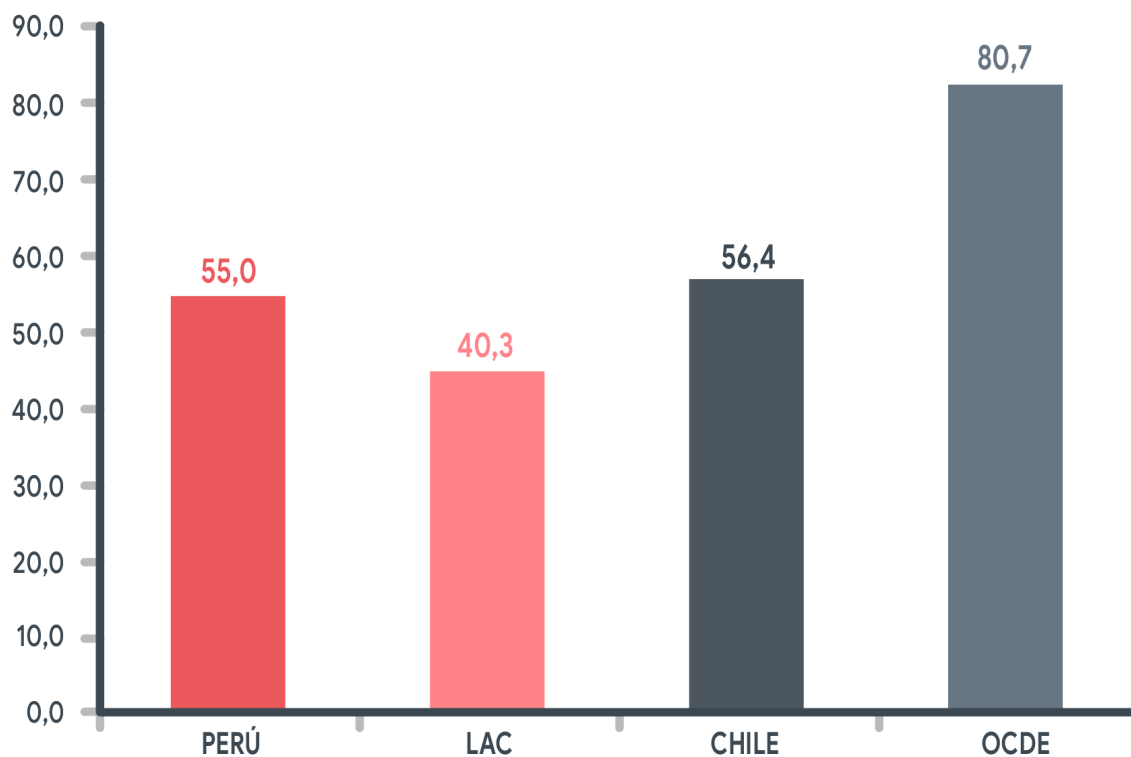
Gráfica 25. PORCENTAJE DE POBLACIÓN CON TARJETA DÉBITO O CRÉDITO, 2014 POBLACIÓN MAYOR DE 15 AÑOS



Fuente: Banco Mundial, WB Global Index

Por otra parte, la **Gráfica 26** ilustra el despliegue de cajeros automáticos por 100.000 habitantes en 2014. Estos cajeros son un medio que permite ampliar la capilaridad del sistema financiero en un país. Perú tiene valores superiores al promedio regional (40,3).

Gráfica 26. CAJEROS AUTOMÁTICOS POR 100.000 HABITANTES, 2014

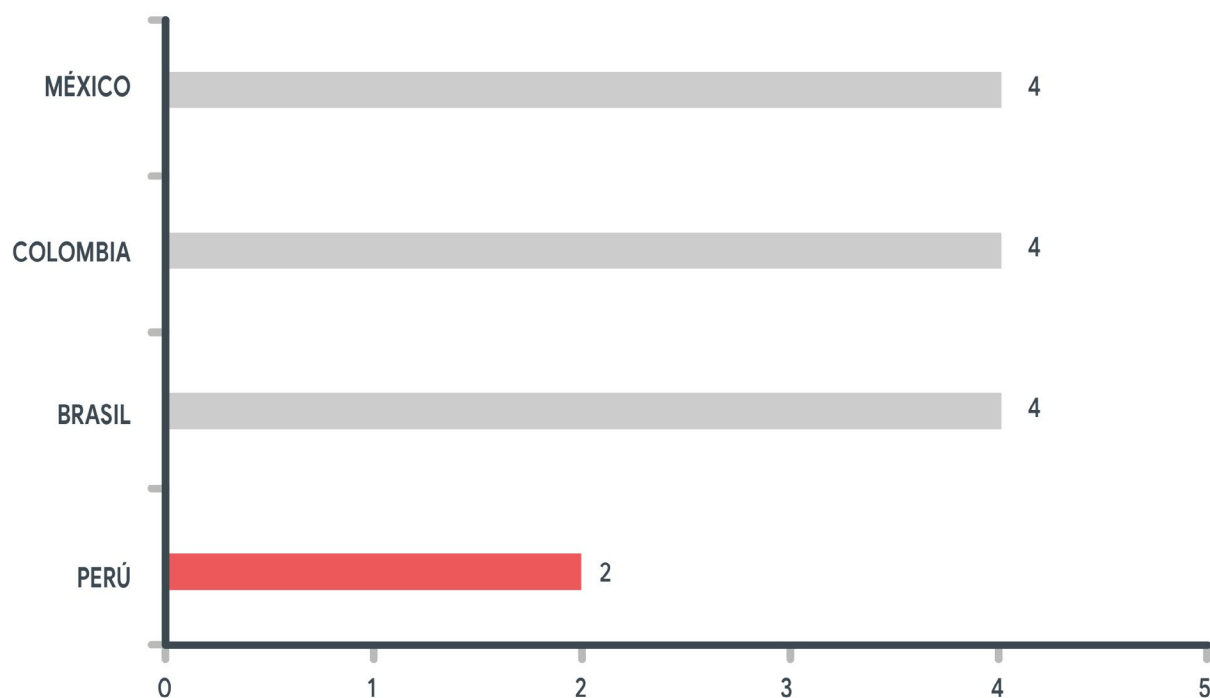


Fuente: Banco Mundial, World Development Indicators

Del lado de la oferta, es también importante analizar la generación de nuevos servicios de Banca Móvil que representan una oportunidad para el sector digital, y que permiten a los ciudadanos realizar transacciones electrónicas de manera más fácil y económica. Estos servicios generalmente se soportan en Internet móvil para la realización de transferencias, transacciones, manejo de cuentas de ahorro, así como acceso a crédito y aseguramiento.

La **Gráfica 27** presenta la estimación que ha hecho GSMA sobre el número de servicios de Banca Móvil existentes en cada país a 2015. Perú tiene 2 servicios de este tipo, valores que son inferiores a los que presentan otros países de la región como Brasil, Colombia y México.

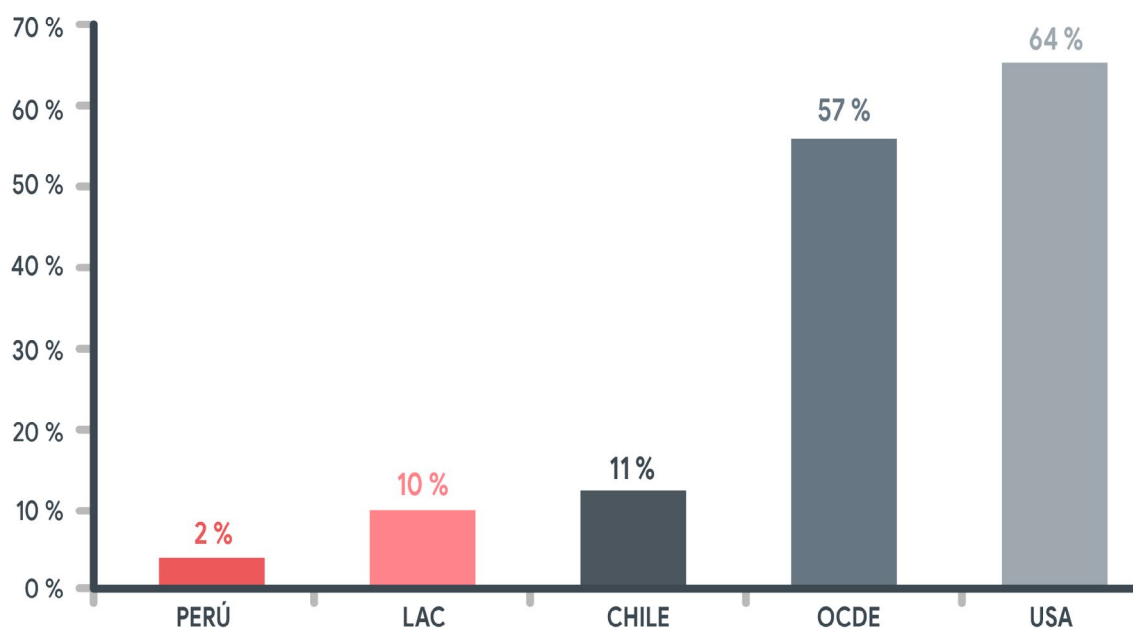
Gráfica 27. NÚMERO DE SERVICIOS DE BANCA MÓVIL, 2015



Fuente: GSMA

Los indicadores previamente presentados en este capítulo, permiten diagnosticar los factores que habilitan o desincentivan la realización de transacciones electrónicas por parte de la población. La **Gráfica 28** muestra el porcentaje de población que efectivamente realizó pagos electrónicos en 2014, según información del Banco Mundial. Perú presenta un muy bajo porcentaje de población que realiza este tipo de pagos. Adicionalmente, los valores son significativamente inferiores al promedio de la OCDE (57%) y Estados Unidos (64%). Esto evidencia el gran reto que tiene Perú de desarrollar su ecosistema de transacciones electrónicas, como plataforma fundamental para el crecimiento de la economía digital.

Gráfica 28. % POBLACIÓN QUE REALIZA PAGOS ELECTRÓNICOS, 2014

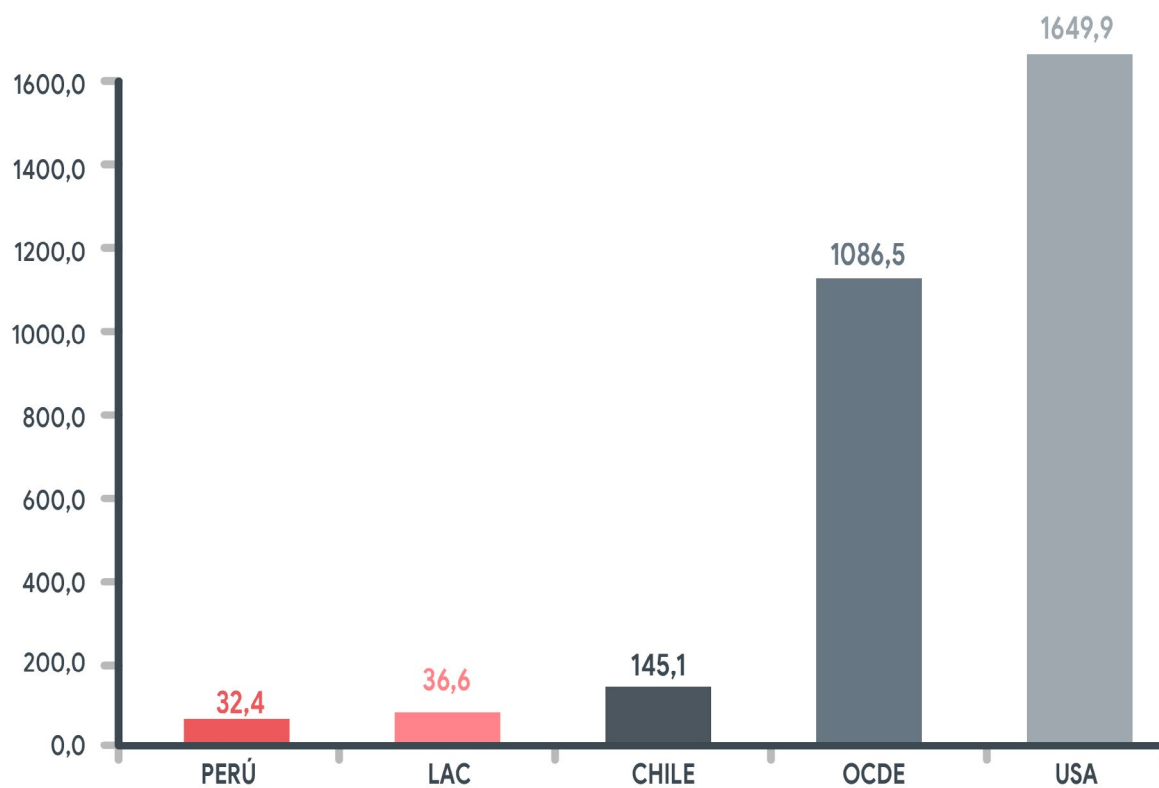


Fuente: Banco Mundial, WB Global Findex

1.4.3.2. INFRAESTRUCTURA SEGURA PARA SOPORTAR LAS TRANSACCIONES

La existencia de infraestructura de conectividad segura es también un componente fundamental para desarrollar la confianza de los usuarios de transacciones electrónicas. La **Gráfica 29** ilustra el estado del despliegue de servidores seguros en Perú por millón de habitantes, así como el valor promedio de este indicador en Chile, Estados Unidos y en los países de América Latina y de la OCDE. Se observa que los valores del Perú son inferiores al valor de Chile (145,1) y significativamente inferiores al promedio de la OCDE (1.085,5). Esto permite inferir el alto nivel de vulnerabilidad que presentan las transacciones electrónicas en el país.

Gráfica 29. **SERVIDORES DE INTERNET SEGUROS,**
2015 NO. DE SERVIDORES POR MILLÓN DE HABITANTES

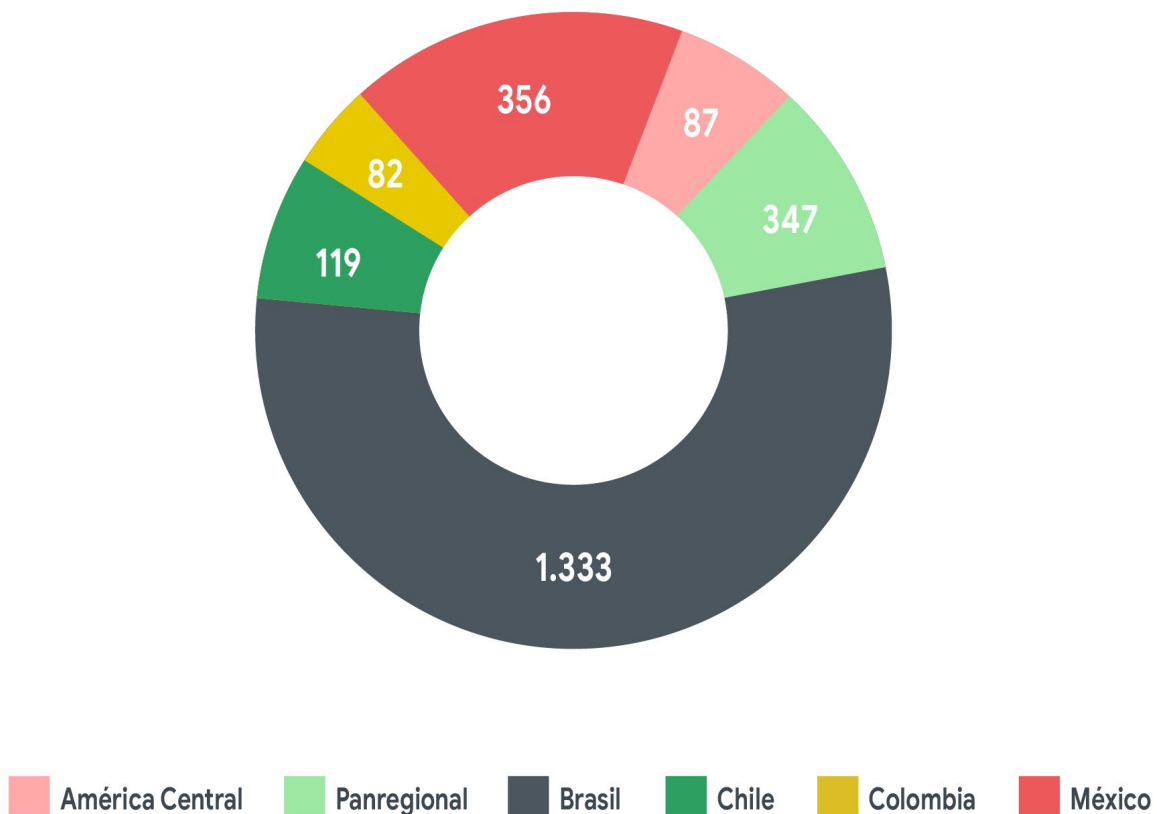


Fuente: Banco Mundial, World Development Indicators

1.4.3.3. ACCESO A FINANCIAMIENTO

Adicionalmente, el acceso al financiamiento para el desarrollo de proyectos y soluciones tecnológicos es el tercer componente relevante para diagnosticar las capacidades transaccionales de Perú. La **Gráfica 30** presenta los valores de captación de fondos de capital de riesgo (Venture Capital) en el periodo 2011-2015 en América Latina, según cálculos de LAVCA. Durante este periodo, los fondos de capital de riesgo de la región captaron un total de US\$2.324 millones. El 57% de este total (US\$ 1.133 millones) se recolectó en fondos ubicados en Brasil.

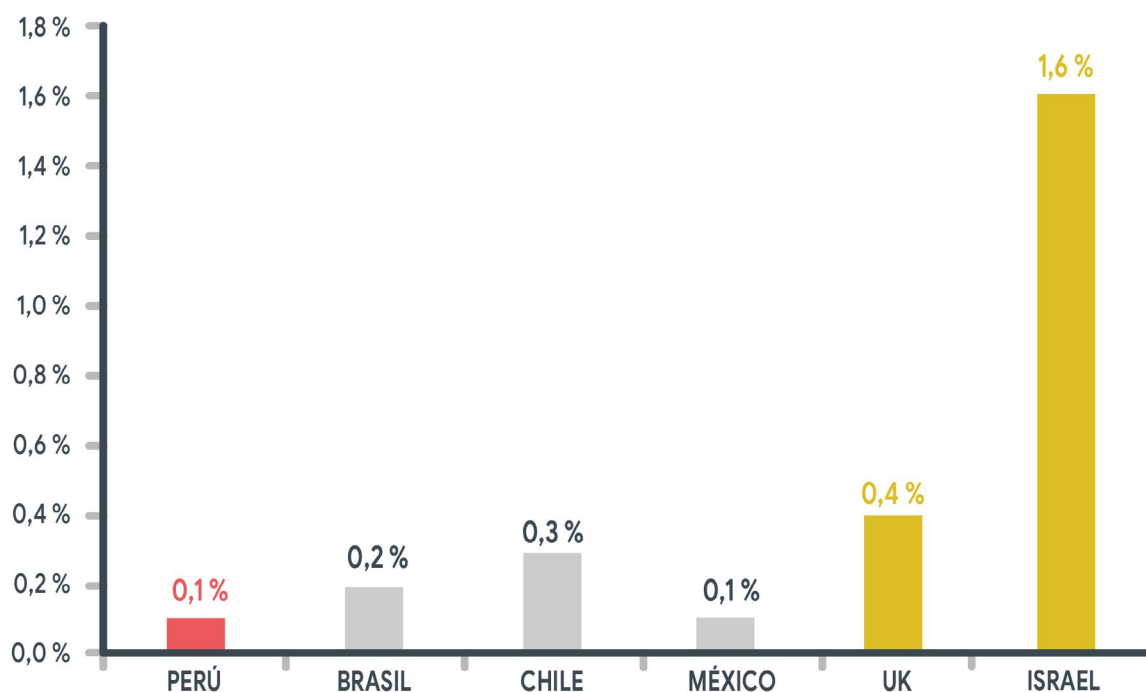
Gráfica 30. VENTURE CAPITAL, TOTAL CAPTACIÓN DE FONDOS 2011-2015 (US\$ MILLONES)



Fuente: LAVCA

Si se analiza la inversión de capital de riesgo la situación es similar a la existente en relación con la captación de recursos. La **Gráfica 31** muestra justamente el total de inversiones de Venture Capital y Private Equity como porcentaje del PIB en Perú, en comparación con algunos países de referencia. Las diferencias son importantes, pues mientras la inversión de capital de riesgo en Perú es igual al 0,1% del PIB, esta inversión alcanza porcentajes de 0,3% del PIB en Chile, 0,4% en el Reino Unido y 1,6% en Israel.

Gráfica 31. VENTURE CAPITAL Y PRIVATE EQUITY, TOTAL INVERSIONES 2014 (% PIB)



Fuente: LAVCA

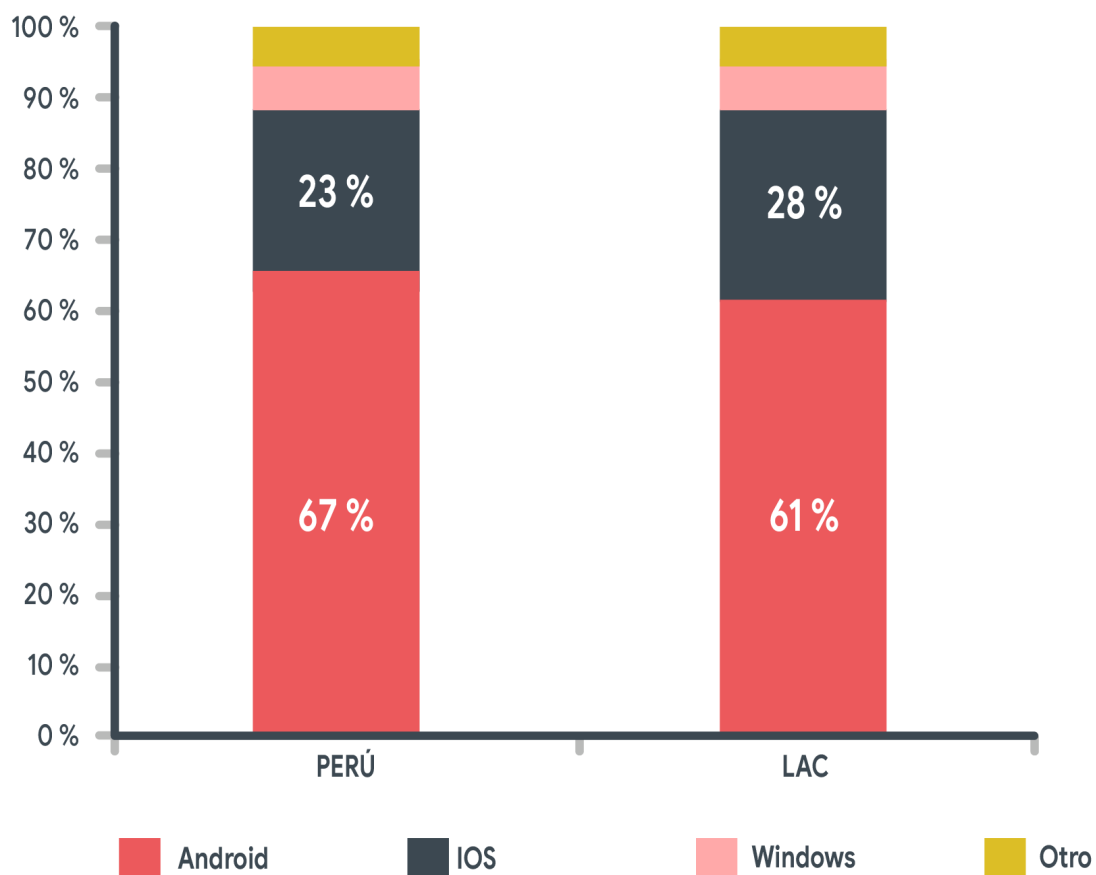
1.4.4. RESULTADOS GENERALES DE LOS ECOSISTEMAS DIGITALES

Una vez analizado el estado de la conectividad y las capacidades transaccionales, es importante revisar algunas métricas relacionadas con los resultados generales del ecosistema digital local. Las variables seleccionadas para este diagnóstico de resultados generales, según la información disponible, son: plataformas utilizadas, consumo de contenidos y aplicaciones locales, nivel de desarrollo del comercio electrónico y calidad de los servicios de gobierno en línea. Finalmente, se mencionan algunas estimaciones existentes en la literatura sobre el impacto económico de los ecosistemas digitales en el Perú.

1.4.4.1. PLATAFORMAS DE APLICACIONES UTILIZADAS

Para comenzar se presentan las estadísticas sobre la utilización de plataformas de aplicaciones. La **Gráfica 32** presenta el porcentaje del tráfico de Internet que cursaba en cada una de las principales plataformas de aplicaciones (Android, iOS, Windows u otras) durante 2013, según estimaciones de eMarketer. Tanto en Perú como en la región en general, el tráfico predominantemente cursa a través de la plataforma Android. La plataforma con el segundo lugar en utilización es iOS, con un porcentaje de uso del 23% del total del tráfico de Internet cursado.

Gráfica 32. % TRÁFICO DE INTERNET POR PLATAFORMA, 2013



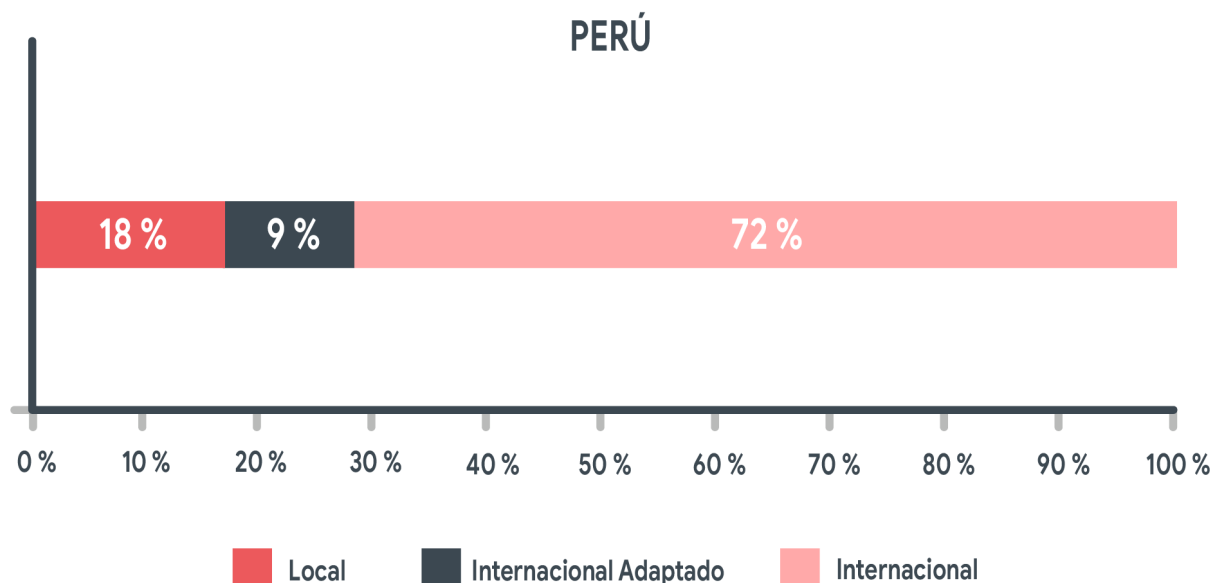
Fuente: eMarketer

1.4.4.2. CONTENIDOS Y APLICACIONES LOCALES

La generación de contenidos y aplicaciones locales es uno de los resultados más importantes de los ecosistemas digitales locales, pues refleja el grado en que estos ecosistemas están generando desarrollos enfocados a problemas e intereses propios de los usuarios y empresas locales. Si bien no existe información sistemática en la región sobre la oferta de este tipo de contenidos y aplicaciones, sí es posible determinar en qué medida la demanda está utilizando contenidos y aplicaciones de origen internacional versus origen local.

La **Gráfica 33** presenta el resultado de la revisión de los 100 sitios web más visitados en noviembre 2016 en Perú, según *Alexa*. Los 100 sitios web más visitados se clasificaron en locales, internacional o internacional adaptados, según el país donde han sido desarrollados. Sólo el 18% de los sitios web más visitados en el país son originados localmente. En el mismo sentido, más del 70% de los sitios web más visitados en país son desarrollados en el exterior.

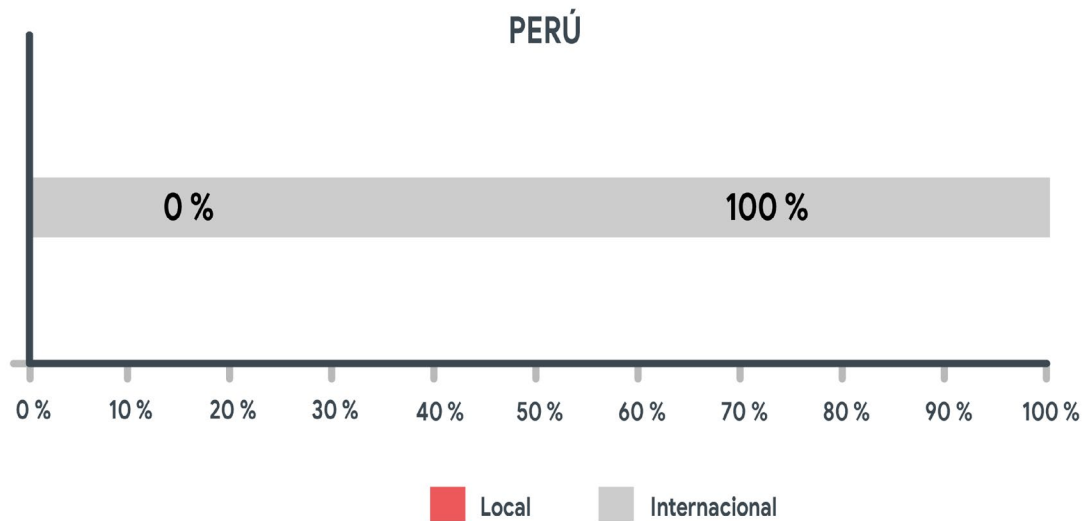
Gráfica 33. ORIGEN DE 100 SITIOS WEB MÁS VISITADOS



Fuente: Alexa, cálculos propios

Se realizó igualmente un ejercicio similar con las 99 aplicaciones⁹ más descargadas en las plataformas Android e iOS en Perú, según cifras de App Annie (**Gráfica 34**). En este caso la carencia de desarrollos locales es más crítica, como se puede apreciar.

Gráfica 34. ORIGEN DE 100 APPS MÁS DESCARGADAS



Fuente: App Annie, cálculos propios

La siguiente tabla (**Tabla 20**) presenta las 15 aplicaciones más descargadas en Perú en Google Play, distribuidas en las modalidades gratis, pagas y por suscripción. Se observa que WhatsApp, Messenger (Facebook) y Facebook están entre las 5 aplicaciones gratis más descargadas. Por su parte, Instagram se encuentra entre las cinco más descargadas. Entre las aplicaciones pagas se destaca el juego *Minecraft Pocket Edition*. Por último, en las aplicaciones de suscripción las más utilizadas son videojuegos: *Clash Royale*, *Clash of Clans* y *Pokémon GO*. A partir de esta revisión, se puede concluir que las aplicaciones más utilizadas por los usuarios de Internet se limitan a las categorías de mensajería instantánea, redes sociales y videojuegos.

⁹ Se consideraron las 33 aplicaciones gratis (free) más descargadas, las 33 aplicaciones pagas (paid), y 33 aplicaciones por suscripción (grossing) más descargadas.

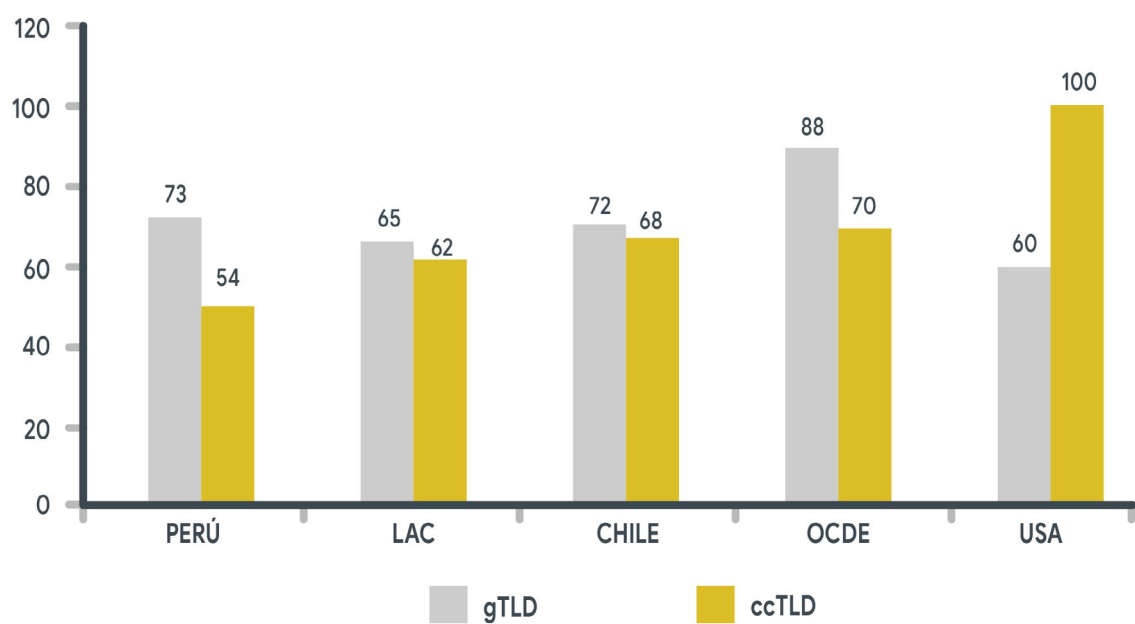
Tabla 20. APLICACIONES MÁS DESCARGADAS EN GOOGLE PLAY, DICIEMBRE 2016

	MODALIDAD	APLICACIONES MÁS DESTACADAS				
PERÚ	GRATIS					
	PAGA					
	SUSCRIPCIÓN					

Fuente: App Annie

Otra métrica que permite inferir el nivel de generación de contenidos locales en un país es el número de dominios de nivel superior jerárquico (Top Level Domain) existentes. Estos dominios se pueden dividir en genéricos (gTLD), es decir no asociados a un código de país específico, y geográficos (ccTLD) que si están asociados a un código de país determinado. La **Gráfica 35** presenta el número de TLDs (genéricos y geográficos) por habitante, normalizado por 100, según cálculos de GSMA. Se observa que Perú tiene una alta producción de dominios genéricos, con un nivel superior al de Chile y al promedio de América Latina, y similar al promedio de los países de la OCDE. No obstante, al analizarse los dominios geográficos, el país presenta cifras inferiores a los valores de Chile y Estados Unidos, y a los promedios regional y de países OCDE.

Gráfica 35. TLDS POR HABITANTE, NORMALIZADO POR 100

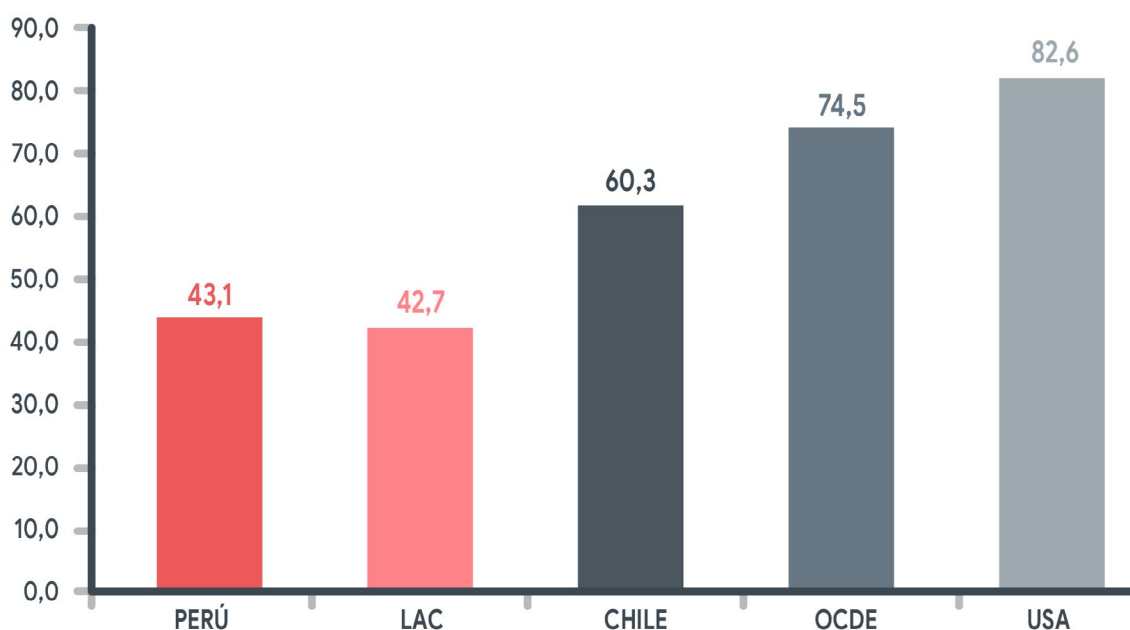


Fuente: GSMA

1.4.4.3. ESTADO GENERAL DEL COMERCIO ELECTRÓNICO

El nivel de desarrollo del comercio electrónico es otra de las dimensiones relevantes para caracterizar los resultados generados por los ecosistemas digitales locales. En la **Gráfica 36** se presenta la calificación de los países en el Índice de Comercio Electrónico B2C 2016 calculado por UNCTAD. Según este índice, la calificación de Perú es ligeramente superior a la calificación promedio de los países de América Latina (42,7). No obstante, tiene un amplio margen de mejora si se compara su calificación con los puntajes de Chile (60,3) y Estados Unidos (82,6) y con el puntaje promedio de los países OCDE (74,5).

Gráfica 36. B2C E-COMMERCE ÍNDEX, 2016

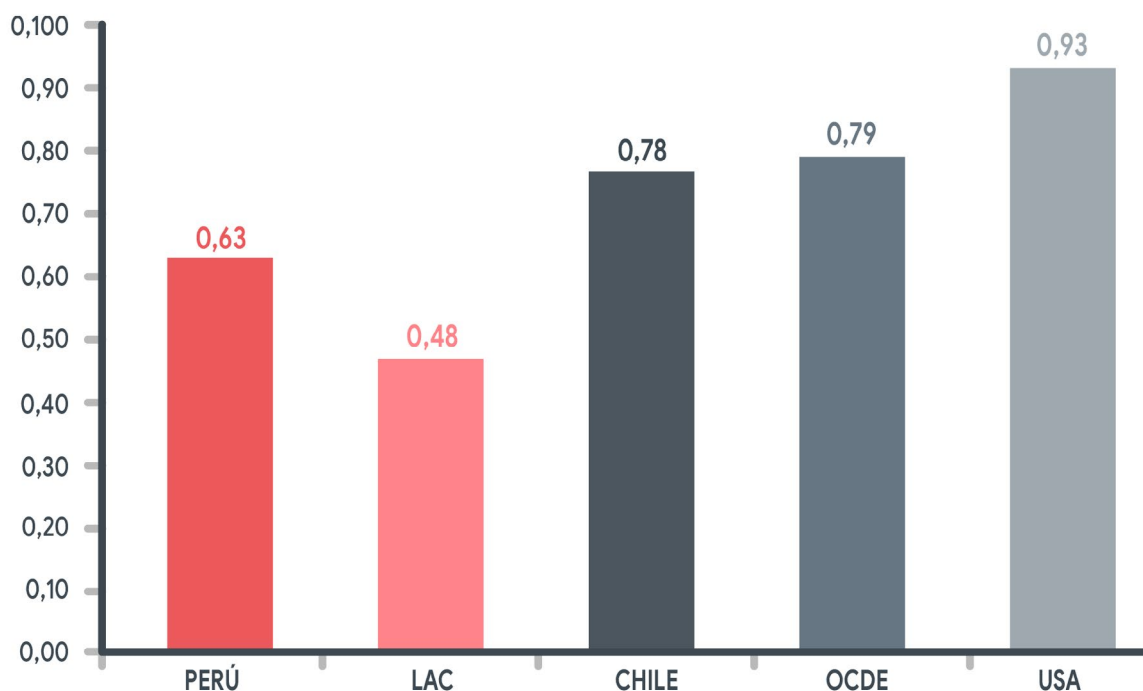


Fuente: UNCTAD

1.4.4.4. CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE GOBIERNO EN LÍNEA

Otro de los resultados relevantes de los ecosistemas digitales locales es la disponibilidad de servicios de gobierno en línea de alta calidad e impacto. La **Gráfica 37** presenta la calificación del componente de servicios en línea del índice de Desarrollo de Gobierno Electrónico 2016 de las Naciones Unidas. Para definir esta calificación, un conjunto de expertos e investigadores de la ONU evalúan el sitio web nacional de cada país, así como los portales de e-servicios, e-participación y las páginas web de los ministerios de educación, trabajo, servicios sociales, salud, finanzas y ambiente (según aplique). Los criterios utilizados para la calificación incluyen la existencia, relevancia y usabilidad de los contenidos publicados (ONU; 2016). Perú cuenta con puntajes superiores al promedio Latinoamericano en el componente de servicios de Gobierno en Línea, aunque inferiores a la calificación de Chile.

Gráfica 37. E-GOVERNMENT DEVELOPMENT ÍNDEX, 2016
COMPONENTE DE SERVICIOS EN LÍNEA

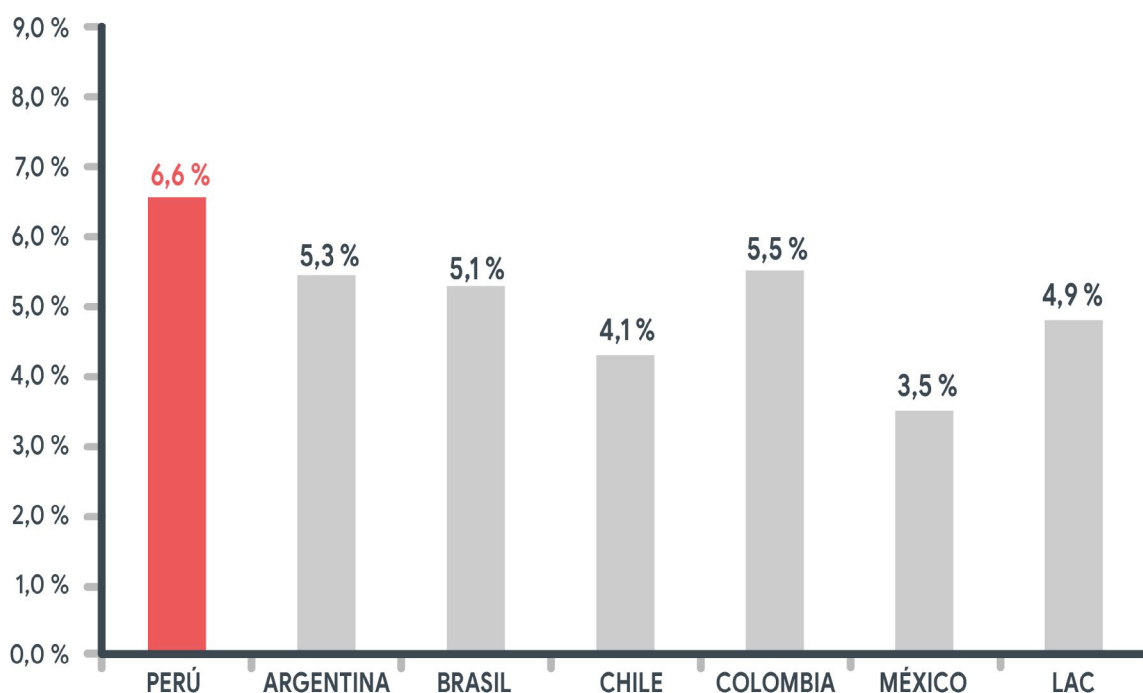


Fuente: ONU

1.4.4.5. CONTRIBUCIÓN DE LOS ECOSISTEMAS DIGITALES AL CRECIMIENTO DEL PIB

Adicionalmente, la literatura internacional ha mostrado que los ecosistemas digitales locales se han convertido en fuente de crecimiento económico. La **Gráfica 38** muestra los resultados de la estimación realizada por Telecom Advisory Services (TAS) sobre la contribución de la digitalización al crecimiento del PIB en los países de América Latina en el periodo 2005-2014. Según esta estimación, la digitalización contribuyó en promedio 4,9% al crecimiento agregado del PIB de los países de América Latina durante el mencionado periodo. Perú tiene contribuciones de los ecosistemas digitales al crecimiento del PIB superiores a dicho promedio, lo que muestra que, pese a los rezagos en dimensiones relevantes de la digitalización, ésta ya se ha convertido en un factor importante de crecimiento en país.

Gráfica 38. IMPACTO ECONÓMICO DE LOS ECOSISTEMAS DIGITALES
INCREMENTO DEL PIB RESULTANTE DE LA DIGITALIZACIÓN 2005-2013 (%)



Fuente: COTEC, estimación TAS

1.4.5. INDUSTRIAS DIGITALES LOCALES

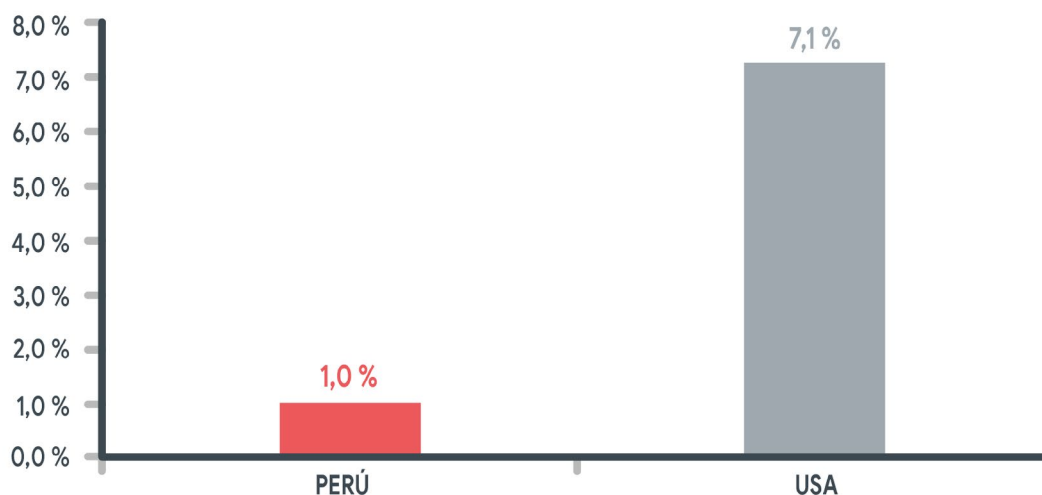
Como parte del diagnóstico del componente de oferta de los ecosistemas digitales, se analizan a continuación las principales características de las industrias digitales en Perú. Teniendo en cuenta que los factores de conectividad e infraestructura fueron presentados previamente, este subcapítulo se enfoca en las industrias de tecnologías de la información -software y servicios asociados- existentes.

El análisis presentado incluye una revisión de las principales métricas disponibles asociadas al tamaño de las industrias, resultados generales en términos de innovación, capacidad exportadora, nivel de emprendimiento y algunos factores habilitadores relevantes como lo son el talento, la disponibilidad de información pública y la propiedad intelectual.

1.4.5.1. TAMAÑO INDUSTRIAS

En esta sección se presentan los indicadores más recientes disponibles que miden la representatividad de las industrias de software y servicios en la economía nacional. Inicialmente, se muestran las cifras de CAF sobre la participación de los sectores de software en el PIB (2011) en Perú. En 2011, los sectores de software representaban el 1% del PIB, valor que contrasta con la participación de la dicha industria en el PIB de Estados Unidos (2015): 7,1% (**Gráfica 39**).

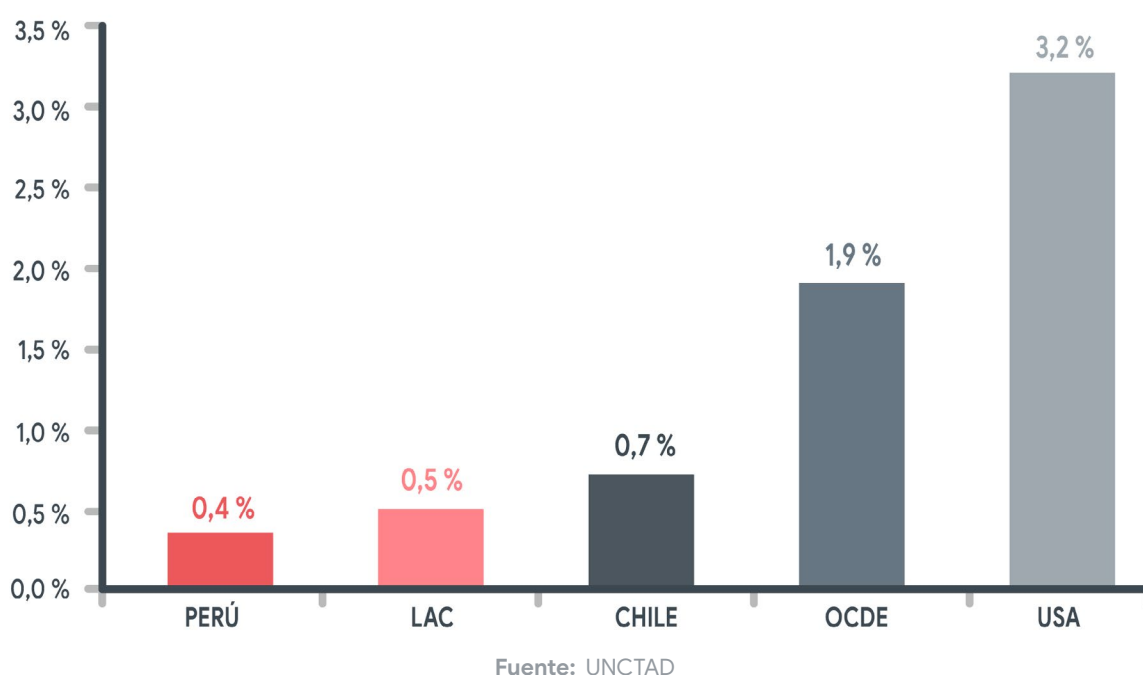
Gráfica 39. SECTOR SOFTWARE COMO % PIB, 2011*



Fuente: CAF (2013), SelectUSA * El valor de Estados Unidos corresponde a 2015

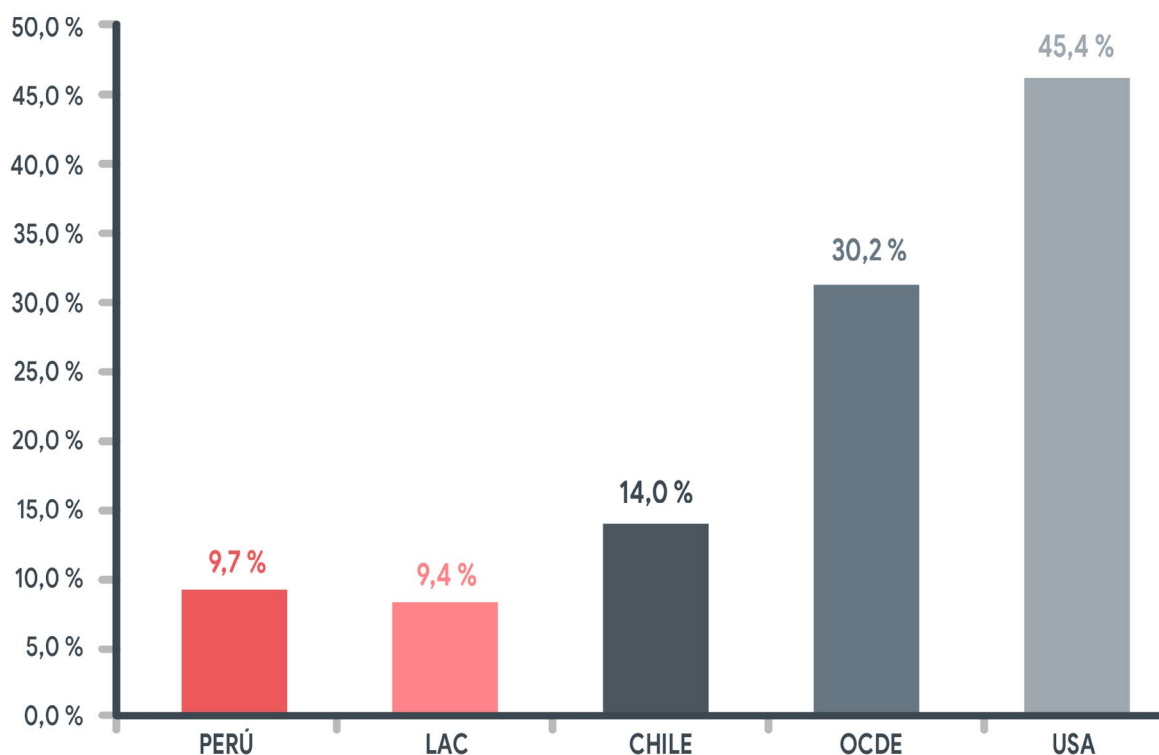
De otra parte, la **Gráfica 40** muestra el gasto en software y servicios TI como porcentaje del PIB en 2011, según cálculos de UNCTAD en Perú, así como en Chile, Estados Unidos y los promedios en los países de América Latina y en la OCDE. Según las cifras presentadas, el gasto en software y servicios TI en 2011 en Perú se ubicó en 0,4% del PIB, valor similar al valor promedio en América Latina (0,5%) y ligeramente inferior al valor de Chile (0,7%); sin embargo, este valor contrasta con el gasto promedio en los países de la OCDE, el cual en dicho año fue cuatro veces superior al promedio de LAC.

Gráfica 40. GASTO EN SOFTWARE Y SERVICIOS COMO % PIB, 2011



Igualmente, la **Gráfica 41** muestra la participación del subsector de software y servicios TI dentro el gasto total en TIC en 2011 en Perú. Mientras el gasto en este subsector representa cerca del 30% del gasto total en TIC en los países OCDE, el 45,4% en Estados Unidos y el 14% en Chile, en Perú dicho gasto representa el 10% del gasto total de TIC. Estas cifras muestran la menor representatividad de los subsectores de software y servicios TI en la economía país, en comparación con la representatividad de dichos subsectores en los países OCDE. En el mismo sentido, se puede inferir que el gasto en TIC en Perú está compuesto mayoritariamente por el gasto asociado al hardware y a los servicios de telecomunicaciones.

Gráfica 41. SOFTWARE Y SERVICIOS COMO % GASTO EN TIC, 2011

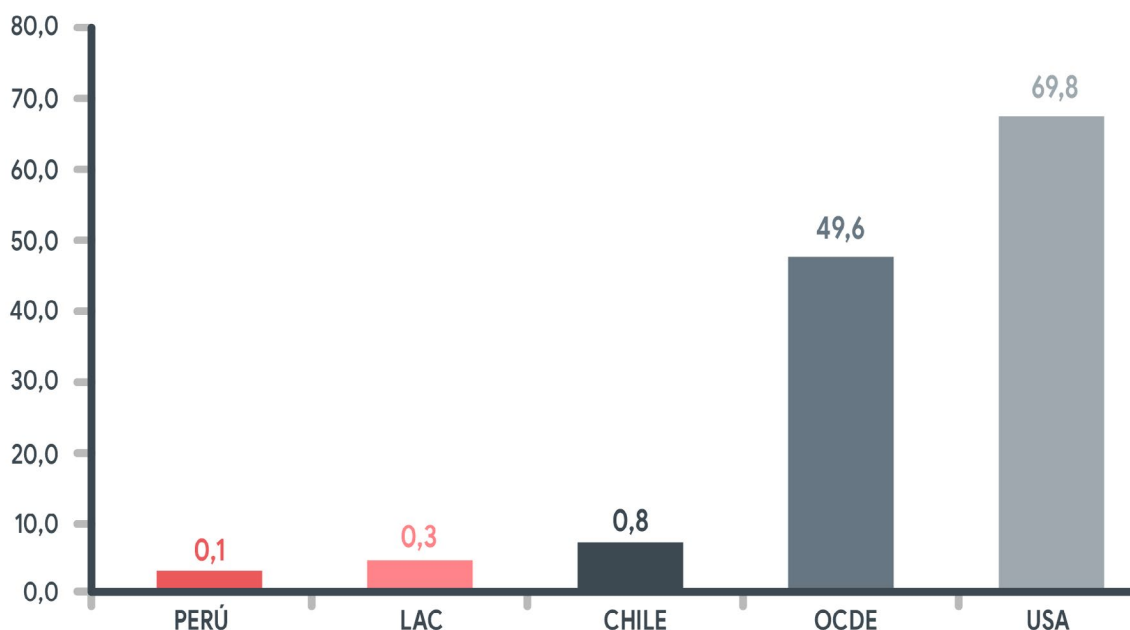


Fuente: UNCTAD

1.4.5.2. CAPACIDADES DE INNOVACIÓN

Uno de los principales resultados de una industria digital local es su capacidad innovadora, y esta puede ser aproximada a partir del número de patentes TIC que ésta genera, entre otros indicadores. La **Gráfica 42** presenta el promedio de aplicaciones a patentes TIC por millón de habitantes durante el periodo 2012-2013. Los resultados de Perú son muy bajos si se comparan con el valor de Estados Unidos y el promedio de la OCDE. No obstante, los valores son muy similares al promedio latinoamericano y al valor de Chile. De lo anterior se desprende que las industrias digitales locales presentan bajos niveles de innovación y que concentran la innovación existente en la generación o adaptación de desarrollos aplicados, que en su mayoría no tienen por objetivo la consecución de patentes que garanticen la propiedad intelectual sobre dichos desarrollos.

Gráfica 42. **PATENTES TIC POR MILLÓN HABITANTES PROMEDIO**
APLICACIONES TRATADO PCT 2012-2013

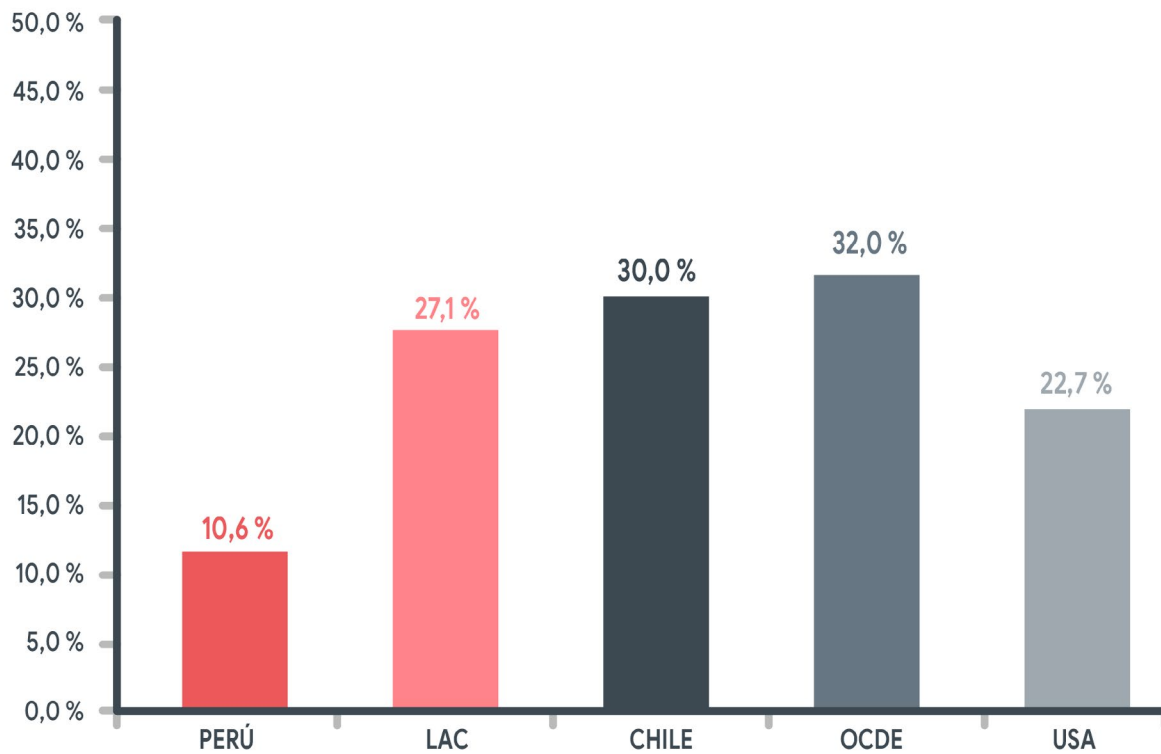


Fuente: FEM, WIPO

1.4.5.3. CAPACIDAD EXPORTADORA

Otra dimensión que permite caracterizar los resultados de las industrias de software y servicios TI locales es la participación de dichos subsectores en el comercio internacional. La **Gráfica 43** presenta la participación de las exportaciones de servicios TIC dentro del total de exportaciones de servicios en Perú.

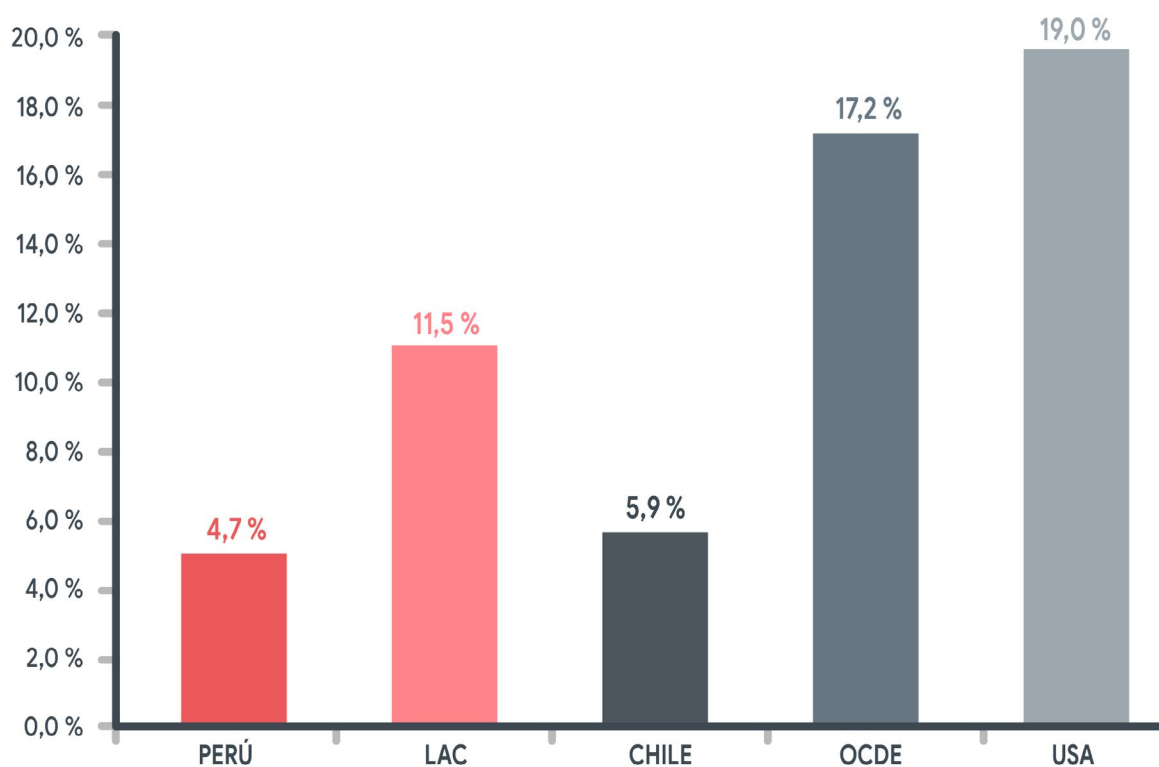
Gráfica 43. EXPORTACIONES SERVICIOS TIC COMO %
EXPORTACIONES SERVICIOS, 2015



Fuente: Banco Mundial, World Development Indicators

Al analizar las exportaciones de alta tecnología como porcentaje de las exportaciones de manufactura (**Gráfica 44**) se denota que el Perú presenta un valor ligeramente inferior al promedio LAC pero muy por debajo del presente en Estados Unidos y en los países OCDE.

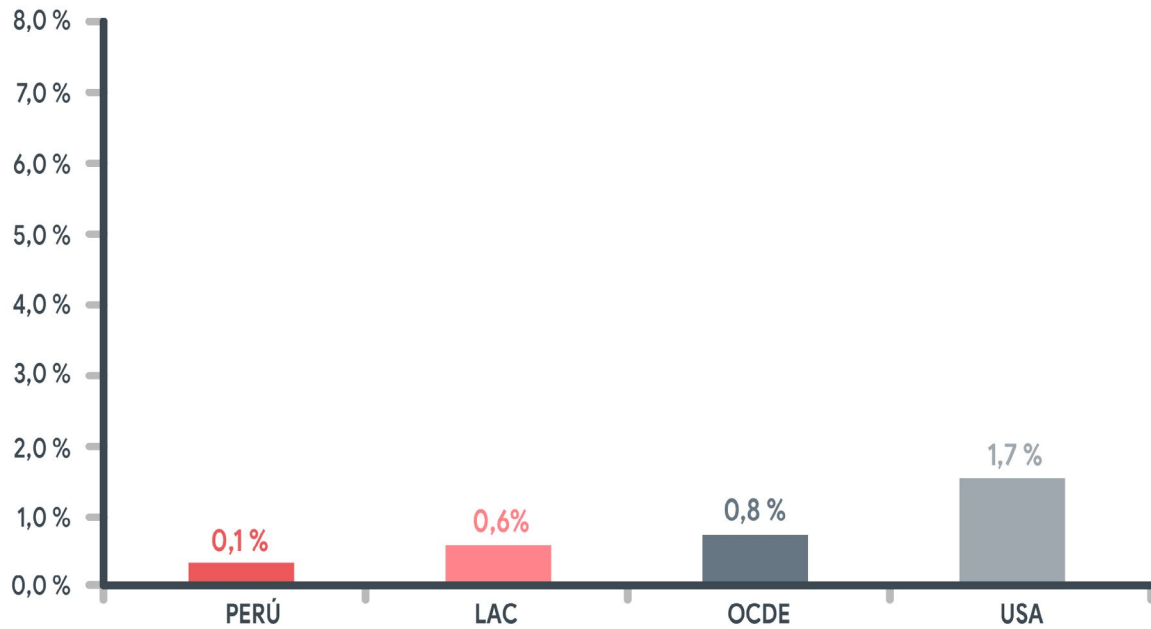
Gráfica 44. EXPORTACIONES ALTA TECNOLOGÍA COMO %
EXPORTACIONES MANUFACTURA, 2015



Fuente: Banco Mundial, World Development Indicators

Las industrias digitales locales pueden convertirse en una fuente de exportación de servicios creativos y culturales. La **Gráfica 45** presenta las cifras de la OMC, incluidas en el GII de INSEAD, Cornell University y WIPO, sobre la participación de las exportaciones de servicios creativos y culturales dentro del total de exportaciones en el país analizado. Los servicios considerados en este indicador son: servicios de información, mercadeo, investigación de mercados, servicios culturales y producciones audiovisuales.

Gráfica 45. EXPORTACIONES SERVICIOS CREATIVOS Y CULTURALES, 2015 % DEL TOTAL DE EXPORTACIONES



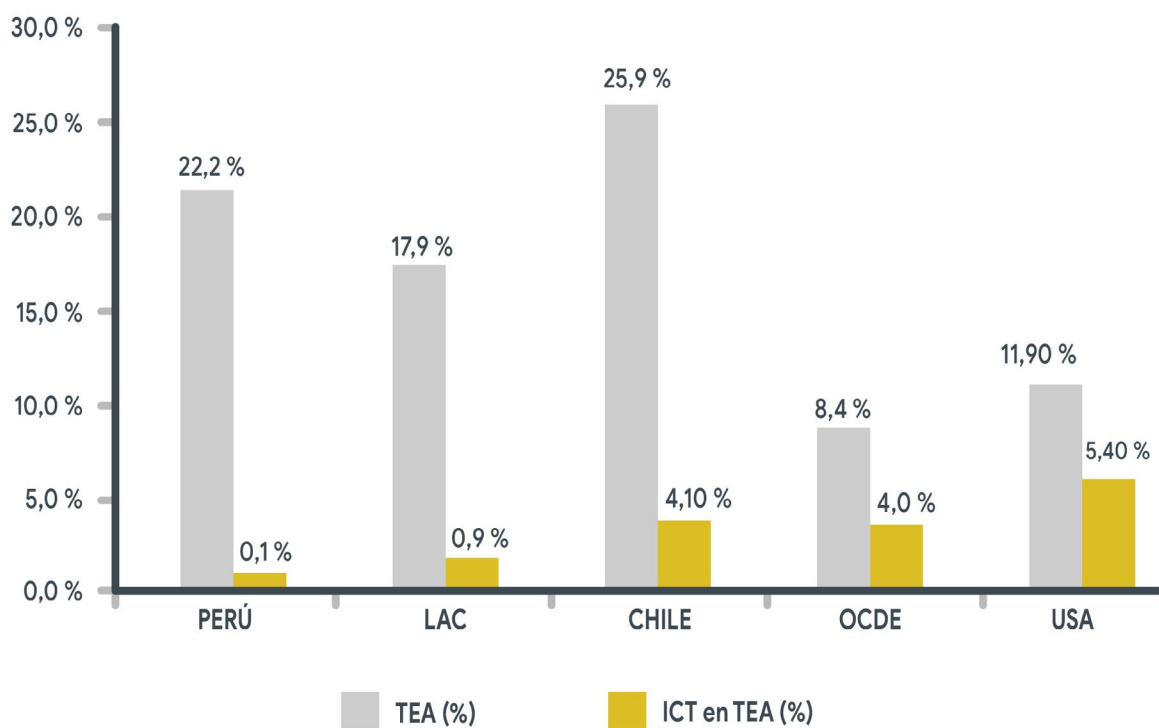
Fuente: INSEAD, Cornell University, WIPO

1.4.5.4. NIVEL DE EMPRENDIMIENTO

La existencia de una base consolidada de emprendedores es un componente fundamental de los ecosistemas digitales locales. En la **Gráfica 46** se observa que los países de América Latina se caracterizan por tener altos niveles de emprendimiento, aunque este emprendimiento no necesariamente se traduce en innovación o en desarrollo tecnológico. Según el Global Entrepreneurship Monitor (GEM) las tasas de emprendimiento temprano (TEA)¹⁰ en Perú son 22%, mientras que los valores en Estados Unidos (12%) y en la OCDE (8,4%) son inferiores. La TEA de Perú es inclusive superior al promedio de América Latina, que se ubica en 18%, aunque ligeramente inferior a la de Chile (26%). No obstante, a pesar de las altas tasas de emprendimiento temprano en la región, la participación del emprendimiento digital dentro del emprendimiento total es muy baja. En Perú las participaciones de este tipo de emprendimiento no llegan al 0,5%. Estos valores son muy inferiores al valor de referencia de Chile (4%), OCDE (4%) y Estados Unidos (5,4%).

¹⁰ La Tasa de Emprendimiento Temprano (TEA) mide en porcentaje de población en edad de trabajar que se encuentra en proceso de crear un negocio o que es propietaria o administradora de un nuevo negocio de menos de 3.5 años (Fuente: GEM, 2015).

Gráfica 46. TASA DE EMPRENDIMIENTO TEMPRANO (TEA)
Y PARTICIPACIÓN TIC, 2015



Fuente: GEM

1.4.5.5. FACTORES HABILITADORES PARA LAS INDUSTRIAS DIGITALES LOCALES

En adición a los resultados de las industrias digitales locales, resulta relevante explorar en qué medida los países disponen de ambientes habilitadores para el crecimiento de estos sectores. Según el FEM (2016) el éxito de un país en el aprovechamiento de la TIC depende de que éste cuente con condiciones de mercado y regulatorias que fomenten el emprendimiento, la innovación y el desarrollo de las TIC. Al respecto, el FEM incluye dentro del NRI un subíndice de *Ambiente* que incluye dos pilares: *Ambiente Político y Regulatorio* y *Ambiente de Negocios e Innovación*.

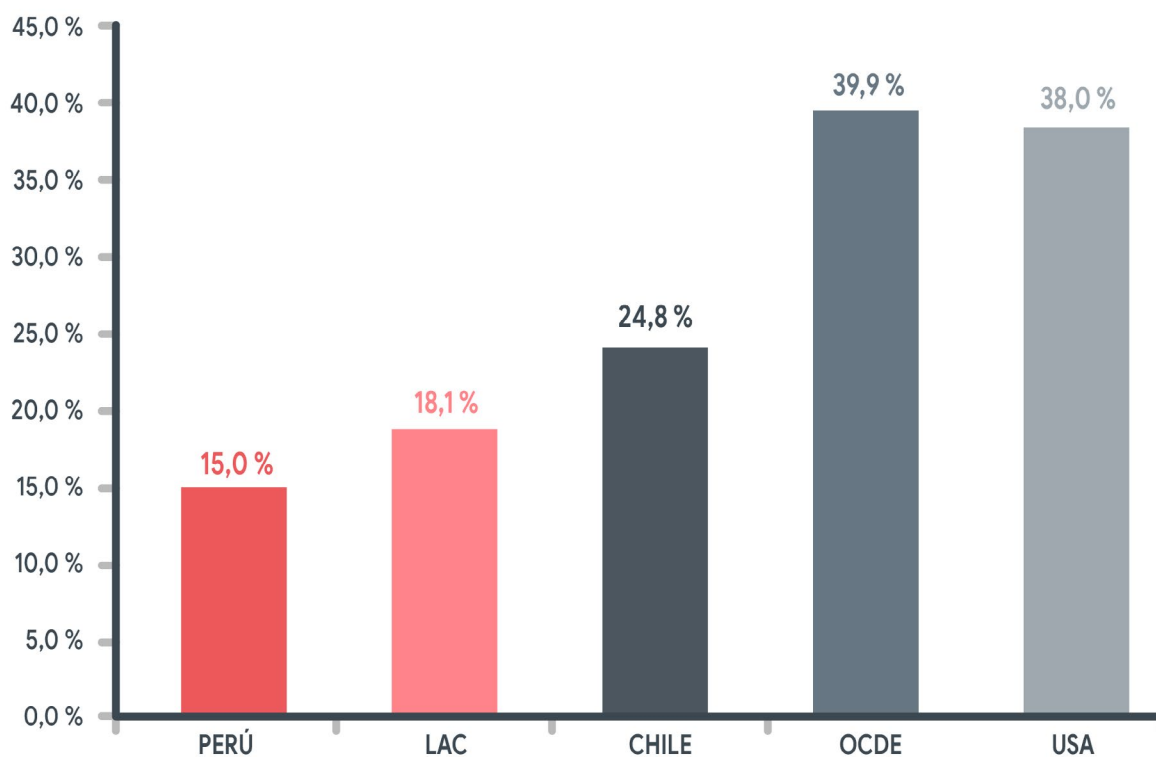
El pilar de *Ambiente Político y Regulatorio* del NRI incluye indicadores que miden la eficiencia de los marcos político y regulatorio para facilitar el despliegue de las TIC y el desarrollo de negocios; algunas de las dimensiones consideradas son: nivel de desarrollo de las leyes TIC, eficiencia del sistema judicial, protección de la propiedad intelectual, y mecanismos de cumplimiento de contratos. Por su parte, el pilar de *Ambiente de Negocios e Innovación* califica el grado en que el contexto de negocios habilita el emprendimiento y la innovación; los indicadores que componen este subíndice incluyen: la disponibilidad de financiamiento de capital de riesgo, los procedimientos para iniciar negocios, y la calidad de la educación, entre otros.

Teniendo en cuenta el marco conceptual propuesto por el FEM, a continuación se presentan las principales dimensiones que se consideran relevantes para caracterizar los factores habilitadores de las industrias digitales locales en Perú: Educación y talento, y protección de la propiedad intelectual. Otras dos dimensiones igualmente relevantes como la disponibilidad de financiamiento, y el marco institucional y regulatorio, son exploradas en las secciones **4.3 Capacidades transaccionales** y **Entorno institucional y regulatorio**, respectivamente. Adicionalmente, existen dos dimensiones adicionales no incluidas en el subíndice de ambiente del NRI, que pueden representar también importantes factores habilitadores de la innovación por parte de la industria digital local: la fortaleza de los vínculos universidad-industria y el grado de desarrollo de la disponibilidad de información pública (datos abiertos).

1.4.5.5.1. EDUCACIÓN Y TALENTO

Debido a que las industrias digitales son intensivas en conocimiento, el talento es el principal recurso que habilita la innovación y el crecimiento de las mismas. El Foro Económico Mundial incluye dentro del *Networked Readiness Index* (NRI) un indicador de la participación de la fuerza de trabajo en actividades intensivas en conocimiento. Según este indicador (**Gráfica 47**), se observa que Perú tiene tasas de participación iguales al 15%.

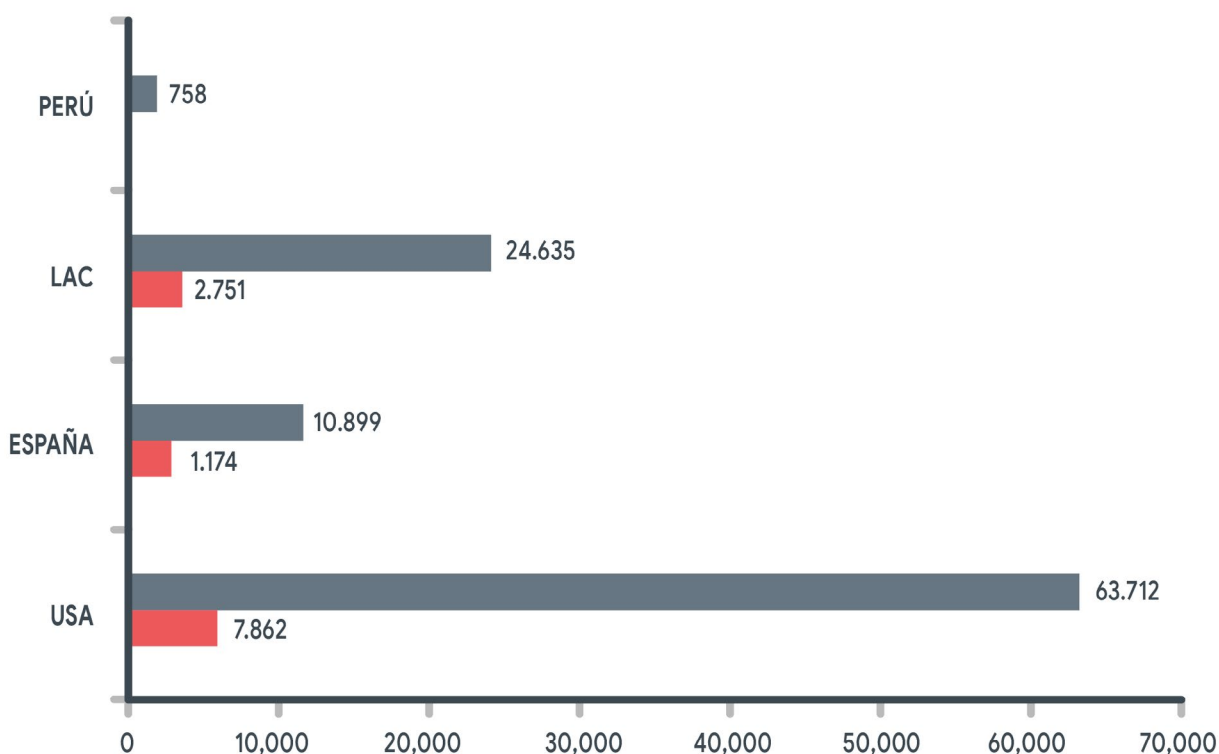
Gráfica 47. PARTICIPACIÓN FUERZA TRABAJO EN ACTIVIDADES DE CONOCIMIENTO (%), 2014



Fuente: FEM

En el mismo sentido, el Perú gradúa muy pocos Doctores y casi ninguno en áreas de ingeniería y tecnología. La **Gráfica 48** muestra precisamente el número de Doctores graduados en todas las disciplinas y el número de Doctores en Ingeniería y tecnología durante 2014 en Perú, en América Latina, en España y en Estados Unidos.

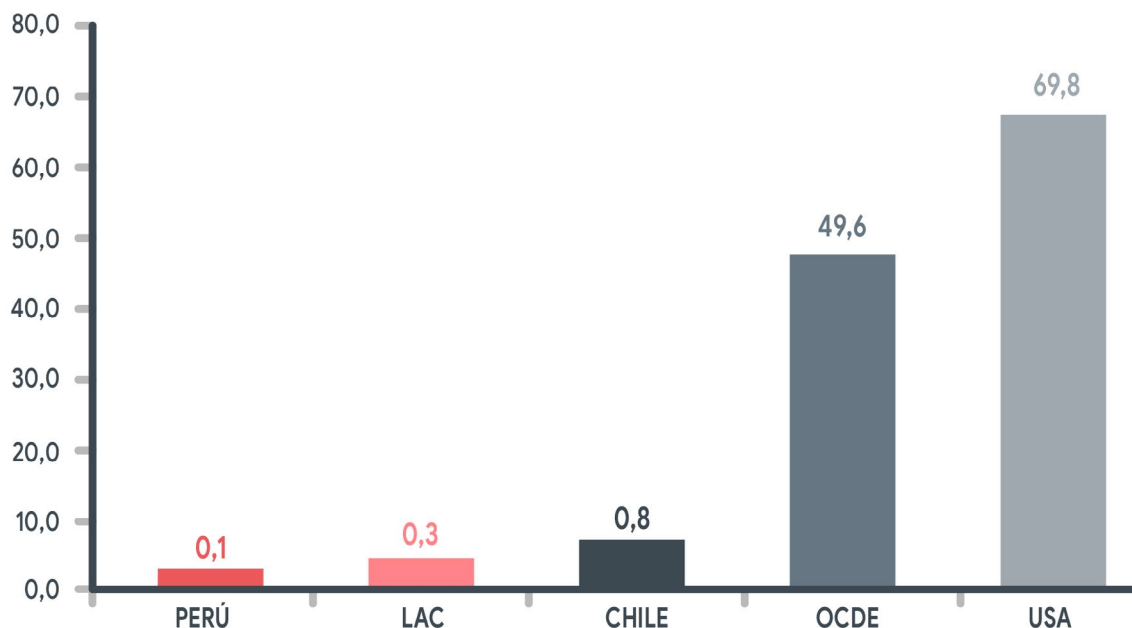
Gráfica 48. DOCTORES GRADUADOS, TOTAL Y GRADUADOS EN INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA 2014



Fuente: RICYT

Adicionalmente, Perú grandes retos en materia de calidad de la educación básica en matemáticas y ciencia. La **Gráfica 49** presenta una calificación (en escala de 1 a 7) recopilada por el Foro Económico Mundial sobre la calidad de la educación en estas disciplinas en Perú, y la calificación promedio en Chile, Estados Unidos, y en los países de América Latina y de la OCDE.

Gráfica 49. CALIDAD DE EDUCACIÓN EN MATEMÁTICAS Y CIENCIA
2014 (CALIFICACIÓN 1 A 7)

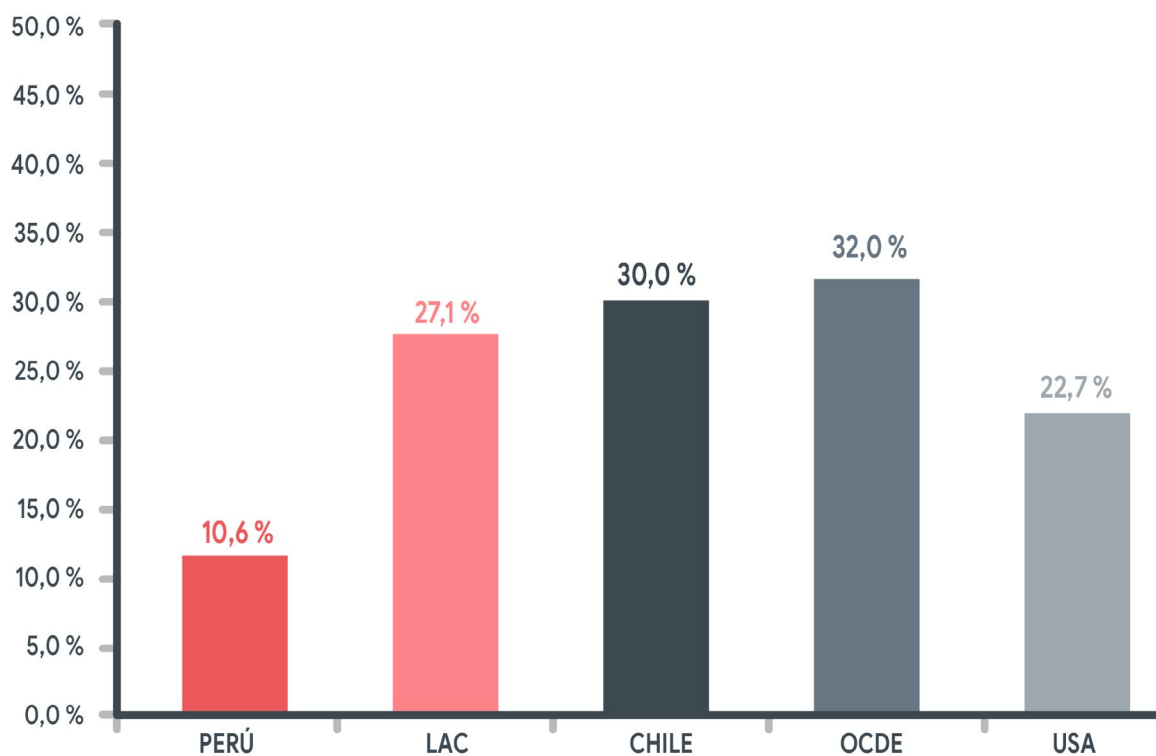


Fuente: FEM

1.4.5.5.2. PROPIEDAD INTELECTUAL

Igualmente, la protección a la propiedad intelectual es otro de los factores que habilitan el crecimiento de las industrias digitales locales. Según las cifras de BSA (Business Software Alliance), América Latina se caracteriza por ser una región con bajo nivel de garantías a la propiedad intelectual de la industria de software. Como se observa en la **Gráfica 50**, la tasa de piratería de software en la región es en promedio del 58%. Estos valores son muy superiores a las tasas medias de piratería de los países OCDE (32%) y de Estados Unidos (18%).

Gráfica 50. TASA DE PIRATERÍA DE SOFTWARE 2013 UNIDADES DE SOFTWARE NO LICENCIADO COMO % DEL TOTAL DE UNIDADES INSTALADAS

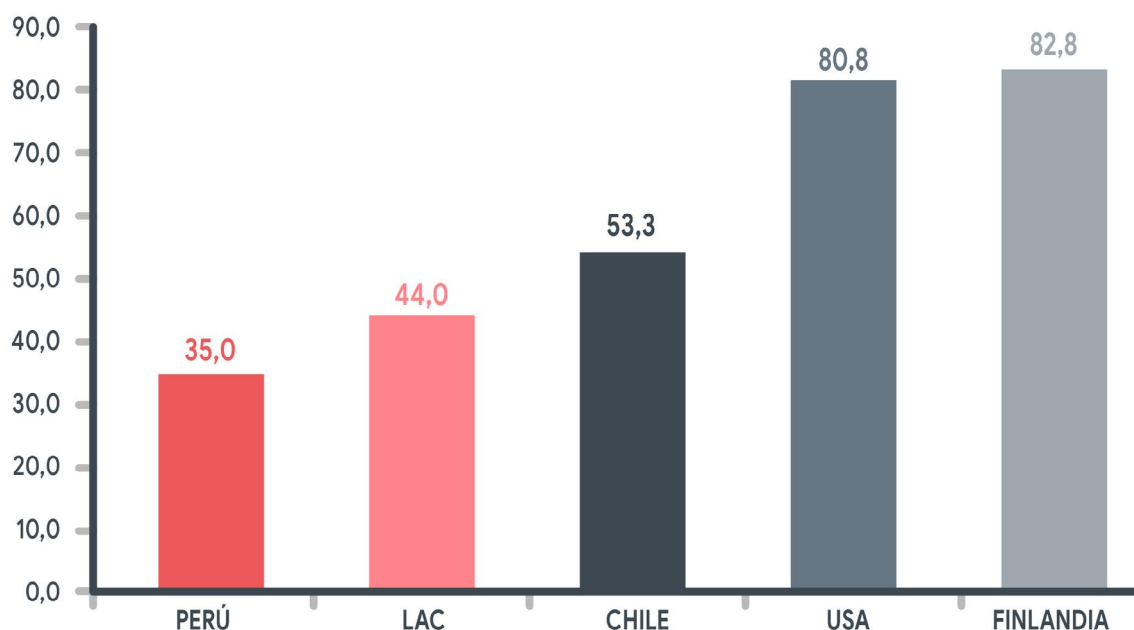


Fuente: FEM, BSA

1.4.5.5.3. VÍNCULOS UNIVERSIDAD-INDUSTRIA

Los países líderes en innovación se caracterizan por la existencia de fuertes vínculos entre las universidades y las empresas en proyectos de innovación y desarrollo de talento. El GII, calculado por INSEAD, Cornell University y WIPO, incluye un indicador que refleja la calificación que los ejecutivos de los países dan al nivel de colaboración entre la academia y la industria en materia de colaboración e intercambio de ideas. La **Gráfica 51** presenta las calificaciones de estos vínculos, normalizadas de 1 a 100, para el valor de Perú, el valor de Chile, el valor promedio de América Latina y los valores de referencia de los dos países con las mayores calificaciones en este indicador (Finlandia y Estados Unidos). Si se compara con los países líderes, Perú tiene un amplio margen de mejora en términos de colaboración universidad-empresa.

Gráfica 51. COLABORACIÓN ACADEMIA-INDUSTRIA EN INVESTIGACIÓN
CALIFICACIÓN DE 1 A 100



Fuente: INSEAD, Cornell U., WIPO

1.4.6. CONCLUSIONES

Este capítulo presentó una caracterización general del componente de oferta de los ecosistemas digitales en Perú. El primer componente de este análisis fue la revisión del estado de la conectividad en el país y la comparación de sus variables de conectividad con los valores promedio en los países de América Latina y la OCDE. Se encontró que en materia de telefonía móvil Perú tiene una alta penetración con valores inclusive superiores a los promedios de la OCDE. Se encontró también que Perú cuenta con niveles considerables de cobertura y penetración de banda ancha.

En el mismo sentido, Perú presenta rezagos en la infraestructura asociada a la conectividad internacional y al intercambio de datos. De otra parte, Perú tiene retos importantes en materia de infraestructura de IXPs: en 2015 contaba con solo un IXP en su territorio.

En relación con la calidad de los servicios, se encontró que las velocidades promedio en Perú se encuentran en niveles similares al promedio regional. No obstante, en especial en el caso de la conectividad asociada a los servicios en la nube, los valores promedio son significativamente inferiores a las velocidades promedio en los países de la OCDE. Se encontró también que el costo de los servicios de banda ancha es similar al costo promedio en América Latina, aunque superior al valor promedio de Chile. Adicionalmente, se encontró que el país retos en materia de adopción del protocolo IPv6.

Se exploraron también las variables que permiten estimar el nivel de desarrollo de Perú en las capacidades para la realización de transacciones ágiles y seguras mediante medios electrónicos, al igual que para la financiación de emprendimientos y proyectos tecnológicos. Se encontró que las tasas de bancarización y de uso de medios de pago electrónicos son inferiores al promedio regional. Adicionalmente, se pudo determinar que existe un rezago en el desarrollo de servicios de Banca Móvil, y en el despliegue de infraestructura segura para el soporte de las transacciones. De otra parte, las cifras revisadas evidencian un déficit generalizado en la disponibilidad de financiamiento para el emprendimiento y proyectos tecnológicos.

La sección incluyó también un análisis de las principales variables de resultado de los ecosistemas digitales. Se encontró que en Perú existe una baja generación y utilización de contenidos y aplicaciones locales. En relación con el nivel de desarrollo del comercio electrónico, se encontró que la región tiene un amplio margen de mejora. Adicionalmente, se encontró que Perú tiene puntajes superiores al promedio Latinoamericano, en relación a la calificación de los servicios de gobierno electrónico.

Igualmente, en este capítulo se analizó el nivel de desarrollo de las industrias locales de software, aplicaciones y servicios asociados en Perú, así como los factores habilitadores de dichas industrias. Si bien la información pública disponible es limitada, se encontró que estas industrias tienen una baja participación en el PIB del país si ésta se compara con la participación de las mismas en los países desarrollados. Adicionalmente, estas industrias muestran bajos resultados en términos de innovación reflejada en patentes, y participación de los sectores digitales dentro del total de exportaciones de Perú. En el mismo sentido, a pesar de las altas tasas de emprendimiento temprano en la región, la participación del emprendimiento digital dentro del emprendimiento total en Perú es muy baja.

Finalmente, al revisar el estado de los principales factores habilitadores de las industrias digitales en Perú se encontró que los principales retos se concentran en la calidad de la educación básica, la disponibilidad de investigadores y profesionales en áreas relacionadas con tecnología, el respeto a la propiedad intelectual y los vínculos de colaboración entre las universidades y las empresas.

1.5. COMPONENTES DE DEMANDA

1.5.1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo se estudian las principales características de los componentes de demanda del ecosistema digital en Perú. Específicamente, se analizan dos dimensiones de la demanda: Los individuos y los sectores económicos del país.

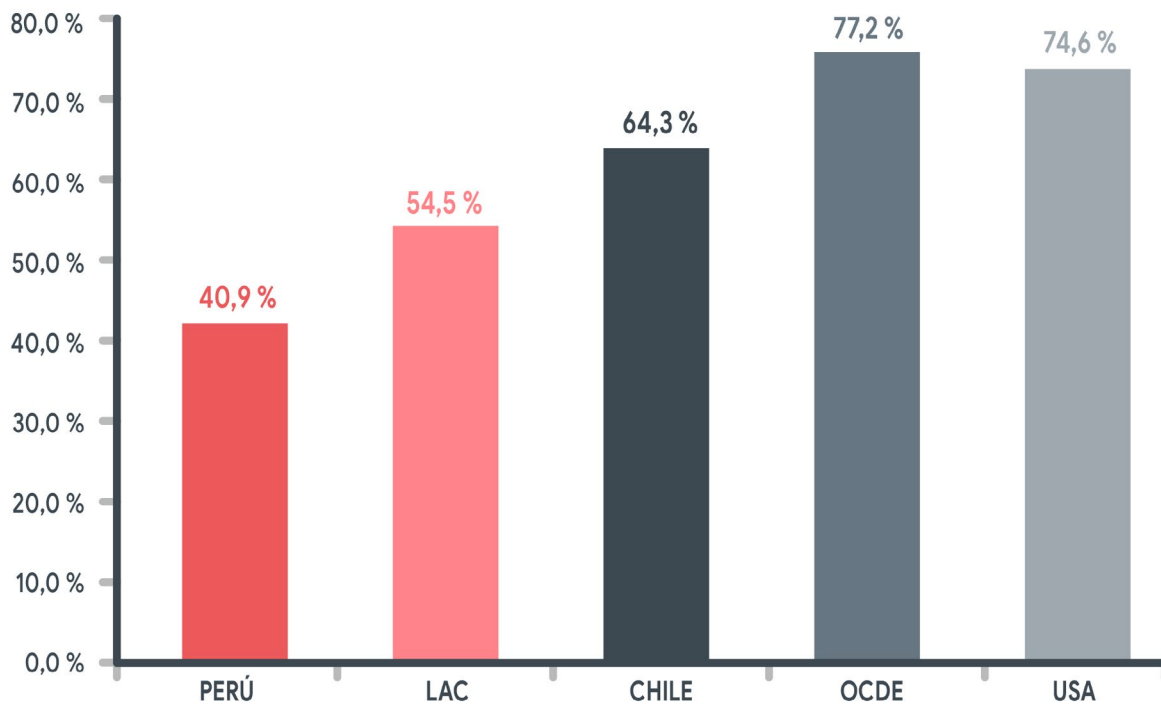
1.5.2. INDIVIDUOS

En la dimensión de individuos se analiza el grado de participación de los ciudadanos en el ecosistema digital de Perú. Para esto, se exploran las variables de uso de Internet, participación en redes sociales, generación de contenidos y las principales barreras de los ciudadanos para conectarse a Internet. Adicionalmente, se analiza la generación o presencia en el país de iniciativas de economía colaborativa.

1.5.2.1. USO DE INTERNET

El principal indicador que permite caracterizar la intensidad del uso de Internet en un país es el número de usuarios de Internet como porcentaje de la población. Según información recopilada por la UIT (**Gráfica 52**), en 2015 el número promedio de usuarios de Internet como porcentaje de la población en América Latina fue de 54,5%, el valor promedio en la OCDE fue de 77,2%, y los valores en Chile y Estados Unidos fueron 64,3% y 74,6%, respectivamente. Se observa que Perú cuenta con un porcentaje de usuarios de Internet entre el 40,9%.

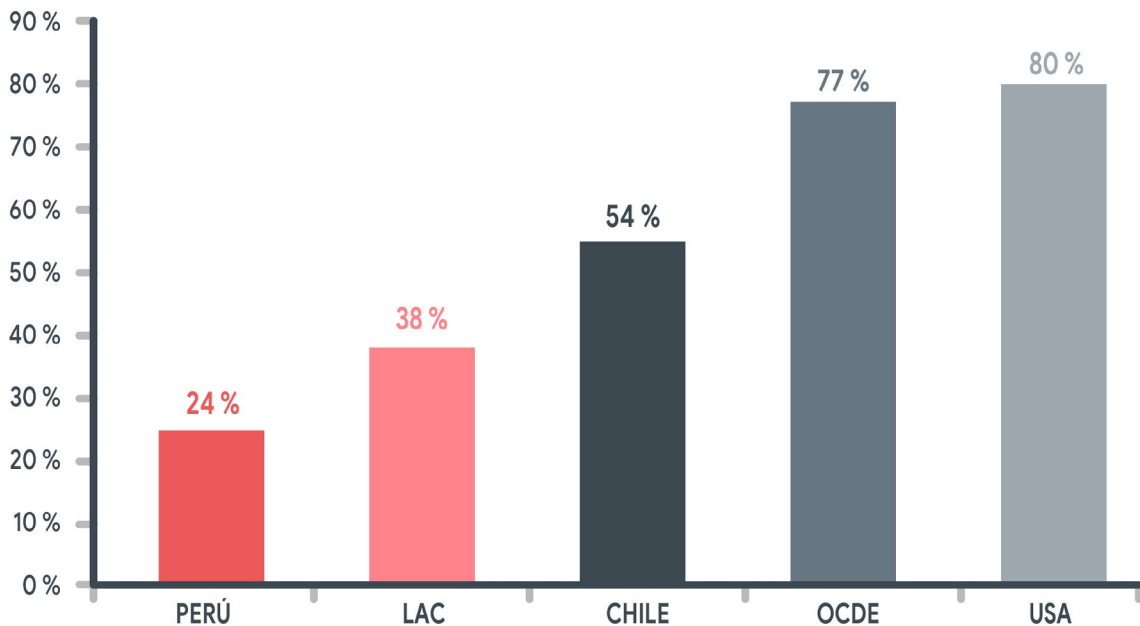
Gráfica 52. USUARIOS DE INTERNET COMO % DE POBLACIÓN, 2015



Fuente: Banco Mundial, UIT, cálculos propios

Igualmente, Perú también presentan diferencias en cuanto al porcentaje de hogares con acceso a Internet. Como se observa en la **Gráfica 53**, El país tiene el 24% de los hogares conectados. Estos porcentajes resultan muy inferiores al porcentaje promedio de hogares conectados en Estados Unidos (80%) y en los países de la OCDE (77%).

Gráfica 53. % DE HOGARES CON ACCESO A INTERNET, 2014

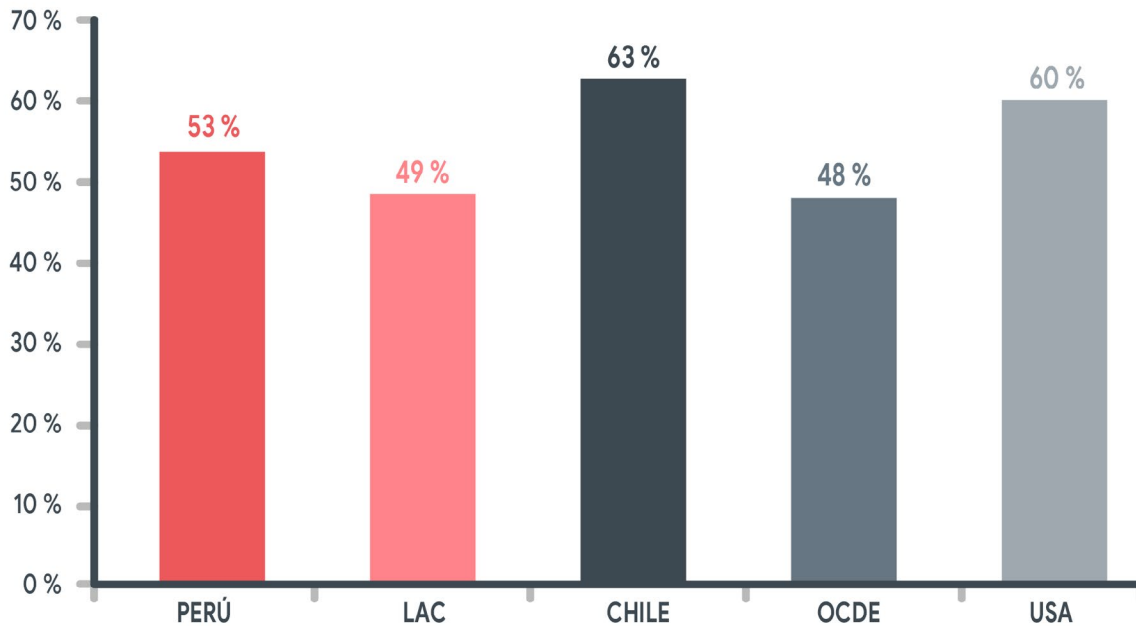


Fuente: UIT

En relación con el uso de Internet por parte de los individuos, las cifras internacionales muestran que los usuarios en América Latina participan activamente en redes sociales. Según cifras de TAS presentadas por CEPAL (2016), el 78% de los usuarios de Internet en América Latina son suscriptores de redes sociales, mientras que en América del Norte el porcentaje de suscriptores a estas redes es 64% y en Europa este porcentaje es 54%.

Un ejemplo de esta activa participación, son las métricas de penetración de suscriptores de Facebook (2015), calculadas por Economic Watch. Según estas cifras (**Gráfica 54**) en los países de América Latina en promedio el 49% de la población son usuarios de esta red social, así como el 48% de los ciudadanos son usuarios en los países de la OCDE. En Chile y Estados Unidos, por su parte, las penetraciones de esta red social son del 63% y del 60%, respectivamente. Perú cuenta con tasas de penetración de 58%, las cuales son superiores a los promedios de América Latina y de la OCDE.

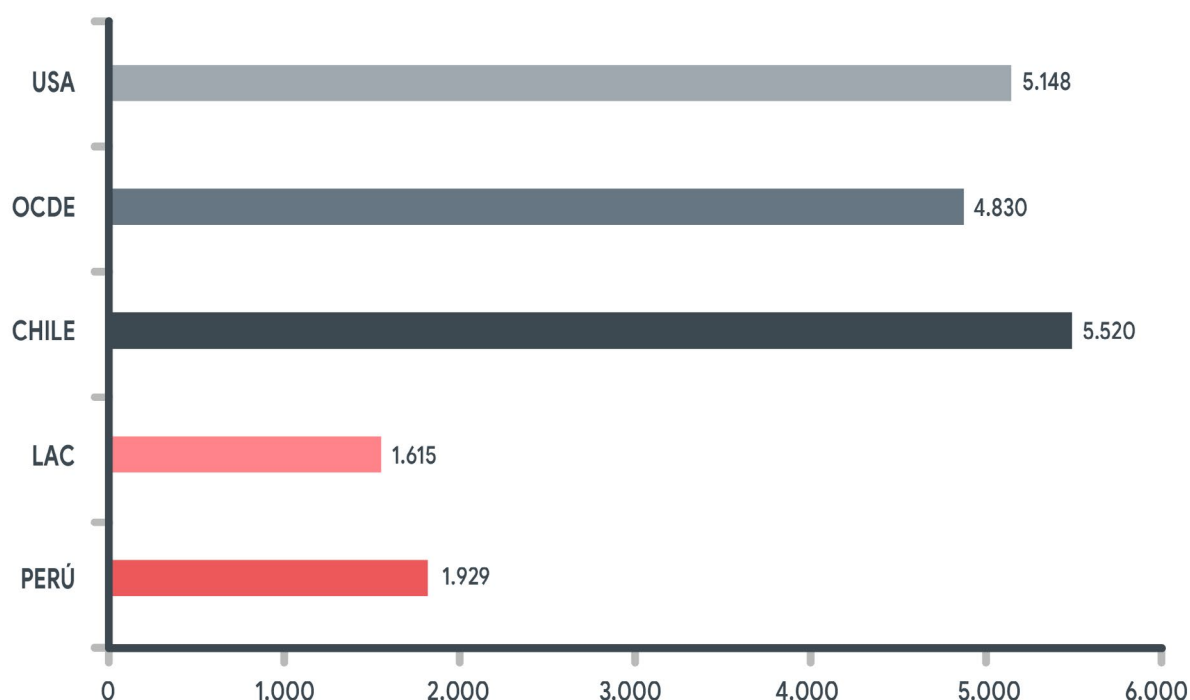
Gráfica 54. PENETRACIÓN DE FACEBOOK,
2015 (USUARIOS COMO % DE LA POBLACIÓN)



Fuente: Economic Watch, Cálculos Propios

Otro de los usos de Internet relevantes por parte de los individuos es la participación en la creación conjunta de conocimiento sobre esta red. Un indicador que permite aproximar qué tan activos son los usuarios de Internet en la creación de conocimiento es el número de ediciones mensuales en Wikipedia en cada país. Como lo muestra la **Gráfica 55**, el número de ediciones mensuales promedio de los países de América Latina en esta enciclopedia digital (1.615 ediciones por millón de habitantes) es la tercera parte del número de ediciones en los países de la OCDE (4.830). No obstante, el valor de Chile (5.520) es superior al de la OCDE y al de Estados Unidos (5.148). Perú cuenta con 1.929 ediciones mensuales por millón de habitantes.

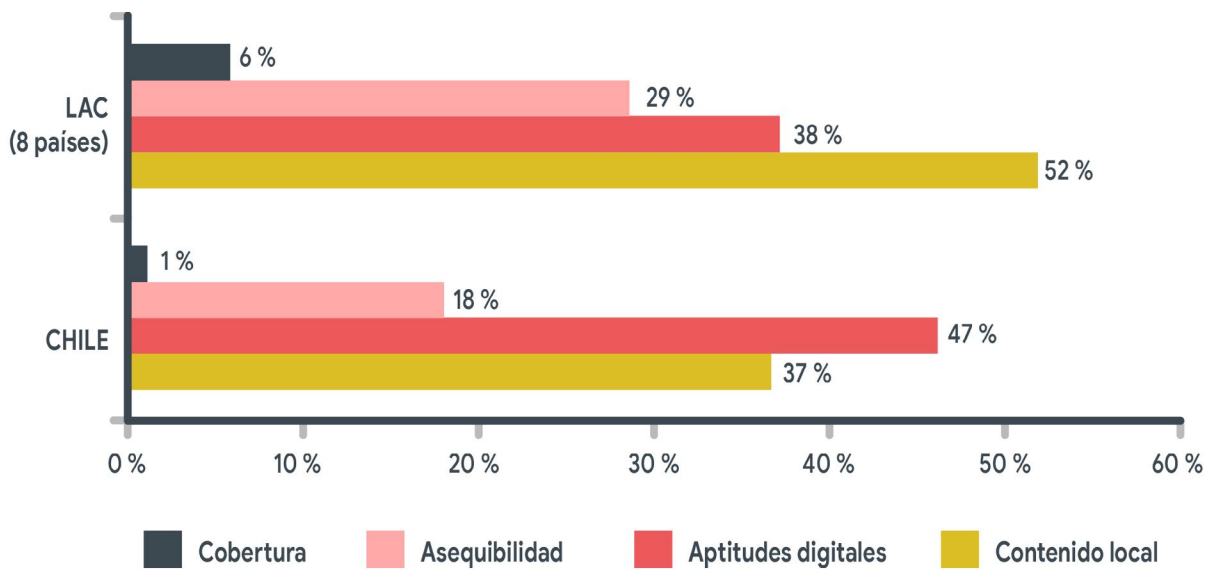
Gráfica 55. EDICIONES MENSUALES EN WIKIPEDIA, 2014
NO. EDICIONES POR MILLÓN DE HABITANTES



Fuente: INDEAD, Cornell University, WIPO; Wikimedia Foundation

Finalmente, resulta relevante revisar las barreras que reportan los ciudadanos en América Latina para conectarse a Internet. Según un estudio reciente de GSMA (**Gráfica 56**), en 8 países de la región las dos principales barreras que perciben los ciudadanos se relacionan con el bajo nivel de aptitudes digitales para utilizar y beneficiarse de Internet, y la baja disponibilidad de contenidos locales. Otras barreras como el alto costo del servicio y la baja cobertura de las redes igualmente son reportadas, pero con menor incidencia.

Gráfica 56. **BARRERAS PARA CONECTARSE A INTERNET, 2015**



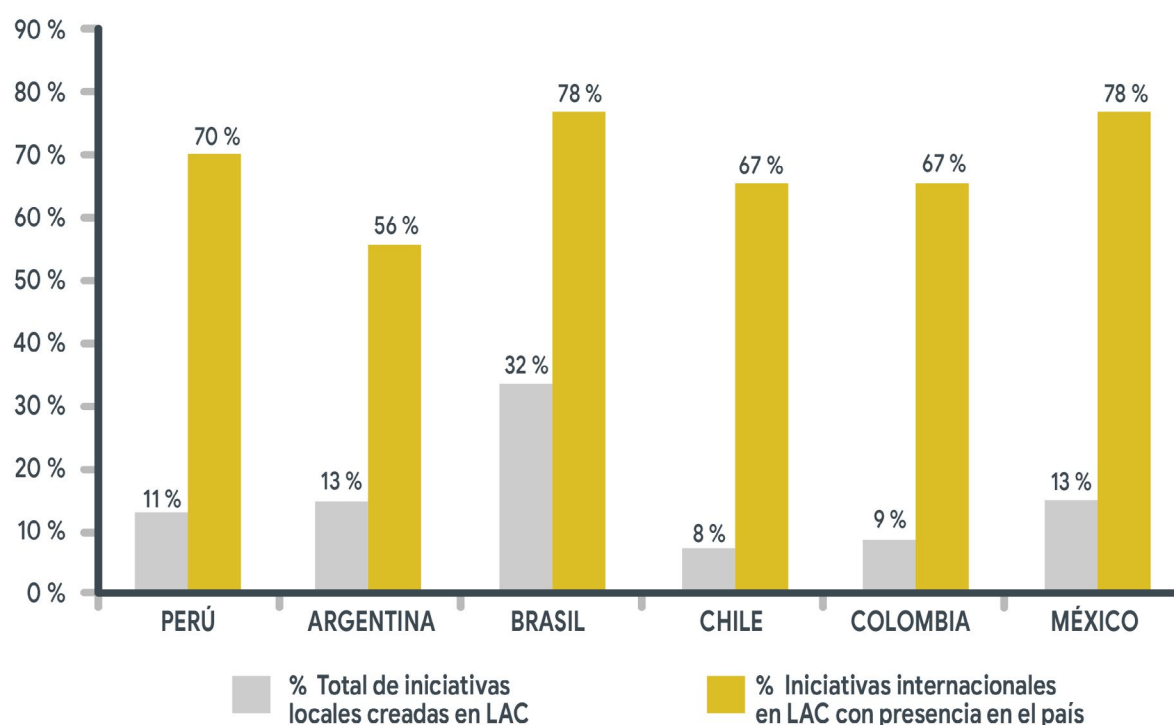
Fuente: GSMA

1.5.2.2. ECONOMÍA COLABORATIVA

La economía colaborativa es una tendencia reciente habilitada por la expansión de plataformas tecnológicas que permiten conectar oferta y demanda en diferentes mercados y dar un uso económico a los excedentes de capacidad en los mismos. En este contexto, según Sundararajan (2016) la economía colaborativa crea mercados que permiten el intercambio de bienes, el surgimiento de nuevos servicios, y la reducción de las fronteras entre el empleo, el trabajo independiente y las actividades personales. La economía colaborativa representa una oportunidad para los países en desarrollo en términos de optimización de recursos, generación de empleo y maduración del uso de tecnologías (BID, 2016). En esta sección se explora el avance que están teniendo Perú en la incorporación de esta economía.

La **Gráfica 57** presenta los resultados de una revisión reciente del BID sobre la generación de iniciativas de economía colaborativa y la presencia de iniciativas internacionales en los países de América Latina (BID, 2016). De una parte, la gráfica muestra del total de iniciativas generadas en la región, qué porcentaje han sido creadas en cada uno de los países; de otra parte, se presenta el porcentaje de las iniciativas de economía colaborativa internacionales existentes en América Latina¹¹, que tienen presencia en cada uno de los países.

Gráfica 57. INICIATIVAS NACIONALES E INTERNACIONALES EN ECONOMÍA COLABORATIVA % DEL TOTAL DE INICIATIVAS EN LATAM ORIGINADAS O CON PRESENCIA EN EL PAÍS



Fuente: BID

Como se observa, Brasil es el líder en América Latina en generación de iniciativas de economía colaborativa, seguido de Argentina y México. Perú tiene una participación de 11%, superior a la de Chile y Colombia. En relación con la presencia de iniciativas internacionales: de una muestra de 27 plataformas, el 78% de éstas tienen presencia en Brasil y en México, el 70% en Perú, y el 67% en Chile y Colombia. De lo anterior, se puede inferir entonces que Perú es un líder regional en la generación e incorporación de iniciativas de economía colaborativa.

¹¹ El BID consideró un conjunto de 27 iniciativas de economía colaborativa con presencia en América Latina: Airbnb, Couchsurfing, Intercambiocasas, Homeaway, Eatwith, Vayable, Uber, Cabify, Blablacar, Ebay, Kickstarter, Etsy, Ticketbis, Wallapop, Olx, Freecycle, Kantox, Transferwise, Freelancer, Nubelo, Busuu, Fon, Miriadax, Timerepublik, Bookcrossing, Floq y Tutellus.

1.5.3. SECTORES ECONÓMICOS

En esta sección se explora relación entre el ecosistema digital y los sectores productivos relevantes de Perú, enfocándose en el análisis de la información existente sobre la adopción de TIC en las empresas.

Inicialmente, la **Tabla 21** presenta las cifras más recientes (2010) de la Encuesta Empresarial del Banco Mundial sobre el porcentaje de empresas, según tamaño, que utilizan las TIC en usos específicos: tenencia de sitio web y utilización de correo electrónico. Esta encuesta clasifica las pequeñas empresas como aquellas que tienen entre 5 y 19 empleados; medianas empresas son las que tienen entre 20 y 99 empleados; y las grandes empresas tienen más de 100 empleados.

En esta tabla se observa que en Perú existían en 2010 brechas relevantes entre las empresas grandes, medianas y pequeñas en cuanto al número de empresas que utilizan estas dos herramientas TIC (Página web y correo electrónico). Igualmente se observa en el país una mayor intensidad de utilización de la herramienta de correo electrónico en este año, en comparación con el porcentaje de empresas que tienen presencia web. Esto permite inferir que, en ese año, la utilización de las TIC se concentraba en actividades básicas de comunicación electrónica con clientes y proveedores, y en este sentido, las empresas aún no estaban aprovechando suficientemente la tecnología para el acceso a mercados o para la transformación de procesos productivos.

Tabla 21. **USO DE TIC EN EMPRESAS, POR TAMAÑO, 2010**

ECONOMÍA	TAMAÑO	% DE EMPRESAS QUE TIENEN SU PROPIO SITIO WEB	% DE EMPRESAS QUE UTILIZAN EL CORREO ELECTRÓNICO PARA INTERACTUAR CON CLIENTES/ PROVEEDORES
PERÚ	PEQUEÑA	43,7	81,0
	MEDIANA	54,8	85,8
	GRANDE	85,5	91,9

Fuente: Enterprise Surveys (<http://www.enterprisesurveys.org>), The World Bank.
Nota: * Este indicador solo usa datos de firmas de manufactura.

Adicionalmente, la **Tabla 22** presenta las cifras de porcentaje de empresas que a 2010 tenían página web o utilizaban correo electrónico en cada país, discriminadas por dos sectores: Manufactura (M) y Servicios (S). En la tabla se observa que, contrario a lo que se espera, en Perú el uso de sitios web y correo electrónico es menor en los sectores de servicios en comparación con el uso de estas herramientas en los sectores de manufactura.

Tabla 22. USO DE TIC EN EMPRESAS, POR SECTOR, 2010

ECONOMÍA	TAMAÑO	% DE EMPRESAS QUE TIENEN SU PROPIO SITIO WEB	% DE EMPRESAS QUE UTILIZAN EL CORREO ELECTRÓNICO PARA INTERACTUAR CON CLIENTES/ PROVEEDORES
PERÚ	M	58,4	93,2
	S	48,9	78,8

Fuente: Banco Mundial, Enterprise Surveys

Otra fuente que permite comparar la intensidad de uso de las TIC en los sectores productivos de los países es el *Networked Readiness Index* (NRI) del Foro Económico Mundial, que como se mencionó, evalúa el grado de preparación de los países para aprovechar los beneficios de las TIC con orientación a la transformación digital. Específicamente, este índice contiene un pilar denominado *Utilización en los Negocios*, el cual incluye seis indicadores relacionados con el uso y adopción de las TIC por parte de las empresas. No obstante, los valores de cinco de estos seis indicadores son el resultado de calificaciones otorgadas por los empresarios de cada país en encuestas de percepción; esto puede incluir un elemento de subjetividad en los respectivos resultados, pero en todo caso dichas calificaciones permiten inferir y comparar diferentes dimensiones del estado de adopción de las TIC en las empresas en cada país.

La **Tabla 23** presenta la calificación y ubicación en el ranking de Perú en el pilar de *Utilización de los Negocios* del NRI, así como en cada uno de los seis indicadores que lo

conforman: absorción de tecnología, capacidad para innovar, patentes, uso de TIC en transacciones entre empresas, uso de Internet entre empresas y consumidores, y nivel de capacitación del personal.

Tabla 23. NRI 2016 – PILAR DE UTILIZACIÓN EN LOS NEGOCIOS

	PERÚ	
	P	V
NRI – Calificación General	90	3,8
7º pilar: uso comercial	91	3,4
7.1 Absorción de la tecnología a nivel empresarial*	77	4,5
7.2 Capacidad para innovar*	105	3,6
7.3 Patentes PCT, # de aplicaciones por millón de habitantes	78	0,5
7.4 Uso de TIC en las transacciones entre empresas*	77	4,6
7.5 Uso de Internet entre empresas y consumidores*	81	4,2
7.6 Nivel de capacitación del personal*	92	3,7

Fuente: The Global Information Technology Report 2016

Notas: 1. la posición (P) hace referencia a la ubicación en el ranking entre 139 países y el valor (V) corresponde a la calificación entre 1 y 7.

2. Los indicadores derivados de las ediciones 2014 y 2015 de la Encuesta de Opinión Ejecutiva del Foro Económico Mundial se identifican con un asterisco (*).

3. El PCT (Patent Cooperation Treaty) es el Tratado de Cooperación en materia de patentes.

Adicionalmente, a continuación se presentan algunas métricas sobre el uso de TIC en las empresas en Perú, de acuerdo con las cifras oficiales disponibles y más recientes:

El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) de Perú recopila información sobre uso de TIC en empresas en la Encuesta Económica Anual. La **Tabla 24** presenta el porcentaje de empresas -total y discriminado por tamaño¹²- que cuentan con telefonía fija, móvil, red local, Internet, extranet, página web y correo electrónico. Como se observa, las mayorías de las empresas en Perú tienen acceso a telefonía fija y móvil, e Internet, y la mayoría utilizan correo electrónico. No obstante, solo el 38% tiene presencia web y el 17% tienen intranet. Adicionalmente, existen diferencias en el uso de diferentes modalidades de TIC por tamaño de empresas.

¹² Según la Ley No. 30056 las micro empresas son las que alcanzan ventas hasta un monto máximo de 150 UIT, las pequeñas empresas son las que tienen ventas anuales superiores a este valor y hasta el monto máximo de 1 700 UIT y son medianas empresas las que alcanzan ventas anuales superiores a 1 700 UIT hasta 2 300 UIT.

Tabla 24. % EMPRESAS CON ACCESO A TIC POR TECNOLOGÍA, 2014

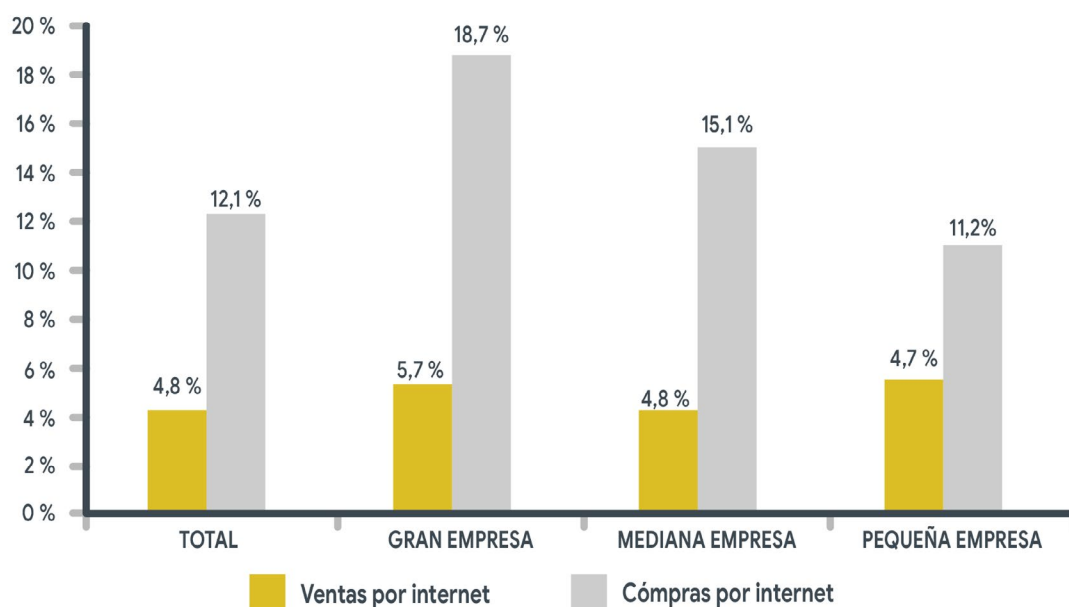
SEGMENTO	TELEFONÍA FIJA	TELEFONÍA MÓVIL	RED ÁREA LOCAL	INTERNET	INTRANET	EXTRANET	PÁGINA WEB	CORREO ELECTRÓNICO
TOTAL	92,5	95,1	68,6	91,8	17,1	5,6	38,0	63,2
GRAN EMPRESA	97,9	97,3	89,0	98,0	42,6	17,6	66,0	77,3
MEDIANA EMPRESA	95,5	99,1	87,2	97,9	19,1	7,3	49,6	76,8
PEQUEÑA EMPRESA	91,8	94,7	65,6	90,8	14,4	4,3	34,5	61,0

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Encuesta Económica Anual 2015.

Nota: El porcentaje corresponde a cada indicador y por segmento empresarial.

De otra parte, la **Gráfica 58** muestra el porcentaje de empresas que realizaban compras o ventas por Internet en 2014, según el tamaño de las mismas. En general los porcentajes de empresas que realizan este tipo de transacciones por Internet es bajo (menos del 13%). Adicionalmente se observa una mayor intensidad de compras por Internet, en comparación con la utilización de esta red para ofrecer y vender productos. Finalmente, no se observan mayores diferencias en la proporción de empresas que realizan estas transacciones según su tamaño.

GRÁFICA 58. PORCENTAJE DE EMPRESAS QUE COMPRAN Y VENDEN POR INTERNET, POR TAMAÑO 2014



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Encuesta Económica Anual 2015.

Finalmente, la **Tabla 25**, presenta las cifras de capacitación en TIC del personal empleado en las empresas. Se observa que solo el 14% de las empresas implementan procesos de capacitación en TIC para sus empleados, y que la tasa de capacitación es baja aun en las grandes empresas (29,8%).

Tabla 25. **CAPACITACIÓN EN TIC DEL PERSONAL, 2014 (PORCENTAJE DE EMPRESAS)**

SEGMENTO EMPRESARIAL	CAPACITACIÓN EN EL USO DE TIC DEL PERSONAL OCUPADO
TOTAL	14,1 %
GRAN EMPRESA	29,8 %
MEDIANA EMPRESA	15,2%
PEQUEÑA EMPRESA	12,4%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Encuesta Económica Anual 2015.

1.5.4. CONCLUSIONES

En este capítulo se exploraron las principales características de los componentes de demanda del ecosistema digital en Perú. Para esto, se analizaron dos dimensiones de la demanda: Los individuos y los sectores económicos.

En relación con la participación de individuos en los ecosistemas digitales, de una parte se encontró que Perú cuenta con porcentajes de usuarios de Internet del 40,9% de la población.

Igualmente, se revisaron las cifras existentes sobre participación de los individuos en redes sociales y en herramientas digitales de construcción colectiva de conocimiento. En el primer aspecto, se encontró, al igual que el promedio de América Latina, una alta participación de las personas en redes sociales como Facebook en Perú, con una tasa de penetración de 53%, la cual es superior a los promedios de la OCDE. De otra parte, en relación con la participación herramientas como Wikipedia, se encontró que Perú cuenta con valores altos de ediciones mensuales por millón de habitantes. Adicionalmente, al explorar la información existente sobre las barreras que perciben los ciudadanos para el uso de Internet, se encontró que las principales barreras reportadas en son el bajo nivel de aptitudes digitales para utilizar y beneficiarse de Internet, y la baja disponibilidad de contenidos locales.

De otra parte, se exploró el nivel de desarrollo de la economía colaborativa en los países, a partir de la información existente sobre generación de plataformas locales y presencia de plataformas internacionales asociadas a esta nueva economía. Se encontró que Perú tiene una baja participación en la región en cuanto al desarrollo y presencia de este tipo de iniciativas.

En la segunda parte del capítulo se revisó la información existente sobre el uso de las TIC en las empresas y sectores en Perú. Al revisar los indicadores internacionales de aprovechamiento de TIC en los negocios, se encontró que el Perú sobresale pero que aún existen brechas en el uso de estas tecnologías entre las empresas según su tamaño; las mayores tasas de uso y adopción se encuentran en las empresas grandes. Adicionalmente, se pudo determinar que, a la fecha de disponibilidad de la información, la utilización de las TIC en las empresas se concentraba en actividades básicas de comunicación electrónica con clientes y proveedores, y en este sentido, las empresas aún no estaban aprovechando suficientemente la tecnología para el acceso a mercados o para la transformación de los procesos productivos.

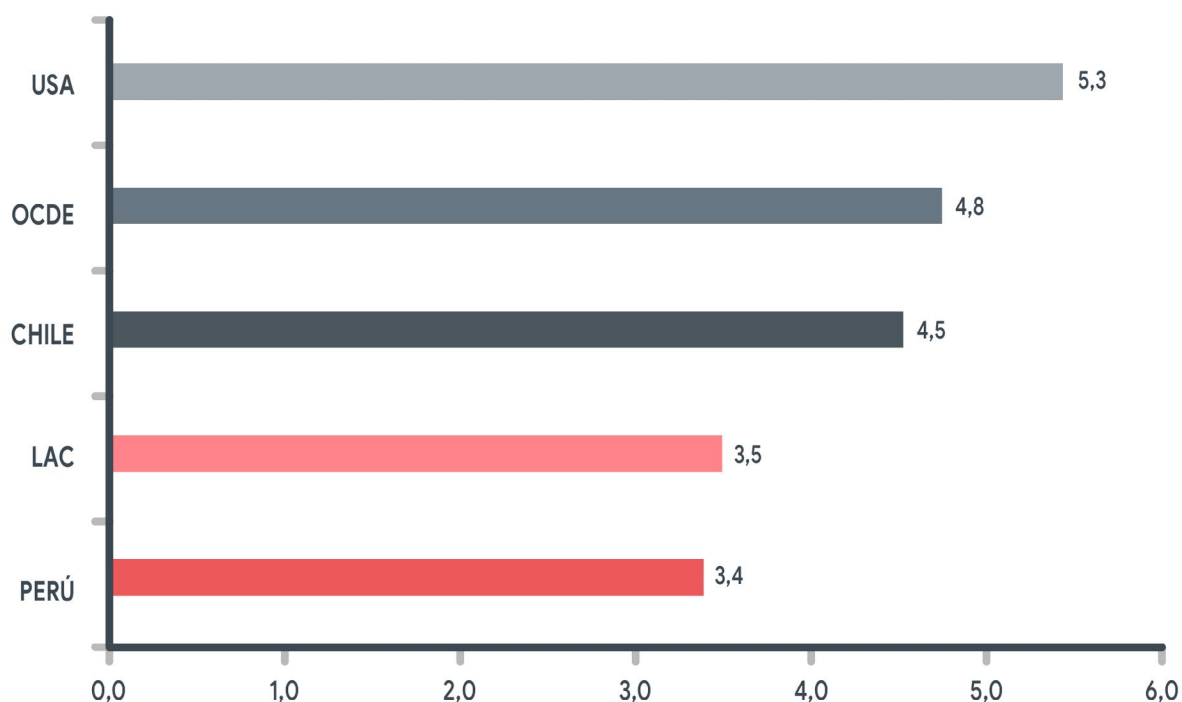
1.6. ENTORNO INSTITUCIONAL Y REGULATORIO

1.6.1. INTRODUCCIÓN

Según la OCDE (2016) el avance de la economía digital en los países requiere de marcos institucionales y regulatorios estables, predecibles, tecnológicamente neutrales y basados en enfoques de planeación de mediano y largo plazo. En este capítulo se analiza el entorno institucional y regulatorio del ecosistema digital de Perú, con el fin de establecer sus principales fortalezas y debilidades. Inicialmente se realiza un análisis del marco institucional del país. Igualmente, se explora el estado de las agendas digitales existentes y de otras políticas públicas para el desarrollo digital. Finalmente, describen los principales desarrollos normativos relacionados con el crecimiento de la economía digital.

Es de esperarse que los países de la región tengan importantes retos institucionales y regulatorios para aprovechar de mejor manera la economía digital. Estos retos se reflejan, por ejemplo, en la percepción que tienen los empresarios sobre el nivel de desarrollo de las Leyes TIC y sobre el nivel de protección de la propiedad intelectual en los países. Los resultados de las encuestas sobre el nivel de desarrollo de las leyes TIC del *Networked Readiness Index* del Foro Económico Mundial (**Gráfica 59**) muestran que la percepción que tienen los empresarios en Perú sobre la legislación del sector no difiere de la percepción promedio en los países de América Latina (Calificación 3,5), aunque la calificación de dicha percepción es inferior a la de Chile (4,5).

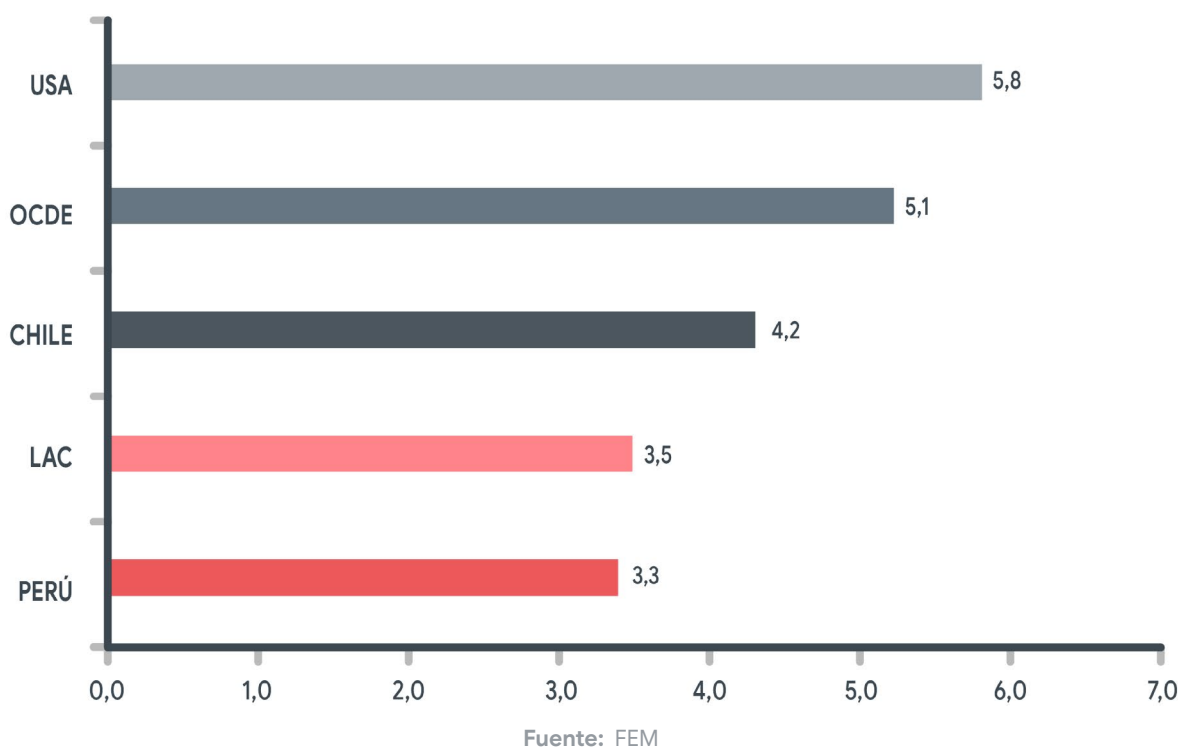
Gráfica 59. PERCEPCIÓN NIVEL DE DESARROLLO LEYES TIC,
2014-2015 (ESCALA 1 A 7)



Fuente: FEM

Igualmente, la percepción sobre el grado de protección de la propiedad intelectual en Perú es similar a la percepción promedio en América Latina, cuya calificación es 3,5, y es en todos los casos inferior a la calificación promedio en los países de la OCDE (5,1) y en Estados Unidos (5,8) (**Gráfica 60**). En este caso, la percepción acerca de Perú (calificación de 3,3) es desfavorable.

Gráfica 60. PERCEPCIÓN PROTECCIÓN PROPIEDAD INTELECTUAL, 2014-2015 (ESCALA 1 A 7)



1.6.2. MARCOS INSTITUCIONALES DEL SECTOR TIC

En esta sección inicialmente se presenta una revisión de las principales entidades de gobierno en Perú, que tienen funciones o intervienen en la definición e implementación de políticas y regulaciones en materia de digitalización. La OCDE (2016) resalta que los marcos institucionales promotores de la economía digital deben contar con claras distribuciones de responsabilidades y poderes entre la rama ejecutiva (ministerios) y las agencias reguladoras, con el fin de establecer una clara separación entre las funciones de formulación de políticas e implementación del marco regulatorio. En este sentido, según esta organización, los organismos reguladores deben contar con independencia para formular y aplicar regulaciones; esto permite evitar conflictos de interés entre decisiones regulatorias orientadas a promover la competencia y la inversión, y las presiones políticas de corto plazo. Adicionalmente, la OCDE resalta la importancia de contar con mecanismos de coordinación interinstitucional efectiva, así como de seguimiento, para el diseño e implementación de agendas digitales nacionales.

La **Tabla 25** presenta la revisión de los marcos institucionales del sector TIC en Perú. La primera columna muestra la entidad del país que tiene funciones de institución rectora de las políticas digitales, o en su defecto la entidad que ha asumido dicho rol. La segunda columna indica las entidades encargadas de la regulación y de la política de defensa y promoción de la competencia en el país. Adicionalmente, la tercera columna presenta otras entidades relevantes de gobierno que tienen algún rol en la definición e implementación de políticas digitales.

Tabla 26. **PRINCIPALES ENTIDADES SECTOR TIC**

PERÚ	
Ministerio o Entidad Rectora Políticas TIC	MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES
Entidades Regulación y Competencia	• Organismo Superior de Inversión Privada en Telecomunicaciones - OSIPTEL • Instituto Nacional para la Defensa de la Competencia y la Protección de la Propiedad Intelectual - INDECOPi
Otras Entidades relacionadas	• Consejo Nacional de Competitividad y Formalización

Fuente: ALETi, OCDE, Revisión Propia

En relación con las entidades rectoras de las políticas TIC, se observa que Perú no tiene un ministerio especializado en TIC con la función de liderar y coordinar la definición e implementación de la agenda digital nacional. Igualmente, el sector TIC comparte ministerio con el sector de infraestructura y transporte.

Adicionalmente, se observa que Perú no presenta una entidad especializada en regulación de los sectores de telecomunicaciones, diferente a los Ministerios encargados de las políticas del sector.

Igualmente, Perú tiene una autoridad especializada encargada de la defensa y promoción de la competencia en los diferentes mercados. Esto muestra que un marco institucional en materia de regulación de mercados de telecomunicaciones con un nivel de evolución mayor al que tiene su marco institucional para el avance de la agenda digital nacional, el cual requiere de una mayor coordinación interinstitucional.

Finalmente, existen otras entidades de gobierno que intervienen en la formulación e implementación de políticas digitales. Estas entidades en general corresponden a los ministerios de economía, las oficinas de innovación tecnológica en el gobierno -localizadas en oficinas presidenciales-, los ministerios de ciencia y tecnología y las agencias de promoción de exportaciones.

1.6.3. AGENDA DIGITAL NACIONAL

Las políticas nacionales en materia digital determinan los principales esfuerzos públicos y privados que realizan los países para impulsar el avance de la digitalización. Estas políticas generalmente se concretan en agendas digitales nacionales que definen las principales líneas de acción, objetivos, metas, proyectos y presupuestos para el desarrollo digital de los países.

Adicionalmente, estas agendas incluyen iniciativas para alcanzar objetivos de política en los componentes de oferta y de demanda de los ecosistemas digitales. Los programas de promoción de oferta generalmente incluyen la expansión del acceso a banda ancha, el despliegue de infraestructura para mejorar la conectividad, y la coordinación regional con formuladores de política y reguladores de otros países. Igualmente, las iniciativas de fomento a la demanda generalmente se relacionan con la asequibilidad de los servicios, el desarrollo de habilidades TIC, la promoción de la industria y el emprendimiento TIC, la generación de aplicaciones en sectores como salud y gobierno, y el incremento de la confianza en la economía digital por parte de los consumidores (OCDE, 2016).

Este tipo de agendas se encuentran en plena vigencia en el mundo y en la región. Según la OCDE (2015), la mayoría de los países de esta organización han establecido estrategias nacionales que abordan las prioridades de política relacionadas con la economía digital; en una encuesta reciente de la OCDE, 27 de 34 países encuestados respondieron que disponen de estrategias digitales nacionales que en muchos casos fueron establecidas en 2013 o 2014. Igualmente, CAF (2016) menciona que 17 de 23 países de América Latina y el Caribe cuentan con una agenda digital ya implementada o en elaboración.

Cabe también anotar que las agendas digitales en el mundo han evolucionado en sus objetivos y alcances. El énfasis inicial en despliegue de infraestructura y masificación del acceso a las telecomunicaciones, ha sido complementado en los años recientes con el fortalecimiento de las estrategias para el fomento de la demanda (asequibilidad, capacidades, confianza) así como con la incorporación de iniciativas de fomento de las industrias nacionales de TI, del emprendimiento, y de los ecosistemas locales de innovación en TIC.

La **Tabla 26** presenta una recopilación de las principales políticas digitales definidas durante los últimos años en Perú. Como se observa, Perú ha definido ya políticas digitales nacionales con anterioridad a los últimos dos años.

Tabla 27. **POLÍTICAS DIGITALES NACIONALES**

	POLÍTICA DIGITAL	AÑO	ENFOQUE
PERÚ	Plan Nacional para el Desarrollo de la Banda Ancha	2011	• Alcanzar 4 millones de conexiones de banda ancha a nivel nacional • Desplegar una red nacional de fibra óptica y conectar el 100% de los del país • Conexión a banda ancha para el 100% de los centros educativos, establecimientos de salud y otras entidades del Estado en zonas urbanas
	Agenda Digital Peruana	En Diseño	

Fuente: UIT, Revisión Propia

En el año 2011, el Perú expidió el *Plan Nacional para el Desarrollo de la Banda Ancha* el cual se ha enfocado en desplegar y fortalecer la infraestructura de Internet en todo el país y en desplegar conectividad a Internet en la totalidad de las instituciones públicas ubicada en zonas urbanas. Este Plan definió los lineamientos para la estructuración del proyecto de la Red Dorsal de Fibra Óptica, que actualmente se encuentra en fase de despliegue. Adicionalmente, el nuevo gobierno del Perú se encuentra formulando una nueva agenda digital para el país

Perú cuenta con una agenda digital cuyo énfasis es el despliegue de infraestructura y la reducción de la brecha digital. Adicionalmente, en Perú está elaborando una nueva agenda digital.

1.6.4. PROGRAMAS DE PROMOCIÓN DE LA INDUSTRIA TI

Como parte de la revisión de la agenda digital nacional, se exploró también qué tipo de programas o iniciativas ha implementado Perú para el fomento de la industria nacional de software, contenidos digitales y servicios asociados (Industria TI). La **Tabla 27** presenta los principales programas que el gobierno de cada país ha implementado en los últimos años con el objetivo de promover el desarrollo de estos sectores.

Tabla 28. PRINCIPALES PROGRAMAS PROMOCIÓN INDUSTRIA TI

	ENTIDAD	PROGRAMA/INICIATIVA
PERÚ	Consejo Nacional de Competitividad y Formalización	• Agenda de Competitividad 2014-2018 – Línea de TIC: Fomento adopción TIC en Mipymes y desarrollo estrategia datos abiertos

Fuente: ALETI, Revisión Propia

Como puede apreciarse, el Perú incluyó dentro de su Agenda de Competitividad 2014-2018 una línea de trabajo TIC que incluye dos iniciativas de relevantes para la industria TI local: el fomento de la apropiación tecnológica por parte de las Mipymes, y la implementación de una estrategia de datos abiertos en las entidades del Gobierno.

1.6.5. MARCOS REGULATORIOS TIC

Finalmente, con el objetivo de explorar en qué medida los marcos regulatorios del sector TIC favorecen el desarrollo de la economía digital, se revisaron los desarrollos legales que ha implementado Perú en materia de telecomunicaciones y otros aspectos de desarrollo digital como transacciones electrónicas y comercio electrónico, protección al consumidor, privacidad y protección de datos, y castigo a delitos informáticos.

En relación con los desarrollos legislativos sectoriales, inicialmente se revisó la existencia de una ley General de Telecomunicaciones. Adicionalmente, se exploró si Perú ha incorporado en su legislación disposiciones que buscan garantizar la neutralidad de red en la prestación de los diferentes servicios TIC, o en su defecto si existen proyectos de Ley en la materia.

Según la OCDE (2015), una serie de países de esta organización como Chile, Países Bajos y Eslovenia han introducido legislaciones que garantizan la neutralidad de red y prohíben el bloqueo o la discriminación arbitraria de servicios; otros países como el Reino Unido han optado por la autorregulación para promover el principio de neutralidad de red. Teniendo en cuenta que existe un debate internacional en torno a la neutralidad de red y a los mecanismos de implementación de este principio, la revisión de si los países han implementado legislaciones en este aspecto se realiza desde la óptica de explorar hasta qué punto este debate se ha dado en Perú.

Se encontró que Perú ha implementado una ley general de telecomunicaciones (**Tabla 28**), expedida en la década de los noventas. Adicionalmente, Perú ha implementado desarrollos legislativos que buscan garantizar la neutralidad de la red. Lo anterior sugiere que los principios regulatorios de las telecomunicaciones existentes corresponden al enfoque regulatorio de servicios de telecomunicaciones que existía en los años del inicio de Internet y, por lo tanto, no necesariamente reflejan las nuevas realidades tecnológicas de la nueva economía digital.

Tabla 29. **DESARROLLOS LEGISLATIVOS SECTOR TELECOMUNICACIONES**

PERÚ	
Ley Sector TIC	Ley de Telecomunicaciones No. 26096 de 1993
Legislación Neutralidad de Red	Incluida en Ley de Promoción de Banda Ancha y construcción de la Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica No. 29904 de 2012 gía datos abiertos

Fuente: OCDE, Revisión propia

De otra parte, como se mencionó, se exploró el desarrollo legislativo que ha tenido Perú en los últimos años en cuatro aspectos regulatorios que son fundamentales para la digitalización, al facilitar las transacciones y fomentar la confianza de los consumidores en la economía digital: Transacciones electrónicas y comercio electrónico, protección de consumidores, privacidad y protección de datos, y castigo a delitos informáticos.

La **Tabla 29** presenta una recopilación de los principales desarrollos legislativos que ha implementado el país en cada uno de las cuatro categorías mencionadas. De una parte, se observa que aunque Perú ha adoptado legislaciones sobre firma electrónica, no tiene una ley general de Comercio Electrónico. De otra parte, el país tiene una ley de protección de consumidores para asuntos relacionados con Comercio Electrónico. No obstante, esta ley tiene más de 5 años, lo cual plantea el interrogante sobre hasta qué punto la legislación de protección del consumidor existente en Perú es acorde con los desarrollos recientes de la economía digital.

Adicionalmente, se observa que Perú ha expedido una ley de protección de datos personales y leyes que castigan los delitos informáticos.

Tabla 30. DESARROLLOS LEGISLATIVOS GENERALES ECONOMÍA DIGITAL

PERÚ	
TRANSACCIONES ELECTRÓNICAS COMERCIO ELECTRÓNICO	Ley de Firmas y Certificados Digitales: Ley 27269 de 2000 Ley de Firmas Electrónicas: Ley 27291 de 2000
PROTECCIÓN CONSUMIDORES	Código de Protección y Defensa del Consumidor: Ley 29571 2010
PRIVACIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS	Ley de Protección de Datos Personales: Ley 29733 de 2011
DELITOS INFORMÁTICOS	Ley de Delitos Informáticos: Ley 30096 de 2013 Ley 30171 2014

Fuente: UNCTAD, RIPD, ALETI, Revisión propia

De esta manera se puede inferir que Perú tiene el reto de adecuar la normatividad y regulación existente para consolidar un ambiente regulatorio favorable al crecimiento de la economía digital. Las áreas de normatividad que requieren mayor revisión son la legislación general para la promoción del comercio electrónico y la modernización de los regímenes de protección de usuarios en el nuevo entorno digital, y la normatividad en materia de privacidad, protección de datos personales y, control y castigo a la ciberdelincuencia.

1.6.6. CONCLUSIONES

En este capítulo se presentó una revisión del marco institucional y regulatorio del sector TIC en Perú. Como parte de esto, se revisó la agenda digital nacional y los programas de promoción de la industria digital.

Se encontró, de una parte, que Perú tiene importantes retos en el desarrollo de un marco institucional y regulatorio moderno que favorezca el desarrollo de la economía digital. Existe una multiplicidad de agencias de gobierno que intervienen en la definición e implementación de políticas de desarrollo digital; si bien esto en sí mismo no representa un problema, el país no tiene una entidad coordinadora o un ministerio especializado en TIC, con la función de liderar y coordinar la definición e implementación de la agenda digital nacional, y de las políticas digitales a cargo de las diferentes entidades.

De otra parte, tras la revisión de la principales políticas digitales en Perú, se puede concluir que existe un creciente interés general por diseñar e implementar políticas que promuevan el desarrollo digital. No obstante lo anterior, la agenda digital nacional aún está enfocada en masificar la conectividad y reducir la brecha de acceso a Internet, y si bien tiene elementos de innovación, talento y adopción de TIC en sectores productivos, aún no está orientada a la consolidación de un ecosistema para el desarrollo de la economía digital y para la transformación digital de los sectores económicos. En el mismo sentido, se encontró que se han implementado iniciativas específicas orientadas al fortalecimiento de la industria digital, pero las iniciativas existentes parecen aisladas y no hacen parte de estrategias articuladas o planes maestros para el desarrollo de esta industria.

Finalmente, tras la revisión de la legislación existente, se encontró que Perú tiene el reto de modernizar la normatividad existente para consolidar un ambiente regulatorio favorable al crecimiento de la economía digital. Las áreas prioritarias identificadas para revisión son la legislación general para la promoción del comercio electrónico, la modernización de los regímenes de protección de usuarios en el nuevo entorno digital, y la normatividad en materia de privacidad y seguridad digital.

1.7.

ANEXO 1: REPORTES ENTREVISTAS

Este Anexo presenta un resumen de las principales conclusiones de la entrevista sostenida con un líder digital de Perú. El principal propósito de esta entrevista fue conocer fue conocer y entender la visión del actor sobre el nivel de desarrollo, fortalezas y debilidades del respectivos ecosistema digital nacional.

1. OSCAR MONTEZUMA, PERÚ

Posición: Socio

Institución: Montezuma & Porto

Fecha: 22 de noviembre de 2016

Conclusiones:

- El ecosistema digital del Perú está en una etapa inicial de desarrollo. Hasta el momento, el énfasis de las políticas TIC ha sido hacia el despliegue de infraestructura y el gobierno electrónico.
- Existe un reto institucional debido que el Ministerio encargado de las políticas digitales se encarga también de las políticas y proyectos en el sector transporte.
- En años anteriores, gran parte del liderazgo en políticas TIC lo ha tenido la Oficina Nacional de Gobierno Electrónico e Informática (ONGEI), adscrita a la Presidencia de la República. Igualmente, el Consejo Nacional de Competitividad ha coordinado políticas de desarrollo digital.
- El nuevo Gobierno tiene el objetivo de fortalecer las políticas digitales. Para esto, el Viceministerio de Comunicaciones será transformado en un Viceministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, con un alcance más amplio asociado a la promoción del ecosistema digital.
- Otros grupos de interés importantes en el ecosistema digital peruano son: la Cámara de Comercio de Lima, las incubadoras de negocios digitales en la Universidad de Ingeniería y Tecnología (UTEC), la Universidad del Pacífico y la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC).

1.8. BIBLIOGRAFÍA

Alexa Internet. (s.f.). Obtenido de <http://www.alexa.com/>

Almazán, M., & J. F. (2015). *Mobile financial services in Latin America & the Caribbean: State of play, commercial models, and regulatory approaches*. GSMA.

App Annie. (s.f.). Obtenido de App Annie - The App Analytics and App Data Industry Standard: <https://www.appannie.com/>

App Annie & MEF. (2014). *Emerging Markets and Growth in the Global App Economy*.

Asia-Pacific Network Information Centre. (s.f.). Obtenido de Asia-Pacific Network Information Centre: <https://www.apnic.net/>.

Azurin, C. (2015). *Agenda de Competitividad 2014-2018*. Consejo Nacional de la Competitividad.

Banco de Desarrollo de América Latina. (2014). *Hacia la Transformación Digital de América Latina*. CAF

Banco de Desarrollo de América Latina. (2013). Sector TIC: Perú. CAF.

Banco Interamericano de Desarrollo. (2016). *Economía Colaborativa en América Latina*. Banco Interamericano de Desarrollo

Banco Interamericano de Desarrollo. (2010). *Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina y el Caribe*. Washington, D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo.

Banco Mundial. (2016). Informe sobre el desarrollo mundial 2016: Dividendos digitales, cuadernillo del "Panorama general". Banco Mundial, Washington DC. Licencia: Creative Commons de Reconocimiento CC BY 3.0 IGO.

Boston Consulting Group (2014). *Greasing the Wheels of the Internet Economy*; The Boston Consulting Group

Centro Nacional de Planeamiento Estratégico. (2011). *Plan Bicen-tenario*.

El Perú hacia el 2021. Centro Nacional de Planeamiento Estratégico.

CEPAL. (2013). *Economía digital para el cambio estructural y la igualdad*. Santiago de Chile: Naciones Unidas.

Chakravorti, B., C. T., & Chaturvedi, R. S. (2014). *Digital Planet: Ready for the Rise of the e-Consumer*. The Fletcher School.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2016). *Ciencia, tecnología e innovación en la economía digital: La situación de América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: Naciones Unidas.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2016). *La nueva revolución digital: De la Internet del consumo a la Internet de la producción*. Santiago de Chile: Naciones Unidas.

Cornell University, INSEAD, and WIPO. (2016). *The Global Innovation Index 2016: Winning with Global Innovation*, Ithaca, Fontainebleau, and Geneva.

DIRSI. (s.f.). Obtenido de DIRSI: <http://dirsi.net/web/>

E. I., L. C., & Zaballos, A. G. (2015). *Informe anual del Índice de Desarrollo de la Banda Ancha en América Latina y el Caribe 2014*. Banco Interamericano de Desarrollo.

Federación de Asociaciones de América Latina, el Caribe, España y Portugal de Entidades de Tecnologías de la Información y Comunicaciones. (2015). *Observatorio de Políticas públicas de Lati-noamérica, el Caribe, España y Portugal*.

Foro Económico Mundial; INSEAD; Universidad de Cornell. (2013). *Informe Global sobre Tecnologías de la Información y Comunicación (TICS) 2014*.

Fundación Cotec para la Innovación. (2016). *Iniciativas Empresa-riales y Políticas Públicas para acelerar el desarrollo de un ecosis-tema digital Iberoamericano*. Consejo Iberoamericano para la Productividad y la Competitividad.

GSMA. (2016). *Contenido en América Latina: La importancia del Contenido Local para la Inclusión Digital*. GSMA.

GSMA. (2016). *La Economía Móvil: América Latina 2016*. GSMA.

GSMA. (2016). *Mobile Connectivity Index Launch Report*. GSMA.

Instituto de Empresa de Madrid. (2016). *Economía Colaborativa*.

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2015). *Directorio Central de Empresas y Establecimientos*. Lima.

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2016). *Avance Coyuntural de la Actividad Económica: Septiembre 2016*. Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (Mayo de 2016). *Boletín Estadístico: Indicadores Económicos y Sociales (Edición No. 5)*. Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2016). *Perú: Panorama Económico Departamental* (Agosto 2016). Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2016). *Perú: Tecnologías de Información y Comunicación en las Empresas, 2014*. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2016). *Producción Nacional Agosto 2016*. Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Internet Society. (2015). *Global Internet Report 2015*. Internet Society.

Isdefe. (2013). *Hacia la transformación digital de América latina: las infraestructuras y los servicios TIC en la región*. CAF.

ITU; UNESCO. (2016). *The State of Broadband 2016: Broadband catalyzing sustainable development*. ITU.

Jordán, V., H. G., & W. P. (2013). *Broadband in Latin America. Beyond Connectivity*. Santiago de Chile: United Nations.

Katz, R. (2015). *El ecosistema y la economía digital en América Latina*. Madrid: Ariel y Fundación Telefónica.

Katz, R. L. (2015). *Elaboración de un estudio de evaluación de impacto de la implantación de un arreglo institucional que impulse el desarrollo de las TIC en el Perú*. Consejo Nacional de la Competitividad.

Kelley, D., S. S., & M. H. (2016). *Global Entrepreneurship Monitor 2015/16*. Global Entrepreneurship Research Association .

LAVCA. (2012). *2013 Scorecard, 2014 Update*. LAVCA.

LAVCA. (2016). *2015-2016 Scorecard*. LAVCA.

Linio. (2016). *Índice precios tecnología 2016*. Linio.

Ministerio de Comercio Exterior y Turismo. (2015). *Plan Estratégico Nacional Exportador: PENX 2025* . Ministerio de Comercio Exterior y Turismo.

Ministerio de la Producción de Perú. (2014). *Plan Nacional de Diversificación Productiva: Análisis desde el enfoque de género* . Lima: Ministra de la Mujer y Poblaciones Vulnerables.

MIT. (s.f.). *The Observatory of Economic Complexity*. Obtenido de The Observatory of Economic Complexity: <http://atlas.media.mit.edu/en/>

Move Media Group. (2017). *Honduras 2020*. Obtenido de Honduras 2020: <http://www.honduras2020.com/>

Naciones Unidas. (2012). *Information Economy Report 2012*. Suiza: Naciones Unidas.

Naciones Unidas. (2013). *Information Economy Report 2013*. Suiza: Naciones Unidas.

Naciones Unidas. (2015). *Information Economy Report 2015*. Suiza: Naciones Unidas.

Naciones Unidas. (2016). *UNCTAD B2C E-Commerce Index 2016* . Naciones Unidas.

Naciones Unidas. (2016). *United Nations E-Government Survey 2016*. Nueva York: Naciones Unidas.

New America's Open Technology Institute; the PlanetLab Consortium; Google Inc.; Academic Researchers. (s.f.). *M-Lab*. Obtenido de M-Lab: <https://www.measurementlab.net/>

OCDE. (2015). *Start-up Latin America: Promoting Innovation in the Region*. Monterrey: OCDE.

OCDE. (2017). *Key Issues for Digital Transformation in the G20*. Berlin: OCDE.

OCDE, Microsoft. (2016). *Perspectivas de la OCDE sobre la economía digital 2015*. Ciudad de México: Microsoft México.

OECD and IDB. (2016). *Broadband Policies for Latin America and the Caribbean: A Digital Economy Toolkit*, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264251823-en>

Okeleke, K., & J. S. (2015). *Cerrar la brecha de cobertura: Inclusión digital en América Latina*. GSMA.

Open Knowledge. (s.f.). *Global Open Data Index: Survey*. Obtenido de Global Open Data Index: Survey: <http://global.census.okfn.org/>

Open Signal. (2016). *Open Signal*. Obtenido de Open Signal: <https://opensignal.com/reports/2016/11/state-of-lte>

P. Z., D. F., & D. D. (2014). *Greasing the Wheels of the Internet Economy. A country-by-country E-friction Analysis*. The Boston Consulting Group.

Pon, B. (2015). *Locating digital production: How platforms shape participation in the global app economy*. Caribou Digital.

RICYT. (s.f.). Obtenido de Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología-Iberoamericana e Interamericana: <http://www.ricyt.org/>

Rojas, E. F., L. P., & N. G. (2016). *Estado de la banda ancha en América Latina y el Caribe 2016*. Santiago de Chile: Naciones Unidas.

Sabbagh, K., El-Darwiche, B., Friedrich, R., & Singh, M. (2012). *Maximizing the impact of digitization*. Strategy&.

Schwab, K. (2016). *The Global Competitiveness Report 2016–2017*. Ginebra: World Economic Forum.

Serna, M. v. (2013). *Políticas de desarrollo productivo que promueven la cadena de valor agroalimentario de la quinua: Mejorando la competitividad de la oferta peruana*. Ministro de Agricultura y Riego.

Sharma, A., & Lucini, B. A. (2016). *Inclusión digital en América Latina y el Caribe*. GSMA.

Siwek, S. (2015). *Measuring the U.S. Internet Sector*. Washington D.C.: The Internet Association.

Sundararajan, A. (2016). *The Sharing economy: the end of employment and the rise of crowd-based capitalism*. Cambridge: The MIT Press.

UN Comtrade. (2016). *Chile*. UN Comtrade.

UN Comtrade. (2016). *Costa Rica*. UN Comtrade.

UN Comtrade. (2016). *Perú*. UN Comtrade.

Unión Internacional de Telecomunicaciones. (2015). *Measuring the Information Society Report 2015*. Ginebra: Unión Internacional de Telecomunicaciones.

Unión Internacional de Telecomunicaciones. (2016). *Measuring the Information Society Report 2016*. Ginebra: Unión Internacional de Telecomunicaciones.

Vital Wave & Caribou Digital. (2014). *Digital Economies In Emerging Markets*. Vital Wave & Caribou Digital.

We Are Social. (2017). *Digital in 2017*. Reportes Northern América, Central América y South América. We Are Social, Hootsuite.

World Bank. (2016). *Digital Dividends*. Washington D.C.: World Bank.

World Bank. (2017). *Doing Business 2017*. Washington D.C.: World Bank.

World Economic Forum & INSEAD. (2011). *The Global Information Technology Report 2010–2011*. Geneve: World Economic Forum & INSEAD.

World Economic Forum & INSEAD. (2016). *The Global Information Technology Report 2016*. Geneve: World Economic Forum, Cornell University, & INSEAD.

Zachte, E. (2016). *Wikimedia Traffic Analysis Report*. Obtenido de Wikimedia Traffic Analysis. <https://stats.wikimedia.org/wikimedia/squids/SquidReportsCountriesLanguagesVisitsEdits.htm>

Identificación de Barreras y oportunidades para la Economía Digital

Introducción

Este es el segundo informe del estudio *Economía Digital y Desarrollo Productivo en Perú*. Esta investigación se está realizando para la Asociación Latinoamericana de Internet (ALAI) y tiene por objetivo caracterizar el estado del ecosistema digital en el Perú y proponer las principales políticas públicas que permitan promover la economía digital en este país, y que, al impulsar la digitalización, contribuyan al desarrollo productivo y comercial de los sectores relevantes en su economía.

La investigación se orienta a dar respuesta a las siguientes preguntas de investigación: i. ¿Cuáles son las principales barreras y áreas de oportunidad para el desarrollo de la economía digital en el país estudiado?, ii. ¿Qué nuevas oportunidades y áreas de desarrollo productivo, que no se están aprovechando, permite la economía digital para el país en los sectores relevantes de su economía? y iii. ¿Qué acciones estratégicas deben implementar los países en el corto y mediano plazo para aprovechar las nuevas oportunidades y áreas de desarrollo productivo que abre la economía digital en los sectores económicos relevantes?

El presente informe corresponde a la fase de identificación de barreras y oportunidades para la economía digital en el país estudiado, y tiene entonces dos objetivos principales: 1. Encontrar las barreras para el desarrollo del componente de oferta del ecosistema digital en el país, incluyendo el crecimiento de las industrias locales de software, aplicaciones y servicios asociados, y 2. Identificar las nuevas oportunidades ofrecidas por la economía digital que no se están aprovechando en los sectores relevantes del país, y que podrían serlo en relación con las ventajas competitivas existentes.

El informe contiene inicialmente una revisión de literatura sobre las oportunidades que ofrece la economía digital para el desarrollo de las capacidades productivas y comerciales en los países. A continuación, se presenta el resultado de un ejercicio de identificación y evaluación de las principales barreras que están impidiendo un mayor desarrollo de las industrias digitales en los siete países estudiados. El capítulo 4 contiene un análisis de las principales áreas de oportunidad para el desarrollo de las industrias digitales en el país, a partir de una revisión de las capacidades existentes y potenciales, así como de las principales perspectivas de la demanda de estas industrias, tanto en América Latina como a nivel global. El capítulo 5 contiene una revisión de la literatura sobre las principales barreras generales al crecimiento económico y al desarrollo productivo en el país analizado. Finalmente, el capítulo 6 presenta un análisis de las áreas y subsectores económicos del Perú que tienen las mayores oportunidades de desarrollo productivo en el contexto de la nueva economía digital.

2.2. REVISIÓN DE LITERATURA: ECONOMÍA DIGITAL Y DESARROLLO PRODUCTIVO

2.2.1. INTRODUCCIÓN

Este capítulo presenta una síntesis de la literatura internacional relevante sobre las oportunidades de la economía digital en países en desarrollo, y el rol del ecosistema digital en el fortalecimiento de capacidades productivas y comerciales en dichos países. Inicialmente se presenta una revisión de las principales tendencias tecnológicas que están guiando el desarrollo de la economía digital. La segunda sección presenta algunas estadísticas que dan cuenta del impacto que Internet está teniendo en los países, incluyendo los países en desarrollo. Adicionalmente, en la tercera sección se resumen las oportunidades que, según la literatura revisada, ofrece Internet y las tecnologías digitales al desarrollo de las capacidades productivas y comerciales en múltiples sectores económicos que son relevantes para los países estudiados.

2.2.2. TENDENCIAS TECNOLÓGICAS DE LA ECONOMÍA DIGITAL

La economía digital es el resultado de una serie de fuerzas tecnológicas que se han extendido de manera acelerada alrededor del mundo. El Banco Mundial (2016) estima que el número de usuarios de Internet se ha triplicado en los últimos diez años: de 1.000 millones en 2005 a aproximadamente 3.200 millones en 2015. De hecho, en los países en desarrollo, hay mayor acceso a teléfonos móviles que a electricidad o agua potable. A la masificación del acceso a Internet en el mundo, se ha sumado durante los últimos años el desarrollo de tecnologías emergentes que están transformando los mercados en diferentes sectores económicos. Estas tecnologías digitales se han convertido en un factor de innovación en múltiples sectores productivos, introducción de nuevos modelos

de negocio, mejor relacionamiento con los clientes, proveedores y distribuidores, toma de decisiones de gerencia, y optimización de procesos internos. A continuación, se resume el alcance de las principales tecnologías emergentes que están guiando la nueva economía:

- **GRANDES DATOS (BIG DATA):** La expansión de Internet ha generado grandes cantidades de información que al ser consolidadas y analizadas permiten desarrollar nuevo conocimiento para las operaciones comerciales, las funciones de la administración pública, y la investigación básica, entre otros. El nuevo conocimiento generado se puede traducir en nuevas oportunidades de negocio o en la mejora en la prestación de los servicios del Gobierno. McKinsey, por ejemplo, estima que el Big Data podría ser utilizado para reducir en 8% los costos del sistema de salud en Estados Unidos (Brookings, 2016).
- **INTERNET DE LAS COSAS (IOT):** Es la tecnología basada en objetos conectados con sensores, software, conectividad y capacidad de computación, que pueden recopilar e intercambiar datos a través de Internet. Esta tendencia permite a las empresas y organizaciones administrar y monitorear activos, incrementar la eficiencia de las operaciones y entender de mejor manera las necesidades de los usuarios (Brookings, 2016). Gartner, Inc. en 2016 estimó que ese año habría 6.4 mil millones de objetos conectados en uso en todo el mundo, y que ese número aumentará a 20.8 mil millones en 2020.
- **COMPUTACIÓN EN LA NUBE:** Esta tecnología permite que cualquier aplicación o servicio de computación sea prestado sobre una red o sobre Internet sin tener capacidad de computación local (McKinsey, 2013). Esta tecnología les ofrece a las empresas la oportunidad de acceder, escalar y utilizar software, plataformas e infraestructura sin necesidad de realizar altas inversiones iniciales en tecnología y evitando costos asociados al mantenimiento y a la existencia de capacidades subutilizadas (Brookings, 2016).
- **INTELIGENCIA ARTIFICIAL (AI):** consiste en algoritmos de software capaces de realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana, como la percepción visual, el reconocimiento de voz, la toma de decisiones y la traducción de idiomas (PwC 2016). La inteligencia artificial puede ser utilizada por los empresarios para desarrollar un mejor entendimiento de sus negocios, atender de mejor manera las necesidades de los clientes y desarrollar conocimiento especializado en campos específicos, orientado a la posterior automatización de las labores relacionadas (Deloitte, 2017).
- **REALIDAD VIRTUAL Y AUMENTADA:** la realidad virtual es la simulación de una imagen o lugar en un espacio determinado, en la que los usuarios pueden interactuar de manera que parece real. Por su parte, la realidad aumentada se define como

la adición de información o contenidos visuales al mundo físico, a través de una superposición de gráficos y/o audio, para mejorar la experiencia del usuario en una determinada actividad o un producto (PwC, 2016).

A estas tecnologías emergentes se han sumado recientemente otras tecnologías de alto impacto que igualmente están en desarrollo (PwC, 2016):

- *La cadena de bloques (Blockchain)*, que es una cadena electrónica distribuida que utiliza algoritmos de software para registrar y confirmar transacciones con confiabilidad y anonimato. El registro de eventos es compartido entre muchas partes y la información una vez registrada no puede ser alterada. Sus aplicaciones incluyen el soporte a transacciones financieras, gestión de registros de identidad, registro de activos, votación, entre otros.
- Las **impresiones 3D**, que son las técnicas de manufactura aditiva que permiten crear objetos tridimensionales, basados en modelos digitales, mediante la impresión de capas sucesivas de materiales. Estas técnicas utilizan tintas “innovadoras” hechas de materiales que pueden incluir plástico, metal, vidrio y madera.
- Los **drones**, que son dispositivos y vehículos que se movilizan sin un piloto humano a bordo, y pueden ser utilizados en agricultura de precisión, inspecciones de infraestructura, entregas de carga, validación de reclamos de seguros, entre otros usos.
- Los **robots**, que son máquinas electromecánicas o agentes virtuales que automatizan, potencian o asisten a las actividades humanas, de manera autónoma o a partir de un conjunto de instrucciones. Están siendo utilizados de manera creciente en el sector de servicios y manufactura, manejo de datos, turismo, entre otros. Por su parte, la robótica avanzada adiciona a las máquinas componentes de visión artificial, inteligencia artificial, y sensores.

2.2.3. IMPACTO EN LOS PAÍSES

Internet y las tecnologías digitales relacionadas se han convertido en factores de digitalización de bienes, servicios, procesos productivos y cadenas de valor en múltiples mercados. Según el Banco Mundial (2016), las empresas se han conectado de manera creciente a Internet: en 2014, 9 de cada 10 empresas en países de la OCDE tenían una conexión a Internet de banda ancha, 7 de 10 empresas accedían a Internet en los países de ingreso medio, y 4 de cada 10 tenían acceso a este servicio en los países de bajos ingresos.

Los gobiernos igualmente han adoptado internet y las tecnologías digitales de manera creciente: En 2014, todos los 193 estados miembros de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) tenían sitios web nacionales. De los 193 sitios web, 101 permitían crear cuentas personales en línea, 73 permitían registrar impuestos y 60 aceptaban el registro de negocios. Además, en 2014 190 estados miembros tenían una gestión financiera automatizada, 179 utilizaban sistemas para el procesamiento de aduanas y 159 tenían sistemas de administración tributaria (Banco Mundial, 2016).

Adicionalmente, durante los últimos años la capacidad de Internet ha aumentado y esto ha impulsado el aumento en los flujos de información internacionales. Según la UIT (2015) el ancho de banda transfronterizo aumentó 45 veces en los últimos diez años y se estima que aumente nueve veces en los próximos cinco años. Según MGI (2016) las llamadas digitales transfronterizas se duplicaron entre 2005 y 2014 y las comunicaciones en Skype -de computador a computador- aumentaron en un 500% entre 2009 y 2014. Igualmente, el porcentaje de usuarios de Facebook con al menos un amigo internacional aumentó del 16% en 2012 a 50% en 2015 (UIT, 2015).

Con el aumento de la capacidad de la red, Internet ha impactado positivamente el comercio internacional. La Comisión de Comercio Internacional de los Estados Unidos (ITC) estima que el comercio digital ha aumentado el PIB de Estados Unidos entre 3% y 4.8%, y ha generado hasta 2,4 millones de puestos de trabajo. Adicionalmente, McKinsey (2016) menciona que aproximadamente el 12% del comercio global de bienes se realiza a través del comercio electrónico internacional, principalmente en plataformas como Alibaba, Amazon, eBay, Flipkart y Rakuten, y que el 50% de los servicios comercializados en el mundo ya están digitalizados.

Los efectos de la digitalización en las empresas y en el comercio han generado resultados tangibles en el crecimiento económico de los países. El Boston Consulting Group (BCG) calcula que en 2010 la economía de Internet representó el 8% del PIB en el Reino Unido,

valor que en ese año fue superior a la participación de la construcción y la educación. Por su parte, en el mismo año esta economía representó en Estados Unidos el 5% del PIB, valor superior a la participación del gasto del gobierno en dicho producto. En el mismo sentido, en 2012 BCG predijo que la economía de internet en los países del G-20 crecería a una tasa anual del 8% durante el periodo 2013-2017, y que la contribución promedio de esta economía al PIB de dichos países llegaría al 5,3% al final del mismo periodo.

Adicionalmente, los efectos de la digitalización se han extendido a los países en desarrollo. Según Booz & Company (2012) entre 2009 y 2011 esta tendencia impulsó en las economías emergentes la creación de 17 millones de empleos y contribuyó con US\$ 350 mil millones al PIB nominal agregado. Igualmente, la transformación tecnológica en las economías emergentes podría significar en los próximos 10 años hasta US\$ 6.3 trillones en PIB nominal adicional, 77 millones de nuevos puestos de trabajo y más de 500 millones de personas fuera de la pobreza.

2.2.4. OPORTUNIDADES PARA EL FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES PRODUCTIVAS Y COMERCIALES

El desarrollo tecnológico es el motor de lo que hoy se conoce como la “*Cuarta Revolución Industrial*”. Klaus Schwab (2016) describe esta revolución como la fusión de tecnologías que están borrando las fronteras entre lo físico, lo digital y lo biológico, y que impactarán sustancialmente todas las disciplinas, economías e industrias durante los próximos años.

En este contexto, la digitalización se ha convertido en una fuerza disruptiva que está transformando los negocios en múltiples mercados. Deloitte (2013) propone un mapa de disrupción digital que categoriza diferentes segmentos de la industria en cuatro cuadrantes, según el horizonte esperado para la disrupción y el tipo de impacto. Para esto, Deloitte clasifica el tipo de impacto de la digitalización en dos categorías: los sectores en los que el impacto se centra en el mejor conocimiento de clientes y negocios y en el cambio en el modelo operativo, y aquellas industrias donde además del cambio operativo, el impacto se enfoca también en la transformación del modelo de negocios. Por su parte, esta firma divide los sectores productivos en aquellos que han sido transformados inicialmente (2010-2015), y aquellos que se prevé sean transformados en el mediano plazo (2015-2020) (**Gráfica 1**).

Gráfica 1. MAPA DE DISRUPCIÓN DIGITAL



Fuente: Deloitte

Como se observa, de una parte, los sectores de manufactura y hotelero están teniendo impactos transformadores de corto plazo, y los impactos en estas industrias se relacionan con el mejor conocimiento de clientes y negocios, y con la transformación de los modelos operativos. Los sectores de finanzas y vivienda, comercio, tecnología y telecomunicaciones están siendo transformados en el corto plazo mediante la incorporación de nuevos modelos operativos y de negocio. De otra parte, en el mediano plazo (2015-2020) Deloitte prevé que los sectores de agricultura, construcción, minería y transporte se transformen a partir de nuevos mecanismos de conocimiento y modelos operativos, mientras que los sectores de educación, salud, medios, arte y recreación, gobierno y servicios públicos incorporarán de nuevos modelos operativos y de negocios basados en tecnologías digitales. De esta manera, la mayoría de los sectores productivos tendrán algún impacto transformador en el corto o mediano plazo, como consecuencia de la digitalización.

A continuación, se presenta una revisión de los principales impactos que está generando la digitalización en un conjunto de sectores económicos relevantes para los países estudiados:

2.2.4.1. PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS

Los efectos positivos de la digitalización en las pequeñas y medianas empresas (PyME) se pueden relacionar con las diferentes dimensiones de sus negocios. BCG (2012) resalta cinco beneficios del uso de internet para este tipo de empresas. Con esta herramienta las pyme pueden lograr un mayor alcance geográfico; pueden implementar estrategias de marketing más efectivas, tienen una mejor interacción con los clientes, pueden incorporar tecnologías como la nube que aumentan la eficiencia en la operación, y pueden vincular capital humano de manera más rápida y fácil.

Al respecto, en 2012 BCG (2012) encuestó a más de 15.000 compañías que emplean menos de 250 personas (o menos de 500 en Estados Unidos) en las economías del G-20. Estas compañías fueron agrupadas según su nivel de utilización de Internet, en tres categorías: Alto uso de la web (*web-alta*), uso medio (*web-mediana*), bajo uso (*web-baja*) y ningún uso de la web (*sin web*). Según los resultados de la encuesta, en 11 de los países del G-20, durante el periodo 2009-2012 las pyme *web-alta* tuvieron un crecimiento en los ingresos hasta 22% mayor que el de las pyme *web-baja* o *sin web*. Por su parte, en el Reino Unido las ventas de las compañías *web-alta* aumentaron 6 veces más rápido que los ingresos de las firmas sin uso de internet. Igualmente, BCG encontró que las pyme con alto y mediano uso de web generan más empleos; en Alemania el 93% de las pyme *web-alta* y el 82% de las *web-media* aumentaron la cantidad de empleados durante 2009-2012, mientras que sólo el 50% de las empresas sin web aumentaron el empleo durante ese periodo.

Los efectos de la digitalización en las pymes se extienden también a las mayores posibilidades de participar en el comercio internacional. Según Meltzer (2014) las PyMEs pueden ahora utilizar Internet para llegar a consumidores en cualquier lugar del mundo -en la medida en que éstos tengan acceso a internet-, procesar pagos internacionales y, para un rango de productos digitales, entregarlos en línea. Según este autor, las PyMEs que utilizan eBay, por ejemplo, tienen casi la misma probabilidad de exportar que las grandes empresas que utilizan esta plataforma; adicionalmente, estas pyme tienen una tasa de supervivencia del 54%, valor que es ampliamente superior a la tasa de supervivencia de las pyme no digitalizadas (24%).

2.2.4.2. AGRICULTURA

Las tecnologías digitales abren nuevas oportunidades para los agricultores, debido a que los ayudan a superar restricciones tradicionales como la escasez de información, la falta de crédito y de financiación, las prácticas agrícolas sub-óptimas y la administración deficiente. Estas tecnologías permiten potenciar y ampliar los servicios de información, asesoría, transferencia y extensión tecnológica dirigidos a mejorar la productividad agrícola; reducen los costos de búsqueda de insumos y productos en los mercados, permiten mejorar la administración de las cadenas de suministro, y abren nuevas oportunidades de acceso a mercados especializados (Banco Mundial, 2016). Adicionalmente, mediante estas tecnologías los agricultores pueden acceder a nuevos servicios financieros y de aseguramiento.

En este contexto, los servicios a agricultores apalancados en tecnología se han convertido en un nuevo espacio de innovación digital. El Banco Mundial (2012) cita algunos ejemplos de nuevos servicios que funcionan en países de África y en India: los servicios financieros para agricultores *Agrinet* y *Croplife* en Uganda y M-PESA en Kenia, los servicios de formación técnica de la *Fundación Grammen* en Uganda, y los servicios de capacitación mediante video *Digital Green* en India.

El BID (2014), por su parte, menciona la iniciativa privada *eKutir* en India que ha llevado servicios de información, acceso a mercados y asesoría técnica mediante infraestructura de conectividad a 50.000 pequeños agricultores en dicho país; como resultado, los usuarios de este servicio han incrementado en promedio sus ingresos en un 50% y han reducido sus costos en 17%. Igualmente, el BID señala el proyecto *Kilimo Salama* en Kenia y Ruanda, el cual, soportado en conectividad móvil y estaciones climáticas, ha prestado servicios de micro-aseguramiento a 187.000 pequeños agricultores. Los agricultores asegurados por este servicio invierten en promedio un 20% más en sus fincas y generan 16% más de ingresos, en comparación con los productores similares no asegurados.

2.2.4.3. MANUFACTURA

Las empresas y cadenas de valor de la industria de manufactura también se están transformando como consecuencia de la incorporación de las tecnologías digitales. McKinsey (2015) menciona las principales tecnologías disruptivas que están impulsando la digitalización de la manufactura:

- **DATOS, PODER COMPUTACIONAL Y CONECTIVIDAD:** En esta industria la utilización del Big Data está permitiendo reducir los costos de computación, de almacenamiento de información y de implementación de sensores; el Internet de las Cosas ha hecho posible disminuir los costos de hardware y conectividad; adicionalmente, la computación en la nube ha posibilitado la centralización y de los datos y la virtualización de su almacenamiento.
- **ANÁLITICA E INTELIGENCIA:** los avances en la inteligencia artificial, el aprendizaje automático (Machine Learning) y el crecimiento exponencial en la capacidad de recopilar y analizar información han permitido la digitalización y automatización del trabajo de conocimiento y de la analítica avanzada en esta industria.
- **INTERACCIÓN HOMBRE-MÁQUINA:** El creciente uso de dispositivos personales ha sido el principal impulsor de una mayor interacción de los consumidores con las máquinas. Esto ha estado acompañado de la proliferación de interfaces táctiles, y el surgimiento de sistemas de reconocimiento facial, así como de dispositivos de realidad virtual y aumentada.
- **CONVERSIÓN DIGITAL A FÍSICA:** La impresión en 3D ha expandido recientemente su rango de materiales, lo que ha permitido disminuir los costos de impresión y aumentar la calidad y precisión.

De esta manera, gracias a estos desarrollos tecnológicos, la industria manufacturera se está transformando a partir de la incorporación de nuevas soluciones industriales basadas en Internet. PwC (2014) resalta tres factores claves de este tipo de soluciones: 1. La integración y optimización de la gestión de las cadenas de valor; 2. la digitalización y conexión de productos y servicios, y 3. el desarrollo de nuevos modelos de negocio, basados en el uso y análisis de datos, que ofrecen soluciones personalizadas a los clientes.

Deloitte (2016), por ejemplo, menciona el caso de la Siemens en Amberg, Alemania, como un ejemplo de la incorporación del Internet de las Cosas en la industria manufacturera. En estas instalaciones, las máquinas y los computadores gestionan automáticamente el 75% de la cadena de valor. Cada parte que está siendo fabricada tiene un código de producto que le permite a las máquinas conocer sus requerimientos de producción y próximas acciones. Igualmente, todos los procesos son optimizados y controlados mediante TI, lo que permite llevar las tasas de falla a niveles mínimos. En esta fábrica, los empleados supervisan la producción y los activos tecnológicos y gestionan los incidentes que puedan surgir.

Cabe anotar que, dentro de las diferentes tecnologías mencionadas, la computación en la nube es una de las tecnologías que está teniendo el mayor efecto transformador en esta industria, debido a que puede ser incorporada en las diferentes fases del negocio. Según

The Economist (2016), esta tecnología permite transformar la cadena de valor del sector manufacturero en cada una de sus 4 etapas: cadena de suministro, diseño, producción y envío a los clientes:

- En la cadena de suministro, la nube permite desarrollar la capacidad de computación requerida para gestionar y monitorear sistemas logísticos complejos e interactuar con múltiples proveedores al mismo tiempo. Esta tecnología también permite reducir los costos logísticos pues hace posible obtener ofertas calificadas de parte de más proveedores. Por otra parte, la nube incentiva las alianzas entre clientes y proveedores y ayuda a expandir la base global de proveedores.
- En la etapa de diseño, la nube y la impresión 3D ayudan a eliminar o disminuir el proceso de prueba y error, pues hacen posible la elaboración y testeo de diseños digitales dinámicos e intensivos en información. Con esto, se reducen los requerimientos de tiempos de ingeniería y recursos de producción, lo que permite que los tiempos de llegada al mercado sean más rápidos.
- En la etapa de producción, la nube puede tener la función de plataforma de red para el Internet de las Cosas (IoT), que incluye la incorporación de sensores en las líneas de ensamblaje, los controles de fábrica y las pruebas de calidad. Eso permite alcanzar eficiencias operativas, incorporar alertas de mantenimiento preventivo, e introducir mayor flexibilidad en la fabricación, ya que los procesos se vuelven programables y los ajustes de nuevos productos resultan más rápidos.
- Finalmente en la etapa de envío del producto, la nube permite una mayor colaboración e interacción con los clientes, quienes pueden también diseñar o personalizar sus compras.

De esta manera, la digitalización está impactando positivamente los resultados de las empresas manufactureras en diferentes países. PwC (2016) adelantó una encuesta a 2.000 empresas manufactureras e industriales en 26 países y encontró que estas empresas prevén que la digitalización les permitirá reducir sus costos a una tasa anual de 3.6% durante el periodo 2016-2020. Igualmente, estas empresas prevén que percibirán un crecimiento promedio anual en sus ingresos de 2.9% como consecuencia de la incorporación de productos o servicios digitales.

2.2.4.4. COMERCIO

Durante los últimos años el comercio electrónico ha crecido en el mundo de manera acelerada y se ha convertido en un importante componente de la economía digital de los países. Según UNCTAD (2015) el comercio electrónico negocio a negocio (B2B) alcanzó en 2013 un valor global de US\$15 trillones, mientras que el comercio negocio a consumidor (B2C) tuvo un valor total global de US\$1.2 trillones ese mismo año. La importancia del comercio electrónico en los sectores productivos ha crecido sustancialmente durante la última década; en Estados Unidos, por ejemplo, la participación de este comercio en el ingreso total de la industria manufacturera pasó del 19% en 2002 a más del 50% en 2012

En este contexto, el comercio B2C se ha expandido rápidamente en los países en desarrollo. UNCTAD (2015) menciona que la participación de Asia y Oceanía en este tipo de comercio a nivel global alcanzó el 28% en 2013 y se espera que llegue al 37% en 2018. Latinoamérica, por su parte, ha tenido tradicionalmente una baja participación en el comercio electrónico mundial, lo que indica que existe un alto potencial de crecimiento: en 2013 el comercio B2C de la región representó el 4% del comercio global.

UNCTAD (2015) señala los principales beneficios que el comercio electrónico B2B y B2C ofrece a las economías y a los negocios. Este comercio permite a las empresas una mayor participación en las cadenas globales de valor, un mayor acceso a mercados, y una mayor eficiencia en los procesos. Adicionalmente, el crecimiento del comercio electrónico incorpora eficiencias en las economías, debido a su efecto en la reducción de los costos de transacción en los mercados y permite la creación de nuevos empleos en el sector TIC y en las industrias usuarias de este tipo de comercio.

2.2.4.5. SERVICIOS

Las tecnologías digitales están transformando también la forma como se prestan diferentes tipos de servicios, pues soportan los flujos de información, permiten interactuar con los clientes en tiempo real, crean nuevos espacios de innovación en modelos de negocio y contenidos, y permiten a los oferentes de servicios acceder a nuevos mercados.

Un ejemplo del impulso que la digitalización ha dado al sector servicios es el crecimiento reciente de los Servicios de Entrega Digital (*Digitally Deliverable Services*), que son servicios que se pueden comprar y entregar en línea a cualquier persona que tenga acceso a Internet (Meltzer, 2014). Según el Departamento de Comercio de Estados Unidos, estos servicios incluyen cinco categorías: 1. Servicios comerciales, profesionales y técnicos, tales como servicios de computación e información, servicios de asesoría legal, servicios de arquitectura, consultoría y publicidad. 2. Regalías y derechos de licencia pagados por el uso de propiedad intelectual. 3. Servicios financieros como banca en línea y actividades de inversión. 4. Servicios de seguros como la transmisión digital de primas y pagos por reclamaciones en línea, y 5. Servicios de telecomunicaciones, que incluyen videoconferencias, correo electrónico y servicios de acceso a Internet. Según Meltzer (2014), en Estados Unidos en 2012 el 61% de las exportaciones de servicios correspondieron a exportaciones de servicios de entrega digital, y el 53% de las importaciones de servicios fueron importaciones de este tipo de servicios.

A continuación, se describen los principales impactos que las tecnologías digitales están teniendo en servicios como la banca, el turismo y el transporte, subsectores que son relevantes para las economías de los países estudiados.

SERVICIOS FINANCIEROS

El sistema financiero es fundamental para las economías de los países por su efecto habilitador de transacciones entre individuos, empresas y gobiernos. Sin embargo, en los países emergentes, estos sistemas generalmente se encuentran en etapas básicas de desarrollo. MGI (2016) menciona que en estos países en promedio el 45% de la población adulta no tiene cuenta en alguna institución financiera, y cerca del 50% de las pyme no tienen acceso a crédito u otros productos financieros. No obstante, según CAF (2017), esto sumado a la alta penetración de los servicios móviles, crea grandes oportunidades para la disrupción de estos mercados en los países en desarrollo, mediante la incorporación de nuevos modelos de negocios apalancados en herramientas tecnológicas.

Las tecnologías digitales están transformando el sector financiero en múltiples maneras. De una parte, los nuevos canales digitales y la masificación de la telefonía e Internet móvil hacen posible el ofrecimiento de los servicios a un número mayor de clientes. De otra parte, tecnologías como la computación en la nube y la analítica de grandes datos permiten la mejora en eficiencia en las instituciones financieras y un mejor conocimiento de las necesidades e intereses de los usuarios. Adicionalmente, estas tecnologías posibilitan la incorporación de nuevos modelos de negocio y nuevos servicios.

En relación con los nuevos modelos de negocios en este subsector, durante los últimos años ha surgido una nueva corriente de emprendimiento digital en servicios financieros denominada *Fintech* (Finanzas y Tecnología). CAF (2017) define la categoría *Fintech* como el conjunto de empresas no financieras que utilizan la tecnología digital y las herramientas asociadas -computación en la nube, blockchain, big data, inteligencia artificial, redes sociales, etc.- para prestar servicios financieros a consumidores y empresas de una forma innovadora y bajo nuevos modelos de negocio. Estas empresas están empezando a tener presencia en las diferentes etapas de la cadena de valor del sector bancario: desde los procesos de servicios al cliente, hasta las operaciones internas (middle and back-office).

Estos nuevos servicios tienen un alto potencial para beneficiar a los grupos de población no bancarizada y a las pyme. CAF (2017) menciona tres innovaciones recientes de las empresas de *Fintech* que han estado dirigidas a este tipo de empresas: 1. La introducción de nuevas plataformas de financiamiento basadas en analítica de grandes datos, 2. el ofrecimiento de nuevas soluciones financieras por parte empresas que participan en mercados electrónicos (como Amazon, Ebay, PayPal, etc.) y que tienen grandes volúmenes de información de sus clientes, y 3. el ofrecimiento de préstamos basados en el valor de las facturas.

De esta manera, América Latina tiene un alto potencial para la incorporación de nuevos modelos de negocio que extiendan la bancarización y los servicios financieros a la mayoría de la población y las empresas. Según GSMA (2015), el número de cuentas de dinero móvil en la región creció en un 50% entre 2013 y 2014, lo que la convierte en la región de mayor crecimiento en el mundo en este tipo de servicios. Adicionalmente, GSMA menciona que, dentro de 5 años, la región ocupará el segundo puesto a nivel mundial en cuanto a la base instalada de teléfonos inteligentes. Esto muestra el alto potencial transformador que tienen los servicios financieros apalancados en tecnología en los países estudiados.

TURISMO

El turismo es otro de los subsectores de servicios que está siendo transformado intensivamente por las tecnologías digitales alrededor del mundo. La Fundación Orange (2016) menciona las 10 principales tendencias de transformación digital en el sector turístico:

1. *Nuevos modelos de intermediación*: Las nuevas tecnologías y la reducción en las barreras de entrada a los mercados han propiciado el surgimiento de nuevos

modelos de negocio y la irrupción de nuevos agentes que han transformado la cadena de valor del sector.

2. *Manejo de negocios estacionales*: Las plataformas tecnológicas basadas en la computación en la nube se han convertido en la base que soporta los sistemas TI de las empresas turísticas. Esto facilita el manejo de los negocios que son estacionales, la gestión de empresas con diferentes sedes, y la implementación de estrategias de crecimiento e internacionalización.
3. *Canal móvil*: Los usuarios demandan de manera creciente nuevos productos y servicios para ser consumidos en sus dispositivos móviles. Adicionalmente, la conectividad móvil se está convirtiendo en un atributo necesario en los establecimientos turísticos.
4. *Internet de las Cosas en el turismo*: Esta tecnología está empezando a ser incorporada en el turismo a partir del desarrollo de aplicaciones y suministro de dispositivos por parte de cadenas hoteleras y parques temáticos.
5. *Smart Cities turísticas*: muchos gobiernos locales están invirtiendo en la aplicación de tecnologías avanzadas para posicionar sus ciudades como destinos turísticos inteligentes.
6. *Redes sociales*: Estas redes están siendo utilizadas de manera creciente por parte de los clientes y las empresas turísticas, para la comunicación permanente, la retroalimentación sobre el funcionamiento de los servicios y el envío de alertas.
7. *Agencias turísticas digitales y plataformas de intermediación*: Las tecnologías digitales han posibilitado la incorporación de nuevas plataformas de intermediación, búsqueda y comparación sobre bienes y servicios turísticos.
8. *Economía colaborativa*: Han surgido nuevos negocios y “marketplaces” turísticos en los que las personas y pequeñas empresas pueden crear valor y ofrecer servicios.
9. *Innovación*: Nuevas tecnologías como la geo-localización, la realidad virtual y la realidad aumentada están empezando a ser incorporadas en el sector turístico. Estas tecnologías contribuyen a mejorar la prestación de los servicios y la experiencia de los clientes, y permiten potenciar el marketing personalizado.
10. *Big Data*: Las tecnologías para la generación y captura de datos están siendo utilizadas para alcanzar un mejor entendimiento del comportamiento, preferencias y movimientos de los turistas.

SERVICIOS LOGÍSTICOS

Finalmente, la tecnología se ha consolidado también como un factor transformador en los procesos logísticos y en los servicios de transporte. Las mayores capacidades de comunicación y procesamiento de información habilitadas por las tecnologías digitales permiten mejorar el funcionamiento de las cadenas de suministro de las empresas. Adicionalmente, las nuevas capacidades de monitoreo, navegación y programación de envíos mejoran la eficiencia de las compañías de logística y transporte (Banco Mundial, 2016).

De otra parte, la tecnología está haciendo más eficiente la movilidad urbana. Las empresas de software han contribuido con nuevas soluciones y modelos de negocios para la movilidad en las ciudades: *Moovit* permite planear los viajes en transporte público, *Waze* ayuda a optimizar rutas y evitar el tráfico, y *Urban Engines* permite visualizar, analizar y mejorar el rendimiento de la red de transporte público (McKinsey, 2015). Así mismo, con las TIC los servicios de transporte público se están digitalizando. Helsinki, por ejemplo, está desarrollando el servicio *Mobility as a Service (MaaS)*, mediante el cual los consumidores pueden usar las aplicaciones móviles para reservar y pagar viajes en los diferentes modos de transporte (bus, tren, taxi, bicicleta, y/o carro compartido). Los impactos en muchas ciudades ya son tangibles. Según McKinsey (2015), los servicios de automóviles compartidos en Estados Unidos han crecido a una tasa de 35% anual y alcanzaron 1.6 millones de usuarios en 2014; en Alemania las membresías a dichos servicios han crecido a una tasa de 50% anual, y en el mismo año alcanzaron 1 millón de personas.

2.2.5. CONCLUSIONES

En este capítulo se presentó un resumen de la literatura internacional sobre los recientes avances de la economía digital y las oportunidades que ésta ofrece a los países. Como se mencionó, Internet y las tecnologías digitales están transformando la manera de hacer negocios en múltiples sectores, están permitiendo hacer más eficientes los procesos productivos, y están contribuyendo a que las empresas y organizaciones tengan un mejor conocimiento sobre sus mercados y clientes. Adicionalmente, Internet ha abierto un espacio significativo para la expansión de los flujos de información y del comercio internacional, lo que ha acercado a las empresas a mercados antes distantes.

En este contexto, los países en desarrollo, entre lo que se encuentran los países objeto de este estudio, tienen grandes oportunidades para el desarrollo productivo. De una

parte, a nivel macro, Internet y las tecnologías digitales pueden consolidarse como una herramienta central para el crecimiento económico, la creación de empleo y la reducción de la pobreza. Como se mencionó, según Booz & Company (2012) la transformación tecnológica en las economías emergentes podría significar en los próximos 10 años hasta US\$ 6.3 trillones en PIB nominal adicional, 77 millones de nuevos puestos de trabajo y más de 500 millones de personas fuera de la pobreza.

De otra parte, a nivel micro, la economía digital abre nuevas oportunidades para la transformación digital, la innovación y el aumento de la productividad, en sectores económicos que son fundamentales para las economías de los países estudiados, como lo son las pyme en diferentes industrias, la manufactura y servicios como la banca, el turismo y el transporte, entre otros.

2.3. BARRERAS PARA EL DESARROLLO DE LAS INDUSTRIAS DIGITALES

2.3.1. INTRODUCCIÓN

Como se mencionó con anterioridad, los ecosistemas digitales estudiados se caracterizan por un bajo nivel de desarrollo de aplicaciones y contenidos locales. Por su parte, las industrias digitales locales presentan una baja participación en la economía del país si se las compara con las industrias digitales en los países de la OCDE, y tienen un bajo desempeño en indicadores de innovación como el desarrollo de patentes TIC, así como, una baja vocación exportadora.

Adicionalmente, si bien los países analizados cuentan con industrias digitales en crecimiento, sus empresas tecnológicas locales no se encuentran dentro de las mayores empresas de la región. Las firmas Surfing Tsunamis (ST) y NXTP Labs (2016), desarrollaron una lista de las 123 mayores empresas de tecnología originadas y basadas en América Latina (Tecnolatinas), y que tienen un valor de mercado superior a US\$ 25 millones. Los países con mayor representación en esta lista son Brasil (59 empresas), Argentina (22), México (17), Chile (10) y Colombia (9); ninguna de las 123 empresas en esta lista es originaria de alguno de los siete países analizados.

Este capítulo presenta el resultado de un ejercicio de identificación y evaluación de las principales barreras que están impidiendo un mayor desarrollo de las industrias digitales en los países estudiados. Inicialmente se presenta el marco conceptual utilizado a partir del cual se definen los factores críticos a evaluar en cada país. Posteriormente se describe la metodología propuesta para la evaluación de las barreras al desarrollo de las industrias digitales de los países, y se presentan los resultados de la mencionada evaluación.

2.3.2. MARCO CONCEPTUAL: FACTORES CRÍTICOS PARA LA INNOVACIÓN DIGITAL

A continuación, se presenta una revisión de algunos de los principales marcos conceptuales utilizados internacionalmente para evaluar los factores críticos que determinan el desarrollo de las industrias digitales en los países, así como del nivel de emprendimiento en general. Para la selección de estos marcos conceptuales se asumió que el principal objetivo de política para el desarrollo de las industrias digitales locales debe ser el crecimiento en sus niveles de innovación para aumentar así su tamaño, productividad y competitividad en los mercados locales y, de ser el caso, internacionales.

Los vínculos entre la innovación, y la productividad, competitividad y desarrollo económico ha sido ampliamente analizados por la literatura internacional. El Foro Económico Mundial -FEM (2016), por ejemplo, en su *Reporte Global de Competitividad* clasifica las economías en tres grupos según su nivel general de competitividad: Economías impulsadas por los factores (*factor-driven*), economías impulsadas por la eficiencia (*efficiency-driven*) y economías impulsadas por la innovación (*innovation-driven*). En la primera etapa, los países compiten basados en sus dotaciones de factores, principalmente recursos naturales y fuerza laboral no calificada. A medida que las economías se convierten en más competitivas, alcanzan la etapa impulsada por la eficiencia en la que desarrollan procesos de producción más eficientes y mejores estándares de calidad. Finalmente, los países alcanzan la tercera etapa en la que, en la medida en que los salarios y estándares de vida son más altos, los negocios son capaces de competir si implementan procesos sofisticados de producción y si innovan para desarrollar nuevos modelos de negocio (FEM, 2016).

En el mismo sentido, en el reporte del Índice Global de Innovación, Cornell University et al (2016) mencionan que los países de alto crecimiento durante las últimas décadas (ej. China, Corea, Singapur) se caracterizan por haber otorgado una alta prioridad a la innovación, soportada por un flujo constante de inversión en investigación y desarrollo. En el caso de América Latina, el FEM (2015) afirma que el rezago en innovación es uno de los principales factores que explican la baja productividad histórica de la región.

De otra parte, la innovación y el emprendimiento son dos procesos que generalmente están fuertemente relacionados, en especial en países en desarrollo. La UIT en su reporte “*A review of Micro, Small, and Medium Enterprises in the ICT Sector*” (2016) menciona la existencia en la literatura de dos marcos de análisis para entender la innovación. De una parte, las teorías de arriba hacia abajo (*top-down*) consideran la innovación como un proceso centralizado, generalmente guiado por las estrategias nacionales de innovación, e impulsado mediante actividades de investigación y desarrollo a gran escala.

De otra parte, existe un marco de análisis de abajo a arriba (*bottom-up*) que, según los autores de dicho reporte, es particularmente relevante para las economías emergentes. Bajo este enfoque, la innovación se desarrolla de manera incremental y generalmente es adelantada de manera informal a partir de iniciativas particulares, en vez de en laboratorios formales de investigación y desarrollo.

El emprendimiento digital resulta entonces fundamental para el avance en la innovación y en la competitividad de las industrias digitales locales. En 2015 la Comisión Europea (CE) definió un marco conceptual para evaluar los factores que guían el desarrollo del emprendimiento digital en los países, y el impacto de dicho emprendimiento en la transformación digital de los sectores de la economía. Según la CE (2015) el emprendimiento digital impulsa la transformación digital de los negocios existentes en los diferentes sectores de la economía, así como la creación de nuevas compañías, a través del uso de tecnologías digitales (i.e. tecnologías sociales, tecnologías móviles, big data, soluciones en la nube) que habilitan la innovación y la mejora del desempeño de los negocios.

El marco conceptual de la Comisión Europea para medir el emprendimiento digital se denomina *Digital Entrepreneurship Scoreboard* y contiene dos dimensiones. La primera dimensión, denominada Condiciones Habilitantes (*Framework Conditions*), incluye los factores críticos que favorecen este tipo de emprendimiento. La segunda dimensión hace referencia a los resultados del emprendimiento digital tanto en la creación de nuevas empresas tecnológicas como en la transformación de los negocios tradicionales existentes. La **Figura 1** presenta las dos dimensiones y siete componentes del *Digital Entrepreneurship Scoreboard* de la CE.

Figura 1. **DIGITAL ENTREPRENEURSHIP SCOREBOARD, COMISIÓN EUROPEA**



Fuente: Comisión Europea, 2015

Como se observa, la dimensión de *Condiciones Habilitantes* incluye cinco componentes:

1. **ASE DE CONOCIMIENTO DIGITAL Y MERCADOS TIC:** Incluye los factores de la industria que habilitan la innovación digital, como la inversión en I+D, así como las variables que miden el tamaño de dicha industria.
2. **AMBIENTE DE NEGOCIOS DIGITALES:** Incluye el grado de desarrollo y uso de la infraestructura tecnológica, y los determinantes institucionales y regulatorios del ambiente de negocios.
3. **IMPUESTOS Y AMBIENTE FINANCIERO:** Contiene los indicadores que miden el ambiente financiero y la disponibilidad de fuentes de financiamiento para el emprendimiento digital.
4. **HABILIDADES DIGITALES Y LIDERAZGO:** Incluye las variables que permiten medir la disponibilidad de capital humano capacitado para el emprendimiento digital, así como los esfuerzos de las empresas en la atracción y desarrollo de talento digital.
5. **MENTALIDAD EMPRENDEDORA:** Mide los aspectos relacionados con la cultura de emprendimiento en la sociedad.

Por su parte, la dimensión de *Resultados* del emprendimiento digital incluye dos componentes:

1. **TRANSFORMACIÓN DIGITAL:** Mide el nivel de adopción de tecnologías digitales por parte de las empresas en los diferentes sectores de la economía, así como el nivel de desarrollo del comercio electrónico.
2. **START-UPS DIGITALES:** Mide los aspectos relacionados con la dinámica de los negocios en el sector TIC. Los indicadores incluyen la intensidad de creación de empresas y el empleo generado en el sector.

Utilizando este marco conceptual, en 2015 la CE evaluó las condiciones del emprendimiento digital en los estados miembros. Los resultados muestran que existen tres grupos de países en esta región según estos factores críticos. En primer grupo es el de los países que tienen el *mejor ambiente habilitador*, y corresponde a los países nórdicos Dinamarca, Finlandia y Suecia. Estos países superan a los demás países en la calificación de todas las dimensiones del marco conceptual, con excepción de la dimensión de mentalidad emprendedora. Según la CE (2015), estos países han entrado en un círculo virtuoso en el que los altos niveles de investigación y desarrollo conducen a procesos continuos de innovación. Esto sumado al acceso a adecuados instrumentos financieros y

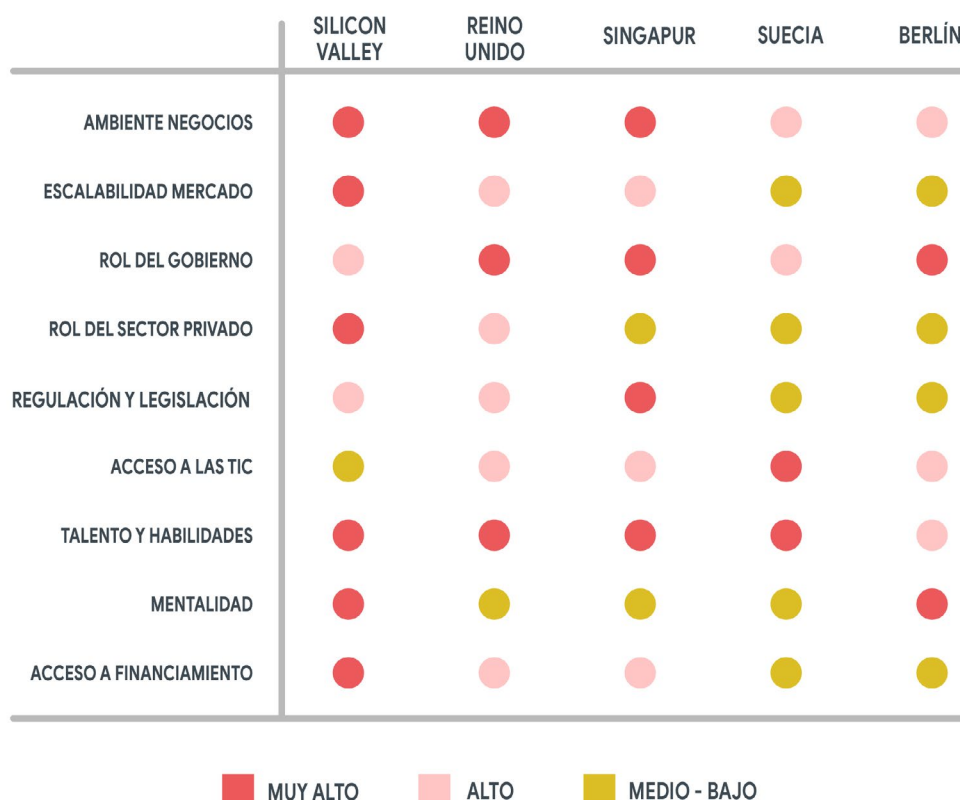
a la disponibilidad de capital humano calificado tiene un efecto directo en el desempeño de las empresas. El mayor desempeño permite, a su vez, un alto retorno financiero a las actividades de investigación y desarrollo, lo cual permite atraer nuevos recursos de inversionistas extranjeros, y retroalimentar así el círculo de desempeño e innovación.

El segundo grupo es el de los países que tienen un *buen ambiente habilitador* para el emprendimiento digital, e incluye a Alemania, Austria, Bélgica, Francia, Holanda y Reino Unido. Según la CE, estos países presentan altas calificaciones en ambiente de negocios e infraestructura tecnológica, pero tienen cierto rezago, en comparación con el primer grupo, en la base de conocimiento digital, el talento digital y la oferta de recursos financieros. En este contexto, la base de conocimiento existente no siempre se traduce en procesos de innovación digital fácilmente accesibles para los empleados de las firmas digitales, lo cual impide alcanzar mejores desempeños y mayores retornos a las inversiones en investigación y desarrollo. Esto, a su vez, aumenta la dificultad para empresas innovadoras de atraer nuevos recursos financieros.

Por último, la CE ha definido un conjunto de países de *moderado ambiente habilitador* para el emprendimiento digital, entre los que se encuentran Bulgaria, Croacia, Eslovaquia, España, Hungría, Italia, Polonia, Portugal, República Checa y Rumania. Estos países tienen menores calificaciones en las cinco dimensiones en comparación con los países de los dos primeros grupos, aunque presentan una alta tendencia al emprendimiento. Los menores resultados en innovación y la correspondiente mayor dificultad para encontrar financiamiento, dificultan el cierre de la brecha de emprendimiento digital en comparación con los demás países de la región.

De otra parte, en 2014 Deloitte elaboró un benchmark de cinco ecosistemas de emprendimiento digital en igual número de regiones en diferentes continentes: Silicon Valley (Estados Unidos), Reino Unido, Singapur, Suecia y Berlín (Alemania). A partir del análisis, encontró que el avance del emprendimiento digital en estos ecosistemas ha sido determinado por una combinación de factores habilitantes, que incluyen: la facilidad de hacer negocios, la escalabilidad del mercado, el rol del gobierno y del sector privado, la regulación y legislación, el acceso a las TIC, la disponibilidad de capital humano y habilidades digitales, la cultura de emprendimiento, y el acceso al financiamiento. La **Figura 2** presenta el resultado de este análisis, en el que se observa adicionalmente que los ecosistemas difieren en sus fortalezas en cuanto a los diferentes factores de éxito. Igualmente, se observa que existen factores en los que la mayoría de los ecosistemas exitosos tienen altas condiciones, como la facilidad de hacer negocios, el rol del gobierno, el acceso a las TIC, y el pool de capital humano digital.

Figura 2. FACTORES DE ÉXITO DEL EMPRENDIMIENTO DIGITAL EN CINCO ECOSISTEMAS



Fuente: Deloitte 2014

La UIT (2016), por su parte, explora los factores que permiten el desarrollo de las micro, pequeñas y medianas empresas (mipyme) tecnológicas en los países. Según este reporte, los países deben desarrollar un ambiente de innovación que incluya un adecuado nivel de protección de la propiedad intelectual. Igualmente, las mipyme tecnológicas crecen más fácilmente en ambientes de negocio favorables, lo cual incluye la existencia de procedimientos ágiles para registrar negocios, la presencia de legislaciones que favorezcan el desarrollo de transacciones y comercio electrónico, y la existencia de mercados financieros que ofrezcan el financiamiento requerido por los emprendedores. Adicionalmente, según la UIT, es importante la existencia de una cultura de emprendimiento, lo cual incluye la disponibilidad de los empresarios a asumir riesgos, así como la actitud hacia crear y operar pequeños negocios.

Adicionalmente, Vital Wave (2014) afirma que los emprendedores en la nueva economía digital operan en un contexto en el que uno de los principales insumos, la información, no es escaso. No obstante, existen otros elementos críticos para el emprendimiento digital exitoso que son limitados en su oferta, especialmente en países en desarrollo. Estos factores críticos son: el financiamiento, el capital humano y las habilidades digitales, la infraestructura, las políticas y la regulación del gobierno, y la cultura de emprendimiento.

En el mismo sentido de los marcos conceptuales descritos para el emprendimiento digital, la OCDE cuenta con un marco para analizar los determinantes del nivel de emprendimiento general en los países. Esta organización define el emprendimiento como la acción humana de creación o expansión de la actividad económica, orientada a la generación de valor, mediante la identificación y explotación de nuevos productos, procesos o mercados (OCDE, 2016). Bajo esta definición, la OCDE ha desarrollado un *Programa de Indicadores de Emprendimiento (PIE)* que incluye un marco conceptual para medir el nivel de emprendimiento de los países, así como los factores que lo determinan. Según este marco conceptual, los principales determinantes del emprendimiento de un país son el marco regulatorio, las condiciones de mercado, el acceso al financiamiento, el nivel de creación y difusión de conocimiento, las habilidades de emprendimiento y la cultura emprendedora. La **Figura 3** resume los determinantes del emprendimiento según este marco, así como los aspectos incluidos en cada uno de estos determinantes.

Figura 3. DETERMINANTES DEL EMPRENDIMIENTO, PIE OCDE

DETERMINANTES					
MARCO REGULATORIO	CONDICIONES DE MERCADO	ACCESO A FINANCIACIÓN	CREACIÓN Y DIFUSIÓN DE CONOCIMIENTO	CAPACIDADES DE EMPRENDIMIENTO	CULTURA
Procedimientos de entrada	Leyes Anti-Trust	Acceso a Financiación de deuda	Inversión en I + D	Entrenamiento y experiencia de emprendedores	Actitud ante el riesgo en la sociedad
Procedimientos para crecimiento	Competencia	Ángeles de negocios	Articulación Universidad Empresa	Educación en negocios y emprendimiento	Actitud hacia los emprendedores
Regulación de quiebras	Acceso a mercado doméstico	Venture capital	Cooperación tecnológica entre firmas	Infraestructura de emprendimiento	Deseo de tener propiedad en negocio
Regulación ambiental	Acceso a mercados externos	Acceso a otros tipos de capital	Difusión tecnológica	Inmigración	Educación para el emprendimiento
Regulación de productos	Nivel de participación pública	Mercados de capitales	Acceso a banda ancha		
Regulación laboral	Compras Públicas				
Marco legal y de las cortes					
Seguridad social					
Impuestos al Ingreso					
Impuestos al capital y negocios	Sistema de Patentes y Estándares				

Fuente: OCDE 2016

Como se observa, los diferentes marcos de referencia presentados tienen elementos comunes en relación con los factores habilitantes del emprendimiento y la innovación digital. En primer lugar, todos incluyen el ambiente de negocios y el entorno regulatorio como un componente fundamental para habilitar y dinamizar este tipo de negocios. Un segundo elemento común es la disponibilidad de capital humano calificado para emprender y para adelantar los respectivos procesos de innovación. La disponibilidad amplia de financiamiento es otro componente incluido en todos los marcos analizados. Finalmente, el acceso a la infraestructura tecnológica y la mentalidad emprendedora son también factores claves mencionados en todos los marcos de referencia descritos.

2.3.3. EVALUACIÓN DE BARRERAS PARA EL DESARROLLO DE LAS INDUSTRIAS DIGITALES

Esta sección presenta el marco conceptual propuesto para el análisis de las barreras para el desarrollo de las industrias digitales en el Perú, así como los resultados de la evaluación de dichas barreras. Para esto, se utilizó como base el *Digital Entrepreneurship Scoreboard (DES)* que utiliza la CE para evaluar los determinantes y resultados del emprendimiento digital en los países miembros. Este marco conceptual incluye los factores habilitadores de la innovación digital, que han sido encontrados por la literatura internacional en diferentes regiones del mundo. La **Tabla 1** presenta las dimensiones habilitadoras consideradas en el análisis, las cuales coinciden con las dimensiones habilitadoras del DES, los factores propuestos en cada dimensión, y las respectivas métricas seleccionadas. Los factores y métricas se escogieron en atención a la definición y alcance de cada factor habilitante según el DES, así como a la información disponible de los ecosistemas digitales analizados.

Tabla 1. MARCO CONCEPTUAL Y MÉTRICAS SELECCIONADAS PARA ANÁLISIS DE BARRERAS

DIMENSIONES HABILITADORAS	FACTORES	MÉTRICAS SELECCIONADAS
BASE DE CONOCIMIENTO DIGITAL Y MERCADO TIC	Gasto en I+D	Gasto en I+D como porcentaje del PIB
	Tamaño Sector TIC	Gasto en TIC como porcentaje del PIB
	Redes de conocimiento	Calificación colaboración Universidad – Empresa en investigación
AMBIENTE DE NEGOCIOS DIGITALES	Facilidad de hacer negocios	Resultado Índice Doing Business
	Uso de tecnología en empresas	Nivel de absorción de tecnología en empresas
	Infraestructura tecnológica	Penetración banda ancha fija
		Penetración banda ancha móvil
		Velocidad servicios en la nube
	Desarrollo Comercio electrónico	Resultado B2C Ecommerce Index
	Marco regulatorio	Protección a la propiedad intelectual
		Nivel de desarrollo Leyes TIC
		Nivel de desarrollo legislación de comercio electrónico
ACCESO A FINANCIAMIENTO Y PAGO DE IMPUESTOS	Bancarización	Tenencia de cuenta en institución financiera
	Financiamiento al emprendimiento	Índice Venture Capital and Private Equity Attractiveness Index
		Indicador de disponibilidad de venture capital
	Pago de Impuestos	Doing Business – Subíndice Pago de Impuestos 2017
CAPITAL HUMANO Y LIDERAZGO DIGITAL	Fuerza de trabajo calificada	Fuerza de trabajo en actividades intensivas en conocimiento
	Disponibilidad ingenieros, científicos, técnicos y tecnólogos	Graduados de ingeniería y tecnología por 100 habitantes
		Disponibilidad de científicos e ingenieros
	Calidad de la educación	Calidad de la educación en matemáticas y ciencia
CULTURA DE EMPRENDIMIENTO	Percepción del emprendimiento	Percepción emprendimiento como una buena opción profesional
		Percepción estatus de emprendedores exitosos
	Disponibilidad a emprender	Intención de emprendimiento

Fuente: Autor con base en marco conceptual EIP OCDE

Una vez definidas las 22 métricas a considerar en el análisis, se adelantó un ejercicio de consolidación de los valores de cada indicador seleccionado en cada uno de los países, y dichos valores se normalizaron en un rango de 0% a 100% usando como valor de normalización el valor de cada indicador en un país de referencia que representa una buena práctica en innovación digital. Se utilizaron dos países de referencia como parámetro de comparación para definir el valor relativo de cada factor en cada país. De una parte, se asumió pertinente considerar Chile como un ecosistema de innovación digital de referencia en América Latina, el cual comparte con los países analizados características estructurales como la región, el tamaño, el idioma y una cultura similar. De otra parte, se utilizó como referencia el ecosistema de innovación digital de Estados Unidos, al ser éste uno de los ecosistemas digitales con mayor nivel de innovación en el mundo e igualmente por su cercanía física con los países analizados. El país de referencia por defecto utilizado fue Chile, y en los casos de indicadores en los que el promedio de los valores analizados es similar al valor de este país, se utilizó como punto de comparación el valor de Estados Unidos. Con esto, para todos los indicadores se tiene un valor de referencia que representa una aspiración para el conjunto de países analizados, aunque al interior de los mismos puedan existir diferencias que resulten en la cercanía de ciertos países en relación con el benchmark escogido.

De otra parte, se utilizó como criterio que, para cada factor, los valores normalizados inferiores al 40% representan una alta diferencia del país analizado en comparación con el país de referencia, lo que indica una situación deficiente en el respectivo factor. En el mismo sentido, se asumió que porcentajes entre el 40% y el 80% representan una situación intermedia, y porcentajes superiores al 80% representan un alto desempeño del país en el respectivo factor. Se asume entonces que, en cada país, los factores con valores inferiores al 40% indican la existencia de una barrera crítica a la innovación digital en el respectivo país, debido al bajo desempeño del país en el respectivo factor, en comparación con la mejor práctica internacional. Así mismo, los factores con calificación entre 40% y 80% representan barreras moderadas, y los factores con valor superior al 80% se interpretan como aspectos que no representan barreras para el desarrollo digital en el respectivo país.

A continuación, se presentan, para cada una de las cinco dimensiones habilitadoras consideradas, los factores, métricas, fuentes y país de referencia escogido, así como el resultado de la evaluación de cada factor en cada uno de los países analizados.

BASE DE CONOCIMIENTO DIGITAL Y MERCADO TIC

La dimensión de *Base de Conocimiento Digital y Mercado TIC* tiene en cuenta los factores de la industria digital que habilitan la innovación, como la inversión en I+D, y las variables que miden el tamaño de dicha industria. En la evaluación de esta dimensión se



consideraron tres factores habilitadores, cada uno con su métrica correspondiente (**Tabla 2**). De una parte, se incluyó el gasto promedio en investigación y desarrollo en cada país en 2014, como porcentaje del PIB, y se utilizó como referencia de comparación el valor de Chile. Se incluyó también el tamaño relativo del sector TIC, aproximado mediante el gasto en TIC como porcentaje del PIB y en este caso el valor de referencia utilizado fue el de Estados Unidos. Adicionalmente, se incluyó un componente asociado a la existencia de redes de conocimiento; la métrica utilizada fue la calificación del nivel de colaboración entre universidades y empresas para actividades de investigación, incorporada en el *Global Innovation Index*, y el país de referencia escogido en este caso es Estados Unidos.

Tabla 2. **BASE DE CONOCIMIENTO DIGITAL Y MERCADO TIC: MÉTRICAS UTILIZADAS**

FACTOR	MÉTRICAS	FUENTE	PAÍS BENCHMARK
GASTO EN I+D	Gasto en I+D como porcentaje del PIB 2014	RICYT, 2014	Chile
TAMAÑO SECTOR TIC	Gasto en TIC como porcentaje del PIB 2011	UNCTAD, 2012	USA
REDES DE CONOCIMIENTO	Calificación colaboración Universidad Empresa en investigación 2015	Global Innovation Index 2016	USA

Fuente: Autor con base en marco conceptual EIP OCDE

La **Tabla 3** presenta el resultado de la evaluación de la situación del país en cada uno de los factores considerados en la dimensión de *Base de Conocimiento Digital y Mercado TIC*. Como se mencionó para cada indicador en cada país, se normalizó el valor del país en un rango entre 0% y 100% usando como parámetro de comparación el valor del respectivo indicador en el país de referencia. Los valores normalizados inferiores al 40%, que se interpretan como una barrera crítica, se muestran en color rojo; los valores entre 40% y 80%, que se interpretan como una barrera moderada, se presentan en color amarillo. Por su parte, los valores normalizados superiores al 80% se presentan en color verde; para estos casos, se interpreta que el valor del país en el respectivo factor no representa una barrera significativa a la innovación digital.

Tabla 3. **EVALUACIÓN BARRERAS - BASE DE CONOCIMIENTO DIGITAL Y MERCADO TIC**

INDICADOR	PERÚ
Gasto en I + D como % PIB 2014	35 %
Gasto en TIC como % PIB 2011	57 %
Colaboración Universidad-Empresa en Investigación	43 %

Fuente: Autor

Como se observa, el Perú presenta bajos niveles de **inversión general en investigación y desarrollo**. Esto se puede interpretar como una barrera crítica pues, como se mencionó en sección anterior, la inversión en I+D es una variable fundamental que activa los ciclos de innovación – desempeño – financiación – innovación en los países.

En el factor de tamaño del sector, los valores disponibles del país en el indicador proxy utilizado (**Gasto en TIC como porcentaje del PIB**) no difieren mucho. No obstante, los valores disponibles indican que, en principio, no puede asociarse una barrera crítica al tamaño de los sectores digitales en los países estudiados, aunque el resultado de Perú indicaría que su ecosistema digital tiene un mayor margen de crecimiento.

Adicionalmente, en relación con el factor de **redes de conocimiento**, la calificación del país estudiado en el nivel de colaboración entre universidades y empresas se encuentra en 43% de la calificación del país de referencia (Estados Unidos). Se interpreta entonces que este factor representa una barrera moderada a la innovación digital en los países.

La baja existencia de redes de conocimiento es un aspecto crítico identificado en la literatura sobre emprendimiento digital en América Latina. ST y NXTP Labs (2017) mencionan que si bien América Latina tiene muchas de las piezas del rompecabezas de emprendimiento tecnológico, éstas están desconectadas. En la región hay decenas de miles de emprendedores y científicos, pero existen muy pocas oportunidades de conexión entre ellos. Según estos autores, al no existir unidades de transferencia tecnológica ni contar con los marcos legales necesarios, los incentivos para la innovación corporativa todavía siguen pendientes. Adicionalmente, grandes empresas y startups en la región se ignoran mutuamente, sin haber encontrado formas de colaboración que den paso a modelos abiertos de innovación (ST-NXTP Labs, 2017).

AMBIENTE DE NEGOCIOS DIGITALES

La dimensión de *Ambiente de Negocios Digitales* tiene en cuenta el nivel de desarrollo y uso de la infraestructura tecnológica, así como el ambiente de negocios, y sus determinantes institucionales y regulatorios. En línea con la definición de esta dimensión, los indicadores utilizados por la CE, y la información disponible, se incluyeron cinco factores habilitadores con sus respectivas métricas: la facilidad de hacer negocios como un contexto general de los negocios digitales, el nivel de adopción de tecnologías por parte de las empresas, el estado de la infraestructura tecnológica, el estado del comercio electrónico, y el nivel de desarrollo del marco regulatorio. La **Tabla 4** presenta las métricas, fuentes de información y país de referencia seleccionados en cada uno de los cinco factores evaluados.



Tabla 4. AMBIENTE DE NEGOCIOS DIGITALES: MÉTRICAS UTILIZADAS

FACTOR	MÉTRICAS	FUENTE	PAÍS BENCHMARK
FACILIDAD DE HACER NEGOCIOS	Resultado Índice Doing Business 2017	Banco Mundial Doing Business 2017	USA
ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍA EN EMPRESAS	Nivel de absorción de tecnología en empresas 2013-2014	FEM, Global Information Technology Report 2016	USA
INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA	Penetración banda ancha fija 2015	Banco Mundial, WDI	Chile
	Penetración banda ancha móvil 2015	UIT	Chile
	Velocidad servicios en la nube 2016	CISCO	Chile
DESARROLLO COMERCIO ELECTRÓNICO	Resultado B2C Ecommerce Index 2016	UNCTAD	Chile
MARCO REGULATORIO	Indicador de protección a la propiedad intelectual 2015-2016	FEM, Global Competitiveness Report 2016	USA
	Indicador nivel de desarrollo Leyes TIC 2014-2015	FEM, Global Information Technology Report 2016	USA
	Nivel de desarrollo legislación de comercio electrónico 2016: Transacciones electrónicas, protección consumidores, Privacidad, Delitos Informáticos	UNCTAD	Chile

Fuente: Autor con base en marco conceptual EIP OCDE

La **Tabla 5** presenta los resultados de evaluación de cada uno de los indicadores asociados a los cinco factores habilitadores del ambiente de negocios digitales.

Tabla 5. **EVALUACIÓN BARRERAS - AMBIENTE DE NEGOCIOS DIGITALES**

INDICADOR	PERÚ
Resultado Índice Doing Business 2017	85 %
Absorción de tecnología en empresas 2013-2014	74 %
Penetración banda ancha fija 2015	42 %
Penetración banda ancha móvil 2015	64 %
Velocidad servicios en la nube 2016	34 %
Resultado B2C Ecommerce Index 2016	71 %
Protección propiedad intelectual 2015-2016	61 %
Nivel de desarrollo Leyes TIC 2014-2015	64 %
Legislación de comercio electrónico 2016	100 %

Fuente: Autor

En el indicador de **facilidad de hacer negocios** se utilizó el resultado de cada país en el Índice Doing Business 2017 del Banco Mundial, y se consideró Estados Unidos como el país de referencia. Se observa que el Perú tiene valores del indicador superiores al 80% del valor del país de referencia, resultando esto un elemento habilitador. Al respecto, ST y NXTP Labs (2017) mencionan que la mayoría de los países de América Latina presentan ambientes poco amigables para los emprendedores: crear una compañía lleva meses, los sistemas tributarios y los procedimientos administrativos son complejos, y el fracaso se castiga con años de procedimientos legales y estigmas sociales.

Para evaluar el factor de **adopción de tecnología en empresas** se utilizó la calificación del FEM sobre absorción de tecnología en empresas incluida en el *Networked Readiness Index* 2016. Si bien esta es una calificación cualitativa, permite hacer comparaciones sobre la percepción que tienen los empresarios de cada país en cuanto al nivel de adop-

ción de tecnología en los sectores productivos. Como se observa, el Perú presenta calificaciones relativas menores al 80%. Se interpreta entonces que presenta una barrera moderada a la innovación digital, representada en un bajo nivel de incorporación de tecnología en las empresas de los sectores productivos, que hacen parte de la demanda interna de bienes y servicios digitales.

El factor de **infraestructura tecnológica** fue evaluado mediante el cálculo de los valores relativos de tres indicadores: la penetración de banda ancha fija en 2015, la penetración de banda ancha móvil en 2015, y la velocidad promedio de los servicios en la nube en 2016. Según los valores relativos presentados en el cuadro anterior, el Perú tiene una barrera a los negocios digitales representada en una baja penetración de banda ancha fija; sin embargo, esta barrera se interpreta como moderada en el caso peruano. En relación a la banda ancha móvil la tendencia es similar. La penetración de banda ancha móvil se interpreta entonces como una barrera moderada en Perú. Adicionalmente, el Perú presenta como barrera crítica los bajos niveles de calidad –en este caso, la velocidad– de los servicios en la nube que resultan fundamentales para la adopción de tecnología y la transformación digital de los negocios.

Las razones por las que el país estudiado presenta bajos niveles relativos de penetración y calidad de servicios de banda ancha pueden ser de diversa índole. De una parte, como se mencionó con anterioridad, los ciudadanos perciben la existencia de un bajo nivel de aptitudes digitales para utilizar y beneficiarse de internet, y una baja disponibilidad de contenidos locales. De otra parte, si bien el costo de los servicios de banda ancha se ha reducido durante los últimos años, existe una alta heterogeneidad en el costo promedio y, en todos los casos, dicho valor es todavía significativamente superior al costo promedio en el país de referencia de la región (Chile)¹³.

Por su parte, en relación con los servicios en la nube, según CEPAL (2014) la adopción de este tipo de computación en América Latina enfrenta cuatro grandes barreras, dentro de las que se encuentran diferentes aspectos de la calidad de este tipo de servicios:

- El limitado acceso y la baja calidad del servicio de Internet de banda ancha, especialmente en Bolivia y Paraguay.
- La ausencia o insuficiencia de los marcos legislativo y regulatorios para estos servicios. Un aspecto que según CEPAL ha recibido mínima atención son las normas fiscales aplicables desde el punto de vista de los proveedores y los usuarios.
- La disponibilidad poco común en el mercado de acuerdos de nivel de servicio (Service Level Agreements - SLA) que incentiven a las empresas a migrar completamente a la nube. Según los autores, los principales puntos que deberían

¹³ Según DIRSI, la medida del costo de Mbps de descarga en Chile en 2015 era de US\$ 1,36. Por su parte, en el país analizado dicho costo era varias veces superior, alcanzando en Perú los US\$ 7.

cubrir los SLA de los servicios en la nube son: adaptabilidad de servicios, seguridad del sistema y latencia, confiabilidad, seguridad de la información, cumplimiento de la legislación existente, migración y estandarización de información, y soporte técnico.

- La existencia de niveles de seguridad y privacidad limitados, especialmente en relación con las siguientes áreas de riesgo: almacenamiento externo de información, dependencia de la red pública, multi-tenencia, y falta de integración con sistemas internos de seguridad.

El factor habilitante de **desarrollo del comercio electrónico** se evaluó a partir del resultado de cada país en el *B2C Ecommerce Index 2016* de UNCTAD. Según el marco conceptual utilizado, el comercio electrónico es un determinante de la innovación digital debido a que facilita las transacciones físicas derivadas de este tipo de innovación; sin embargo, puede interpretarse también como un resultado del ecosistema de innovación digital, al representar un canal de distribución de bienes y servicios producidos mediante plataformas digitales y al ser en sí misma una actividad con un alto nivel de digitalización de procesos. Se puede afirmar entonces que, independiente de la causalidad, la innovación digital y el comercio electrónico son en general mutuamente dependientes. Como se observa en la **Tabla 5** los resultados relativos de los países en desarrollo del comercio electrónico son heterogéneos. En esto, el Perú presenta calificaciones relativas inferiores al 80%, lo que puede interpretarse como la existencia de una barrera moderada a la innovación digital.

Finalmente, en la evaluación del **marco regulatorio** para la innovación digital se consideraron las calificaciones de las encuestas del FEM sobre la protección de la propiedad intelectual en cada país y sobre el nivel de desarrollo de las leyes TIC. Adicionalmente, se incorporó el indicador desarrollado por UNCTAD sobre la existencia de legislación en cuatro aspectos relacionados con el avance del comercio electrónico: Transacciones electrónicas, protección de consumidores, privacidad y cibercrimen. En este aspecto, bajo los criterios utilizados, la protección de la propiedad intelectual y el nivel de desarrollo de las leyes de TIC representan barreras moderadas para el aumento de la innovación digital.

Adicionalmente, Perú han desarrollado legislaciones en los cuatro componentes regulatorios, previamente mencionados, que son necesarios para el avance de este tipo de comercio. Cabe anotar, sin embargo, que la simple existencia de legislación en los cuatro aspectos relevantes para el comercio electrónico no garantiza que las legislaciones existentes sean efectivas en la promoción de este tipo de comercio; en este sentido, los valores relativos acá considerados sugieren un nivel de desarrollo de legislación que debe ser validado con el impacto en el mercado generado por las legislaciones existentes.

ACCESO A FINANCIAMIENTO Y PAGO DE IMPUESTOS

La dimensión de *Acceso a Financiamiento y Pago de Impuestos* busca medir qué tan accesible es el financiamiento para los emprendedores digitales, así como el costo del ambiente fiscal en que ellos deben operar. Para evaluar esta dimensión se incluyeron tres factores habilitadores y cuatro indicadores: el nivel de bancarización que permite medir qué tan accesible para la población y pymes es el sistema financiero, la disponibilidad de financiamiento para el emprendimiento, medida por los índices de atracción y disponibilidad de capital de riesgo en cada país, y el costo general asociado al pago de impuestos. La **Tabla 6** presenta las métricas, fuentes de información y país de referencia seleccionados en cada uno de los tres factores evaluados.

Tabla 6. **ACCESO A FINANCIAMIENTO Y PAGO DE IMPUESTOS:**
MÉTRICAS UTILIZADAS

FACTOR	MÉTRICAS	FUENTE	PAÍS BENCHMARK
BANCARIZACIÓN	Tenencia de cuenta en institución financiera 2014	Banco Mundial, WDI	Chile
FINANCIAMIENTO AL EMPRENDIMIENTO	Índice “Venture Capital and Private Equity Attractiveness Index” 2016	IESE 2016	USA
	Indicador de disponibilidad de venture capital 2014-2015	FEM, Global Information Technology Report 2016	USA
INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA	Subíndice Pago de Impuestos, Doing Business 2017	Banco Mundial	USA

Fuente: Autor con base en marco conceptual EIP OCDE

La **Tabla 7** presenta los resultados de la evaluación de cada uno de los indicadores asociados a los tres factores habilitadores de la dimensión de *Acceso al Financiamiento y Pago de Impuestos*.

Tabla 7. **EVALUACIÓN BARRERAS - ACCESO A FINANCIAMIENTO Y PAGO DE IMPUESTOS**

INDICADOR	PERÚ
Tenencia de cuenta en institución financiera 2014	46 %
Índice “Venture Capital and Private Equity Attractiveness Index” 2016	59 %
Indicador de disponibilidad de venture capital 2014-2015	69 %
Doing Business-Subíndice Pago de Impuestos, Doing Business 2017	82 %

Fuente: Autor

En el factor de **bancarización** de una parte se observa que Perú tienen tasas de bancarización medias. Se interpreta entonces que la bancarización de la población puede representar una barrera moderada.

Para la evaluación del factor de **financiamiento al emprendimiento** se utilizaron dos métricas. De una parte, se incluyó la calificación de cada país en el índice “*Venture Capital and Private Equity Attractiveness Index*” de 2016, calculado por IESE Business School. Este índice mide qué tan atractivo es un país para los inversionistas en financiamiento de capital de riesgo (venture capital y private equity) e incluye los diferentes factores que determinan esta condición, los cuales incluyen: el contexto macroeconómico, el tamaño y liquidez de los mercados de capitales, el nivel de impuestos, la protección a inversionistas, la gobernanza corporativa, el entorno social, la cultura emprendedora y las oportunidades existentes. Como se observa en la **Tabla 7**, Perú tiene una calificación relativa media en este índice, en comparación con el país de referencia (Estados Unidos). En este sentido, este aspecto parece no ser crítico, pero no obstante tiene un margen de mejora. El segundo indicador utilizado mide la percepción de los empresarios sobre la disponibilidad de financiamiento de venture capital en el país. Del resultado, se puede interpretar que en general los empresarios opinan que este es un aspecto no crítico, pero con amplio margen de mejora.

De otra parte, para evaluar el factor de **Pago de Impuestos** se utilizó como métrica el subíndice del mismo nombre en el índice *Doing Business 2017* del Banco Mundial. Este subíndice incluye indicadores como la tasa impositiva, el número de pagos al año, el tiempo requerido para el pago de impuestos, y las características de los procesos posteriores al pago (reembolsos, auditorías, apelaciones) que deben tramitar las empresas. Como se observa, Perú no presenta diferencias significativas entre su calificación en este subíndice y la calificación del país de referencia (Estados Unidos).

CAPITAL HUMANO Y LIDERAZGO DIGITAL

La dimensión de *Capital humano y Liderazgo Digital* contempla la disponibilidad de recurso humano calificado con conocimientos y habilidades para desarrollar actividades de innovación digital. Para evaluar esta dimensión se incluyeron tres factores: la existencia de una fuerza de trabajo calificada, la disponibilidad de ingenieros, científicos, técnicos y tecnólogos, y la calidad de la educación básica en habilidades afines con el emprendimiento y la tecnología, como lo son las matemáticas y la ciencia. La **Tabla 8** presenta los indicadores, fuentes de información y país de referencia seleccionados en cada uno de los tres factores evaluados.

Tabla 8. CAPITAL HUMANO Y LIDERAZGO DIGITAL: MÉTRICAS UTILIZADAS

FACTOR	MÉTRICAS	FUENTE	PAÍS BENCHMARK
FUERZA DE TRABAJO CALIFICADA	Fuerza de trabajo en actividades intensivas en conocimiento como porcentaje de la fuerza de trabajo total, 2014	FEM, Global Information Technology Report 2016	Chile
DISPONIBILIDAD INGENIEROS, CIENTÍFICOS, TÉCNICOS Y TECNÓLOGOS	Graduados de ingeniería y tecnología por 100 habitantes, 2014 o más reciente	RICYT	Chile
	Disponibilidad de científicos e ingenieros 2014	INSEAD, Global Talent Competitiveness Index 2017	USA
INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA	Calidad de la educación en matemáticas y ciencia 2014-2015	FEM, Global Information Technology Report 2016	USA

Fuente: Autor con base en marco conceptual EIP OCDE

La **Tabla 9** presenta los resultados de evaluación de cada uno de los indicadores asociados a los tres factores habilitadores de la dimensión de *Capital Humano y Liderazgo Digital*.

Tabla 9. EVALUACIÓN BARRERAS – CAPITAL HUMANO Y LIDERAZGO DIGITAL

INDICADOR	PERÚ
Fuerza de trabajo en actividades intensivas en conocimiento 2014	60 %
Graduados de ingeniería y tecnología por 100 habitantes, 2014 o más reciente	21 %
Disponibilidad de científicos e ingenieros 2014	60 %
Calidad de la educación en matemáticas y ciencia 2014-2015	49 %

Fuente: Autor

En relación con el factor de **fuerza de trabajo calificada**, se observa que en caso del Perú este representa 60% del valor de referencia, lo que permite inferir que la existencia de una baja proporción de la fuerza de trabajo dedicada a actividades intensivas en conocimiento puede representar una barrera moderada a la innovación digital en dichos países.

De otra parte, en la evaluación del factor de **disponibilidad de ingenieros, científicos, técnicos y tecnólogos** se utilizaron dos indicadores. De una parte, se incluyó el número de graduados de ingeniería y tecnología por 100 habitantes en cada país, durante el año 2014 o el año más reciente, según cifras de RICYT. Se encontró que en Perú la tasa de graduación en estas disciplinas es significativamente menor a la tasa de referencia; en este sentido, el nivel de graduación de este tipo de profesionales se interpreta como una barrera crítica a la innovación digital en el país.

De otra parte, se incluyó el indicador sobre la percepción de la disponibilidad de científicos e ingenieros incluido en el *Global Talent Competitiveness Index* 2017 calculado por INSEAD. Como se observa, el valor relativo de la percepción de esta disponibilidad es medio, lo que indica que existe un margen de mejora en disponibilidad de científicos e ingenieros para el sector empresarial y se interpreta como una barrera moderada a la innovación digital.

Adicionalmente, como se mencionó, se incorporó el factor de **calidad de la educación** para evaluar de qué manera la educación básica está fomentando habilidades relacionadas con el emprendimiento digital. El indicador utilizado fue la evaluación realizada por los empresarios sobre la calidad de la educación en matemáticas y ciencia en cada país, incluida por el FEM en el *Global Information Technology Report* de 2016. En este punto, el Perú presenta calificaciones relativas medias en comparación con el valor de referencia, lo que se interpreta como la existencia de una barrera moderada para la innovación digital. Según este indicador, existe un amplio margen de mejora en la calidad de su educación básica en ciencia y matemáticas.

CULTURA DE EMPRENDIMIENTO

Por último, se incluyó en el análisis una evaluación de la dimensión de *Cultura de Emprendimiento*. Esta dimensión tiene en cuenta los diferentes aspectos culturales que determinan la propensión al inicio de nuevos negocios. Para evaluar esta dimensión se consideraron dos factores habilitadores con sus respectivas métricas: la percepción del emprendimiento en el país y la disponibilidad a emprender. La **Tabla 10** presenta las métricas, fuentes de información y país de referencia seleccionados en cada uno de los factores evaluados.

Tabla 10. CULTURA DE EMPRENDIMIENTO: MÉTRICAS UTILIZADAS

FACTOR	MÉTRICAS	FUENTE	PAÍS BENCHMARK
PERCEPCIÓN DEL EMPRENDIMIENTO	Percepción emprendimiento como una buena opción profesional 2015	Global Entrepreneurship Monitor, 2015-2016	Chile
	Percepción estatus de emprendedores exitosos 2015	Global Entrepreneurship Monitor, 2015-2016	Chile
DISPONIBILIDAD A EMPRENDER	Intención de emprendimiento 2015	Global Entrepreneurship Monitor, 2015-2016	Chile

Fuente: Autor con base en marco conceptual EIP OCDE

La **Tabla 11** presenta los resultados de evaluación de cada uno de los indicadores asociados a los tres factores habilitadores de la dimensión de *Cultura de Emprendimiento*. Como se aprecia, la fuente de las métricas es el *Global Entrepreneurship Monitor* (GEM) 2015-2016.

Tabla 11. EVALUACIÓN BARRERAS – CULTURA DE EMPRENDIMIENTO

INDICADOR	PERÚ
Percepción emprendimiento como una buena opción profesional 2015	104 %
Percepción estatus de emprendedores exitosos 2015	107 %
Intención de emprendimiento 2015	77 %

Fuente: Autor

El factor de **percepción de emprendimiento** fue evaluado mediante dos indicadores: la percepción del emprendimiento como una buena opción laboral, y el alto estatus que tienen en cada país los emprendedores exitosos. En estos indicadores, las cifras disponibles de Perú permiten inferir que el emprendimiento tiene un alto nivel de aceptación social y que éste es visto como una buena opción laboral; esto por cuanto los valores de estos dos países superan a los respectivos indicadores en el país de referencia (Chile). Esto indica que este indicador no se presentaría como una barrera.

Finalmente, en relación con la **disponibilidad a emprender**, los valores disponibles del indicador de intención de emprendimiento del GEM para Perú son menos positivos. De una parte, Perú tienen un indicador relativo del 77% del valor de referencia en Chile, lo que indica que los potenciales emprendedores son ligeramente menos propensos a iniciar nuevos negocios. Esto permite concluir que, si bien en el país analizado la cultura emprendedora está desarrollada, existe también una brecha entre la alta percepción del emprendimiento y la acción de crear y operar un nuevo negocio.

2.3.4. CONCLUSIONES

Esta sección presentó el resultado de un ejercicio de identificación y evaluación de las principales barreras que están impidiendo un mayor desarrollo de las industrias digitales en los países estudiados, utilizando como principal criterio de desarrollo el avance en los niveles de innovación digital. Para eso, se utilizó como marco conceptual principal el *Digital Entrepreneurship Scoreboard* de la Comisión Europea.

Los resultados de la evaluación permiten concluir que las principales barreras a la innovación digital en los países estudiados se relacionan con el bajo gasto en I+D en estos países, el déficit de infraestructura de Internet de banda ancha y de servicios de computación en la nube, la oferta limitada de financiamiento al emprendimiento y la baja disponibilidad de capital humano para la innovación digital, medida por la tasa de graduados de áreas relacionadas con ingeniería y tecnología. Adicionalmente, otros factores que tienen un margen de mejora para estimular la innovación digital son la consolidación de redes de conocimiento, la mejora del ambiente general de negocios, el desarrollo de normatividad y regulaciones para el impulso de la economía digital -en áreas como propiedad intelectual y comercio electrónico-, la calidad de la educación primaria y secundaria -principalmente en el fomento de habilidades de emprendimiento- y la incorporación de incentivos para que los potenciales emprendedores decidan iniciar sus negocios.

2.4. ÁREAS DE OPORTUNIDAD PARA LAS INDUSTRIAS DIGITALES

2.4.1. INTRODUCCIÓN

Este capítulo presenta un análisis de las principales áreas de oportunidad para el desarrollo de los ecosistemas digitales del país estudiado en su componente de oferta. Inicialmente se incluye una revisión de las capacidades existentes y potenciales de las industrias digitales locales. Adicionalmente, se presentan las principales perspectivas de la demanda de estas industrias, tanto en América Latina como a nivel global.

2.4.2. REVISIÓN DE CAPACIDADES

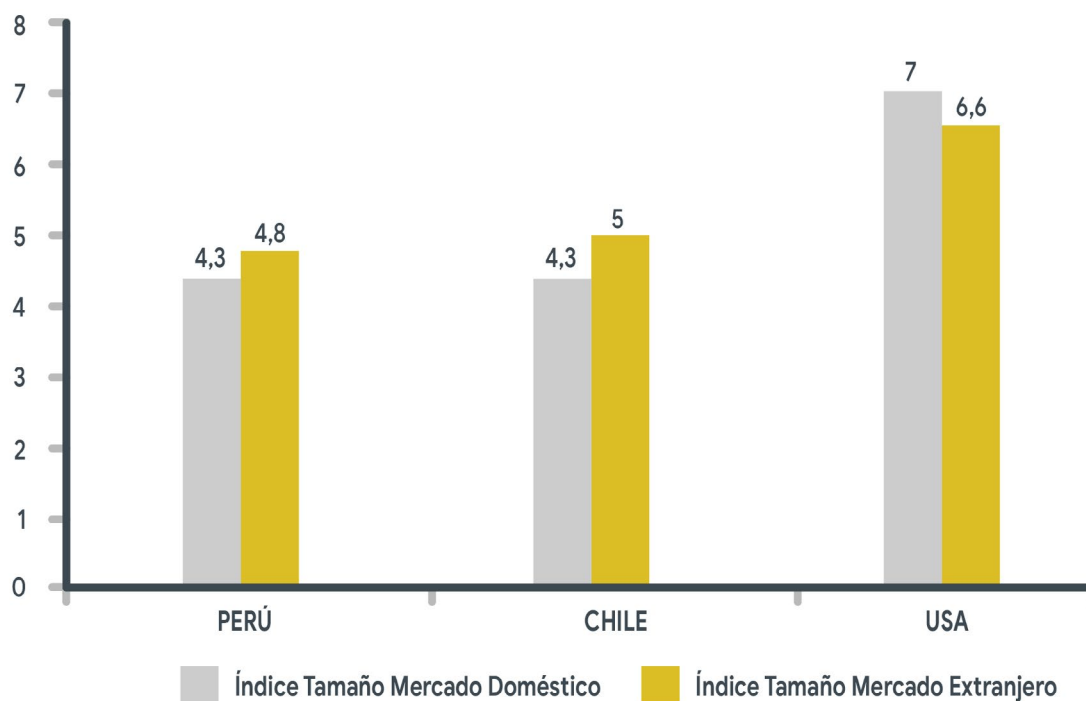
En esta sección se presenta una revisión de las principales capacidades o fortalezas del Perú, que representan áreas de oportunidad para el desarrollo de sus industrias digitales. La definición de estas capacidades fue realizada a partir de la información de características de las industrias digitales, así como del análisis comparativo de algunas variables geográficas, demográficas y comerciales de los países.

CERCANÍA Y AFINIDAD CULTURAL CON GRANDES MERCADOS

La primera fortaleza que es común a todos los países estudiados es su cercanía y afinidad cultural con grandes mercados de América como lo son Estados Unidos, Brasil, México, Colombia, Argentina y Chile, entre otros. Esto permite a las industrias locales contar con un mercado extranjero potencial de tamaño representativo.

Al respecto, la **Gráfica 2** presenta los índices del tamaño de los mercados doméstico y extranjero de cada uno de los países, así como de los países de referencia (Chile y Estados Unidos), calculados por el FEM; estos índices reflejan la importancia relativa que tiene cada uno de los mercados (doméstico¹⁴ y extranjero¹⁵) dentro de la producción y el consumo del país. Como se observa, el índice de tamaño del mercado extranjero es mayor que el índice de tamaño del mercado doméstico.

Gráfica 2. ÍNDICES DE TAMAÑO MERCADO DOMÉSTICO Y EXTRANJERO



Fuente: FEM GCR 2016-2017

Cabe anotar que, en el caso de las industrias digitales, tener un mercado interno pequeño no necesariamente representa una debilidad. Según Deloitte (2014), por ejemplo, en Suecia el limitado tamaño del mercado ha llevado a los emprendedores digitales a pensar internacionalmente desde el inicio. De esta manera, la existencia de un mercado internacional con un tamaño relativamente superior al mercado interno refleja la oportunidad que tienen las industrias locales digitales en los países estudiados de, en la medida en que aumenten sus niveles de innovación, aprovechar tanto los mercados internos como los grandes mercados cercanos en distancia y en afinidad cultural.

¹⁴ El índice de tamaño del mercado doméstico es definido como el logaritmo natural de la suma del PIB de cada país más el total de importaciones menos el total de exportaciones, y normalizado en una escala de 1 a 7. Todas las cifras se expresan en paridad de poder adquisitivo (PPP). Fuente: FEM, 2016.

¹⁵ El índice de tamaño del mercado extranjero se define como el logaritmo natural del total de exportaciones de bienes y servicios, normalizado en una escala de 1 a 7. Las cifras se expresan en paridad de poder adquisitivo (PPP). Fuente: FEM, 2016.

Una de las oportunidades generadas por la cercanía y afinidad cultural con grandes mercados es la posibilidad de ofrecer en términos competitivos *Servicios Habilitados por las TIC*, conocidos también como *Servicios de Entrega Digital*, como lo es el outsourcing de procesos productivos. La firma Tholons publica anualmente un ranking de los 100 principales destinos de los servicios de outsourcing en el mundo, que concentran la oferta de este tipo de servicios a nivel global. En 2015, el principal destino fue Bangalore (India), seguido de Manila (Filipinas) y Mumbai (India). La **Tabla 12** presenta las ciudades de América Latina incluidas en este ranking, así como el puesto que ocupan en el mismo. Lima se encuentra incluida en este ranking de principales destinos.

Tabla 12. **THOLONS TOP 100 DESTINOS DE OUTSOURCING 2015:**
CIUDADES DE AMÉRICA LATINA

PUESTO	CAMBIO 2014-2015	PAÍS	CIUDAD
11	+2	Costa Rica	San José
24	-4	Brasil	Sao Paulo
26	+1	Brasil	Curitiba
28	-4	Chile	Santiago
33	-5	Argentina	Buenos Aires
35	+1	Uruguay	Montevideo
44	-5	Brasil	Rio de Janeiro
45	+6	Colombia	Medellín
48	-	Colombia	Bogotá
50	-1	Brasil	Brasilia
58	-1	Perú	Lima
71	+2	Argentina	Córdoba
75	+2	Colombia	Bucaramanga
77	+3	Brasil	Recife
79	+13	Guatemala	Ciudad de Guatemala
83	+4	Nicaragua	Managua
88	-	Brasil	Campinas
89	-3	Chile	Valparaíso
93	+1	Paraguay	Asunción
94	+4	Colombia	Cali
99	-	Panamá	Ciudad de Panamá

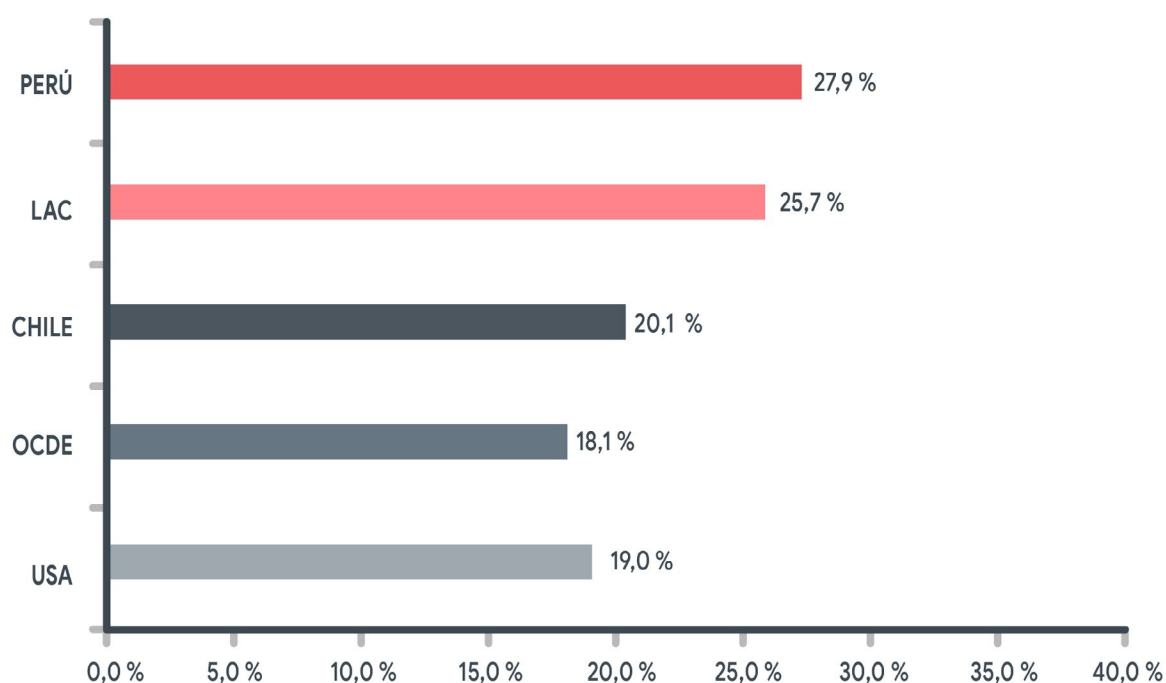
Fuente: Tholons, 2016

Según Tholons (2014) las regiones de Centro y Suramérica se han posicionado como los más viables destinos para el mercado norteamericano de tercerización. Aunque han emergido algunos centros de servicio en México y el Caribe durante los últimos años, los contratos por volumen de grandes compradores de servicios se han mantenido atendidos principalmente por empresas en estas regiones, debido a la mayor y más diversa masa crítica de capital humano. Estas regiones han apalancado sus mejoras en el nivel de bilingüismo y otros aspectos como la proximidad y la afinidad cultural.

POBLACIÓN JOVEN

Una segunda fortaleza de los países que representa una oportunidad para sus industrias digitales es la alta participación de población joven en la población total del país. La **Gráfica 3** muestra, por ejemplo, las cifras de población entre 0 y 14 años como porcentaje de la población total del Perú así como en los países y regiones de referencia. En este sentido, el Perú posee una tasa de población entre 0 y 14 años superior a las tasas existentes en Chile y Estados Unidos, así como superior a la tasa promedio en los países de la OCDE. La existencia de una alta proporción de población joven crea importantes oportunidades en el mercado interno para las industrias digitales: de una parte, con los incentivos adecuados, estos países pueden esperar un crecimiento futuro en la base de ingenieros, científicos, técnicos y tecnólogos. De otra parte, las personas jóvenes tienden a ser consumidores intensivos de bienes y servicios digitales.

Gráfica 3. POBLACIÓN 0-14 AÑOS (% POBLACIÓN TOTAL)



Fuente: Banco Mundial – World Development Indicators

PROPENSIÓN AL EMPRENDIMIENTO

Adicionalmente, en línea con el punto anterior, los países estudiados presentan altas tasas de emprendimiento (TEA) en comparación con países desarrollados. Según el *Global Entrepreneurship Monitor* 2015, la tasa de emprendimiento temprano (TEA) en 2015 en Perú fue del 21%, respectivamente. Este valor es inferior a la TEA en Chile (25,9%), pero superiores al valor de esta tasa en Estados Unidos (12,4%). Adicionalmente, como se ha mostrado con anterioridad en este estudio, la población del Perú tiene una percepción favorable del emprendimiento como opción laboral, y que otorga un alto estatus a los emprendedores exitosos. La alta propensión al emprendimiento representa una oportunidad para el crecimiento –creación de empresas e introducción de nuevos negocios– de las industrias digitales locales.

COMPOSICIÓN INDUSTRIA TI: HARDWARE VERSUS SOFTWARE Y SERVICIOS

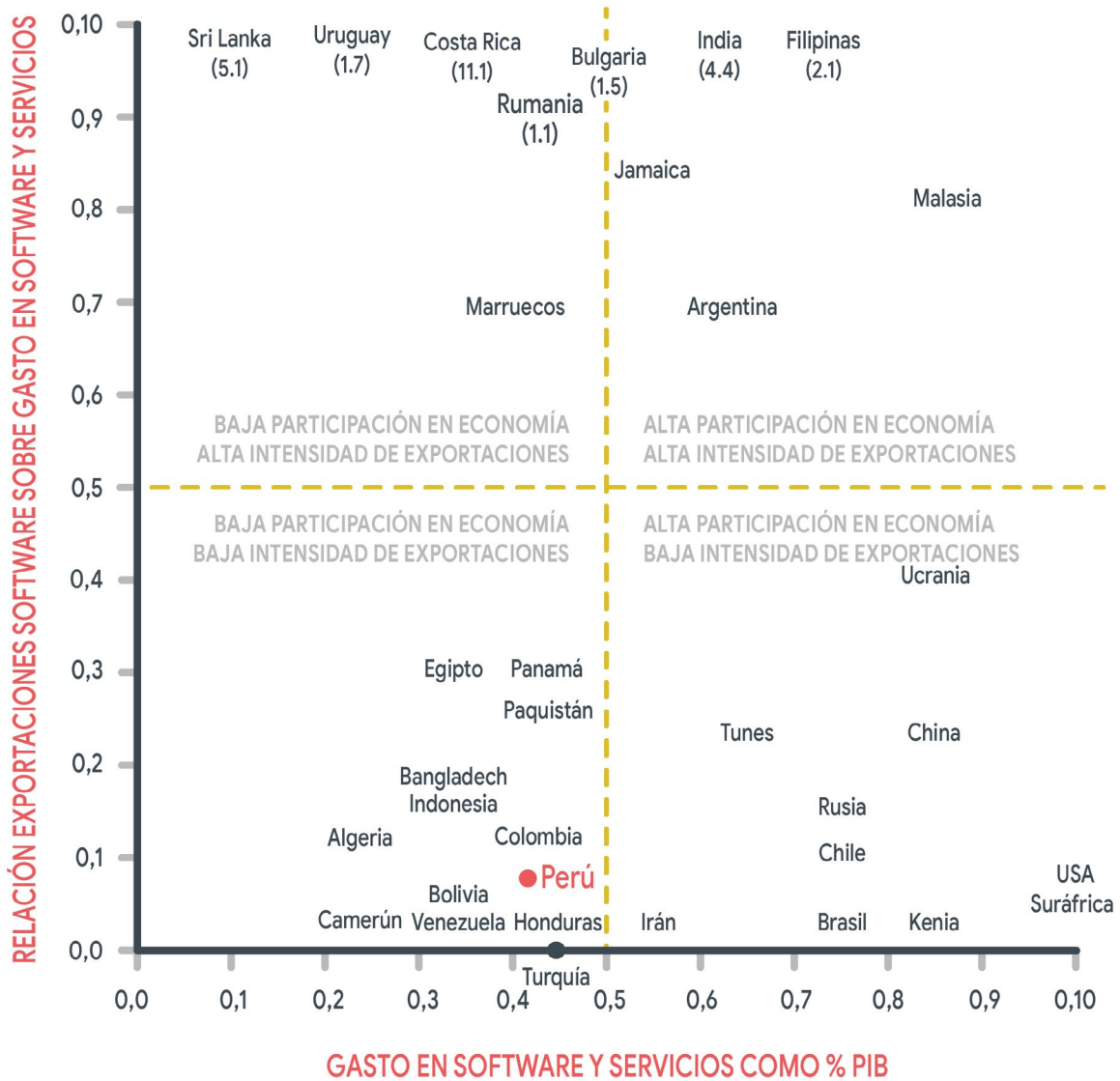
En este apartado, y según UNCTAD (2012), los países desarrollados gastan relativamente más en software y servicios TI como porcentaje del gasto total en TIC, en comparación con los países en desarrollo. En 2011, el gasto en software y servicios en América del Norte representó el 43% del gasto total en TIC en esa región; en América Latina el gasto en software y servicios representó solo el 11% del gasto total en TIC.

Sobre esto, la de participación del subsector de software y servicios TI dentro de gasto total en TIC en 2011 en el Perú fue del 9,7%. Esta participación es menor a la que en ese año presentaron países como Chile (14%) y Estados Unidos (45%). Esto indica una mayor representatividad del gasto en servicios de telecomunicaciones y hardware en el país analizado, en comparación con el gasto en software y servicios TI.

TAMAÑO Y ORIENTACIÓN A LA DEMANDA INTERNA O EXTERNA

El tamaño y la orientación a la demanda interna o externa son otras de las características de las industrias digitales locales que reflejan el nivel de capacidades actuales. UNCTAD en 2012 realizó un ejercicio de caracterización de las industrias de software y servicios relacionados en un conjunto de países en desarrollo, según el tamaño y vocación exportadora de las mismas. La **Gráfica 4** presenta los resultados de ese ejercicio: el Perú fue ubicado en alguno de cuatro cuadrantes a partir del tamaño del gasto en software y servicios como porcentaje del PIB, así como de la relación (radio) de las exportaciones de software sobre el gasto en software y servicios en cada país; en este sentido, el eje horizontal corresponde al tamaño relativo de las industrias de software y servicios, y el eje vertical indica su vocación exportadora.

Gráfica 4. INDUSTRIAS SOFTWARE Y SERVICIOS EN PAÍSES EN DESARROLLO Y USA



Fuente: UNCTAD 2012

Como se observa, en 2010 el país analizado tenía una industria local relativamente pequeña, pues su participación en el PIB era inferior al 0,5%. Adicionalmente, Perú tenían una baja intensidad de exportaciones en su industria de software y servicios. Lo anterior confirma la mayor orientación al mercado interno de las industrias de software y servicios en el Perú.

De otra parte, como se observa en la **Tabla 13**, en los datos obtenidos para el Perú no figuran servicios relativos a la computación e información ni de telecomunicaciones, como principales servicios exportados.

Tabla 13. PRINCIPALES RUBROS DE EXPORTACIÓN DE SERVICIOS POR PAÍS 2014

	SERVICIOS	% DE EXPORTACIONES TOTALES DE SERVICIOS
PERÚ	Turismo	51,8 %
	Transporte	26,2 %
	Seguros	6,9 %
	Otros	15,1 %

Fuente: ONU, División de Estadísticas

ACUERDOS DE COMERCIO EXTERIOR

Otra capacidad relevante para las industrias digitales es la posibilidad de acceder a mercados internacionales en condiciones comerciales favorables, o de soportar con tecnología los flujos de comercio internacional de bienes. Los tratados de libre comercio o los acuerdos de preferencias comerciales son mecanismos que generalmente facilitan la exportación de bienes y servicios para las industrias locales de los países firmantes.

La **Tabla 14** presenta una revisión del número de tratados de libre comercio vigentes en Perú, discriminados por la región del país (países) que es (son) contraparte (s) en cada acuerdo, según información de la OEA (2017). Perú presenta 16 tratados de libre comercio, respectivamente. Se observa también que el país estudiado tiene la mayoría de sus tratados con países de América Latina y Asia. En su caso, Perú tiene tratados con China, Singapur, Taiwán, Japón y Corea.

Tabla 14. NÚMERO DE TRATADOS DE LIBRE COMERCIO, SEGÚN REGIÓN DE LA CONTRAPARTE, 2017

	CENTROAMÉRICA	RESTO LATAM	NORTEAMÉRICA	EUROPA	ASIA	TOTAL
PERÚ	3	4	2	2	5	16

Fuente: OEA-SICE, Cálculos propios

Adicionalmente, como se observa en la **Tabla 15**, el Perú presenta un acuerdo de preferencia comercial, enfocado en América Latina.

Tabla 15. **NO. ACUERDOS DE PREFERENCIAS COMERCIALES
SEGÚN REGIÓN DE CONTRAPARTE 2017**

	CENTROAMÉRICA	RESTO LATAM	NORTEAMÉRICA	EUROPA	ASIA	TOTAL
PERÚ	-	1	-	-	-	1

Fuente: OEA-SICE, Cálculos propios

De esta manera, la existencia de múltiples tratados de libre comercio y de acuerdos de preferencias comerciales, principalmente con países de América Latina y de Asia representa una fortaleza, ya que facilita el comercio exterior y la presencia internacional de las empresas digitales.

2.4.3. PERSPECTIVAS DE LA DEMANDA

En esta sección se describen las principales tendencias de la demanda tanto en América Latina como a nivel global, que determinan las oportunidades actuales y futuras para las empresas digitales en los países estudiados. El análisis de las tendencias globales se divide en dos componentes: de una parte, las tendencias de la demanda global de servicios de computación e información y de otra parte el tamaño, composición y tendencias de la demanda global los servicios habilitados por las TIC, en los cuales las industrias digitales locales tienen también grandes oportunidades.

2.4.3.1. TENDENCIAS DE LA DEMANDA EN AMÉRICA LATINA

El desarrollo de la nueva economía digital alrededor del mundo plantea grandes oportunidades para las empresas digitales de América Latina. En 2012 UNCTAD ya señalaba cinco factores que guiaban la demanda mundial de software en ese año: i. La expansión de la demanda por las aplicaciones móviles, ii. La masificación del uso de las redes sociales, iii. La demanda creciente de aplicaciones y servicios basados en la nube, iv. La creciente importancia del contenido local y v. la modalidad free-lance para el desarrollo de software. Estos factores continúan vigentes en 2017, y a estos se han adicionado las tecnologías emergentes que han surgido durante los últimos años, y que fueron descritas en el capítulo 2, como la analítica de grandes datos (Big Data), el Internet de las Cosas, y la inteligencia artificial, entre otras.

De esta manera, según CEPAL, en América Latina se espera el avance de tres tendencias tecnológicas en el corto plazo. De una parte, la región se encuentra en un proceso de adopción de tecnologías de plataforma, sobre las cuales se pueden implementar procesos de mejora y modernización productiva y tecnológica. En este contexto, el desarrollo de plataformas de computación en la nube deberá acelerarse tanto por el crecimiento de la oferta de proveedores existentes, como por la llegada de nuevos servicios a nivel internacional. Igualmente, en el corto plazo se deberá consolidar el desarrollo de una oferta de servicios de analítica de grandes datos orientado principalmente a las grandes industrias de la región como el sector financiero, la manufactura, las industrias asociadas a los recursos naturales, y la minería. Adicionalmente, se espera el avance en la región del Internet de las Cosas, cuyo alcance llegará ya no solo a las empresas internacionales altamente automatizadas, sino también a otro tipo de empresas con menores niveles de automatización (FEM, 2017).

En este contexto, ST y NXTP Labs (2016) plantean cinco espacios de tecnologías digitales que representan una oportunidad para las empresas tecnológicas de América Latina por su accesibilidad y alto potencial de crecimiento (ST y NXTP Labs, 2016):

1. FINTECH: Las nuevas tecnologías y los innovadores entrantes están transformando la industria financiera. Los factores tecnológicos que están generando este cambio son la expansión del Internet móvil, la banca móvil, la tecnología blockchain, el crowdfunding, el préstamo persona a persona y la inteligencia artificial. Según McKinsey, las tecnologías digitales abren la inmensa oportunidad en mercados emergentes de crear US\$3,7 trillones en valor al 2015, incorporar 1.600 millones de personas al sector financiero, y generar 95 millones de empleos en todos los sectores como consecuencia de la prestación de servicios 90% más económicos.

2. AGTECH y FOODTEC: La industria global de alimentos representa el 10% del PIB mundial, y tiene un rol estratégico en la economía de América Latina. Esta es una industria

tradicional con necesidad de cambio. Por esta razón, el capital de riesgo orientado a esta industria se ha multiplicado en los últimos años, aunque aún representa menos del 3% de la actividad de esta industria. Las nuevas oportunidades se concentran en áreas como el comercio electrónico de alimentos, los drones y robots para la agricultura, las imágenes satelitales, y la analítica de grandes datos, entre otras.

3. Inteligencia artificial y automatización del software: La industria de Inteligencia Artificial (IE) está en auge. Se espera que su tamaño pase de US\$420 millones en 2014 a US\$5 billones en 2020, como consecuencia de las inversiones recientes de las principales empresas de tecnología, así como de la creciente disponibilidad de grandes datos. Gran parte de la oportunidad de mercado se concentrará en la creación de aplicaciones para estas tecnologías; esta oportunidad está al alcance de las empresas tecnológicas de América Latina, ya que las tecnologías de IE están disponibles, de manera creciente, en plataformas abiertas. Igualmente, según el Boston Consulting Group, el tamaño de la industria de robótica se multiplicará por 10 en los próximos 10 años.

4. Realidad virtual y aumentada: El surgimiento de equipos de realidad virtual y aumentada se espera que genere un mercado de US\$150 mil millones al 2020. Esta industria está redefiniendo la manera como las personas juegan, aprenden, se entretienen, se comunican y compran bienes. Por esta razón, las principales empresas de tecnología están dedicando grandes inversiones a esta tendencia. Se espera que en los próximos años más del 60% de este mercado esté asociado con contenidos, software y comercio, lo que hace esta industria cada vez más accesible para las empresas tecnológicas de América Latina.

5. Internet de las Cosas: En la próxima década el mundo físico será digitalizado. Se espera que exista una explosión de objetos y sensores, cada vez más pequeños y económicos, que conecten a Internet los hogares, los accesorios, las ciudades, la energía y los sistemas de transporte. Según Gartner, el número de objetos conectados a Internet pasará de 5.000 millones en 2016 a 21.000 millones en 2020. Esto creará nuevos mercados y nuevas oportunidades para las empresas tecnológicas de la región, especialmente en el desarrollo del software relacionado.

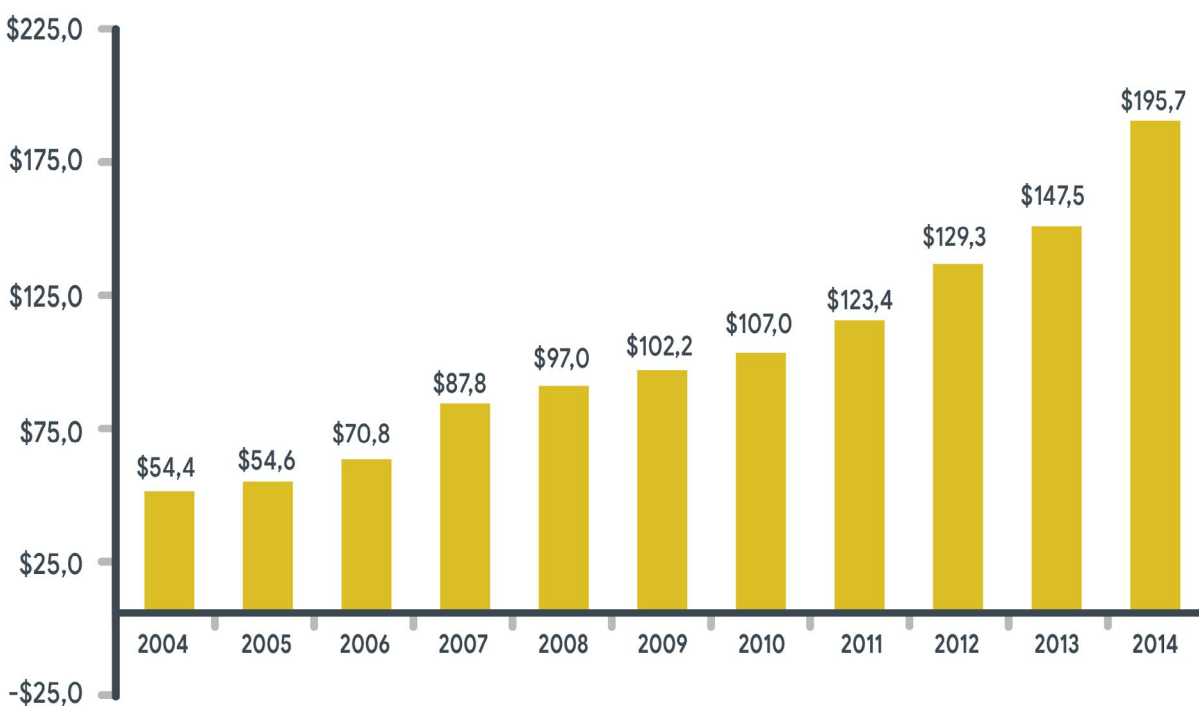
2.4.3.2. DEMANDA GLOBAL DE SOFTWARE Y SERVICIOS TI

A continuación, se presentan las principales tendencias de la demanda global de software y servicios TI. En el contexto del comercio internacional, el software y los servicios TI se clasifican como *Servicios de Computación e Información*. Según la Clasificación Ampliada de la Balanza de Pagos en Servicios (EBOPS 2002) de la Organización de las Naciones Unidas, estos servicios comprenden: Servicios de consultoría de hardware y software,

implementación de software, mantenimiento de sistemas, reparación y mantenimiento de hardware, información en línea, procesamiento de datos, otros servicios de educación y entrenamiento, servicios de agencias de noticias, servicios de bases de datos, y hosting de páginas web, entre otros.

La **Gráfica 5** muestra el crecimiento de las importaciones totales en el mundo de servicios de computación e información durante el periodo 2004-2014. Como se observa, las importaciones de este tipo de servicios se multiplicaron por 4 en un periodo de 10 años: estas importaciones pasaron de US\$ 50,4 mil millones en 2004, lo que representaba el 2,2% del comercio mundial en ese año, a US\$ 195,7 mil millones en 2014 y una representación del 4,1% del comercio mundial (ONU, 2015).

Gráfica 5. **IMPORTACIONES GLOBALES SERVICIOS DE COMPUTACIÓN E INFORMACIÓN (US\$ BILL.)**



Fuente: ONU, División de Estadísticas

Adicionalmente, la **Tabla 16** presenta los principales países importadores y exportadores de este tipo de servicios en 2014. Durante ese año los mayores importadores en el mundo fueron Holanda, Estados Unidos, Alemania, Francia y China; estos cinco países reúnen el 54% de las importaciones totales a nivel mundial. Por su parte, los principales exportadores de estos servicios son India, Irlanda, Holanda y Alemania, países que representan el 52% del total de exportaciones globales.

Tabla 16. **SERVICIOS COMPUTACIÓN E INFORMACIÓN,
MAYORES IMPORTADORES Y EXPORTADORES**

IMPORTACIONES			EXPORTACIONES		
País /Región	Valor US\$ Billones	% del Total	País /Región	Valor US\$ Billones	% del Total
Holanda	33,7	17,2	India	72,6	19
USA	26,7	13,6	Irlanda	63,6	16,6
Alemania	20,6	10,5	Holanda	38,9	10,2
Francia	14,0	7,2	Alemania	25,3	6,6
China	10,8	5,5	USA	22,3	5,8
Japón	9,4	4,8	China	20,1	5,2
Reino Unido	9,3	4,8	Reino Unido	16,8	4,4
España	6,7	3,4	Israel	14,2	3,7
Bélgica	5,7	2,9	Suecia	14,1	3,7
Suecia	5,6	2,6	España	12,6	3,3
Otros	53,2	27,2	Otros	82,5	21,5
Total Global	195,7	100	Total Global	383	100

Fuente: ONU, División de Estadísticas

De esta manera, la demanda internacional de los servicios de computación e información presenta dos grandes tendencias. De una parte, un crecimiento sostenido durante los últimos años, con una tasa de crecimiento anual equivalente del 13,7%. De otra parte, el 73% de la demanda internacional se concentra en 10 países de Norteamérica, Europa y Asia, y el 79% de la oferta internacional de estos servicios corresponde a India, Irlanda, Estados Unidos, China, Israel, y un conjunto de 5 países europeos.

Para las empresas digitales en el Perú, la creciente demanda global y la alta demanda de países como Estados Unidos y España plantea grandes oportunidades de crecimiento para los próximos años. Si bien, las industrias digitales analizadas se orientan - mayoritariamente - a los mercados internos, en la medida en que éstas se fortalezcan atendiendo los mercados locales, podrán escalar sus actividades ingresando de manera creciente a los mercados internacionales.

No obstante, para aprovechar esta oportunidad en los próximos años, las empresas digitales enfrentan una barrera: la baja participación en las industrias locales de empresas con certificaciones, modelos o estándares de calidad.

2.4.3.3. DEMANDA GLOBAL DE SERVICIOS HABILITADOS POR LAS TIC

Otra categoría de servicios que son relevantes para las industrias digitales en los países estudiados es la de los servicios habilitados por las TIC. UNCTAD (2016) define estos servicios como aquellos que pueden ser prestados de manera remota sobre las redes de TIC. Esta categoría incluye los servicios financieros y de aseguramiento, los servicios de licenciamiento, servicios de negocios como consultoría, investigación y desarrollo, arquitectura, ingeniería y ciencia, ventas, mercadeo, administración y back office, así como servicios audiovisuales y de educación a distancia.

La **Tabla 17** presenta los valores de importaciones totales de servicios habilitados por las TIC durante 2011 y 2014, tanto en América Latina como a nivel global, según cifras de la Organización Mundial del Comercio y la ONU (ITC). Para esto, se tomó como referencia la clasificación de estos servicios utilizada por el Departamento de Comercio de Estados Unidos (2016), sin incluir los servicios de Computación e Información que fueron analizados en la sección anterior. Como se observa, el valor total de las importaciones globales para las 5 categorías de servicios incluidas aumentó de US\$1.000 billones en 2011 a US\$ 1.360 mil millones en 2014. Como parte de lo anterior, las importaciones de servicios habilitados por TIC en América Latina aumentaron de US\$ 249 mil millones en 2011 a US\$ 272 mil millones en 2014.

Tabla 17. **IMPORTACIONES DE SERVICIOS HABILITADOS POR LAS TIC:
GLOBAL Y AMÉRICA LATINA**

		2011		2011	
		LATAM (US\$ Bill.)	Global (US\$ Bill.)	LATAM (US\$ Bill.)	Global (US\$ Bill.)
FINANCIEROS		27,2	164,9	29,7	204,7
ASEGURAMIENTO		72,4	178,2	66,2	181,5
DERECHOS DE LICENCIA Y REGALÍAS		55,3	257,2	65,5	350,0
OTROS SERVICIOS DE NEGOCIOS	Consultoría profesional y de administración	46,8	205,5	52,9	282,8
	Investigación y Desarrollo	27,7	90,3	34,7	141,5
	Arquitectura, ingeniería, ciencia y otros	7,7	49,1	9,5	64,7
	Otros servicios de negocios	9,0	79,3	9,3	109,0
PERSONALES, CULTURALES Y RECREACIO- NALES	Audiovisuales	3,2	19,5	4,3	24,8
	Educación	ND	0,9	ND	1,4
TOTAL		249,3	1.044,9	272,1	1.360,4

Fuente: International Trade Centre – OMC, ONU

Se observa también que las categorías de servicios con los mayores valores de importación a nivel global en 2014 son: otros servicios de negocios con US\$598 mil millones, seguidos de derechos de licencia y regalías (US\$350 mil millones), y servicios financieros (US\$204,7 mil millones). En América Latina, por su parte, los servicios habilitados por las TIC que son más importados son: otros servicios de negocios con US\$105.4 billones, servicios de aseguramiento (US\$66.2 mil millones) y derechos de licencia y regalías (US\$65.5 mil millones).

De esta manera, la creciente demanda de servicios habilitados por las TIC representa también una gran oportunidad para las industrias digitales en los países estudiados. Adicionalmente, el gasto de los países en este tipo de servicios es significativo: en 2014 el valor de las importaciones de servicios habilitados por las TIC en América Latina fue un 40% superior al valor total de las importaciones de los servicios de computación e información que ocurrieron en todo el mundo.

2.4.4. CONCLUSIONES

En este capítulo se presentó una revisión de las principales áreas de oportunidad para el desarrollo de las industrias digitales en los países estudiados, a partir de la revisión de las capacidades existentes y potenciales, así como de las principales perspectivas de la demanda interna y externa.

En relación con las capacidades, se encontró que la cercanía y afinidad con grandes mercados y países de América del Sur es una fortaleza de la economía peruana, lo que permite que el tamaño relativo del mercado externo sea superior al tamaño relativo de los mercados domésticos. Este hecho genera importantes oportunidades para las industrias digitales de los países; por ejemplo, Lima se encuentra en el ranking mundial de los principales destinos para la oferta de servicios de tercerización.

Igualmente, si se tiene en cuenta la alta participación de población joven, así como propensión de la población al emprendimiento, se puede afirmar que, con los incentivos adecuados, el Perú cuenta con una fortaleza demográfica que podrán aprovechar en los próximos años para acelerar el crecimiento de sus industrias digitales.

Se revisó también el tamaño y orientación a la demanda interna o externa de las industrias digitales del país analizado. La información existente permite inferir que las industrias digitales tienen un tamaño relativo pequeño en la economía y que dichas industrias se orientan principalmente a los mercados domésticos.

De otra parte, se revisaron la literatura y estadísticas existentes sobre las perspectivas de la demanda de bienes y servicios digitales a nivel global y en América Latina. Se encontró que diferentes autores prevén grandes oportunidades durante los próximos años para las industrias digitales de la región, tanto a nivel local como global, en espacios de tecnología como la computación en la nube, el Internet de las Cosas, la Inteligencia Artificial, la Realidad Virtual y Aumentada, y la innovación en servicios financieros (Fintech) y en soluciones para el sector agrícola (Agtech).

Adicionalmente, al revisar las cifras de demanda global de los servicios de computación e información y de los servicios habilitados por las TIC se encontró que existe una tendencia creciente en dicha demanda y que las industrias digitales de los países estudiados cuentan con grandes mercados potenciales en América Latina, en especial en el área de servicios habilitados por las TIC. En este contexto, las industrias digitales peruanas, si bien en su mayoría se enfocan a los mercados locales, a futuro tendrán la oportunidad de escalar sus actividades ingresando de manera creciente a los mercados internacionales.

2.5. BARRERAS AL DESARROLLO PRODUCTIVO EN LOS PAÍSES

2.5.1. INTRODUCCIÓN

Este capítulo presenta una revisión de la literatura sobre las principales barreras al crecimiento económico y al desarrollo productivo en el Perú, con el propósito de contextualizar la revisión de barreras a la innovación digital que se presentó en el capítulo 3, así como el análisis de las oportunidades que ofrece la economía digital para el desarrollo productivo del país, que se presenta en el siguiente capítulo.

Para esto, inicialmente se analizan de manera comparativa los resultados de una encuesta de opinión empresarial del FEM sobre los factores que los empresarios consideran como más problemáticos para hacer negocios en el país. Posteriormente, se presenta un resumen de los resultados de diagnósticos específicos de la economía del país, realizado en su mayoría por el Banco Mundial, y que incluyen la determinación y análisis de las principales restricciones existentes al crecimiento económico en dicho país.

2.5.2. BARRERAS PARA HACER NEGOCIOS SEGÚN LOS EMPRESARIOS

El FEM realiza anualmente una encuesta de opinión a más de 14 mil empresarios en 141 países sobre el ambiente de negocios en cada uno de los países. En la versión 2015-2016, esta encuesta incluyó la opinión de más de 1.200 empresarios en los países analizados. En una de las secciones de esta encuesta, el FEM solicita a los empresarios de cada país señalar entre 16 posibles aspectos cuáles son los cinco factores más problemáticos para hacer negocios y ordenarlos del 1 (más problemático) al 5. A partir de las escogencias, el FEM calcula un índice ponderado para cada posible factor, que toma valores de entre 1 y 30, en donde entre mayor sea el valor, mayor la percepción general sobre que el respectivo factor representa una barrera para los negocios en el correspondiente país.

La **Tabla 18** presenta los 10 factores calificados como más problemáticos para hacer negocios en el Perú y su respectiva calificación ponderada. Las calificaciones ponderadas superiores a 10 se presentan en rojo y se interpretan como los factores percibidos como más críticos por parte de los empresarios. Por su parte, los valores entre 5 y 10 se presentan en amarillo y se interpretan como factores menos críticos pero que igual, según los empresarios, representan barreras a los negocios en los países.

Tabla 18. **FACTORES MÁS PROBLEMÁTICOS PARA HACER NEGOCIOS SEGÚN EMPRESARIOS, 2016**

FACTOR PROBLEMÁTICO	PERÚ
Acceso a financiación	
Burocracia de gobierno	19
Corrupción	12,6
Delitos	6
Inadecuada oferta de infraestructura	11
Inadecuada preparación de fuerza laboral	5,1
Inestabilidad en las políticas	5,6
Insuficiente capacidad para innovar	3,2
Nivel de impuestos	6,7
Ética en fuerza de trabajo pública	
Regulaciones de impuestos	7,6
Regulaciones laborales restrictivas	15,4
Salud pública deficiente	

Fuente: FEM – Global Competitiveness Report 2016

La **Tabla 18** permite analizar de manera comparativa los factores más problemáticos para hacer negocios que fueron mencionados por los empresarios. Como se observa, existen cuatro factores que son considerados como altamente problemáticos: la ineficiente burocracia del gobierno, los niveles de corrupción, una inadecuada oferta de infraestructura general y la existencia de regulaciones laborales restrictivas. Si a esta lista se añaden los factores problemáticos menos críticos -con calificación entre 5 y 10- la lista de problemas se amplía incluyendo la inadecuada preparación de la fuerza laboral, la inestabilidad en las políticas y el nivel de impuestos y su respectiva regulación.

2.5.3. BARRERAS AL DESARROLLO PRODUCTIVO

En adición a la revisión de la percepción de los empresarios sobre las principales barreras para hacer negocios, a continuación se presenta un resumen de los resultados de diagnósticos específicos de la economía realizados en su mayoría por el Banco Mundial y que incluyen una definición y análisis de las principales restricciones existentes que impiden un mayor desarrollo productivo y crecimiento económico.

Para la revisión de las barreras al desarrollo productivo en Perú, se consultaron dos estudios sobre la economía de este país: el diagnóstico de crecimiento de Hausmann y Klinger (2008) y el documento de Alianza Estratégica con el País elaborado por el Banco Mundial (2012). Este Banco menciona que Perú es un país de ingreso medio-alto que ha tenido un notable crecimiento en la última década, como consecuencia de políticas macroeconómicas prudentes y de un contexto internacional favorable. Sin embargo, los autores anotan que este país enfrenta el reto de lograr un crecimiento más inclusivo, ya que las disparidades de ingreso a lo largo del país continúan siendo altas. La **Tabla 19** presenta los factores que, según los autores de estos estudios, representan las mayores restricciones al crecimiento económico en este país.

Tabla 19. **BARRERAS AL DESARROLLO PRODUCTIVO EN PERÚ,**
REVISIÓN DE LITERATURA

BARRERA	TIPO
DÉFICIT DE TRABAJADORES CALIFICADOS	• Falla de Gobierno: Calidad Sistema Educativo • Falla de Mercado: Nivel sub-óptimo de entrenamiento por externalidad positiva, asimetría de información, falla de coordinación
BAJOS NIVELES DE INNOVACIÓN Y DIVERSIFICACIÓN	• Fallas de Mercado - Externalidades de Información
REGULACIÓN LABORAL DEFICIENTE	• Falla de Gobierno: Riesgos micro asociados a derechos de propiedad

Fuente: Hausmann y Klinger (2008), Banco Mundial (2012). Organización propia

El Banco Mundial (2012) señala que una barrera al crecimiento en Perú es la limitada calidad y relevancia del sistema de educación superior. Por su parte, Hausmann y Klinger (2008) mencionan que una de las principales restricciones al crecimiento en este país es su tradicional alta dependencia de la producción y exportación de productos tradicionales como la agricultura, los hidrocarburos y la minería, productos cuyo precio es altamente dependiente a los choques internacionales. Al respecto, el Banco Mundial señala que las exportaciones de materias primas constituyen más de la mitad de las exportaciones del Perú. Adicionalmente, Hausman y Klinger (2008) también mencionan que las regulaciones laborales restrictivas representan una restricción al crecimiento, que se traducen en altos costos de la mano de obra en comparación con su productividad y altos niveles de informalidad.

2.5.4. CONCLUSIONES

Este capítulo presentó una revisión de la literatura sobre las principales barreras al crecimiento económico y al desarrollo productivo en el Perú. Inicialmente se incluyó un análisis comparativo de los resultados de una encuesta del FEM a empresarios sobre la percepción de los factores más problemáticos para hacer negocios en Perú. Como se mencionó, los principales factores que los empresarios consideran como problemáticos para hacer negocios en el país incluyen la ineficiente burocracia del gobierno, los niveles de corrupción, una inadecuada oferta de infraestructura general y la existencia de regulaciones laborales restrictivas. Otros aspectos percibidos como problemáticos son la inadecuada preparación de la fuerza laboral, la inestabilidad en las políticas y el nivel de impuestos y su respectiva regulación.

Esta percepción de los empresarios fue contrastada con una revisión de estudios económicos recientes, desarrollados por el Banco Mundial y otros autores, que han determinado las principales barreras al crecimiento económico. Según estos estudios, las barreras al crecimiento en el Perú son las deficiencias de los sistemas educativos y el déficit de trabajadores calificados, bajos niveles de innovación y diversificación, atados a una alta dependencia de la producción y exportación de productos tradicionales, y factores asociados a una regulación laboral deficiente, que se traducen en altos costos de la mano de obra en comparación con su productividad y altos niveles de informalidad. En general estas barreras coinciden con las opiniones manifestadas por los empresarios en los países analizados.

Adicionalmente, las barreras generales al desarrollo productivo de los países, identificadas en la literatura, permiten entender el contexto general que explica algunas de las barreras a la innovación digital identificadas en el capítulo 3 del presente informe. Las tres barreras al crecimiento más comunes que han sido señaladas en los estudios económicos -deficiencias en la educación y el capital humano, déficit de infraestructura, y debilidad institucional y regulatoria- fueron también identificadas como barreras a la innovación digital en el mencionado capítulo: Perú tienen un alto déficit de graduados en áreas de ingeniería y tecnología y posee una calificación moderada (con margen de mejora) en la calidad de la educación en matemáticas y ciencia. Asimismo, existen ciertas deficiencias relevantes en materia de infraestructura, en este caso de banda ancha y computación en la nube. Adicionalmente, aspectos asociados a la legislación y regulación de la economía digital, fueron encontrados como barreras moderadas a la innovación digital en la mayoría de los países estudiados.

2.6. OPORTUNIDADES DE LA ECONOMÍA DIGITAL PARA EL DESARROLLO PRODUCTIVO DE LOS PAÍSES

2.6.1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo se analizan las nuevas oportunidades ofrecidas por la economía digital para el desarrollo productivo de los países, en relación con las ventajas competitivas existentes. Con base en la revisión previa de los sectores relevantes y de las capacidades y oportunidades de las industrias digitales, se identificaron 10 subsectores económicos que pueden tener importantes oportunidades de desarrollo productivo en el marco de la nueva economía digital en cada uno de los países. A partir de esto, se definió e implementó una metodología de evaluación cuyo objetivo es determinar qué subsectores económicos en cada país tienen las mayores oportunidades de desarrollo productivo en este nuevo contexto.

2.6.2. ANÁLISIS DE OPORTUNIDADES POR PAÍS

Con base en la revisión de literatura sobre las oportunidades de la economía digital para el desarrollo productivo, así como en el análisis de capacidades de las industrias digitales en los países estudiados, se identificaron 10 subsectores económicos que pueden tener importantes oportunidades de desarrollo productivo en el marco de la nueva economía digital en cada uno de los países. El conjunto de sectores se divide en dos dimensiones: de una parte, nueve subsectores que demandan bienes y servicios digitales, y que pueden adoptar las tecnologías digitales como un factor de transformación productiva (dimensión horizontal). De otra parte, la dimensión vertical se compone del subsector de servicios de computación e información, que se asocia a la industria digital de cada país; este es un subsector que en sí mismo puede contribuir al crecimiento económico a partir de la provisión de bienes y servicios digitales al mercado interno y al mercado internacional.

La **Tabla 20** presenta los subsectores seleccionados para el análisis, en cada una de las dos dimensiones, así como las principales tecnologías digitales que pueden ser factores de transformación productiva en cada subsector. Cabe anotar que, en la dimensión horizontal, además de los subsectores económicos representativos de los sectores primario, secundario y terciario, se consideró a las empresas de los países –Pymes y Grandes– como un sector en sí mismo que demanda bienes y servicios digitales generales, de manera independiente al subsector al que pertenezcan.

Por su parte, en la dimensión vertical se consideran como áreas potenciales los espacios de tecnología mencionados por ST y NXTP Labs (2016), que según estos autores representan una oportunidad para las empresas tecnológicas de América Latina por su accesibilidad y alto potencial de crecimiento. Igualmente, se incluyó como espacio de tecnología digital potencial, la prestación de otros servicios de negocios, debido a alta demanda esperada por estos servicios habilitados por las TIC, tanto en América Latina, como a nivel global.

Tabla 20. **ECONOMÍA DIGITAL PARA EL DESARROLLO PRODUCTIVO, SUBSECTORES POTENCIALES**

DIMENSIÓN	SUBSECTOR	ESPACIOS DE TECNOLOGÍAS DIGITAL
HORIZONTAL	Empresas	Internet, Computación en la Nube, Big Data, Internet de las Cosas, Comercio Electrónico
	Agronegocios	Agtech, Tecnologías móviles, Internet de las Cosas, Robótica, Big Data, Comercio Electrónico
	Manufactura	Computación en la Nube, Internet de las Cosas, Big Data, Inteligencia Artificial, Impresión 3D, Comercio Electrónico
	Comercio	Comercio Electrónico, Computación en la Nube, Big Data, Internet de las Cosas
	Transporte y Logística	Computación en la Nube, Big Data, Internet de las Cosas, geolocalización y otras tecnologías para el transporte
	Turismo	Tecnologías móviles, Computación en la Nube, Big Data, Internet de las Cosas, Redes Sociales, Realidad virtual y aumentada
	Servicios Financieros y Aseguramiento	Fintech, Tecnologías móviles, Big Data, Computación en la Nube, Blockchain, Inteligencia Artificial, Redes Sociales
	Servicios Audiovisuales	Tecnologías móviles, Computación en la Nube, Big Data, Redes Sociales, Realidad virtual y aumentada
	Educación	Computación en la Nube, Big Data
VERTICAL	Servicios de Computación e Información	Internet de las Cosas, Inteligencia Artificial, Realidad Aumentada, Fintech, Agtech, otros servicios de negocios

Fuente: Autor

Con el fin de evaluar las oportunidades que ofrece la economía digital a cada uno de los subsectores seleccionados, se definió una metodología cualitativa con enfoque multi-criterio, que tiene por objetivo tener en cuenta los principales factores que pueden incidir en la existencia de una oportunidad real para el desarrollo productivo los países, apalancado por las tecnologías digitales. La **Tabla 21** presenta los cuatro criterios seleccionados para evaluar las oportunidades para cada subsector en cada país, así como los parámetros de referencia y fuentes de información asociados a cada criterio.

Tabla 21. **CRITERIOS UTILIZADOS PARA EVALUAR OPORTUNIDADES EN SUBSECTORES**

CRITERIO	PARÁMETROS DE REFERENCIA	FUENTES
DEMANDA INTERNA	• Participación subsector en el PIB	• Cuentas Nacionales
CAPACIDADES EXISTENTES	• Participación subsector en exportaciones bienes • Participación subsector en exportaciones servicios • Evidencia de oferta masiva de servicios de industria digital al subsector • Evidencia de emprendimiento masivo en el subsector	• Reportes Observatorio de Complejidad Económica MIT • Reportes Exportaciones Servicios - ONU • Reportes Industrias Digitales Países • Global Entrepreneurship Monitor 2016 • Ranking Thoulons 2015 • Indicadores bancarización Banco Mundial
PRIORIZACIÓN EN POLÍTICAS DE DESARROLLO	• Priorización del subsector en el Plan Nacional de Desarrollo	• Planes de Desarrollo • Políticas sectoriales recientes
DEMANDA EXTERNA	• Participación del subsector en exportaciones de bienes • Participación subsector en exportaciones de servicios • Perspectivas de la demanda de servicios en América Latina y en el Mundo • Existencia acuerdos comerciales con grandes mercados cercanos	• Reportes Observatorio de Complejidad Económica MIT • Reportes Exportaciones Servicios – ONU • Cifras Demanda Global de Servicios, ONU e ITC • Información OEA-SICE sobre TLCs y Acuerdos Comerciales

Fuente: Autor

De una parte, se considera que para que la economía digital ofrezca altas oportunidades para el desarrollo productivo del país en un determinado subsector, debe existir una demanda interna significativa para las tecnologías digitales, aproximada en este caso a partir de la participación del respectivo subsector en el PIB.

En segundo lugar deben existir suficientes capacidades en los subsectores para incorporar estas tecnologías, así como en la industria digital para ofrecer soluciones acordes con las necesidades específicas de estos subsectores; para la evaluación de estas capacidades se utilizan como proxy cuatro parámetros: la participación del subsector en las exportaciones de bienes o de servicios, la evidencia de la existencia de una oferta masiva de servicios por parte de la industria digital al respectivo subsector, y la evidencia de existencia de iniciativas de emprendimiento digital orientadas al subsector.

En tercer lugar, se considera relevante en la evaluación de oportunidades tener en cuenta en qué medida el subsector analizado se encuentra dentro de las prioridades de desarrollo productivo consignadas en las políticas de desarrollo del respectivo país; esto, para reflejar la existencia de consensos políticos y sociales que determinen una mayor viabilidad a las estrategias e iniciativas orientadas a la digitalización del respectivo subsector.

Adicionalmente, se incorporó como cuarto criterio la existencia de una demanda externa potencial, que permita escalar el tamaño del ecosistema de innovación digital orientado a proveer soluciones al respectivo subsector. Este criterio se evalúa a partir de tres parámetros: 1. La participación del respectivo subsector en las exportaciones de bienes o servicios del país, 2. Las perspectivas de la demanda global y regional de servicios digitales relacionados con el subsector, según la información de demanda presentada en el capítulo 4 y 3. La existencia de acuerdos comerciales con los grandes mercados cercanos que concentran una alta demanda internacional (Estados Unidos, resto de Centroamérica, resto de América Latina).

Una vez definidos los 10 subsectores potenciales y los cuatro criterios de evaluación de oportunidades, se definió una metodología de evaluación, según la cual, de manera inicial, en cada subsector de cada país se calificó en una escala de 1 a 5 la relevancia de cada uno de los cuatro criterios previamente descritos; esto con base en los parámetros cuantitativos de referencia, siendo 5 la mayor calificación que refleja una muy alta importancia del criterio en el subsector respectivo. Una vez definidas las calificaciones de cada uno de los cuatro criterios en cada subsector de cada país, se calculó una calificación general para el subsector mediante el promedio ponderado de las cuatro calificaciones de criterios. Para eso, se definieron como factores de ponderación: *Demanda Interna: 40%, Capacidades Existentes: 20%, Priorización en Políticas de Desarrollo: 20% y Demanda Externa 20%*. La mayor ponderación del criterio de demanda interna obedece a que se considera que este criterio tiene una mayor relevancia en comparación con los otros tres, pues está directamente relacionado con impacto potencial de la digitalización en el desarrollo de capacidades productivas y comerciales en los sectores económicos de los países.



La **Tabla 22** presenta los resultados de la aplicación de la metodología de evaluación descrita, cuyo objetivo es determinar qué subsectores económicos del país tienen las mayores oportunidades de desarrollo productivo en el contexto de la nueva economía digital y en relación con las ventajas competitivas existentes. En cada subsector, se presenta la calificación ponderada de oportunidades en una escala de 1 a 5; adicionalmente, se presentan sombreados en verde los cuatro o cinco subsectores que obtuvieron las calificaciones ponderadas superiores.

Tabla 22. **OPORTUNIDADES DE LA ECONOMÍA DIGITAL, EVALUACIÓN SUBSECTORES**

DIMENSIÓN	SECTOR	PERÚ
HORIZONTAL	Empresas - Mipymes Grandes	4,6
	Agronegocios	3,4
	Manufactura	3,8
	Comercio	4,4
	Transporte y Logística	3,8
	Turismo	4,2
	Financieros y Aseguramiento	3,6
	Otros Servicios de Negocios	4,8
	Audiovisuales	3,2
	Educación	3
VERTICAL	Servicios Computación e Información	3,6

Fuente: Autor

Al analizar los resultados de las calificaciones de oportunidades para los diferentes subsector, se observa que existen cuatro subsectores que presentan un alto potencial para beneficiarse de la economía digital: las empresas pequeñas y grandes en general, el subsector de comercio, el subsector de turismo y otros servicios de negocio. Estos cuatro subsectores se caracterizan, en general en los países, por tener una alta participación en el PIB, mayores capacidades para la adopción de tecnologías digitales -reflejadas en alta participación en exportaciones de bienes o servicios y la existencia de una industria digital o de emprendimiento digital local desarrollando soluciones para el respectivo subsector-, una alta relevancia en las políticas de desarrollo productivo nacional, y perspectivas favorables en la demanda externa de los respectivos bienes o servicios.

A continuación, se analizan los subsectores que, a partir de la evaluación presentada, se consideran que tienen las mayores oportunidades de desarrollo productivo en el nuevo contexto de la economía digital:

En Perú, según la metodología de evaluación implementada, los subsectores con las mayores oportunidades son las empresas (pyme y grandes), el comercio, el turismo y los servicios habilitados por las TIC dirigidos a los negocios (servicios profesionales, consultoría, outsourcing, etc.). El comercio en Perú representa el 11% del PIB y, según el GEM, agrupa el 62% de todos los emprendimientos en este país. El turismo, según el *Observatorio Turístico del Perú* representa el 3,5% del PIB y es el principal renglón de exportaciones de servicios, con participación del 52% en el total de estas exportaciones. El subsector de otros servicios, por su parte, representa el 25% del PIB. Estos tres subsectores se encuentran priorizados en las políticas de desarrollo productivo del Perú y adicionalmente el subsector turismo tiene una política nacional específica para el desarrollo de esta industria¹⁶.

¹⁶ Ministerio de Comercio Exterior y Turismo; Plan Estratégico Nacional de Turismo 2015.



2.6.3. CONCLUSIONES

En este capítulo se implementó una metodología multicriterio de evaluación con el objetivo de determinar qué subsectores económicos del país estudiado tienen las mayores oportunidades de desarrollo productivo, a partir de la digitalización, en el contexto de la nueva economía digital. Se encontró que existen cuatro subsectores con mayor potencial para beneficiarse de la economía digital: las empresas en general – incluidas las pyme–, el subsector de comercio, el subsector de turismo y otros servicios de negocio.

El Perú presenta entonces la oportunidad de avanzar en la digitalización de los subsectores con mayor potencial, para impulsar así el desarrollo productivo y comercial de sus economías. Para lograr esto deberá, de una parte, avanzar aún más en la masificación del acceso y adopción de la tecnología (ie. Internet móvil, computación en la nube) en segmentos específicos como las pyme, los agricultores y comerciantes, entre otros.

De otra parte, Perú tienen la oportunidad de dinamizar el desarrollo de aplicaciones y soluciones específicas, así como de nuevos modelos de negocio, que aceleren la digitalización de los respectivos subsectores estratégicos identificados. Para esto, tendrá el reto de implementar estrategias de fortalecimiento de los ecosistemas de innovación digital locales y de promover su especialización en el desarrollo de tecnologías específicas orientadas a los subsectores potenciales. Como se mencionó en este capítulo y a lo largo del estudio, las principales oportunidades para acelerar la innovación digital dirigida al desarrollo productivo de los subsectores relevantes se encuentran en espacios de tecnología como Agtech, Internet de las Cosas, comercio electrónico, tecnologías digitales para el transporte, Fintech y otras tecnologías emergentes como inteligencia artificial y realidad virtual y aumentada.

2.7. BIBLIOGRAFÍA

ALETI. (2015). *Observatorio de Políticas Públicas de Latinoamérica, El Caribe, España y Portugal*. ALETI.

Arrieta, A., Costa, G., Cruz, M., Coronel, F., & Peña, I. (2016). *Latin America Riding the Technology Tsunami*. Tecnolatina.

Banco Interamericano de Desarrollo. (2014). *¿Cómo repensar el desarrollo productivo?* Banco Interamericano de Desarrollo.

Banco Interamericano de Desarrollo. (2016). *La Política de Innovación en América Latina y el Caribe: Nuevos Caminos*. Washington D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo.

Banco Mundial. (2012). *Estrategia de Alianza con el País para el Perú*. Banco Mundial.

Bogdanowicz, M. (2015). *Digital Entrepreneurship Barriers and Drivers: The need for a specific measurement framework*. Institute for Prospective Technological Studies, Joint Research Centre.

Bouton, S., Knupfer, S., Mihov, I., & Swartz, S. (2015). *Urban mobility at a tipping point*. McKinsey&Company.

Braunerhjelm, P., Braunerhjelm, P., Johansson, J., & Parida, V. (2010). *Barriers to information and communication technology adoption in small firms*. In Swedish Entrepreneurship Forum Working Papers (No. 2010: 3).

Bufete Candanedo. (2012). *Emprendimiento, ecosistema y competitividad en América Latina*. Ciudad de Panamá: Bufete Candanedo.

Bughin, J., Hazan, E., Labaye, E., Manyika, J., Dahlström, P., Ramaswamy, S., & Cochín de Billy, C. (2016). *Digital Europe: Pushing the Frontier, Capturing the Benefits*. McKinsey&Company.

Capgemini Consulting. (2015). *Digital Transformation Review: Strategies for the Age of Digital Disruption*. Capgemini Consulting.

CEPAL, FAO, IICA. (2013). *Perspectivas de la agricultura y del desarrollo rural en las Américas: una mirada hacia América Latina y el Caribe 2014*. San José.

Comisión Europea. (2015). *Digital Entrepreneurship Scoreboard 2015*. Comisión Europea.

CORFO. (2015). *Prácticas de emprendimiento creativo y cultural en América Latina*. Santiago de Chile.

Cornell University, INSEAD, and WIPO (2016): *The Global Innovation Index 2016: Winning with Global Innovation*, Ithaca, Fontainebleau, and Geneva.

COTEC. (2016). *Iniciativas Empresariales y Políticas Públicas para Acelerar el Desarrollo de un Ecosistema Digital Iberoamericano*. COTEC.

Dean, D., Digrande, S., Field, D., Lundmark, A., O'day, J., Pineda, J., & Zwillenberg, P. (2012). *The Internet Economy in the G-20*. The Boston Consulting Group.

Deloitte. (2012). *Doing business in the digital age: the impact of new ICT developments in the global business landscape*. European Commission and DG Enterprise and Industry.

Deloitte. (2013). *Doing business in the digital age: the impact of new ICT developments in the global business landscape*. European Commission and DG Enterprise and Industry.

Deloitte. (s.f.). *Tech Trends 2017: The kinetic enterprise*. University Press.

Eckert, V. H., Curran, C., & Bhardwaj, S. C. (2016). *Tech breakthroughs megatrend: how to prepare for its impact*. PwC.

ECLAC. (2014). *Cloud computing in Latin America Current situation and policy proposals*. ECLAC.

El-Darwiche, B., Sharma, A., Singh, M., & Samad, R. A. (2012). *Digitization in Emerging Economies Unleashing Opportunities at the Bottom of the Pyramid*. Booz & Company.

Fransman, M. (2014) *Models of Innovation in Global ICT Firms: The Emerging Global Innovation Ecosystems*. JRC Scientific and Policy Reports – EUR 26774 EN. Seville: JRC-IPTS

Fundación Orange. (2016). *La transformación digital en el sector turístico*. Fundación Orange.

Gallego, J., & Gutiérrez, L. (2015). *ICTs in Latin America and the Caribbean: Stylized Facts, Programs and Policies*. Banco Interamericano de Desarrollo.

Gaviria, D. G. (2017). *Cómo fomentar la competitividad en Latinoamérica*. Foro Económico Mundial.

Geissbauer, R., Vedso, J., & Schrauf, S. (2016). *Industry 4.0: Building the digital enterprise*. PwC.

GSMA; BCG. (2017). *Embracing the Digital Revolution Policies for Building the Digital Economy*. GSM Association.

Hausmann, R., & Klinger, B. (2008). *Growth Diagnostics in Peru*. Harvard University.

Hausmann, R., Klinger, B., & Wagner, R. (2008). *Doing Growth Diagnostics in Practice: A 'Mindbook'*. Cambridge: Center for International Development, Harvard University .

Hausmann, R., Rodrik, D., & Velasco, A. (2005). *Growth Diagnostics*.

Herrington, M., Singer, S., & Kelley, D. (2016). *2015/16 Global Report*. Global Entrepreneurship Monitor.

INSEAD (2016): The Global Talent Competitiveness Index 2017, Fontainebleau, France. International Bank for Reconstruction and Development (2017). *Doing Business 2017*. Washington, D.C.: The World Bank.

International Bank for Reconstruction and Development . (2017). *Doing Business 2017*. Washington, D.C. : The World Bank.

International Bank for Reconstruction and Development. (2016). *World Development Report 2016: Digital Dividends*. Washington, D.C.: The World Bank.

Isdefe. (2013). *Hacia la transformación digital de América latina: las infraestructuras y los servicios TIC en la región*. Banco de Desarrollo de América Latina.

ITU. (2016). *A review of Micro, Small and Medium Enterprises in the ICT Sector*. Geneva: ITU.

ITU. (2016). *Measuring the Information Society Report*. Geneva: International Telecommunication Union.

Katz, R. (2015). *El ecosistema y la economía digital en América Latina*. Madrid: Fundación Telefónica y Ariel.

Kayser, O., Klarsfeld, L., & Brossard, S. (2014). *The Broadband Effect: Enhancing Market-based Solutions for the Base of the Pyramid*. Banco Interamericano de Desarrollo.

Kelly, T., Mulas, V., Raja, S., Zhen-Wei Qiang, C., & Williams, M. (2009). *What role should governments play in broadband development?* Paris: World Bank.

Knowledge@Wharton. (2017). *El encaje de América Latina en el nuevo escenario digital mundial*. Foro Económico Mundial.

Koch, V., Kuge, S., Geissbauer, R., & Schrauf, S. (2014). *Industry 4.0 — Opportunities and challenges of the industrial internet*. PwC and Strategy&.

Manyika, J., Chui, M., Bughin, J., Dobbs, R., Bisson, P., & Marrs, A. (2013). *Disruptive technologies: Advances that will transform life, business, and the global economy*. McKinsey&Company.



Manyika, J., Lund, S., Bughin, J., Woetzel, J., Stamenov, K., & Dhingra, D. (2016). *Digital Globalization: The New Era of Global Flows*. McKinsey&Company.

Manyika, J., Lund, S., Singer, M., White, O., & Berry, C. (2016). *DIGITAL FINANCE FOR ALL: POWERING INCLUSIVE GROWTH IN EMERGING ECONOMIES*. McKinsey&Company.

McKinsey Digital. (2015). *Industry 4.0: How to navigate digitization of the manufacturing sector*. McKinsey&Company.

Meltzer, J. P. (2014). *The Importance of the Internet and Transatlantic data flows for U.S. and EU Trade and Investment*. Global Economy and Development, Working Paper, 79.

Meltzer, J. P., & Pérez Marulanda, C. (2016). *Digital Colombia: Maximizing the Global Internet and Data for Sustainable and Inclusive Growth*. Global Economy & Development, Working Paper 96 .

Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información de Ecuador. (2014). *Tecnologías de la Información y Comunicaciones para el Desarrollo*.

Montenegro, B. L. (s.f.). *TIC 'S Aplicadas a la Logística* . Tecinfcom.

Nicholson, J. R. (2016). *ICT-Enabled Services Trade in the European Union*. Office of the Chief Economist.

Nicholson, J. R., & Noonan , R. (2014). *Digital Economy and Cross-Border Trade: The Value of Digitally-Deliverable Services*. U.S. Department of Commerce: Economics and Statistics Administration .

Observatorio Turístico del Perú. (s.f.). *Perú*.

OECD (2013). *Entrepreneurship at a Glance 2013*, OECD Publishing. http://dx.doi.org/10.1787/entrepreneur_aag-2013-en
OECD (2016). *Entrepreneurship at a Glance 2016*, OECD Publishing, Paris. http://dx.doi.org/10.1787/entrepreneur_aag-2016-en

OECD (2016). *OECD Tourism Trends and Policies 2016*, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/tour-2016-en>

OECD. (2017). *Key Issues for Digital Transformation in the G20*. OECD.

OECD and IDB (2016). *Broadband Policies for Latin America and the Caribbean: A Digital Economy Toolkit*, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264251823-en>

Rojas, L. (2016). *La Revolución de las Empresas FinTech y el Futuro de la Banca. Disrupción Tecnológica en el Sector Financiero*. Banco de Desarrollo de América Latina.

The Economist Intelligence Unit. (2016). *Ascending cloud: The adoption of cloud computing in five industries*. The Economist Intelligence Unit.

Tholons. (2014). *2014 Top 100 Outsourcing Destinations: Regional Overview*. Tholons.

Tholons. (2014). *2015 Top 100 Outsourcing Destinations*. Tholons.

UN Comtrade. (2016). *Peru*. UN Comtrade.

UN Comtrade. (s.f.). *Computer and information services*. UN Comtrade.

UNCTAD. (2012). *INFORMATION ECONOMY REPORT 2012*. New York and Geneva: United Nations.

UNCTAD. (2015). *INFORMATION ECONOMY REPORT 2015*. New York and Geneva: United Nations.

UNCTAD. (2015). *International Trade in ICT Services and ICT-enabled Services*. United Nations.

UNCTAD. (2016). *UNCTAD B2C E-COMMERCE INDEX 2016*. United Nations.

United Nations; European Commission; International Monetary Fund; Organisation for Economic Co-operation and Development; United Nations Conference on Trade and Development; World Trade Organization. (2002). *Manual on Statistics of international trade in services*. New York: United Nations Publications.

Utilizando las TIC para posibilitar sistemas de innovación agraria para pequeños productores. (2012). En *Las TIC en la Agricultura 4to Foro*. Banco Mundial.

Vital Wave; Caribou Digital. (2014). *Digital Economies In Emerging Markets*. Vital Wave & Caribou Digital.

World Economic Forum. (2016). *Digital Transformation of Industries: Digital Enterprise*. World Economic Forum.

World Economic Forum. (2016). *The Global Competitiveness Report 2016–2017*. Geneva: World Economic Forum.

World Economic Forum; Deloitte Consulting. (2015). *Bridging the Skills and Innovation Gap to Boost Productivity in Latin America*. Geneva: World Economic Forum.

World Economic Forum; INSEAD. (2016). *The Global Information Technology Report 2016*. Geneva: World Economic Forum, Cornell University, INSEAD.

World Trade Organization. (2010). *A Review of Statistics on Trade Flows in Services – Data Compilation and Availability*. World Trade Organization.

World Trade Organization. (2016). *World Trade Statistical Review*. World Trade Organization.

Recomendaciones de Política

Introducción

Este es el tercer informe del estudio *Economía Digital y Desarrollo Productivo en el Perú*. Esta investigación se realiza para la Asociación Latinoamericana de Internet (ALAI) y tiene dos objetivos principales: Caracterizar el estado del ecosistema digital en Perú-, y proponer las principales políticas públicas que permitan promover la economía digital en este país y que, al impulsar la digitalización, contribuyan al desarrollo productivo y comercial de los sectores relevantes en su economía.

La investigación se orienta a dar respuesta a las siguientes preguntas de investigación: i. ¿Cuáles son las principales barreras y áreas de oportunidad para el desarrollo de la economía digital en el país?, ii. ¿Qué nuevas oportunidades y áreas de desarrollo productivo, que no se están aprovechando, permite la economía digital para los países en los sectores relevantes de su economía? y iii. ¿Qué acciones estratégicas se deben implementar en el corto y mediano plazo para aprovechar las nuevas oportunidades y áreas de desarrollo productivo que abre la economía digital en los sectores económicos relevantes?

El presente informe corresponde a las *Recomendaciones de Política* y tiene entonces tres objetivos: i. Proponer una visión de mediano plazo para el desarrollo digital de los países, ii. Plantear un conjunto de acciones de política que permitan impulsar la economía digital, y aprovechar las nuevas oportunidades y áreas de desarrollo productivo que abre la economía digital, y iii. Realizar un análisis comparativo de priorización de las acciones propuestas que permita proponer una hoja de ruta para el desarrollo digital.

El informe contiene inicialmente una revisión de literatura sobre los principios que deben orientar el desarrollo de políticas para la economía digital en Perú. A continuación, se plantea un conjunto acciones de política orientadas al impulso de la economía digital, y al aprovechamiento de las nuevas oportunidades que abre la economía digital. El capítulo 4 menciona algunos aspectos regulatorios relevantes para el diseño de las nuevas políticas digitales. El capítulo 5 presenta la visión y acciones de política específicas que se recomiendan para el desarrollo de la economía digital y plantea una hoja de ruta para la priorización de las iniciativas propuestas. Finalmente, el capítulo 6 describe algunas iniciativas y discusiones en curso, de alcance regional, que buscan el fortalecimiento de los mecanismos de cooperación entre los países de América Latina para el desarrollo de la economía digital.

3.2.

REVISIÓN DE LITERATURA: PRINCIPIOS DE POLÍTICA PARA LA ECONOMÍA DIGITAL

Este primer capítulo presenta una revisión de literatura sobre los principios que deben orientar el desarrollo de políticas y regulaciones para la economía digital en los países. Inicialmente se señalan algunas visiones sobre el rol del Estado en la promoción de esta nueva economía; posteriormente, se resumen las propuestas de diferentes organizaciones sobre cuáles deben ser los principales componentes de las agendas digitales de los países, así como qué principios orientadores deben guiar el desarrollo de políticas y regulaciones para el avance de la digitalización y de la economía digital.

3.2.1. ROL DEL ESTADO EN LA PROMOCIÓN DE LA ECONOMÍA DIGITAL

A nivel internacional, ha existido tradicionalmente un debate en los entornos académicos y políticos sobre cuál debe ser el rol del Estado en la promoción de la innovación y del emprendimiento. De una parte, la visión económica tradicional afirma que el Estado se debe limitar a corregir fallas de mercado, como asimetrías de información o existencia de poder de mercado por parte de algún actor, y a proveer bienes públicos básicos como la educación y la infraestructura de transporte. Bajo esta visión el Estado interviene lo mínimo posible mientras que la iniciativa privada lidera los procesos de emprendimiento, producción e innovación. Algunos autores (i.e. Mazzucato, 2013) desafían esta visión tradicional argumentando que los mayores ecosistemas de innovación tecnológica existentes en el mundo han tenido una activa participación del Estado, en actividades como el financiamiento de la investigación y el desarrollo, y la creación de demanda mediante incentivos fiscales, compras públicas o difusión de nuevas tecnologías.

La existencia de diferentes visiones sobre el rol del Estado en la promoción de ecosistemas de innovación aplica también al contexto de la innovación digital. Deloitte (2013), por ejemplo, afirma que no existe una respuesta única sobre cuál debe ser el rol que

los gobiernos deben tener en la creación de ecosistema de startups digitales exitosos. Según esta firma, los gobiernos se han aproximado a la promoción del emprendimiento digital de tres maneras diferentes: participación activa, participación indirecta (mano escondida) y no intervención.

La **Figura 1** muestra la descripción que hace Deloitte (2013) de estos tres enfoques, y los ejemplos asociados de ecosistemas de emprendimiento digital. En la modalidad de participación activa (*Hands-on*), cuyos ejemplos son el Reino Unido y Singapur, el gobierno ha tenido un rol preponderante en el crecimiento de los ecosistemas, principalmente a través de la definición de una visión para el desarrollo digital del país, y de la implementación de medidas de fomento -financiamiento y servicios- a la creación y crecimiento de empresas digitales. En la modalidad de participación indirecta (*Hidden-hand*), que ha tenido lugar en Estados Unidos -Silicon Valley- y Singapur, los gobiernos no han tenido una interacción activa con los ecosistemas; sin embargo, los gobiernos han sido fundamentales en la creación de condiciones habilitantes como el gasto público en investigación, las inversiones en tecnología y el desarrollo de universidades de clase mundial. Adicionalmente, existen ecosistemas de innovación digital como el de Berlín, donde el gobierno ha tenido muy poca participación, tanto directa como indirecta (*Hands-off*).

Figura 1. **ROL DEL GOBIERNO EN LA PROMOCIÓN DEL EMPRENDIMIENTO DIGITAL**

PARTICIPACIÓN ACTIVA	PARTICIPACIÓN INDIRECTA	PARTICIPACIÓN ESCASA
• Ecosistemas de startups generado por el gobierno • Políticas y regulaciones tradicionales con zonas físicas demarcadas y criterios de membresía estrictos CASOS: Singapur y Reino Unido	• Emprendimiento y cultura de startups acelerados por acciones de mercado implementadas con otros fines • Ejemplos: investigación de defensa, gasto militar, universidades de clase mundial e inversiones en tecnología CASOS: Silicon Valley y Suecia	• Ecosistema emergido orgánicamente • Poca participación directa del gobierno • Rol del gobierno puede cambiar rápidamente en la medida en que el ecosistema se desarrolla CASO: Berlín

Fuente: Deloitte, 2013

De esta manera, no existe una fórmula única sobre el rol ideal del Estado en el desarrollo de ecosistemas de innovación digital exitosos. No obstante, como lo muestra Deloitte (2013), en la mayoría de los casos analizados, el Gobierno ha contribuido directa o indirectamente a dicho éxito.

De otra parte, al ampliarse la perspectiva a la promoción de la economía digital a nivel nacional, parece existir consenso del rol relevante que el Estado puede tener. GSMA (2017), por ejemplo, plantea que los gobiernos tienen un rol relevante en la promoción del aprovechamiento de las nuevas tecnologías para el progreso de los países. Al respecto, menciona que la acción del gobierno se debe concentrar en cuatro áreas fundamentales: la promoción de la inversión en las redes, el ajuste de la regulación para un nuevo entorno digital, la promoción de los procesos económicos digitales y el liderazgo digital. La **Figura 2** ilustra las cuatro áreas de intervención propuestas por GSMA y sus respectivos componentes.

Figura 2. **ÁREAS DE INTERVENCIÓN DEL GOBIERNO EN ECONOMÍA DIGITAL SEGÚN GSMA**



Fuente: GSMA con base en análisis de BCG, 2017

Como se observa en la **Figura 2**, cada una de las cuatro áreas de intervención estatal propuestas tiene tres componentes relevantes. En el área de promoción de inversión en infraestructura, GSMA señala la definición de una política de banda ancha con objetivos claros, el apoyo al despliegue de la infraestructura, y la aplicación de una política de espectro amigable a la inversión. En el componente regulatorio, esta Asociación resalta el ajuste de una regulación funcional, el énfasis en los enfoques regulatorios expost, y la aplicación de consistencia regulatoria a lo largo de la cadena de valor. En el componente de procesos económicos digitales propone la promoción de la seguridad de la información, el fomento al alfabetismo digital y el apoyo a la digitalización de las empresas. Finalmente, en el componente de liderazgo digital, GSMA menciona la promoción del uso de documentos de identidad digitales, el apoyo a la infraestructura financiera digital y el desarrollo de servicios de gobierno digitales.

En el mismo sentido, CEPAL (2016) señala que existen tres niveles institucionales que tienen los gobiernos para implementar políticas digitales: la formulación de estrategias nacionales, las políticas de alcance sectorial y la regulación. En relación con la regulación, esta organización menciona que con el cambio de mercados centrados en voz a mercados de datos, las autoridades regulatorias han tenido que revisar sus intervenciones, y ahora concentran la regulación ex-ante solo en los mercados mayoristas como el de acceso físico de red. En este proceso nuevos objetivos regulatorios han surgido como la generación de confianza y promoción de la seguridad de información.

3.2.2. PRINCIPIOS GENERALES PARA AGENDAS DIGITALES Y MARCOS REGULATORIOS

AGENDAS DIGITALES

Diferentes organizaciones internacionales señalan la importancia que tiene que los gobiernos diseñen estrategias digitales de alcance multisectorial orientadas al desarrollo de la economía digital en los países. La OCDE (2016) menciona que el principal objetivo de estas estrategias debe ser maximizar los dividendos de las TIC, especialmente de Internet, como un medio relevante para las actividades económicas y sociales de los países. En este sentido, esta organización propone los pilares principales que deben conformar las estrategias digitales de los países de la región:

- *Desarrollar la infraestructura de telecomunicaciones y preservar un Internet abierto.*
- *Promover el sector TIC, incluyendo su internacionalización.*
- *Fortalecer los servicios de gobierno electrónico, incluyendo un mayor acceso a la información pública, a los servicios de gobierno, y a los datos.*
- *Fortalecer la confianza (identidad digital, privacidad y seguridad).*
- *Promover la adopción de TIC en los negocios y en particular en las PYME, con un foco en sectores clave como la salud, el transporte y la educación.*
- *Desarrollar la inclusión digital con un énfasis en la población mayor y en los grupos sociales vulnerables.*
- *Promover habilidades y competencias relacionadas con las TIC, incluyendo habilidades básicas y especializadas en TIC.*
- *Enfrentar desafíos globales como la gobernanza de Internet, el cambio climático y la cooperación para el desarrollo.*

La definición de agendas digitales nacionales es una práctica creciente en las economías del mundo. Según la OCDE (2016), la mayoría de los países de esta organización, así como sus países aliados, han establecido o están cerca de adoptar estrategias nacionales intersectoriales orientadas al desarrollo de la economía digital; de un conjunto de 34 países que respondieron en 2015 el cuestionario de la OCDE sobre economía digital¹⁷, 27 cuentan con una estrategia digital nacional.

Un referente relevante para el diseño de agendas digitales en América Latina es entonces el conjunto de estrategias de este tipo que han definido los países con ecosistemas de innovación digital desarrollados. Un caso a resaltar es el del Reino Unido, que internacionalmente es reconocido como uno de los países líderes en economía digital. El Gobierno de este país expidió recientemente la estrategia digital *UK Digital Strategy*, cuyo principal objetivo es “consolidar una economía digital líder en el mundo, que funcione para todos los ciudadanos”. Esta estrategia digital incluye seis componentes de política principales: el desarrollo de la conectividad, el fomento de las habilidades digitales, la promoción de la industria digital, el soporte a la digitalización de las empresas, la consolidación de la seguridad digital, el desarrollo del gobierno digital y el avance de la economía de los datos. La **Tabla 1** resume el alcance de los diferentes componentes de esta estrategia.

¹⁷ OECD Digital Economy Outlook 2015 questionnaire.

Tabla 1. ESTRATEGIA DIGITAL DEL REINO UNIDO 2017

COMPONENTE	OBJETIVOS
CONECTIVIDAD Construir una infraestructura digital de clase mundial	• Desarrollar una regulación efectiva para promover la inversión en infraestructura • Promover una mejor conectividad para todos • Promover el despliegue de las redes del futuro: fibra total y 5G
HABILIDADES E INCLUSIÓN DIGITAL Dar a todos acceso a las habilidades digitales que necesitan	• Desarrollar capacidades digitales para todos • Desarrollar habilidades digitales para la economía digital • Implementar un enfoque más colaborativo, coordinado y focalizado para el desarrollo de las habilidades digitales
SECTORES DIGITALES Hacer del Reino Unido el mejor lugar para empezar y crecer un negocio digital	• <i>Promover la innovación:</i> estructura de impuestos efectiva, oferta fortalecida de trabajadores calificados, regulación que se ajusta al cambio tecnológico e incrementar el nivel de I+D • <i>Apoyar los negocios digitales:</i> comercializar ideas, apoyar el crecimiento de las tecnologías emergentes, apoyar el inicio y consolidación de negocios, aumentar la inversión en negocios digitales • <i>Ampliar las compras públicas:</i> implementar un enfoque estratégico en las compras públicas orientado a promover la innovación pública y privada • <i>Expandir el crecimiento en todo el país:</i> apoyar el crecimiento de los clústeres digitales, promover la innovación social
LA ECONOMÍA MÁS AMPLIA Ayudar a todos los negocios británicos a convertirse en negocios digitales	• <i>Apoyo a la digitalización de los negocios:</i> Coordinación de las iniciativas de soporte, intervenciones focalizadas en sectores específicos (i.e. industria, construcción, comercio), preparación de la fuerza de trabajo, soporte a los exportadores
UN CIBERESPACIO SEGURO Hacer del Reino Unido el lugar más seguro del mundo para vivir y trabajar en línea	• Implementar la Estrategia Nacional de Ciberseguridad 2016 • Fortalecer la seguridad de los niños en Internet • Consolidar un Internet libre, abierto y seguro
GOBIERNO DIGITAL Mantener al Gobierno del Reino Unido como el líder mundial en servir a sus ciudadanos en línea	• Desarrollar una de las poblaciones de servidores públicos con las mayores habilidades digitales en el mundo • <i>Desarrollar productos de gobierno digital:</i> GOV.UK Verify (servicio de verificación de identidad), GOV.UK Pay (sistema de pagos digitales por servicios de gobierno) y GOV.UK Notify (Sistema de notificaciones digitales a ciudadanos).
DATOS Habilitar el poder de los datos en la economía del Reino Unido y mejorar la confianza pública en su uso	• <i>Apoyar la economía de los datos:</i> Desarrollar la infraestructura para crear, abrir y compartir datos, y mejorar las habilidades especializadas en datos • Construir confianza pública en el manejo legal, responsable y ético de los datos • Gestionar de manera efectiva y abrir los datos del gobierno

Fuente: UK Department for Culture, Media and Sport 2017

Como se observa, la nueva estrategia digital del Reino Unido incluye, además de las políticas para el avance de la conectividad y la inclusión digital, una apuesta fuerte por el desarrollo productivo mediante la promoción de la innovación digital, el apoyo a la creación de negocios digitales, y el fomento a la digitalización de los negocios tradicionales. Esta estrategia refleja la manera como las agendas digitales en el mundo han evolucionado, en sus objetivos y alcances, en la medida en que se ha desarrollado la nueva economía digital.

Como se mencionó en el Informe 1, el énfasis inicial de las estrategias digitales en el despliegue de infraestructura y masificación del acceso a las telecomunicaciones, ha sido complementado en los años recientes con el fortalecimiento de las estrategias para el fomento de la demanda así como con la incorporación, principalmente en los países desarrollados, de iniciativas de fomento de los ecosistemas locales de innovación en TIC, de las industrias nacionales de TI y del emprendimiento tecnológico.

En el contexto de América Latina, un conjunto de países han definido e implementado agendas digitales nacionales, aunque esta práctica aún no es generalizada en la región. La OCDE (2016) menciona que, a pesar de la existencia de planes de telecomunicaciones y TIC, menos de la mitad de los países de esta región cuentan con agendas digitales integrales que incluyan la promoción simultánea de la oferta y demanda de infraestructura, servicios, aplicaciones y habilidades. Dentro de los casos de agendas de este tipo en América Latina se encuentran Chile con la *Agenda Digital Imagina Chile* (2012-2020), Colombia con el *Plan Vive Digital* (2010-2018), México con la *Estrategia Digital Nacional* (2013-2018) y República Dominicana con la *Agenda Digital* (2016-2020).

De otra parte, algunos procesos de integración regional en América Latina le han otorgado relevancia a la definición e implementación de agendas digitales regionales. Un caso a resaltar en este tipo de procesos es la *Alianza del Pacífico*. Esta alianza es una iniciativa de integración regional creada en abril de 2011, conformada por Chile, Colombia, México y Perú y que incluye dos países candidatos a convertirse en miembros: Panamá y Costa Rica. Sus principales objetivos¹⁸ son: i. Construir un área de integración profunda para avanzar progresivamente hacia la libre circulación de bienes, servicios, capitales, personas y economía; ii. Impulsar un mayor crecimiento, desarrollo económico y competitividad de las economías de sus integrantes, y iii. Convertirse en una plataforma de articulación política, integración económica y comercial, y proyección al mundo, con énfasis en la región Asia-Pacífico.

¹⁸ Fuente: Sitio web Alianza del Pacífico - <https://alianzapacifico.net>



Esta iniciativa cuenta con un Subgrupo de Agenda Digital (SGAD) cuyo objetivo principal es implementar, desarrollar y profundizar aspectos concretos de los capítulos de telecomunicaciones y comercio electrónico del Protocolo Comercial de la Alianza del Pacífico. Igualmente, según esta Alianza, el SGAD podrá incorporar aspectos específicos de la agenda eLAC 2018. A la fecha, el SGAD cuenta con una Hoja de Ruta que establece el marco general para implementación de una serie de iniciativas orientadas al desarrollo digital de la región; esta Hoja de Ruta se compone de cuatro pilares y 13 acciones concretas (**Tabla 2**).

Tabla 2. HOJA DE RUTA SUBGRUPO DE AGENDA DIGITAL – ALIANZA DEL PACÍFICO

PILAR	MEDIDAS
ECONOMÍA DIGITAL	• Implementar el Mercado Digital Regional (MDR) • Desarrollo e internacionalización
CONECTIVIDAD DIGITAL	• Adopción del estándar IPv6 • Disminución de tarifas de roaming internacional • Crear infraestructura necesaria para IXP y distribución de contenidos • Contar con redes de acceso de alta velocidad
GOBIERNO DIGITAL	• Implementación de la política de datos abiertos • Identificar y compartir buenas prácticas en entrega de servicios de ciudadanos • Incentivar cooperación técnica en el uso de servicios compartidos
ECOSISTEMA DIGITAL	• Adopción de la neutralidad de la red • Incentivar la seguridad digital • Protección de la privacidad en el tratamiento de datos personales • Coordinación entre los Centros de Información de Red (NIC) regionales

Fuente: Alianza del Pacífico

De esta manera, en el marco de la Alianza del Pacífico, un conjunto de gobiernos de la región –incluido Perú– han acordado cooperar en la implementación de 13 iniciativas regionales concretas para el avance de la economía digital. Como se observa, los aspectos en los que existe consenso sobre la necesidad de avance de la cooperación regional incluyen: el desarrollo de un Mercado Digital Regional (MDR), el despliegue de la infraestructura de conectividad, la cooperación en prácticas de gobierno digital, y la adopción de medidas como la adopción de la neutralidad de red y el fortalecimiento de la seguridad digital y de la privacidad y protección de datos personales.

3.3.

CONJUNTO GENERAL DE LÍNEAS DE ACCIÓN PARA EL DESARROLLO DIGITAL DE LOS PAÍSES

En este capítulo se propone una visión general para el avance de la economía digital en el Perú, orientado al desarrollo productivo, y un conjunto de acciones generales de política para este desarrollo, desde la perspectiva pública y público-privada. Esta propuesta se ha construido con base en las barreras y oportunidades y en las prácticas internacionales de políticas públicas para el desarrollo digital con énfasis en la innovación y la productividad. La visión general y el conjunto de acciones generales identificadas en este capítulo se utiliza como insumo para la visión particular y la propuesta de acciones de política específicas.

Como se ha mencionado a lo largo del estudio, el énfasis escogido en este estudio para el desarrollo digital de los países es la dinamización de la innovación digital en cada uno de los ecosistemas digitales, como un mecanismo para promover la transformación y, por esta vía, el desarrollo productivo de los sectores económicos relevantes. En atención a esto, se propone un conjunto de acciones que permitirían superar las barreras existentes a la innovación digital en los países estudiados, y aprovechar las fortalezas y oportunidades identificadas.

La visión y las acciones de política planteadas son insumos propuestos para la definición de agendas digitales para el desarrollo productivo, que establezcan la estrategia de cada país para el avance de la innovación digital y la digitalización de los sectores económicos relevantes. Cabe anotar que el objetivo de proponer líneas de acción para una agenda digital es contribuir a la discusión público-privada sobre las acciones que deberán implementar los países en los próximos años. En este sentido, y en atención al alcance del presente estudio, las acciones propuestas se formulan desde el nivel estratégico y no consideran aspectos de dimensionamiento técnico o viabilidad presupuestal. Se propone entonces que las metas específicas, alcance y presupuesto asignado a las diferentes acciones sean definidos en estudios posteriores de factibilidad y que sean sujetas a las actividades de discusión público-privadas que son propias de los procesos políticos internos.

A continuación se presenta la visión general propuesta para el avance de la economía digital orientado al desarrollo productivo del Perú:

Visión para la economía digital y el desarrollo productivo: Consolidar un ecosistema digital dinámico, a partir del fortalecimiento de la industria digital local. La innovación

digital generada por el ecosistema contribuirá al desarrollo productivo del país y, en especial, a la transformación digital de las empresas y a la digitalización de los sectores relevantes de la economía.

Las acciones de política generales que se proponen para el logro de la visión propuesta en economía digital y desarrollo productivo se organizan en seis categorías a partir del marco conceptual del *Digital Entrepreneurship Scoreboard* (DES) de la CE, que fue presentado en el Informe 2. Las dos primeras categorías se asocian con la dimensión de resultados: *Innovación Digital* y *Transformación Digital* de Sectores. Estas categorías incluyen las acciones propuestas que apuntan directamente a promover estos dos tipos de resultados.

Al respecto, la Comisión Europea (CE) ha definido un conjunto de indicadores para medir el avance de los países en estas dos dimensiones, los cuales se presentan en la **Figura 3**. En la formulación de sus estrategias digitales, cada país deberá utilizar métricas como las presentadas para definir su línea base y las metas específicas que permitan caracterizar el nivel de avance y el logro de los objetivos en materia de innovación digital y transformación digital de los sectores productivos.

Figura 3. INDICADORES DE LA CE PARA MEDIR EL EMPRENDIMIENTO Y LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL

EMPRENDIMIENTO DIGITAL	TRANSFORMACIÓN DIGITAL
• Nuevas startups digitales • Participación del empleo de empresas TIC	• Tasas de penetración digital (participación de empresas digitalizadas en el total de empresas) • Porcentaje de empresas adoptando soluciones en la nube • Porcentaje de empresas utilizando utilizando medios sociales para los negocios • Porcentaje de empresas adoptando Big Data • Porcentaje de empresas adoptando soluciones móviles • Porcentaje de ingresos asociados a comercio electrónico

Fuente: Comisión Europea 2015

Es de anotar que estas dos dimensiones de resultados están mutuamente relacionadas: la dimensión de *Innovación Digital* representa la oferta de desarrollo de tecnologías, soluciones, aplicaciones y contenidos digitales para los sectores económicos, mientras que la dimensión de *Transformación Digital* está asociada con la demanda de este tipo de desarrollos por parte de los sectores productivos, con el objetivo de digitalizar sus productos, procesos o cadenas de valor, o de incorporar nuevos modelos operativos o de negocio basados en tecnologías digitales. En este sentido, como se presentará en la explicación de las acciones de política, resulta relevante que los esfuerzos de fomento de estas dos dimensiones se realicen con un énfasis en los sectores productivos que presentan las mayores oportunidades para los países en el nuevo entorno digital.

Las cuatro categorías restantes de iniciativas se relacionan cada una con las dimensiones habilitadoras del emprendimiento digital en un país, según el DES de la CE: *Financiamiento, Ambiente de Negocios Digitales, Base de Conocimiento, y Fuerza Laboral y Habilidades*. En cada una de estas categorías se proponen las acciones de política que contribuirían a desarrollar la respectiva dimensión, y por esta vía a superar las barreras a la innovación digital existentes en los países. Es de anotar que dentro del conjunto de dimensiones habilitadoras no se consideró la dimensión de cultura de emprendimiento; la razón de no incluir esta dimensión obedece a la evidencia presentada en los Informes anteriores, en el sentido en que no existen barreras significativas a la innovación que se puedan relacionar a una baja cultura de emprendimiento.

La **Figura 4** presenta entonces el conjunto general de acciones de política propuesto para el desarrollo digital de los países estudiados. Como se mencionó este conjunto de acciones es el insumo inicial para el diseño de la propuesta de acciones específicas para el desarrollo digital, las cuales se presentan en el capítulo 5.

Figura 4. **CONJUNTO GENERAL DE POLÍTICAS PARA EL IMPULSO DE LA ECONOMÍA DIGITAL**

INNOVACIÓN DIGITAL		TRANSFORMACIÓN DIGITAL SECTORES	
1 Promoción del emprendimiento digital		4 Planes estratégicos para digitalización sectores	
2 Programa I + D en tecnologías emergentes		5 Programa de apoyo a digitalización de MIPYME	
3 Estrategia nacional de datos abiertos		6 Iniciativa para acelerar adopción IPv6	
FINANCIAMIENTO		7 Estrategia Nacional de Inclusión Financiera	
		8 Política para consolidar ecosistema de financiamiento al emprendimiento digital	
		9 Incentivos fiscales al emprendimiento y la innovación digital	
AMBIENTE DE NEGOCIOS DIGITALES		10 Reformas para mejorar ambiente de negocios	
		11 Plan Nacional de Conectividad	
		12 Revisión marco regulatorio servicio Internet	
		13 Política de adopción de nube en el gobierno	
		14 Política de promoción del comercio digital	
		15 Regulación para el comercio digital	
		16 Política Nacional de seguridad digital	
		18 Revisión marco de propiedad intelectual	
		19 Fortalecimiento institucional	
BASE DE CONOCIMIENTO		20 Incentivos tributarios a inversión en I + D	
		21 Programa de atracción de inversión extranjera directa en sectores tecnología	
		22 Programa de fomento a vínculos empresas - universidades - startups	
		23 Creación marco de competencias para carreras TI	
FUERZA LABORAL Y HABILIDADES		24 Promoción de estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (CTIM)	
		25 Visa a emprendedores y profesionales extranjeros	
		26 Programa de educación virtual para cierre de brechas en habilidades digitales	

Fuente: Análisis Autor

A continuación se describen las acciones de política generales propuestas para el desarrollo digital:

INNOVACIÓN DIGITAL

1. Promoción del emprendimiento digital: *Crear un programa orientado a la promoción de la creación y expansión de startups digitales, principalmente en los sectores productivos relevantes del país. Este programa podría seguir el modelo de programas similares existentes en Chile, Brasil o Colombia, e incluir la articulación de políticas y servicios a emprendedores en tres frentes: Financiación, servicios de negocio y entrenamiento (incubadoras, aceleradoras, mecanismos de transferencia tecnológica), y desarrollos regulatorios. Adicionalmente, incorporar iniciativas que promuevan una mayor participación de las mujeres en el emprendimiento digital.*

2. Programa de I+D en tecnologías emergentes: Evaluar la implementación de un programa público-privado en el que la academia, el sector privado y el sector público implementen esfuerzos conjuntos para desarrollar actividades de I+D en tecnologías como Internet de las cosas, analítica de grandes datos, inteligencia artificial, y realidad virtual y aumentada. El objetivo del programa sería generar soluciones orientadas a la transformación digital empresarial en los sectores relevantes del país .

3. Estrategia Nacional de Datos Abiertos: La expedición e implementación de una política de datos abiertos en los países les permitirá fortalecer la disponibilidad de información pública, la cual puede ser utilizada como insumo para el avance de la innovación digital.

TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE SECTORES

4. Planes estratégicos para digitalización de sectores: Se propone definir e implementar planes estratégicos sectoriales de digitalización para cada uno los sectores productivos con mayores oportunidades en la nueva economía digital. Estos planes incluyen la definición de una visión, objetivos, acciones y hoja de ruta para la digitalización del respectivo sector, y deben ser construidos en conjunto con las principales asociaciones industriales y entidades públicas sectoriales. Igualmente, se sugiere incorporar mecanismos de medición y monitoreo de la digitalización sectorial en sus diferentes componentes: conectividad, presencia web, comercio electrónico, uso de la nube y digitalización de los procesos, uso de servicios de analítica de grandes datos, incorporación de tecnologías emergentes como Internet de las cosas, inteligencia artificial y realidad virtual o aumentada, entre otros.

Adicionalmente, utilizando como referencia una de las acciones de la Agenda Digital para Europa propuesta por la CE, los planes estratégicos de digitalización podrían considerar el desarrollo de plataformas sectoriales de distribución de soluciones digitales. Estas plataformas podrían promover el desarrollo, distribución y utilización de soluciones digitales para sectores específicos, conectar empresas a los mercados digitales, así como promover modelos de negocios y mejores prácticas en digitalización de los respectivos sectores.

5. Programa de apoyo a digitalización de MIPYME: Implementar un programa de apoyo a la digitalización de las empresas, con énfasis en las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYME). Los aspectos a promover son al acceso a la conectividad, la presencia web, el uso del comercio electrónico, el uso de la nube, la digitalización de los procesos y el acceso a las compras públicas electrónicas, entre otros. Un programa de este tipo puede implementarse mediante alianzas público-privadas con grandes empresas interesadas en la digitalización de sus respectivas cadenas de valor.

6. Iniciativa para acelerar adopción de protocolo IPv6: Implementar una iniciativa público-privada que permita un mayor avance en la adopción de este protocolo. Esta iniciativa puede incorporar algunas de las acciones recomendadas por la OCDE (2016) como la definición de plazos para la adopción en agencias del gobierno, la incorporación de requerimientos de compatibilidad en hardware, software y servicios, la creación de conciencia y promoción de capacidades, y la creación de grupos de trabajo multi-stakeholder, entre otros. Una iniciativa de este tipo podrá facilitar el desarrollo temprano del Internet de las Cosas y de otras tecnologías emergentes en los países, lo cual podrá beneficiar los procesos de digitalización de los sectores relevantes.

FINANCIAMIENTO

7. Estrategia Nacional de Inclusión Financiera: Definir y/o implementar estrategias nacionales de inclusión financiera que permitan facilitar el acceso de los consumidores a bienes y servicios de la economía digital, y mejorar el acceso a los servicios financieros, incluido el crédito, por parte de emprendedores y pequeños empresarios.

8. Política para consolidar el ecosistema de financiamiento al emprendimiento digital: Definir, en el contexto de las políticas de promoción del emprendimiento digital, una política de desarrollo del ecosistema de financiamiento a este tipo de emprendimiento, que incorpore mecanismos de atracción de capital privado, promueva la oferta de diferentes mecanismos (i.e. Crowdfunding, capital semilla, inversionistas ángel, venture capital), elimine las barreras que puedan existir a la utilización de otros mecanismos de financiación (i.e. Publicidad), y que incorpore estrategias para la articulación de los mecanismos de financiación públicos y privados.

9. Incentivos fiscales al emprendimiento y la innovación digital: En el contexto de las políticas de promoción del emprendimiento digital, evaluar la asignación de recursos públicos (i.e. subsidios) para el fomento de este tipo de emprendimiento digital, y de la innovación digital por parte de empresas establecidas. Como parte de esto, los países con Fondos de Universalización de las TIC¹⁹ podrían evaluar la destinación de recursos de dichos fondos a la promoción de la innovación digital orientada al desarrollo productivo o a la solución de problemáticas sociales. Igualmente, definir una política que articule las diferentes fuentes de financiamiento, para que de esta manera el financiamiento público se oriente principalmente a complementar -y no a sustituir- el financiamiento privado.

Una referencia al respecto es la acción propuesta por la CE en la Agenda Digital Europea, consistente en implementar incentivos tributarios que promuevan la reinversión de las ganancias de las empresas en los negocios digitales.

AMBIENTE DE NEGOCIOS DIGITALES

10. Reformas para mejorar ambiente de negocios: Adelantar las reformas normativas y operativas que faciliten el emprendimiento, como reducir los tiempos y costos de iniciar y cerrar negocios, y simplificar los procedimientos para el pago de impuestos. Al respecto, la OCDE (2016) resalta los casos de Chile que en 2011 expidió una Ley que permitió reducir los tiempos para iniciar un negocio de 22 a 7 días, y de México que recientemente incorporó la figura de sociedad por acciones simplificadas y que en 2016 expidió una Ley que permite la creación de empresas en 1 día.

11. Plan Nacional de Conectividad: Definir e implementar un plan estratégico de expansión de conectividad que defina, de manera articulada, las acciones desde la perspectiva público-privada requeridas para aumentar la penetración y calidad de los

¹⁹ Perú (FITEL) cuenta con fondos de servicio universal. Fuente: OCDE 2016.

servicios de Internet en los países, en los diferentes eslabones de la conectividad a Internet: conectividad internacional, espectro radioeléctrico, redes troncales, puntos de intercambio de tráfico de Internet (IXP), redes de distribución de contenidos (CDN), redes de última milla, servicios móviles 4G, etc.

Este plan sería la oportunidad para definir una hoja de ruta para el despliegue de tecnologías de banda ancha ultrarrápida para los próximos años, como por ejemplo los servicios móviles de quinta generación y los servicios de fibra el hogar-empresa, entre otros. Adicionalmente, este plan podría articular esfuerzos con el desarrollo del proyecto regional de la Autopista Mesoamericana de la Información (AMI) que se describe en el capítulo 4.

12. Revisión del marco regulatorio de Internet: Como complemento al plan de expansión de conectividad propuesto, adelantar una revisión del marco regulatorio de infraestructura de Internet, con el objetivo de implementar los desarrollos que permitan reducir los cuellos de botella regulatorios para el avance de la economía digital, consolidar la promoción de la competencia en las plataformas digitales y regular de manera efectiva, y sólo de ser necesario, las fallas de mercado que puedan existir. El capítulo 4 presenta los aspectos regulatorios que se recomienda tener en cuenta en la definición de las nuevas políticas y regulaciones para el desarrollo de la infraestructura de Internet.

13. Política de adopción de nube en el Gobierno: Implementar una política que promueva la adopción masiva del uso de servicios en la nube por parte de las entidades del Estado. Esto con el objetivo promover la adopción de este tipo de servicios por parte de las empresas que interactúan con el Estado, y de desarrollar así la demanda de estos servicios, para de esta manera incentivar la inversión en los mismos y la mejora de su calidad.

14. Política de promoción del comercio digital: Definir e implementar una política de promoción del comercio digital que incluya los objetivos, acciones y mecanismos de seguimiento, desde la perspectiva pública y privada, para el avance de este tipo de comercio en el país. Las líneas de acción de esta política pueden incluir, entre otras, iniciativas para la promoción de la confianza en las transacciones electrónicas, acciones para la masificación de la factura electrónica y el uso de medios de pago electrónicos, promoción de las compras públicas electrónicas, implementación de incentivos tributarios al uso del comercio digital, desarrollo de campañas de promoción, acciones para el fortalecimiento del sector logístico e incorporación de instrumentos para la protección de los consumidores.

15. Regulación para el comercio digital: Revisar y, de ser del caso, adaptar la regulación existente en asuntos como: i. Transacciones electrónicas, ii. Protección de Consumidores, iii. Privacidad y protección de datos, iv. Delitos informáticos y v.

Política de impuestos para promover el desarrollo de la economía digital. El capítulo 4 presenta las consideraciones generales que se recomienda a los países tener en cuenta en la definición de las nuevas regulaciones para el desarrollo digital.

16. Política Nacional de Seguridad Digital: Se propone diseñar e implementar una Estrategia Nacional de Seguridad Digital que permita promover de manera coordinada la gestión pública y privada de los riesgos asociados al nuevo entorno digital, así como el aumento de la confianza de los empresarios y ciudadanos en el uso de las tecnologías digitales, procurando salvaguardar la privacidad de los usuarios. El capítulo 4 presenta los aspectos regulatorios en esta materia que se recomienda que los países estudiados tengan en cuenta en la definición de las nuevas regulaciones para el desarrollo digital.

17. Revisión del marco de propiedad intelectual: Revisar el marco regulatorio e institucional de propiedad intelectual y derechos de autor en cada país, con el objetivo de avanzar en la protección de los derechos asociados a este tipo de propiedad en el nuevo entorno digital, y fortalecer la lucha contra la piratería en línea. El capítulo 4 presenta los aspectos regulatorios en este aspecto que se recomienda se tengan en cuenta en la definición de las nuevas regulaciones para el desarrollo digital.

18. Fortalecimiento Institucional: El avance de la economía digital requerirá del desarrollo de una institucionalidad para la coordinación y seguimiento efectivo a las acciones de la agenda digital que se defina. Las opciones a considerar incluyen la creación de un consejo coordinador de la agenda digital adscrito a la Presidencia de la República, o la creación de un Ministerio o Viceministerio de TIC o de Economía Digital que incluya funciones asociadas con la promoción del ecosistema de innovación digital y la digitalización de los sectores productivos.

BASE DE CONOCIMIENTO

19. Incentivos tributarios a la inversión en I+D: Diseñar e implementar un programa de incentivos tributarios a la I+D en los diferentes sectores de la economía del país, sujeto a la respectiva viabilidad fiscal, que promueva un aumento en los niveles de investigación y desarrollo tecnológico en el país.

20. Programa de atracción de inversión extranjera directa en sectores de tecnología: Como complemento de lo anterior, evaluar el diseño e implementación de un programa de atracción de inversión extranjera directa en sectores de tecnología. La

entrada de nueva inversión de este tipo permitiría aumentar significativamente los niveles de inversión en I+D.

21. Programa de fomento a vínculos empresas – universidades –startups: Implementar una iniciativa público-privada que promueva y financie el desarrollo de proyectos de innovación digital que se adelanten de manera conjunta entre empresas, universidades y emprendedores. Esta iniciativa puede implementarse en el contexto del programa propuesto de I+D en tecnologías emergentes así como de los servicios a emprendedores del programa de promoción de emprendimiento digitales.

22. Marco de competencias para carreras TI: Promover la colaboración entre la academia y la industria de tecnologías digitales en el desarrollo de un marco de competencias para las carreras TI. El objetivo de este marco será permitir la mejora en la pertinencia de los programas académicos de estas carreras, en el nivel profesional, técnico y tecnológico, y contribuir a que los egresados de estas carreras cuenten con las habilidades y conocimientos demandados por la industria.

FUERZA LABORAL Y HABILIDADES

23. Programa de promoción de estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (CTIM): Implementar un programa de promoción para aumentar el número de estudiantes en áreas CTIM afines con las tecnologías digitales (posgrado, profesional, técnico, tecnólogo) de tal manera que aumente la oferta de fuerza laboral digital, en el mediano y largo plazo. Este programa puede incluir acciones como el otorgamiento de becas-crédito para estudiantes en estos programas, el desarrollo de campañas de promoción en colegios, la cofinanciación de posgrados y certificaciones, entre otros. Adicionalmente, incorporar iniciativas que promuevan una mayor participación de las mujeres en los programas de estas disciplinas.

24. Visa a emprendedores y profesionales extranjeros: Incorporar una visa especial para emprendedores y profesionales en áreas de tecnología, con el objetivo de contribuir a aumentar en el corto plazo la base de capital humano requerida para el avance de la innovación digital en el país. Una referencia de una política de este tipo es la visa para profesionales o emprendedores extranjeros del área de tecnología (Visa Tech) recientemente creada por el Gobierno de Chile.

25. Programa de educación virtual para cierre de brechas en habilidades digitales: Crear un programa de educación virtual orientado a profesionales de áreas de tecnología y otras disciplinas que trabajan en la industria digital o en los sectores

productivos relevantes para la economía. Este programa podría promover la formación y certificación en habilidades digitales de los trabajadores, y sería gestionado conjuntamente por las universidades locales y la industria digital del país.

Es de anotar que cada una de las 25 acciones generales planteadas se enmarcan en las categorías de provisión de bienes públicos o intervenciones de mercado que se mencionaron en el Informe 1 del presente estudio, y pueden ser de responsabilidad pública o público-privada. Las intervenciones de mercado se relacionan con la incorporación de incentivos económicos para inducir comportamientos por parte de las empresas; por su parte, la provisión de bienes públicos hace referencia al despliegue por parte del Estado de bienes o facilidades -como la educación o la infraestructura- que benefician las actividades de todos los agentes privados en un determinado contexto.

La **Tabla 3** presenta una descripción de las categorías de intervención y la responsabilidad de ejecución planteada para cada una de las 25 acciones generales propuestas. En relación con la responsabilidad de ejecución, en las iniciativas que conviene sean implementadas en conjunto entre el sector público y privado, se hace diferencia entre aquellas en las que el liderazgo debería ser principalmente público (Pública y Privada) y aquellas que por su naturaleza resulta conveniente que el liderazgo en la implementación sea principalmente privado (Privada y Pública).

Tabla 3. **ACCIONES DE POLÍTICA- CATEGORÍA DE INTERVENCIÓN Y RESPONSABILIDAD**

NO.	LÍNEA DE ACCIÓN	CATEGORÍA DE INTERVENCIÓN	RESPONSABILIDAD
1	Promoción del emprendimiento digital	Intervención de mercado	Pública y Privada
2	Programa I+D para tecnologías emergentes	Bien Público	Privada y Pública
3	Estrategia Nacional de Datos Abiertos	Bien Público	Pública
4	Planes estratégicos para digitalización de sectores	Combinación	Privada y Pública
5	Programa de apoyo a digitalización de MIPYME	Intervención de mercado	Privada y Pública
6	Iniciativa para acelerar protocolo IPv6	Bien Público	Pública y Privada
7	Estrategia Nacional de Inclusión Financiera	Combinación	Pública y Privada
8	Política financiamiento al emprendimiento digital	Intervención de mercado	Pública y Privada
9	Incentivos fiscales al emprendimiento e innovación digital	Intervención de mercado	Pública
10	Reformas para mejorar ambiente de negocios	Bien Público	Pública
11	Plan Nacional de Conectividad	Bien Público	Pública y Privada

12	Revisión marco regulatorio Internet	Bien Público	Pública
13	Política de adopción de nube en gobierno	Bien Público	Pública
14	Política de promoción del comercio digital	Combinación	Pública y Privada
15	Regulación para el comercio digital	Bien Público	Pública
16	Revisión marco de propiedad intelectual	Bien Público	Pública
17	Política Nacional de Seguridad Digital	Bien Público	Pública y Privada
18	Fortalecimiento Institucional	Bien Público	Pública
19	Incentivos tributarios a la inversión en I+D	Intervención de mercado	Pública
20	Programa de atracción de IED en tecnología	Intervención de mercado	Pública y Privada
21	Programa de fomento a vínculos empresas, universidades - startups	Bien Público	Pública y Privada
22	Marco de competencias de carreras TI	Bien Público	Privada y Pública
23	Promoción de estudios de CTIM	Bien Público	Pública y Privada
24	Visa a emprendedores y profesionales extranjeros	Bien Público	Pública
25	Programa de educación virtual para habilidades digitales	Bien Público	Pública y Privada

Fuente: Análisis Autor

Adicionalmente, una vez definidas las 25 acciones generales para el desarrollo digital de Perú, se realizó una revisión de los avances de cada país en la definición e implementación de políticas públicas relacionadas con cada una de las líneas de acción propuestas. Esto con el objetivo de establecer el punto de partida para las recomendaciones de política específicas, que se presentan en el capítulo 5.

La **Tabla 4** presenta una síntesis de los resultados de esta revisión. Se utilizó como criterio para definir que una acción ha tenido una “*Implementación total*”, si su implementación ha sido ya finalizada, y adicionalmente si esta incluye los componentes mínimos mencionados en el capítulo 3, de tal manera que la respectiva acción contribuye al avance de la innovación digital y de la digitalización de los sectores productivos del respectivo país. Por su parte, se asumió que una determinada acción ha tenido una “*Implementación parcial o en planeación*” en los casos en los que hay avances en la definición o implementación de la acción propuesta, pero ésta implementación no ha finalizado, o en los casos en que se ha implementado una acción relacionada que se considera podría fortalecerse o complementarse para promover aún más la innovación digital y la digitalización de los sectores relevantes del país.

Tabla 4. ESTADO DE DESARROLLO DE LAS ACCIONES DE POLÍTICA RECOMENDADAS

PERÚ		
1	Promoción del emprendimiento digital	●
2	Programa I+D para tecnologías emergentes	
3	Estrategia Nacional de Datos Abiertos	●
4	Planes estratégicos para digitalización de sectores	
5	Programa de apoyo a digitalización de MIPYME	●
6	Iniciativa para acelerar protocolo IPv6	
7	Estrategia Nacional de Inclusión Financiera	●
8	Política financiamiento al emprendimiento digital	●
9	Incentivos fiscales al emprendimiento e innovación digital	
10	Reformas para mejorar ambiente de negocios	●
11	Plan Nacional de Conectividad	●
12	Revisión marco regulatorio Internet	
13	Política de adopción de nube en gobierno	
14	Política de promoción del comercio digital	●
15	Legislaciones (4) para el desarrollo de la Economía Digital	✓
16	Revisión marco de propiedad intelectual	
17	Política Nacional de Seguridad Digital	●
18	Fortalecimiento Institucional	●
19	Incentivos tributarios a la inversión en I+D	●
20	Programa de atracción de IED en tecnología	
21	Programa de fomento a vínculos empresas, universidades - startups	
22	Marco de competencias de carreras TI	
23	Promoción de estudios de CTIM	
24	Visa a emprendedores y profesionales extranjeros	
25	Programa de educación virtual para habilidades digitales	

Convención: ● Implementación parcial o en planeación, ✓ Implementación total

Fuente: Análisis Autor

Como se observa en la **Tabla 4**, Perú ha avanzado en la implementación de acciones de política que tienen efectos positivos en la innovación digital y en la digitalización de sectores productivos. Sin embargo, en general los desarrollos son parciales y existen opciones de política -pública o público-privada-, relevantes para el desarrollo de la economía digital, que los países no han implementado o no han considerado. Adicionalmente, se observa una mayor implementación de políticas asociadas a la innovación digital y a la digitalización productiva.

3.4.

ASPECTOS REGULATORIOS CLAVES DE LAS NUEVAS POLÍTICAS PARA EL DESARROLLO DIGITAL

El marco regulatorio y las condiciones de mercado tienen un rol importante en la adopción de las TIC en un país y en la difusión de la innovación digital. Este marco influye en la flexibilidad (costo) percibido por las empresas para experimentar con innovaciones disruptivas y en la habilidad tanto de escalar las innovaciones exitosas como de desescalar aquellas que resultan fallidas (OCDE, 2016).

En este capítulo se plantean algunos aspectos regulatorios relevantes que se recomienda que Perú tenga en cuenta en la definición de las regulaciones para el desarrollo digital, en el contexto de las nuevas agendas digitales. Específicamente se hace énfasis en aquellos desafíos de regulación de la economía digital que se caracterizan por la existencia de múltiples objetivos de política pública y que requieren entonces del desarrollo de soluciones balanceadas.

En la definición de regulaciones para la economía digital generalmente los hacedores de política se enfrentan a la necesidad de balancear diferentes objetivos. Kosle *et al* (2014) mencionan tres de éstos: i. Facilitar el crecimiento de Internet, ii. Promover o preservar la competencia en Internet y en los mercados relacionados, y iii. Proteger a los consumidores y su privacidad. Adicionalmente, las regulaciones de Internet generalmente consideran el objetivo de promover la innovación en servicios, aplicaciones y contenidos.

Es de anotar que la OCDE en 2011 definió un conjunto de 14 principios para el desarrollo de las políticas de Internet que representan un marco de referencia de buenas prácticas en el diseño de políticas y regulaciones del entorno digital. Estos principios (**Figura 5**) están orientados a promover la consolidación de la naturaleza abierta y descentralizada de Internet así como al fomento de los flujos de información y de la innovación sobre la red, garantizando al mismo tiempo criterios de transparencia, seguridad y protección de la privacidad.

Figura 5. PRINCIPIOS DE LA OCDE PARA EL DESARROLLO DE LAS POLÍTICAS DE INTERNET

1.	Promover y proteger el libre flujo global de la información
2.	Promover la naturaleza abierta, distribuida e interconectada de Internet
3.	Promover la inversión y la competencia en las redes de banda ancha y los servicios
4.	Promover y facilitar la entrega de servicios transfronterizos
5.	Fomentar la cooperación multiparte en el desarrollo de los procesos de política
6.	Impulsar el desarrollo voluntario de códigos de conducta
7.	Desarrollar capacidades para el uso de información pública en desarrollo de políticas
8.	Asegurar la transparencia, procesos justos y la responsabilidad
9.	Reforzar la protección de la privacidad a nivel global
10.	Maximizar el empoderamiento individual
11.	Promover la creatividad y la innovación
12.	Limitar la responsabilidad de intermediarios de Internet
13.	Fomentar la cooperación para mejorar la seguridad de Internet
14.	Dar prioridad a los esfuerzos de cumplimiento

Fuente: OECD (2014).

De otra parte, los desafíos de la nueva economía digital demandan de los reguladores la implementación de nuevos enfoques y metodologías para el desarrollo de las regulaciones. GSMA (2016) propone tres principios básicos para el desarrollo de los nuevos marcos regulatorios para el ecosistema de Internet:

- **Regulación basada en funcionalidad:** Una regulación basada en funcionalidad, a diferencia de una basada en estructura, se basa en la definición y evaluación de los objetivos regulatorios a ser alcanzados, y en cómo dichos objetivos pueden ser mejor logrados independientemente de la tecnología y de las estructuras de mercado existentes. Este enfoque provee un marco analítico para determinar cuándo la regulación es apropiada, considerando todas las opciones regulatorias posibles sin restringirse a paradigmas existentes.
- **Dinamismo y flexibilidad:** Los marcos regulatorios en la era de Internet deben reconocer que el dinamismo de los ecosistemas digitales demandan que la regulación sea dinámica y flexible. Según GSMA, en ciertos casos, las acciones de control ex-post basadas en reglas generales presentan una mayor flexibilidad que los regímenes de regulación ex-ante.
- **Enfoque de abajo a arriba:** Los marcos regulatorios deben reconocer que muchas de las reglas existentes están desactualizadas y, en este sentido, implementar un enfoque de abajo a arriba, mediante la evaluación de las regulaciones existentes y potenciales, y regulando solo cuando pueda ser demostrado que los beneficios de la regulación excederán los costos.

A continuación se presenta una revisión de los principales desafíos regulatorios que enfrentan los países en la promoción del desarrollo digital, y en los cuales los gobiernos deben balancear diferentes objetivos de política. Estos desafíos se dividen en dos categorías: regulación de infraestructura de Internet (conectividad) y regulación de la economía digital (digitalización). A partir de esto, el capítulo finaliza con una revisión y formulación de recomendaciones específicas para la adaptación de los marcos regulatorios a los nuevos desafíos de la economía digital.

3.4.1. REGULACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE INTERNET

INFRAESTRUCTURA

Las redes fijas y móviles de telecomunicaciones conforman la plataforma física básica sobre la cual funciona Internet. Estas redes presentan economías de escala y alcance que, bajo ciertas circunstancias, pueden inhibir la competencia en la oferta de este tipo de infraestructura. Por esta razón, los reguladores generalmente se enfrentan a la necesidad de balancear objetivos de política diversos como fomentar la competencia y al mismo tiempo promover la inversión en redes por parte de los operadores establecidos. Como respuesta, los reguladores en diferentes países han implementado regulaciones de acceso abierto que obligan a los incumbentes a otorgar a otros proveedores acceso regulado a las redes, mayoristas o última milla, o a elementos claves como postes o ductos. Según *Kosle et al (2014)* gracias a estas medidas muchos países de la OCDE han alcanzado niveles de competencia mayores que el que hubieran tenido en ausencia de las mismas.

NEUTRALIDAD DE RED

Los proveedores de infraestructura de telecomunicaciones tienen la posibilidad de controlar, priorizar o bloquear transmisiones específicas de datos. Esta práctica puede ser benéfica para los consumidores pues permite minimizar la latencia y asignar ancho de banda para mejorar la calidad del servicio. No obstante, este tipo de gestión del tráfico puede también ser utilizado de manera anticompetitiva por los administradores de las redes para bloquear o poner en desventaja a los servicios de otros competidores

(Kosle et al, 2014). Esta posibilidad ha sentado las bases para el surgimiento del debate regulatorio sobre la neutralidad de red, caracterizado por dos visiones de política: promover la innovación en gestión del tráfico y servicios por parte de los administradores de las redes y, al mismo tiempo, garantizar que proveedores entrantes puedan ofrecer servicios en condiciones no desventajosas.

Al respecto, Kosle et al (2014) mencionan que las posibilidades de gestión de tráfico pueden llegar a crear problemas solo si las fuerzas del mercado no proveen suficientes salvaguardas contra el comportamiento anticompetitivo por parte de los proveedores de las redes. Específicamente, estos autores mencionan tres condiciones que se deben cumplir para que los efectos anticompetitivos puedan surgir: i. Que los proveedores de red tengan poder mercado, ii. Que existan incentivos a priorizar el transporte o la provisión de ciertos contenidos o aplicaciones de Internet, y iii. Que existan incentivos a excluir a los competidores. En este sentido, la OCDE (2007) argumenta que la decisión de regular para garantizar la neutralidad de la red deberá depender de si los reguladores encuentran evidencia de problemas persistentes con la priorización del tráfico y de qué tanto las fuerzas del mercado son incapaces de proteger a los consumidores adecuadamente.

En medio de este debate, un conjunto de países han introducido regulaciones que buscan garantizar la neutralidad de la red. La OCDE (2015) menciona los casos de Chile (2010), Países Bajos (2011), Eslovenia (2012), Brasil (2014) y Estados Unidos (2015). Igualmente, en América Latina, la OCDE y el BID (2016) señalan los casos de Chile (2010), Brasil (2014), Colombia (2011) y Ecuador (2014), países que han implementado decisiones que prohíben acciones contrarias a la neutralidad de red por parte de los proveedores del servicios de Internet. Esta organización señala que países como Corea y Reino Unido han adoptado enfoques alternativos de correulación o de autorregulación.

En el caso de Europa, en vista de los diferentes enfoques existentes y con el objetivo de avanzar hacia un mercado único digital, la Comisión Europea ha buscado definir lineamientos comunes que guíen el desarrollo de regulaciones que protejan el carácter abierto de Internet en esta región. En 2015 el Parlamento Europeo aprobó la legislación del *Mercado Único de Telecomunicaciones*²⁰ la cual busca reconciliar los diferentes enfoques existentes en materia de neutralidad de red, entre otros aspectos (Godlovitch et al, 2015).

²⁰ Telecoms Single Market (TSM)

3.4.2. REGULACIÓN DE LA ECONOMÍA DIGITAL – DIGITALIZACIÓN

TRANSACCIONES ELECTRÓNICAS

Las legislaciones sobre transacciones electrónicas permiten reconocer la equivalencia jurídica entre las formas de intercambio físicas, basadas en papel, y las formas electrónicas. Estas legislaciones idealmente deben incluir las normas asociadas a la autenticación mediante firma electrónica, los mecanismos de certificación, los contratos en forma electrónica y el derecho aplicable en las transacciones electrónicas internacionales (UNCTAD, 2016).

PROTECCIÓN DE CONSUMIDORES

La economía de Internet ha creado nuevos desafíos en materia de protección de consumidores tanto a nivel general (i.e. el contenido que puede ser visto en línea) como con respecto a actividades específicas como el comercio electrónico y la banca móvil (Koske et al, 2014).

En el comercio digital, las asimetrías de información entre empresas y consumidores pueden ser mayores, en comparación con el comercio físico, y los consumidores pueden estar expuestos a actividades fraudulentas o engañosas (UNCTAD, 2016). Por esta razón, en el mundo se han desarrollado legislaciones sobre protección de consumidores en el entorno digital que tienen por objetivo corregir los desequilibrios que puedan existir entre las empresas y los consumidores. Así mismo, estas legislaciones buscan que los consumidores tengan capacidad de acción y el derecho a una reparación efectiva cuando surjan problemas (UNCTAD, 2016).

La promoción de la confianza de los usuarios es entonces un objetivo fundamental de las regulaciones en materia de protección al consumidor. Esta confianza se deriva de la experiencia de los consumidores en las diferentes etapas del proceso de compra en línea, como la información disponible sobre las características del producto, la facilidad y seguridad en el pago, la no existencia de discrepancias entre el producto recibido y la información previa publicada, los tiempos y costo de envío, y las características de los servicios de atención a reclamos, entre otros.

En este contexto, según *Melzer et al* (2016) los marcos regulatorios que influyen en la confianza de los consumidores deben también orientarse a promover el comercio electrónico y el intercambio comercial. Estos marcos son los que incluyen reglas que determinan el desarrollo de los contratos en línea, el acceso a los procesos de solución de disputas, y la protección de los datos personales. Adicionalmente, los desafíos regulatorios son mayores en el caso de las transacciones entre diferentes países, en donde las diferencias en los regímenes nacionales de protección del consumidor pueden contribuir a aumentar el nivel de incertidumbre de los consumidores.

Resulta entonces relevante para la promoción de la confianza en las transacciones electrónicas en Perú, el desarrollo de una legislación balanceada sobre protección del consumidor que sean específicas para el nuevo entorno digital. Suominen (2017) recomienda que en el desarrollo de estas reglas los gobiernos trabajen con la industria para asegurar que las mismas no impongan costos excesivos de cumplimiento para las empresas.

PRIVACIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS

En la nueva economía digital impulsada por las tecnologías que permiten capturar, almacenar y procesar grandes cantidades de información, los datos personales se han convertido en un importante recurso económico. En este contexto, la privacidad y la protección de los datos de los ciudadanos es un asunto de interés creciente por parte de los diseñadores de política, de los consumidores, y de la sociedad en general. Para responder a este interés creciente, más de 100 países han adoptado leyes orientadas a la protección de la privacidad y los datos en el nuevo entorno digital (UNCTAD, 2016).

Koske *et al* (2014) señalan que al regular la protección de los datos personales, los diseñadores de política deben buscar un balance entre los intereses de diferentes actores. De una parte, esquemas altamente exigentes pueden inhibir la innovación en nuevos modelos de negocios e imponer altos costos de cumplimiento de la regulación para las empresas. De otra parte, marcos regulatorios demasiado laxos pueden debilitar la confianza de los ciudadanos en las tecnologías digitales, lo que puede afectar la demanda del comercio electrónico y de los servicios en línea.

Adicionalmente, el comercio digital transfronterizo es una actividad que crea desafíos específicos en materia de regulación. En ausencia de un mecanismo que permita gestionar las diferencias en las regulaciones sobre privacidad, el país exportador puede tener un incentivo a imponer restricciones a la transferencia de datos personales (Meltzer, 2016).

En este sentido, la OCDE (2016) menciona el doble desafío que enfrentan los diseñadores de política en materia de protección de datos personales: i. Desarrollar marcos regula-

torios que protejan la privacidad y al mismo tiempo promuevan el desarrollo económico, y ii. Garantizar un nivel suficiente de interoperabilidad internacional para evitar que los marcos regulatorios en protección de privacidad inhiban o bloqueen el comercio internacional.

Ante estos desafíos, los países han definido diferentes enfoques para la regulación de la privacidad en el flujo transfronterizo de datos. Entre los diferentes enfoques existentes se pueden resaltar tres: De una parte, la Directiva de Protección de Datos de la Unión Europea (1995) prohíbe la transferencia de datos personales de países de la Unión a terceros países que no tienen un nivel “adecuado” de protección. Para definir si un país tiene un nivel “adecuado” de protección de datos, la Comisión Europea analiza las diferentes circunstancias que enmarcan la transferencia de datos, como la naturaleza de los mismos, el propósito y duración de la operación, el nivel de cumplimiento de la ley en el tercer país, tanto en lo general como en lo sectorial, y la reglas de seguridad en el país (Bohem, 2015). Sin embargo, el Reglamento General de Protección de Datos (GDPR), emitido en 2016 incluye una lista de excepciones en las cuales la adecuación a un tercer país dictaminada por la autoridad de control no son necesarias²¹.

Estados Unidos, por su parte, no tiene una ley o regulación general, del nivel federal, sobre protección de datos. La protección a la privacidad en este país se basa en un conjunto de leyes sectoriales de privacidad en áreas como la salud, sector financiero, el comercio, entre otras. Igualmente, existen regímenes de privacidad de nivel estatal. Estados Unidos no ha definido restricciones a la transferencia internacional de datos personales; por el contrario, el enfoque de protección en este país se basa en principio de responsabilidad (accountability) mediante el cual son las compañías las responsables por las fallas en la protección de la privacidad, incluidos los casos en los que los datos personales son transferidos a otros países (Meltzer et al, 2016).

El tercer modelo corresponde a un enfoque alternativo desarrollado por el Foro de Cooperación Económica Asia-Pacífico (APEC)²². Este Foro ha desarrollado un sistema para la transferencia de datos personales entre los países de esta organización, así como un modelo de privacidad que se compone de un conjunto de principios voluntarios para la recolección, procesamiento y transferencia de información personal. Este sistema incluye también un acuerdo de cumplimiento (Cross-border Privacy Enforcement Arrangement – CBPR) orientado a facilitar la cooperación en la implementación de medidas de cumplimiento así como en la compartición de información sobre el flujo de datos personales. En los países que se unen al sistema CBPR, las empresas tienen acceso a un mecanismo de certificación del cumplimiento de los principios de privacidad de la organización. Este mecanismo, basado en evaluaciones independientes, permite crear confianza en las transferencias de datos personales entre las entidades que participan del sistema.

²¹ <https://www.boe.es/doue/2016/119/L00001-00088.pdf>

²² APEC es un foro de cooperación económica creado en 1989 con el objetivo de promover el crecimiento económico, el intercambio comercial y la cooperación entre los países del pacífico. Está compuesto por 21 países dentro de los que se encuentran China, Estados Unidos, Japón, Rusia, Chile, México y Perú.

Hasta el momento, Estados Unidos, Canadá, Japón y México se han unido al sistema CBPR de APEC (Meltzer et al, 2016).

El modelo de APEC no obliga a los países a adoptar leyes generales de privacidad y, en cambio, hace énfasis en una implementación flexible que puede incluir aspectos de autorregulación en adición a la legislación (Meltzer, 2016). Este modelo representa entonces una buena práctica regulatoria recomendable para los países analizados en el desarrollo de un régimen de protección de datos que permite balancear diversos objetivos de política: el fomento del intercambio de datos entre países, para dinamizar el comercio digital transfronterizo, y la promoción de la adopción de estándares de seguridad y privacidad en el tratamiento de los mismos.

Un ejemplo de las regulaciones de protección de datos que no balancean los objetivos de seguridad y promoción del comercio digital es la tendencia en algunos países a imponer requerimientos de localización que obligan a las compañías de bienes y servicios digitales a construir centros de datos en sus territorios. Estos requerimientos generalmente obedecen a criterios de soberanía nacional, privacidad o fomento de la creación de empleo local. Según Meltzer (2016), no obstante, estos requerimientos resultan preocupantes debido a que reducen las economías de escala globales de Internet y aumentan los costos de proveer servicios basados en la red, como la computación en la nube. Igualmente, estos requerimientos pueden motivar a los proveedores de los servicios a salir del mercado, lo que puede ir en contra del cumplimiento de los objetivos de fomento a la inversión y creación de empleo. Adicionalmente, al afectar las economías globales de escala de Internet, incluido el aumento en los costos de seguridad, estas obligaciones pueden inclusive inducir menores niveles de seguridad en el uso de los datos personales.

Al respecto, UNCTAD (2016) señala que las leyes nacionales de protección de datos deben evitar -o remover- los obstáculos al comercio y a la innovación. Según esta organización, por ejemplo, *“esto puede requerir la no imposición, o la remoción, de requerimientos de localización de datos que van más allá de las opciones básicas para la gestión de transferencias transfronterizas de información”*. Esto resulta relevante por cuanto la imposición de restricciones excesivas a la gestión de los datos puede dificultar la prestación de servicios relevantes para la economía digital en los países analizados, como lo son los servicios en la nube.

POLÍTICA DE IMPUESTOS

El sector de TIC y los sectores relacionados con la economía digital, al igual que los demás sectores económicos, están sujetos a regímenes tributarios que permiten a los gobiernos obtener recursos para financiar el gasto público. Sin embargo, si estos regímenes no se diseñan adecuadamente pueden desincentivar la actividad económica y la competitividad.

Por esta razón, según la OCDE y el BID (2016), dada la influencia de las TIC en el desarrollo económico y social, los impuestos en este sector deberían ser un asunto de política nacional, y cada uno de estos impuestos debería ser sujeto a un cuidadoso análisis costo-beneficio. En el mismo sentido, estas organizaciones formulan una serie de recomendaciones para que la política de impuestos del sector no afecte el desarrollo de la economía digital: i. El régimen de impuestos debe ser simple, transparente y fácil de entender. ii. Este régimen debe ser justo y no debe ser regresivo iii. Los impuestos sectoriales específicos deben ser evitados salvo en los casos en lo que es claro que los beneficios exceden los costos, y iv. Las tasas administrativas deben definirse con base en el costo real de la provisión de los servicios de gobierno.

Dada la característica global de Internet y de los productos y servicios que se brindan a través de ella, es importante que las reglas y regímenes impositivos no sean definidos de manera unilateral por cada uno de los países, de forma tal que se puedan generar distorsiones en el comercio o doble tributación a las empresas que exportan bienes y servicios. Procesos de coordinación internacional como el que lleva adelante la OCDE sobre la erosión de las bases y la transferencia de beneficios (proyecto BEPS) son un adelanto en este aspecto.²³

PROPIEDAD INTELECTUAL

El avance en digitalización de los países requiere también de sistemas de propiedad intelectual balanceados y eficientes. La protección de los derechos de autor es necesaria para fomentar la creación de nuevo contenido en la red como aplicaciones, películas y juegos. Igualmente, el comercio en línea de software, diseños y video es generalmente el comercio de una licencia para usar el contenido, lo que requiere regulaciones locales de propiedad intelectual que lo protejan. Adicionalmente, los negocios que utilizan plataformas de Internet para vender sus productos, tanto dentro del mismo país como en el exterior, necesitan la capacidad de proteger sus marcas y nombres de dominio basados en leyes de marcas y procedimientos efectivos de solución de conflictos (Meltzer et al, 2016). Al mismo tiempo, los sistemas de protección de propiedad intelectual que son demasiado exigentes pueden limitar el acceso y uso de la información y contenidos digitales, y de esta manera afectar el aprovechamiento de los beneficios de Internet en materia de consumo, libertad de expresión, e innovación, entre otros.

De esta manera, los países deben encontrar un adecuado balance en sus sistemas de protección de la propiedad intelectual, en el contexto de la nueva economía digital, para proteger la generación de nuevo contenido y la oferta de bienes y servicios digitales y

²³ <http://ecipe.org/publications/beps/>

al mismo tiempo promover la competencia, el libre flujo de información y de ideas, y los derechos y libertades sobre la red.

Un aspecto regulatorio relevante en materia de propiedad intelectual es la **responsabilidad de los intermediarios** –proveedores de servicios de Internet– por el alojamiento o transferencia de contenidos subidos a la red por parte de sus usuarios. En Estados Unidos, la Ley de Derechos de Autor de la Era Digital²⁴ de 1998 creó una protección (Safe Harbor) para los proveedores de servicios de Internet que, bajo ciertas condiciones, eliminan de sus plataformas contenidos infractores al derecho de autor. En Estados Unidos, la *Ley de Decencia de las Telecomunicaciones*²⁵ de 1996 eximió a los intermediarios (i.e. Youtube, Facebook, Twitter) por la responsabilidad generada por el contenido subido por sus usuarios.

Estas dos legislaciones han sido fundamentales en la protección de Internet y en la promoción de la innovación y de la libertad de expresión sobre la red. De hecho, según Meltzer et al (2016), con estas disposiciones los legisladores de Estados Unidos permitieron el crecimiento del Internet moderno.

RIESGOS DE SEGURIDAD DIGITAL

El nuevo ambiente digital hiperconectado en donde se desarrollan las innovaciones digitales está siendo afectado de manera creciente por amenazas de seguridad que han evolucionado en su tipo y escala. Con el objetivo de combatir estas nuevas modalidades de delitos, según UNCTAD (2016), a 2014 117 países ya habían adoptado legislaciones sobre ciberdelincuencia, y 27 estaban preparando proyectos de ley.

No obstante, según la OCDE (2016) muchos países continúan adaptando enfoques tradicionales de seguridad que no solo pueden ser insuficientes para proteger los activos y sistemas en el actual ambiente digital, sino que también pueden inhibir la innovación digital.

El enfoque tradicional de seguridad digital busca crear un entorno seguro en relación con las amenazas que pueden comprometer la disponibilidad, integridad o confidencialidad del ambiente digital. Para preservar estas dimensiones, los expertos en seguridad generalmente definen controles o salvaguardas que crean una capa de protección para los activos.

²⁴ Digital Millennium Copyright Act.

²⁵ Communications Decency Act.

No obstante, este enfoque tradicional no funciona bien en un contexto de innovación digital: los sistemas y redes son cada vez más abiertos e interconectados, la información se transmite más fácilmente, y el nuevo ambiente digital es de naturaleza dinámica. Por esta razón, se han desarrollado nuevos enfoques de gestión del riesgo cuyo objetivo, antes que eliminar el riesgo, es minimizar los efectos adversos potenciales de la incertidumbre asociada a la disponibilidad, integridad y confidencialidad de los servicios digitales, y a su vez incrementar los beneficios sociales y económicos de la innovación digital (OCDE, 2016). En este sentido, la OCDE desarrolló un enfoque de seguridad digital que incluye los siguientes principios (OECD y BID, 2016):

- La seguridad digital es un asunto económico y social más que solamente un aspecto técnico.
- Es imposible crear un ambiente digital completamente seguro, a menos que se elimine la naturaleza abierta, interconectada y dinámica del entorno digital, lo que implica renunciar a los beneficios económicos y sociales de dicho entorno.
- El riesgo, sin embargo, puede ser gestionado y reducido a un nivel aceptable, de acuerdo con el contexto y los objetivos sociales y económicos que están relacionados.
- La gestión del riesgo de seguridad digital permite seleccionar medidas adecuadas de seguridad que no afecten la actividad que buscan proteger, que tengan en cuenta los intereses de otros actores, y que preserven derechos y valores fundamentales.

3.4.3. RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS PARA LA REVISIÓN DE LOS MARCOS REGULATORIOS EN ECONOMÍA DIGITAL

Los países estudiados tienen entonces el reto de revisar y modernizar los marcos regulatorios para responder adecuadamente a los objetivos de política que surgen en el contexto de la nueva economía digital, sin generar barreras ***ex ante a la innovación y al aprovechamiento de las herramientas digitales por parte de los diferentes sectores de la economía.***

Como se ha mencionado, Internet y las tecnologías digitales representan una plataforma que permite la innovación en servicios, contenidos, aplicaciones y modelos de negocios, e igualmente el desarrollo de derechos como la libertad de expresión, la utilización de servicios del Estado, y el acceso a la información y el conocimiento. Igualmente, el logro de estos objetivos, y en general del potencial de la red para impulsar el desarrollo económico y social, requieren de la consolidación de un Internet libre, abierto y seguro.

De esta manera, las nuevas regulaciones que requieren los países estudiados para el desarrollo de la economía digital deben diseñarse cuidadosamente, caso por caso, considerando los costos y beneficios, y teniendo en cuenta la necesidad de alcanzar los balances adecuados en los diferentes objetivos de política mencionados anteriormente. En este marco, Suominen (2017) menciona seis desafíos regulatorios que enfrentan los países de América Latina para solucionar las barreras existentes al desarrollo de la economía digital. Se recomienda a los países del presente estudio tener en cuenta estos retos en la revisión de sus marcos regulatorios:

- a. Crear o modernizar las reglas de puerto seguro (*safe harbor rules*) que limitan la responsabilidad de los intermediarios en relación con el contenido generado por los usuarios siempre que se garanticen los principios y las normas aplicables al debido proceso y se eviten mecanismos de censura y/o retiro arbitrarios de contenidos.
- b. Actualizar las leyes de derechos de autor incluyendo limitaciones y excepciones que balanceen la protección de los derechos de propiedad intelectual con la promoción del desarrollo de nuevos servicios y plataformas de Internet.
- c. Limitar la sobre-regulación de los servicios en línea y la aplicación de enfoques regulatorios tradicionales de infraestructura a los servicios en línea, y permitir marcos de política de “*Innovación sin permiso*” que han habilitado el desarrollo de los ecosistemas de innovación más robustos en el mundo.

- d. Implementar regulaciones flexibles de protección de datos que se enfoquen en mejorar los niveles de seguridad más que en limitar el uso de la información. Igualmente, promover el desarrollo de marcos de política interoperables, como el Sistema CBPR que habilita a las firmas de América Latina a realizar negocios transfronterizos.
- e. Evitar la imposición de requerimientos de localización de datos para servicios extranjeros en línea. Esto, según el autor, permite una mayor inversión extranjera, la expansión del comercio y la reducción de los costos para los negocios locales.
- f. Crear leyes de protección de consumidores balanceadas. La confianza de los consumidores en los productos y servicios vendidos en línea, en los sistemas de entrega, y en los pagos en línea, entre otros, es fundamental para el crecimiento de la economía digital. De igual manera, las leyes sobre protección de consumidores no deben imponer costos de cumplimiento excesivos a las compañías en línea.

Finalmente, teniendo en cuenta que en el nuevo entorno digital existen múltiples objetivos de política que deben ser considerados y balanceados, la modernización de los marcos regulatorios en los países estudiados será más efectiva si se realiza mediante procesos participativos que vinculen a los diferentes actores que participan en esta nueva economía. Igualmente, conviene a los países fomentar entre las diferentes partes el desarrollo de una visión común de ecosistema que facilite la definición e implementación de soluciones a las barreras regulatorias existentes. Al respecto, como se mencionó al inicio del presente capítulo, la OCDE (2014) incluyó dentro de sus 14 principios para el desarrollo de las políticas de Internet, uno denominado “*Fomentar la cooperación multiparte en el desarrollo de los procesos de política*”. Según esta organización, en un entorno tecnológico, económico y social cambiante, los procesos “multi-stakeholder” son los que han mostrado la flexibilidad y escalabilidad global requeridas para enfrentar los desafíos de las políticas de Internet. Estos procesos deben incorporar la participación de todas las partes interesadas, así como desarrollarse de manera transparente.

3.5.

VISIÓN PROPUESTA Y RECOMENDACIONES DE POLÍTICA PARA EL PAÍS

Este capítulo está estructurado en subcapítulos asociados al país analizado en el presente estudio. En cada uno de los subcapítulos, inicialmente se presenta un resumen de las fortalezas, oportunidades y barreras a la innovación digital en el respectivo país, según lo presentado en el Informe 2 del presente estudio. Posteriormente, con base en el conjunto general de acciones de política para el desarrollo digital presentado en el capítulo 3, cada subcapítulo presenta la visión y acciones de política específicas que se recomiendan para el desarrollo digital del respectivo país. Adicionalmente, a partir de las acciones propuestas, en cada subcapítulo se presenta un análisis comparativo de priorización de iniciativas y se propone una hoja de ruta para el desarrollo de la economía digital en el respectivo país.

3.5.1. PERÚ

3.5.1.1. RESUMEN DE FORTALEZAS Y ÁREAS DE OPORTUNIDAD

En informe 1 del presente estudio se mostró que Perú, presenta buenas condiciones en términos de preparación para aprovechar las oportunidades que ofrece la economía digital. Este país tiene buena calificación en el Índice de Desarrollo del Gobierno Electrónico (2016) de ONU-UNDESA. Igualmente, tiene una alta penetración de telefonía móvil, una alta velocidad promedio de los servicios móviles 4G y un avanzado estado de adopción del protocolo IPv6. Igualmente, Perú se ubica por encima del promedio de América Latina en el Índice de Desarrollo del Comercio Electrónico (2016) de UNCTAD.

La **Tabla 5** resume las principales fortalezas y oportunidades de la industria digital en Perú, así como las áreas de oportunidad para la innovación digital, según la información presentada en el Informe 2. Como se observa, la industria digital en Perú tiene oportunidades importantes de crecimiento que se resumen en la cercanía con grandes mercados como Estados Unidos y países de América Latina, la alta participación demográfica de la población joven, la mayor tasa de emprendimiento temprano entre los países estudiados, y el alto número de acuerdos comerciales con otros países que refleja el grado de apertura de la economía peruana. Adicionalmente, Lima tiene una alta calificación en el ranking mundial que reúne a los mejores destinos para oferta de servicios de tercerización. De otra parte, según el análisis presentado el Informe 2, los subsectores con las mayores oportunidades en la nueva economía digital en Perú son las empresas en general, el comercio, el turismo y los servicios de negocios.

Tabla 5. **FORTALEZAS Y OPORTUNIDADES PARA LA INNOVACIÓN DIGITAL EN PERÚ**

ASPECTO	COMPONENTE	CARACTERÍSTICA/SUBSECTOR
FORTALEZAS Y OPORTUNIDADES INDUSTRIA DIGITAL	Cercanía y afinidad con grandes mercados	• Índice de tamaño de mercado extranjero superior al doméstico • Lima puesto 58 en ranking mundial de destinos de tercerización (2015)
	Población joven	• 28% de la población entre 0 y 14 años(2015)
	Propensión al emprendimiento	• Tasa de Emprendimiento Temprano: 22% (2015)
	Tamaño y composición Industria	• Gasto en Software y Servicios (SyS) representa 0.4%PIB (2014)
	Vocación externa	• Exportaciones de Software sobre gasto en SyS: 0,05 (2014)
	Acuerdos comerciales	• 17 TLC y acuerdos comerciales
ÁREAS DE OPORTUNIDAD PARA LA INNOVACIÓN DIGITAL	Horizontal	• Digitalización empresas, incluido MIPYME • Comercio • Turismo • Otros Servicios de Negocios

Fuente: Análisis Autor

3.5.1.2. RESUMEN DE BARRERAS A LA INNOVACIÓN DIGITAL

La **Tabla 6** presenta el resultado de la evaluación de barreras a la innovación digital en Perú. Como se observa, Perú presenta un alto desempeño en un conjunto de factores habilitadores de este tipo de innovación: el ambiente general de negocios, el avance en la regulación del comercio electrónico y la percepción del emprendimiento.

De otra parte, en las diferentes dimensiones analizadas existen factores que pueden representar barreras a la innovación digital en Perú. En la dimensión de *base de conocimiento*, al igual que en otros países de la región, se identificó como barrera crítica para la innovación digital el bajo nivel de gasto en I+D como porcentaje del PIB, y como barreras moderadas el tamaño del sector TIC y el nivel de colaboración entre las universidades y las empresas en actividades de investigación. En la dimensión del *ambiente de negocios digitales* se encontraron como barreras moderadas a la innovación digital el nivel de absorción de tecnología en las empresas, la penetración de banda ancha fija y móvil, el nivel de desarrollo del comercio electrónico y algunos aspectos del marco regulatorio (protección de la propiedad intelectual y nivel de desarrollo de las Leyes TIC). Igualmente, en esta dimensión se encontró una barrera crítica a la innovación digital: el bajo resultado en el indicador de velocidad de servicios en la nube.

En la dimensión de *acceso a financiamiento y pago de impuestos*, dos de los tres factores analizados (bancarización y financiamiento al emprendimiento) presentan resultados que sugieren la existencia de barreras moderadas a la innovación digital. De otra parte, en la dimensión de *capital humano y liderazgo digital* los resultados sugieren que Perú tiene barreras moderadas a la innovación digital en la proporción media de la fuerza de trabajo en actividades de conocimiento, la disponibilidad de científicos e ingenieros, y la calidad de la educación en matemáticas y ciencia; igualmente la baja tasa de graduación de ingenieros, técnicos y tecnólogos se interpreta como una barrera crítica que tiene Perú para el avance de este tipo de innovación. Finalmente, en la dimensión de *cultura de emprendimiento* Perú, si bien tiene altos resultados en la percepción del emprendimiento, tiene también un resultado medio en el indicador de intención de emprendimiento.

Tabla 6. RESUMEN BARRERAS A LA INNOVACIÓN DIGITAL EN PERÚ

DIMENSIONES HABILITADORAS	FACTORES	MÉTRICAS SELECCIONADAS	RESULTADO INDICADOR NORMALIZADO
BASE DE CONOCIMIENTO DIGITAL Y MERCADO TIC	Gasto en I+D	Gasto en I+D como porcentaje del PIB	35 %
	Tamaño Sector TIC	Gasto en TIC como porcentaje del PIB	57%
	Redes de conocimiento	Colaboración Universidad – Empresa en investigación	43 %
AMBIENTE DE NEGOCIOS DIGITALES	Facilidad de hacer negocios	Resultado Índice Doing Business	85 %
	Uso de tecnología en empresas	Nivel de absorción de tecnología en empresas	74 %
	Infraestructura tecnológica	Penetración banda ancha fija	42 %
		Penetración banda ancha móvil	64 %
		Velocidad servicios en la nube	34 %
	Desarrollo Comercio electrónico	Resultado B2C Ecommerce Index	71 %
	Marco regulatorio	Protección a la propiedad intelectual	61 %
		Nivel de desarrollo Leyes TIC	64 %
		Nivel de desarrollo legislación de comercio electrónico	100 %
ACCESO A FINANCIAMIENTO Y PAGO DE IMPUESTOS	Bancarización	Tenencia de cuenta en institución financiera	46 %
	Financiamiento al emprendimiento	Venture Capital and Private Equity Attractiveness Index	59 %
		Indicador de disponibilidad de venture capital	69 %
	Pago de Impuestos	Doing Business – Subíndice Pago de Impuestos 2017	82 %
TALENTO Y LIDERAZGO DIGITAL	Fuerza de trabajo calificada	Fuerza de trabajo actividades intensivas en conocimiento	60 %
	Disponibilidad ingenieros, científicos, técnicos y tecnólogos	Graduados de ingeniería y tecnología por 100 habitantes	21 %
		Disponibilidad de científicos e ingenieros	60 %
	Calidad de la educación	Calidad de la educación en matemáticas y ciencia	49 %
CULTURA DE EMPRENDIMIENTO	Percepción del emprendimiento	Percepción emprendimiento como opción profesional	104%
		Percepción estatus de emprendedores exitosos	107 %
	Disponibilidad a emprender	Intención de emprendimiento	77 %

Fuente: Análisis Autor

3.5.1.3. VISION Y ACCIONES DE POLÍTICA PARA EL IMPULSO DE LA ECONOMÍA DIGITAL

Perú tiene un Plan Nacional para el Desarrollo de la Banda Ancha (2011) y un conjunto de acciones para el desarrollo de las TIC definidas en el marco de la Agenda de Competitividad 2014-2018. En el contexto del nuevo plan de gobierno “*Peruanos Por el Kambio*”, este país tiene la oportunidad para articular aún más los esfuerzos estatales y privados para el avance de la innovación digital y la transformación productiva de los sectores económicos. Se propone entonces desarrollar una agenda para la innovación digital y la transformación digital de la economía. A continuación se presenta la visión propuesta de mediano plazo para el desarrollo digital de este país orientado al cambio estructural de su economía.

Visión para la economía digital y el desarrollo productivo: *Consolidar un ecosistema digital dinámico, a partir del fortalecimiento de la industria digital local. La innovación digital generada por el ecosistema contribuirá al desarrollo productivo del país, y en particular a la transformación digital de las empresas y a la digitalización de los sectores económicos relevantes, como los sectores de comercio, turismo y servicios de negocios.*

La **Figura 6** presenta 24 líneas de acción propuestas para el desarrollo digital de Perú. Estas acciones se definieron con base en las líneas de acción generales presentadas en el capítulo 3, en el análisis de las fortalezas, oportunidades y barreras a la innovación digital en este país y en los avances en la implementación de iniciativas para el desarrollo digital. En este caso, no se propone el desarrollo de legislaciones específicas en comercio electrónico por cuando Perú ya implementó los cuatro tipos de legislación en la materia recomendadas por UNCTAD.

Figura 6. ACCIONES DE POLÍTICA PARA EL IMPULSO DE LA ECONOMÍA DIGITAL EN PERÚ



FINANCIAMIENTO	- R6 Implementación Estratégica Nacional de Inclusión Financiera - R7 Política para consolidar ecosistema de financiamiento al emprendimiento digital
AMBIENTE DE NEGOCIOS DIGITALES	- R8 Reforma para hacer más fácil iniciar negocios - R9 Plan Nacional de Conectividad - R10 Revisión marco regulatorio servicio Internet - R11 Política de adopción de nube en el gobierno - R12 Política de promoción del comercio digital - R13 Regulación para el comercio digital - R14 Política nacional de seguridad digital - R15 Revisión marco de propiedad intelectual - R16 Fortalecimiento institucional
BASE DE CONOCIMIENTO	- R17 Evaluación y fortalecimiento incentivos tributarios a inversión en I + D - R18 Programa de atracción de inversión extranjera directa en sectores tecnología - R19 Programa de fomento a vínculos empresas - universidades - startups - R20 Marco de competencias para carreras TI
FUERZA LABORAL Y HABILIDADES	- R21 - R22 - R23

Fuente: Análisis Autor

A continuación se describen los aspectos específicos de las líneas de acción propuestas para el desarrollo digital de Perú. La explicación general de dichas acciones fue presentada en el capítulo 3.

INNOVACIÓN DIGITAL

R1. Fortalecimiento Programa StartUp Perú: Perú cuenta con un programa de promoción del emprendimiento “Start-Up Perú”, creado en 2013 bajo la responsabilidad del Ministerio de la Producción, que ofrece financiamiento de capital semilla a nuevas empresas, provee soporte a las redes de ángeles inversionistas y presta servicios de negocio (incubación, aceleración) a los emprendedores de negocios con alto contenido tecnológico. Este programa tiene un presupuesto de US\$17.5 millones para ser gastado en el periodo 2013-2020. Igualmente, a 2016 había beneficiado 172 empresas y 14 incubadoras (OCDE, 2016). Esta cifras contrastan con las del ecosistema de emprendimiento de Chile que en un periodo similar cuentan con 1.000 startups apoyadas por el Programa Start-Up Chile, 34 organizaciones de apoyo entre incubadoras, aceleradoras y espacios de trabajo compartido y US\$420 millones de capital movilizado (OCDE, 2016).

Se propone entonces evaluar y fortalecer el programa Start-Up Perú de tal manera que éste pueda escalarse y enfocarse a las áreas de estrategias para el desarrollo productivo del país. En este sentido, además del fortalecimiento del programa, se propone crear una línea específica de apoyo a los emprendimientos digitales en los sectores de comercio, turismo y servicios de negocio.

R2. Programa de I+D en tecnologías emergentes: En el caso de Perú, se propone orientar el programa propuesto al desarrollo de soluciones para la transformación digital empresarial en los sectores de comercio, turismo y servicios de negocio.

R3. Implementación Estrategia de Datos Abiertos: En febrero de 2017 el Gobierno de Perú expidió²⁶ una Estrategia Nacional de Datos Abiertos Gubernamentales 2017-2021 que tiene dentro de sus objetivos promover la apertura y reutilización de datos abiertos de la información pública y fomentar la innovación y uso de las TIC. Esta estrategia prevé iniciativas como la implementación del Portal Nacional de Datos Abiertos del Perú, el desarrollo de iniciativas de apertura de datos, y el establecimiento del marco institucional y normativo adecuados para la ejecución de la política. La implementación de esta estrategia permitirá fortalecer la disponibilidad de información pública que puede ser utilizada como insumo para el avance de la innovación digital.

TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE SECTORES

R4. Planes estratégicos para digitalización de sectores: En el caso de Perú, se propone definir estos planes prioritariamente en los sectores de comercio, turismo y servicios de negocio.

A nivel internacional las empresas y cadenas de valor de estos tres sectores se están transformando como consecuencia de la incorporación de tecnologías digitales. Estas tecnologías son la base del crecimiento del comercio electrónico, el cual ha permitido a las empresas una mayor eficiencia en los procesos compra y distribución, un mejor acceso a mercados, y una mayor participación en las cadenas globales de valor. En el turismo las tecnologías digitales están permitiendo el desarrollo de nuevos modelos de negocios, nuevos modelos de intermediación, la consolidación de los canales móviles como plataforma de interacción con los clientes, y el uso de la analítica de datos para un mejor entendimiento del comportamiento, y preferencias de los turistas.

²⁶ Decreto Supremo DS-016-2017-PCM.

Adicionalmente, estas tecnologías son las habilitadoras de los servicios de entrega digital (*Digitally Deliverable Services*) que han alcanzado una participación significativa en los sectores de servicios y en las exportaciones de este tipo a nivel internacional. Es de anotar que el Plan de Gobierno “*Peruanos Por el Kambio*” incluye dentro de las propuestas para el crecimiento económico (*Propuestas para un País Más Próspero*) la expansión del comercio exterior, facilitando la participación de las pequeñas y medianas empresas, así como el fortalecimiento del sector turismo²⁷.

R5. Programa de apoyo a digitalización de MIPYME: Cabe anotar que la *Agenda de Competitividad 2014-2018* incluyó en el Capítulo de TIC una línea de acción orientada a promover el uso de las TIC por parte de las MIPYME. Las iniciativas previstas incluyen la facilitación de los procesos de compras públicas electrónicas por parte de este tipo de empresas y la promoción del uso de pagos electrónicos y de los servicios conexos a la facturación electrónica.

FINANCIAMIENTO

R6. Implementación Estrategia de Inclusión Financiera: En 2015 el Gobierno de Perú definió una *Estrategia Nacional de Inclusión Financiera 2015-2021* que tiene por objetivo “*promover el acceso y uso responsable de servicios financieros integrales, que sean confiables, eficientes, innovadores y adecuados a las necesidades de los diversos segmentos de la población*”. Igualmente, en 2012 Perú expidió una Ley²⁸ que reglamenta el dinero electrónico como instrumento de inclusión financiera. La implementación exitosa de esta Estrategia permitirá mejorar el acceso a los servicios financieros, incluido el crédito, por parte de emprendedores y pequeños empresarios.

R7. Política para consolidar el ecosistema de financiamiento al emprendimiento digital: Al respecto, como se mencionó, el Programa “*Start-Up Perú*” ha implementado iniciativas de financiamiento de capital semilla a nuevas empresas y soporte a las redes de ángeles inversionistas.

²⁷ Este plan define cuatro lineamientos estratégicos para el fortalecimiento del turismo en el Perú: i. Fortalecer la gestión del desarrollo turístico, ii. Facilitar el acceso y puesta en valor de los destinos y productos logísticos, iii. Consolidar y desarrollar una oferta turística competitiva y sostenible, y iv. Incrementar la demanda y la comercialización de los destinos y productos, tanto para el turismo receptivo como el interno.

²⁸ Ley No. 29985 de 2012.

AMBIENTE DE NEGOCIOS DIGITALES

R8. Reforma para hacer más fácil iniciar negocios: Perú ocupa el puesto 54 entre 190 países en el ranking de facilidad de hacer negocios (2017) del Banco Mundial. Este Banco (2017) destaca que Perú hizo menos costoso el pago de impuestos, al reducir recientemente la tasa de impuesto sobre el ingreso de las empresas. No obstante, éste país ocupa el puesto 103 en el ranking en facilidad de iniciar negocios.

R9. Plan Nacional de Conectividad: Perú tiene el reto de aumentar la penetración de banda ancha móvil y mejorar las condiciones de calidad de los servicios de Internet, principalmente de los servicios en la nube. Al respecto, la *Agenda de Competitividad 2014-2018* incluyó en el Capítulo de TIC una línea de acción orientada a la expansión de la infraestructura de telecomunicaciones del país, especialmente en los componentes de redes troncales de transporte, bandas de espectro para el despliegue de servicios de Internet móvil y redes locales de última milla.

En este sentido, Perú tiene la oportunidad de revisar y fortalecer los planes de conectividad existentes, con el objetivo de acelerar el crecimiento de la penetración y la calidad de los servicios de banda ancha en el país. Igualmente, el plan fortalecido sería una oportunidad para definir una hoja de ruta para el despliegue de tecnologías de banda ancha ultrarrápida para los próximos años, como por ejemplo los servicios móviles de quinta generación y los servicios de fibra el hogar-empresa, entre otros.

R10. Revisión del marco regulatorio del servicio de Internet: El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 3 y los aspectos a tener en cuenta en las nuevas regulaciones de Internet fueron mencionados en el capítulo 4.

R11. Política de adopción de nube en el Gobierno: El alcance general de esta línea de acción se describió en el capítulo 3.

R12. Política de Promoción del Comercio Digital: Considerando la relevancia del sector comercio para la economía de Perú, se propone esta línea de acción. Su alcance fue descrito en el Capítulo 3 y los aspectos a tener en cuenta en las nuevas regulaciones para la economía digital fueron mencionados en el Capítulo 4.

R13. Regulación para el comercio digital: Revisar y, de ser del caso, adaptar la regulación existente en asuntos como: i. Transacciones electrónicas, ii. Protección de Consumidores, iii. Privacidad y protección de datos, iv. Delitos informáticos y v. Política de impuestos, para promover de manera efectiva el desarrollo comercio digital. Cabe anotar que Perú ya implementó los cuatro tipos de legislación en la materia recomendadas por UNCTAD. El capítulo 4 presentó las consideraciones generales en estos as-

pectos que se recomienda a Perú tener en cuenta en la revisión y definición de regulaciones para el desarrollo digital.

En relación con la privacidad y protección de datos, la OCDE y el BID (2016) incluyen a Perú dentro del conjunto de seis países de la región²⁹ que han incorporado condiciones especiales para las transferencias nacionales e internacionales de datos personales³⁰. En este sentido, se recomienda revisar en qué medida la reglamentación existente promueve efectivamente el comercio digital y a la vez contribuye a consolidar un ambiente de protección de la información personal, considerando la implementación de regulaciones flexibles de protección de datos que se enfoquen en mejorar los niveles de seguridad más que en limitar el uso de la información al igual que promover el desarrollo de marcos de política interoperables, como el Sistema CBPR que habilita a las firmas de América Latina a realizar negocios transfronterizos, puede resultar beneficioso en este sentido.

R14. Política Nacional de Seguridad Digital: Perú no ha desarrollado una Estrategia Nacional de Seguridad Digital. No obstante, la OCDE (2016) resalta los avances de este país en la incorporación de una legislación contra los ciberdelitos y en la creación de un CIRST. Según esta organización, Perú se encuentra desarrollando un Estrategia Nacional de Seguridad Digital, con el apoyo de la OEA. El alcance de esta línea de acción se describió en el Capítulo 3 y los aspectos a tener en cuenta en las nuevas regulaciones para la economía digital fueron mencionados en el capítulo 4.

R15. Revisión del marco de propiedad intelectual: Perú presenta altos niveles de piratería en el uso de software, lo que indica la existencia de un marco débil para la protección de la propiedad intelectual en la industria digital. En este sentido, se recomienda que las leyes de derechos de autor incluyan limitaciones y excepciones que balanceen la protección de los derechos de propiedad intelectual con la promoción del desarrollo de nuevos servicios y plataformas de Internet.

R16. Fortalecimiento Institucional: El avance de la economía digital en Perú requerirá del desarrollo de una institucionalidad para la coordinación y seguimiento efectivo a las acciones de la agenda digital que se defina. El Gobierno del Perú está implementando un proceso de transformación del Viceministerio de Comunicaciones del Ministerio de Transporte y Comunicaciones, en un nuevo Viceministerio de TIC. Este nuevo Viceministerio, en coordinación con la Secretaría de Gobierno Digital de la Presidencia del Consejo de Ministros, podrá consolidarse como la instancia promotora y coordinadora de las políticas para el desarrollo digital del Perú. Para esto, resultará conveniente que el nuevo viceministerio incluya funciones asociadas con la promoción del ecosistema de innovación digital, el fortalecimiento de la industria digital, y la promoción de digitalización de los sectores productivos.

²⁹ Los países mencionados son Argentina, Colombia, Costa Rica, México, Perú y Uruguay.

³⁰ Ley 29733 de Protección de Datos Personales (2011) y su respectiva reglamentación (2013).



BASE DE CONOCIMIENTO

R17. Evaluación y fortalecimiento incentivos tributarios a la inversión en I+D: Como se presentó en el Informe 1, el Gasto en I+D en Perú representa el 0,13% del PIB (2014). Este valor es significativamente inferior al gasto promedio en I+D como porcentaje del PIC en Chile (0,4%) y en Estados Unidos (2,7%).

Al respecto, en 2015 Perú expidió una Ley³¹ que incorporó un incentivo tributarios aplicable a los gastos en proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación tecnológica durante el periodo 2016-2019. Igualmente, el plan “*Peruanos Por el Kambio*” incluye dentro del conjunto de “*Propuestas para un País Más Próspero*” la promoción de la ciencia, tecnología e innovación, y define en dicho componente un lineamiento estratégico de financiamiento para investigación, desarrollo e innovación. Como parte de este lineamiento, el plan prevé el desarrollo de una línea de financiamiento para transferencia tecnológica e innovación mediante una reasignación de prioridades tributarias en la Ley de Presupuesto, destinada a financiar actividades de transferencia tecnológica e innovación.

En este contexto, se propone adelantar una evaluación de los resultados de los incentivos tributarios a la inversión en I+D estipulados en la Ley 30309 de 2015, con el objetivo de revisar el impacto que han tenido en la innovación empresarial, y así como definir las orientaciones estratégicas que permitan el fortalecimiento presupuestal y operativo de dichos incentivos.

R18. Programa de atracción de inversión extranjera directa en sectores de tecnología: Al respecto, plan de gobierno “*Peruanos Por el Kambio*” incluye en el conjunto de “*Propuestas para un País Más Próspero*” un lineamiento estratégico asociado al desarrollo del marco normativo y regulatorio para promover las inversiones en CTI. Este lineamiento contiene dentro de sus acciones estratégicas la revisión de la legislación tributaria y de promoción de inversión privada para crear un marco normativo favorable para la inversión extranjera directa en CTI.

R19. Programa de fomento a vínculos empresas – universidades –startups: Cabe anotar que el plan “*Peruanos Por el Kambio*” incluye dentro del capítulo de Ciencia, Tecnología e Innovación, la creación de Centros Nacionales de Innovación y Transferencia Tecnológica (CENIT) orientados a fortalecer la presencia de las empresas en las cadenas globales de valor.

R20. Marco de competencias para carreras TI: El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 3.

³¹ Ley No. 30309 de 2015.

FUERZA LABORAL Y HABILIDADES

R21. Programa de promoción de estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (CTIM): Al igual que los demás países estudiados, Perú tiene también el reto de aumentar su base de graduados (posgrado, profesional, técnico, tecnólogo) en áreas afines con las tecnologías digitales. El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 3.

R22. Implementación de visas a emprendedores y profesionales extranjeros: El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 3.

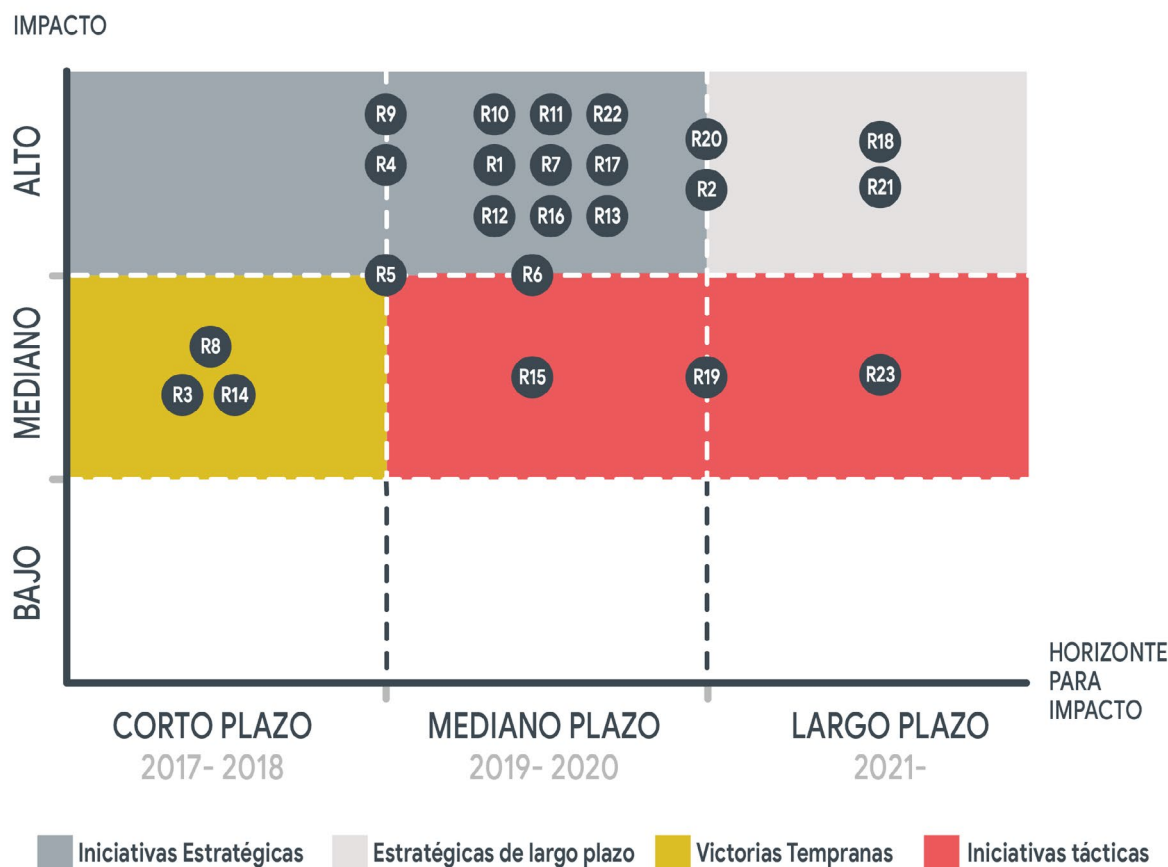
R23. Programa de educación virtual para cierre de brechas en habilidades digitales: El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 3.

3.5.1.4. HOJA DE RUTA PARA EL DESARROLLO DIGITAL

La **Figura 7** presenta la hoja de ruta propuesta para el desarrollo digital del Perú, con orientación al avance de la economía digital y el desarrollo productivo de este país. La Categoría 1 -Iniciativas estratégicas- incluye 15 acciones de política que podrían generar un alto impacto en el corto y mediano plazo en la innovación digital y la transformación digital de los sectores relevantes. Esta categoría incluye acciones como el Plan Nacional de Conectividad, los planes estratégicos para la digitalización de sectores relevantes, la política de financiamiento del emprendimiento digital, y la política para el avance del comercio electrónico, entre otras.

La Categoría 2 –Estratégicas de largo plazo – incluye dos acciones de alto impacto cuyos efectos se materializarían en el largo plazo: Promoción de estudios en áreas CTIM, y política de promoción de inversión extranjera en tecnología. La Categoría 3 -Victorias tempranas- incluye 2 acciones que podrían generar un impacto medio en el corto plazo, como la consolidación de una política de datos abiertos y las reformas específicas para hacer más fácil iniciar negocios. Finalmente, la Categoría 4 -Iniciativas tácticas- incluye 5 acciones cuyo impacto se espera que sea moderado y que se de en el mediano y largo plazo. Estas iniciativas, se consideran relevantes para el desarrollo digital del país, pero por la magnitud y tiempo del impacto esperado se les asocia un nivel de prioridad menor.

Figura 7. HOJA DE RUTA PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DIGITAL DE PERÚ



- | | |
|---|--|
| ● R1 Fortalecimiento programa Start Up Perú | ● R13 Regulación para el comercio digital |
| ● R2 Programa I + D en tecnologías emergentes | ● R14 Política Nacional de Seguridad Digital |
| ● R3 Implementación Estrategia de Datos Abiertos | ● R15 Revisión marco de propiedad intelectual |
| ● R4 Planes estratégicos para digitalización sectores | ● R16 Fortalecimiento institucional |
| ● R5 Programa de apoyo a digitalización de MIPYME | ● R17 Incentivos tributarios a inversión en I + D |
| ● R6 Implementación Estratégica de Inclusión Financiera | ● R18 Programa atracción IED en tecnología |
| ● R7 Política financiamiento emprendimiento digital | ● R19 Fomento vínculos empresas - universidades |
| ● R8 Reforma para hacer más fácil iniciar negocios | ● R20 Marco de competencias para carreras TI |
| ● R9 Plan Nacional de Conectividad | ● R21 Promoción de estudios CTIM |
| ● R10 Revisión marco regulatorio servicio internet | ● R22 Visas a emprendedores y profesionales extranjeros |
| ● R11 Política de adopción de nube en el gobierno | ● R23 Programa de educación virtual en habilidades digitales |
| ● R12 Política de promoción del comercio digital | |

Fuente: Análisis Autor

3.6.

INICIATIVAS REGIONALES PARA EL DESARROLLO DIGITAL

Finalmente, en este capítulo se mencionan algunas iniciativas y discusiones en curso, de alcance regional, orientadas al fortalecimiento de los mecanismos de cooperación entre los países de América Latina para el desarrollo de la economía digital en la región. El avance de estas iniciativas regionales permitirá fortalecer las agendas digitales nacionales y facilitará el logro de los objetivos propuestos en materia de crecimiento de la economía digital y de desarrollo productivo en cada uno de los países.

MERCADO DIGITAL REGIONAL

Una iniciativa regional relevante que ha sido discutida en el marco de la Alianza del Pacífico es el desarrollo de un Mercado Digital Regional (MDR). Según el SGAD (Alianza del Pacífico, 2017), el objetivo de esta iniciativa es avanzar hacia la creación de un mercado digital regional que permita aprovechar economías de escala y de red para competir en un mundo de plataformas globales. En este contexto, el SGAD se propone realizar estudios de oferta y demanda que permitan dimensionar el mercado potencial, así como analizar la viabilidad del diseño de plataformas abiertas e interoperables que faciliten la implementación de este mercado.

Adicionalmente, Suominen (2017) incluye dentro de las recomendaciones del estudio “*Accelerating Digital Trade in Latin America and the Caribbean*”³² para los países de América Latina y el Caribe la modernización y armonización de las regulaciones en aspectos digitales y de comercio electrónico para garantizar la interoperabilidad de Internet en toda la región. Según este autor, el desarrollo de marcos comunes de política y regulación en materia de circulación de bienes y servicios digitales, privacidad, protección de consumidores, ciberseguridad, e impuestos ayudará a reducir los costos de las compañías asociados a la operación en el mercado regional, incentivando así la inversión y creación de empresas, y dinamizando la expansión de las redes y servicios digitales.

³² Souminen K; Accelerating Digital Trade in Latin América and the Caribbean. Estudio preparado para el Proyecto LATE de ALAI y ConnectAmericas.

Adicionalmente, Suominen propone algunas medidas de corto plazo convenientes para dinamizar el comercio digital, como el reconocimiento mutuo -entre diferentes países- de proveedores de servicios en línea, la digitalización y armonización de los procedimientos de identificación de clientes, y el desarrollo de la interoperabilidad de los pagos en línea.

AUTOPISTA MESOAMERICANA DE LA INFORMACIÓN

La Autopista Mesoamericana de la Información (AMI) es un proyecto lanzado en 2015 para conectar seis países de Centroamérica³³ con una red de fibra óptica de 1.800 kilómetros, que está siendo desplegada mediante la infraestructura pasiva del Sistema de Interconexión Eléctrica de América Central (SIEPAC). Esta iniciativa está siendo coordinada por la Comisión Técnica Regional de Telecomunicaciones de Centroamérica (COMTELCA) y financiada por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el Banco Centroamericano de Integración Económica (CABEI), CAF y CEPAL. Su ejecución está a cargo de REDCA, una alianza público-privada. Este proyecto incluye tres componentes: el despliegue de un backbone de fibra óptica que conecta las principales ciudades de la región, el desarrollo de una red complementaria de fibra que conectará otras ciudades, y el despliegue de un IXP en cada país (OCDE, 2016). Este proyecto, cuyo componente principal ya ha sido desplegado, representa una oportunidad para la mejora de la conectividad y del ancho de banda internacional en los países de esta región.

³³ Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá.

3.7. BIBLIOGRAFÍA

Almazán, M., & J. F. (2015). *Mobile financial services in Latin America & the Caribbean: state of play, commercial models, and regulatory approaches*. Londres: GSMA.

Alianza del Pacífico. (2017). *Hoja de Ruta – Subgrupo de Agenda Digital*.

Arreta, A., G. C., M. C., F. C., & I. P. (2016). *Latin America riding the technology tsunami*. TECNOLATINAS.

Boehm F. (2015). *A comparison between US and EU data protection legislation for law enforcement purposes*. Policy Department. Parlamento Europeo

Cardenas, A., J. R., N. G., & A. d. (2017). *Where will Latin America 's growth come from?* McKinsey Global Institute.

CEPAL. (2015). *Agenda Digital para América Latina y el Caribe (eLAC 2018), Quinta Conferencia Ministerial sobre la Sociedad de la Información de América Latina y el Caribe*. Ciudad de México: CEPAL.

CEPAL. (2015). *La nueva revolución digital*. Santiago: Naciones Unidas.

Comisión Multisectorial de Inclusión Financiera. (2015). *Perú: Estrategia Nacional de Inclusión Financiera*.

Consejo Nacional de la Competitividad; Ministerio de Economía y Finanzas. (2014). *Agenda de Competitividad 2014-2018*. Lima: Consejo Nacional de la Competitividad.

Cullen International. (2017). *Hacia la estrategia para el mercado único digital de América Latina*. Banco de Desarrollo de América Latina.

Deloitte. (2013). *Doing business in the digital age: the impact of new ICT developments in the global business landscape*. Comisión Europea.

Durán, J. E., Herreros, S., N. M., W. P., & G. P. (2017). *Latin America and the Caribbean in the World Economy*. Santiago: CEPAL.

Eisenach, J., & B. S. (2016). *A new regulatory framework for the digital ecosystem*. Londres: GSM Association.

EIU (Economist Intelligence Unit). (2014). *Global Microscope 2014: The enabling environment for financial inclusion*. New York: Sponsored by MIF/IDB, CAF, ACCION and Citi.

EIU (The Economist Intelligence Unit). (2016). *Microscopio global 2016: Análisis del entorno para la inclusión financiera*. New York: Patrocinado por el FOMIN/ BID, Acción y la Fundación MetLife.

EIU (2014). *Situación de los derechos de Propiedad Intelectual en el Perú*.

gA Center for Digital Transformation (2017). *Latin America 4.0: The Digital transformation in the value chain*. Grupo Assa.

Gobierno del Perú (s.f.). *Plan de Gobierno 2016 – 2021, PPK Peruanos Por el Kambio*.

GSMA Intelligence. (2016). *Contenido en América Latina: La importancia del contenido local para la inclusión digital*. Londres: GSM Association.

GSMA Intelligence. (2016). *Inclusión digital en América Latina y el Caribe*. Londres: GSM Association.

GSMA Intelligence. (2017). *The Mobile Economy 2017*. Londres: GSM Association.

GSMA The Boston Consulting Group. (2017). *Embracing the digital revolution policies for building the digital economy*. Londres: GSM Association.

Godlovitch I., Kotterink B., Marcus S., Nooren P., Esmeijer J., Roosendaal A. (2015). *Over-the-Top (OTT) players: Market dynamics and policy challenges*. Policy Department Economic and Scientific Policy. European Parliament.

Hewitt, J., & L. L. (2012). *Computación en Nube: Una oportunidad para mejorar la competitividad*. San José: Fundación CAATEC.

Iriarte y Asociados S.CIVL de R.L. (2015). *Análisis de la normatividad en TIC y recomendaciones de mejora*. Consejo Nacional de la Competitividad.

Isdefe (2013). *Hacia la transformación digital de América Latina: las infraestructuras y los servicios TIC en la región*. Banco de Desarrollo de América Latina.

ITU (2015). *Global Cybersecurity Index & Cyberwellness Profiles*. Geneva: ITU.

ITU (2016). *A review of Micro, Small and medium enterprises in the ICT Sector*. Geneva: ITU.

Katz, R. (2015). *El ecosistema y la economía digital en América Latina*. Ariel y Fundación Telefónica.

Katz, R. L., & Tomecich, C. H. (2014). *Elaboración de una propuesta de fortalecimiento de la gestión de las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) que impulse el desarrollo de las TIC en el Perú*. Consejo

Nacional de la Competitividad.

Knowledge@Wharton. (2017). *El encaje de América Latina en el nuevo escenario digital mundial*. Foro Económico Mundial.

Koske I., Bitetti R., Wanner I., Sutherland E. (2014). *The Internet Economy – Regulatory Challenges and Practices*. OCDE Economics Department Working Papers, No 1171. OCDE Publishing.

Mazzucato, M. (2015). *The entrepreneurial state: debunking public vs. private sector myths*. New York: Anthem Press.

Ministerio de la Producción. (s.f.). *Plan Nacional de Diversificación Productiva*. Lima: RCD IMEX PERU E.I.R.L.

Meltzer J. (2016). *Maximizing the Opportunities of the Internet for International Trade*. Policy Options Paper. E15 Initiative. International Centre for Trade and Sustainable Development (ICTSD) and World Economic Forum.

Meltzer J., Perez C. (2016). Digital Colombia: Maximizing the global Internet and data for sustainable and inclusive growth. Global Economy & Development. Working Paper 96. Brookings.

Muñoz, P. V. (s.f.). *Plan Nacional de Gobierno Electrónico 2013-2017*. Presidencia del Consejo de Ministros.

Nakamatsu, K., J. S., A. B., & O. M. (2015). *Global Entrepreneurship Monitor: Perú 2013*. Lima: Universidad ESAN.

Observatorio de la Ciberseguridad en América Latina y el Caribe. (2016). *Informe Ciberseguridad 2016*. Banco Interamericano de Desarrollo.

OECD. (2013). *Entrepreneurship at a Glance 2013*. OECD Publishing. http://dx.doi.org/10.1787/entrepreneur_aag-2013-en.

OECD. (2014). *Entrepreneurship at a Glance 2014*. OECD Publishing. http://dx.doi.org/10.1787/entrepreneur_aag-2014-en.

OECD. (2016). *Entrepreneurship at a Glance 2016*. OECD Publishing, Paris. http://dx.doi.org/10.1787/entrepreneur_aag-2016-en.

OECD. (2007). *Internet Traffic Prioritization: An Overview*. Working Party on Telecommunications and Information Services Policies. OECD.

OECD. (2017). *Key Issues for Digital Transformation in the G20*. Berlin: OECD.

OECD (2014). *OECD Principles for Internet Policy Making*. OECD.

OECD (2016). *Stimulating digital innovation for growth and inclusiveness: The role of policies for the successful diffusion of ICT*. Draft background report for Ministerial panel 1.2. OECD.

OCDE (2013). *Supporting Investment in Knowledge Capital, Growth and Innovation*. OECD Publishing.

OECD: IDB. (2016). *Broadband Policies for Latin America and the Caribbean: A Digital Economy Toolkit*. OECD Publishing, Paris.

Pearce, D. (s.f.). *Estrategias Nacionales de Inclusión Financiera (ENIF) y Desarrollo Financiero*. Banco Mundial.

Peres, W. (2014). *Cloud computing in Latin America current situation and policy proposals*. Santiago: CEPAL.

Redestelecom. (14 de 02 de 2017). Obtenido de Redestelecom: <http://www.redestelecom.es/internet/reportajes/1095490001903/internet-camina-sin-retorno-hacia-ipv6.1.html>

Rojas, L. (2016). La revolución de las empresas FinTech y el futuro de la Banca. Disrupción tecnológica en el sector financiero. *Serie Políticas Públicas y Transformación Productiva*.

Suominen, K. (2017). *Accelerating digital trade in Latin America and the Caribbean*. Late.

The Economist Intelligence Unit (EIU). (2015). *Global Microscope 2015: The enabling environment for financial inclusion*. New York: Sponsored by MIF/IDB, CAF, Accion and the Metlife Foundation.

Trujillo, V., & Navajas, S. (2016). *Inclusión financiera y desarrollo del sistema financiero en América Latina y el Caribe: datos y tendencias*. Banco Interamericano de Desarrollo.

UNCTAD (2016). *Data protection regulations and international data flows: Implications for trade and development*. Geneva: Naciones Unidas.

UNCTAD (2015). *Information Economy Report 2015*. Geneva: Naciones Unidas.

UNCTAD (2015). *Informe sobre la Economía de la Información 2015*. Ginebra: Naciones Unidas.

World Bank (2017). *Doing Business 2017*. Washington DC: World Bank .

World Bank (2016). *Digital Dividends*. Washington DC: World Bank.

Zaballos, A. G. (2012). *Tecnologías de la información y la comunicación en Nicaragua*. Washington, D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo.

Zaballos, A. G., & Rodríguez, E. I. (2017). *Informe anual del Índice de Desarrollo de la Banda Ancha en América Latina y el Caribe*. Banco Interamericano de Desarrollo.



ASOCIACIÓN
LATINOAMERICANA
DE INTERNET

