

ECONOMÍA DIGITAL Y DESARROLLO PRODUCTIVO EN CENTROAMÉRICA

GUILLERMO CRUZ



TABLA DE CONTENIDO

SECCIÓN I: DIAGNÓSTICO	pg .8
1. INTRODUCCIÓN	pg .9
2. CARACTERIZACIÓN DE LOS SECTORES RELEVANTES DE LA ECONOMÍA	pg .11
2.1 INDICADORES MACROECONÓMICOS	pg .11
2.2 EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN	pg .17
2.3 SECTORES PRODUCTIVOS RELEVANTES Y POLÍTICAS DE DESARROLLO PRODUCTIVO	pg .18
2.4 CONCLUSIONES	pg .25
3. CARACTERIZACIÓN GENERAL DEL ECOSISTEMA DIGITAL	pg .26
3.1 ÍNDICES DE DIGITALIZACIÓN DE LOS PAÍSES	pg .26
3.2 RESULTADOS DE LA REGIÓN	pg .30
3.3 CONCLUSIONES	pg .37
4. COMPONENTES DE OFERTA	pg .37
4.1 INTRODUCCIÓN	pg .37
4.2 ESTADO DE LA CONECTIVIDAD	pg .38
4.2.1 SUSCRIPTORES MÓVILES Y BANDA ANCHA	pg .38
4.2.2. INFRAESTRUCTURA DE CONECTIVIDAD: BANDA ANCHA INTERNACIONAL E IXPS	pg .40
4.2.3 CALIDAD DE BANDA ANCHA	pg .42
4.2.4 ASEQUIBILIDAD	pg .46
4.2.5. TRANSICIÓN AL PROTOCOLO IPV6	pg .48
4.2.6 ÍNDICE AGREGADO DE CONECTIVIDAD MÓVIL	pg .48
4.3 CAPACIDADES TRANSACCIONALES	pg .49
4.3.1. BANCARIZACIÓN	pg .50

4.3.2. INFRAESTRUCTURA SEGURA PARA SOPORTAR LAS TRANSACCIONES	pg .54
4.3.3. ACCESO A FINANCIAMIENTO	pg .54
4.4 RESULTADOS GENERALES DE LOS ECOSISTEMAS DIGITALES	pg .56
4.4.1. PLATAFORMAS DE APLICACIONES UTILIZADAS	pg .56
4.4.2. CONTENIDOS Y APLICACIONES LOCALES	pg .57
4.4.3. ESTADO GENERAL DEL COMERCIO ELECTRÓNICO	pg .60
4.4.4. CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE GOBIERNO EN LÍNEA	pg .61
4.4.5. CONTRIBUCIÓN DE LOS ECOSISTEMAS DIGITALES AL CRECIMIENTO DEL PIB	pg .62
4.5 INDUSTRIAS DIGITALES LOCALES	pg .62
4.5.1. TAMAÑO INDUSTRIAS	pg .63
4.5.2. CAPACIDADES DE INNOVACIÓN	pg .65
4.5.3. CAPACIDAD EXPORTADORA	pg .65
4.5.4. NIVEL DE EMPRENDIMIENTO	pg .67
4.5.5. FACTORES HABILITADORES PARA LAS INDUSTRIAS DIGITALES LOCALES	pg .68
4.5.5.1 EDUCACIÓN Y TALENTO	pg .69
4.5.5.2 VÍNCULOS UNIVERSIDAD-INDUSTRIA	pg .71
4.5.5.3 DATOS ABIERTOS	pg .72
4.5.6 CASO COSTARICA	pg .73
4.6 CONCLUSIONES	pg .76
5. COMPONENTES DE DEMANDA	pg .78
5.1 INDIVIDUOS	pg .78
5.1.1. USO DE INTERNET	pg .78
5.1.2 ECONOMÍA COLABORATIVA	pg .81
5.2 SECTORES ECONÓMICOS	pg .82
5.2.1 EL CASO DE COSTA RICA	pg .85
5.2.2 EL CASO DE EL SALVADOR	pg .88
5.3 CONCLUSIONES	pg .89
6. ENTORNO INSTITUCIONAL Y REGULATORIO	pg .90
6.1 MARCOS INSTITUCIONALES DEL SECTOR TIC	pg .91
6.2 AGENDAS DIGITALES NACIONALES	pg .93

6.3 PROGRAMAS DE PROMOCIÓN DE LA INDUSTRIA TIC	pg .96
6.4 MARCOS REGULATORIOS TIC	pg .97
6.5 CONCLUSIONES	pg .99

SECCIÓN II. IDENTIFICACIÓN DE BARRERAS Y OPORTUNIDADES PARA LA ECONOMÍA DIGITAL

pg .101

7. REVISIÓN DE LITERATURA: ECONOMÍA DIGITAL Y DESARROLLO PRODUCTIVO

pg .102

7.1. TENDENCIAS TECNOLÓGICAS DE LA ECONOMÍA DIGITAL	pg .102
7.2. IMPACTO EN LOS PAÍSES	pg .104
7.3. OPORTUNIDADES PARA EL FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES PRODUCTIVAS Y COMERCIALES	pg .105
7.3.1. PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS	pg .106
7.3.2. AGRICULTURA	pg .106
7.3.3. MANUFACTURA	pg .107
7.3.4. COMERCIO	pg .109
7.3.5. SERVICIOS	pg .109
7.4. CONCLUSIONES	pg .112

8. BARRERAS PARA EL DESARROLLO DE LAS INDUSTRIAS DIGITALES

pg .113

8.1. MARCO CONCEPTUAL: FACTORES CRÍTICOS PARA LA INNOVACIÓN DIGITAL	pg .113
8.2. EVALUACIÓN DE BARRERAS PARA EL DESARROLLO DE LAS INDUSTRIAS DIGITALES	pg .118
8.3. CONCLUSIONES	pg .130

9. ÁREAS DE OPORTUNIDAD PARA LAS INDUSTRIAS DIGITALES

pg .131

9.1. REVISIÓN DE CAPACIDADES	pg .131
9.2. PERSPECTIVAS DE LA DEMANDA	pg .139
9.2.1. TENDENCIAS DE LA DEMANDA EN AMÉRICA LATINA	pg .139

9.2.2. DEMANDA GLOBAL DE SOFTWARE Y SERVICIOS TI	pg .140
9.2.3. DEMANDA GLOBAL DE SERVICIOS HABILITADOS POR LAS TIC	pg .143
9.3. CONCLUSIONES	pg .144
10. BARRERAS AL DESARROLLO PRODUCTIVO EN LOS PAÍSES	pg .145
10.1. BARRERAS PARA HACER NEGOCIOS SEGÚN LOS EMPRESARIOS	pg .145
10.2. BARRERAS AL DESARROLLO PRODUCTIVO	pg .46
10.3. CONCLUSIONES	pg .152
11. OPORTUNIDADES DE LA ECONOMÍA DIGITAL PARA EL DESARROLLO PRODUCTIVO DE LOS PAÍSES	pg .153
11.1. ANÁLISIS DE OPORTUNIDADES POR PAÍS	pg .153
11.2. CONCLUSIONES	pg .158
SECCIÓN III: RECOMENDACIONES DE POLÍTICA	pg .159
12. REVISIÓN DE LITERATURA: PRINCIPIOS DE POLÍTICA PARA LA ECONOMÍA DIGITAL	pg .160
12.1 ROL DEL ESTADO EN LA PROMOCIÓN DE LA ECONOMÍA DIGITAL	pg .160
12.2 PRINCIPIOS GENERALES PARA AGENDAS DIGITALES Y MARCOS REGULATORIOS	pg .162
13. CONJUNTO GENERAL DE LÍNEAS DE ACCIÓN PARA EL DESARROLLO DIGITAL DE LOS PAÍSES	pg .165
14. ASPECTOS REGULATORIOS CLAVES DE LAS NUEVAS POLÍTICAS PARA EL DESARROLLO DIGITAL	pg .175
14.1 REGULACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE INTERNET	pg .176
14.2 REGULACIÓN DE LA ECONOMÍA DIGITAL – DIGITALIZACIÓN	pg .177
14.3 RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS PARA LA REVISIÓN DE LOS MARCOS REGULATORIOS EN ECONOMÍA DIGITAL	pg .182

15. VISIÓN PROPUESTA Y RECOMENDACIONES

DE POLÍTICA PARA CADA PAÍS	pg .183
15.1 COSTA RICA	pg .184
15.1.1 RESUMEN DE FORTALEZAS Y ÁREAS DE OPORTUNIDAD	pg .184
15.1.2 RESUMEN DE BARRERAS A LA INNOVACIÓN DIGITAL	pg .185
15.1.3 VISIÓN Y ACCIONES DE POLÍTICA PARA EL IMPULSO DE LA ECONOMÍA DIGITAL	pg .187
15.1.4 HOJA DE RUTA PARA EL DESARROLLO DIGITAL	pg .192
15.2 EL SALVADOR	pg .194
15.2.1 RESUMEN DE FORTALEZAS Y ÁREAS DE OPORTUNIDAD	pg .194
15.2.2 RESUMEN DE BARRERAS A LA INNOVACIÓN DIGITAL	pg .194
15.2.3 VISIÓN Y ACCIONES DE POLÍTICA PARA EL IMPULSO DE LA ECONOMÍA DIGITAL	pg .195
15.2.4 HOJA DE RUTA PARA EL DESARROLLO DIGITAL	pg .199
15.3 GUATEMALA	pg .201
15.3.1 RESUMEN DE FORTALEZAS Y ÁREAS DE OPORTUNIDAD	pg .201
15.3.2 RESUMEN DE BARRERAS A LA INNOVACIÓN DIGITAL	pg .201
15.3.3 VISIÓN Y ACCIONES DE POLÍTICA PARA EL IMPULSO DE LA ECONOMÍA DIGITAL	pg .203
15.3.4 HOJA DE RUTA PARA EL DESARROLLO DIGITAL	pg .207
15.4 HONDURAS	pg .209
15.4.1 RESUMEN DE FORTALEZAS Y ÁREAS DE OPORTUNIDAD	pg .209
15.4.2 RESUMEN DE BARRERAS A LA INNOVACIÓN DIGITAL	pg .209
15.4.3 VISIÓN Y ACCIONES DE POLÍTICA PARA EL IMPULSO DE LA ECONOMÍA DIGITAL	pg .211
15.4.4 HOJA DE RUTA PARA EL DESARROLLO DIGITAL	pg .215
15.5 NICARAGUA	pg .216
15.5.1 RESUMEN DE FORTALEZAS Y ÁREAS DE OPORTUNIDAD	pg .216
15.5.2 RESUMEN DE BARRERAS A LA INNOVACIÓN DIGITAL	pg .217
15.5.3 VISIÓN Y ACCIONES DE POLÍTICA PARA EL IMPULSO DE LA ECONOMÍA DIGITAL	pg .218
15.5.4 HOJA DE RUTA PARA EL DESARROLLO DIGITAL	pg .212

15.6 PANAMÁ	pg .223
15.6.1 RESUMEN DE FORTALEZAS Y ÁREAS DE OPORTUNIDAD	pg .223
15.6.2 RESUMEN DE BARRERAS A LA INNOVACIÓN DIGITAL	pg .223
15.6.3 VISIÓN Y ACCIONES DE POLÍTICA PARA EL IMPULSO DE LA ECONOMÍA DIGITAL	pg .225
15.6.4 HOJA DE RUTA PARA EL DESARROLLO DIGITAL	pg .230

16. INICIATIVAS REGIONALES PARA EL DESARROLLO DIGITAL	pg .232
--	---------

SECCIÓN I.

DIAGNÓSTICO

1. INTRODUCCIÓN

La nueva economía digital, asociada a la digitalización de la producción y el comercio, se está convirtiendo en 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 y proveedores, mayor acceso a mercados, una enorme disponibilidad de información para la toma de decisiones, mejoras en 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 los países de Centroamérica: Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá, y se enfoca en proponer las principales políticas públicas que permitirán a los distintos países en los próximos años impulsar su economía digital, y así contribuir al desarrollo productivo y comercial de los sectores relevantes en sus economías.

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 los países estudiados?,*
- 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 sus economías? 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?*

En esta primera sección, el estudio se enfoca en realizar un diagnóstico de la región, su potencial económico, su entorno institucional y las oportunidades que presenta cada país para insertarse en la economía digital.

El capítulo 2 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 de cada país, así como del estado actual del ecosistema digital en los países estudiados. Igualmente, se busca entender la relación existente entre el ecosistema digital y los sectores económicos estudiados.

En el capítulo 3 se realiza una descripción de las economías de los seis países centroamericanos y de sus principales sectores productivos. El capítulo 4 contiene la revisión de las principales características de los componentes de oferta de los ecosistemas digitales en los 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 los países analizados, con el fin de establecer sus principales fortalezas y debilidades.

2. CARACTERIZACIÓN DE LOS SECTORES RELEVANTES DE LA ECONOMÍA

Una revisión de las bases económicas de cada uno de los países centroamericanos permite un entendimiento de cómo las herramientas digitales pueden potenciar oportunidades a nivel país y a nivel sector.

En este capítulo se busca caracterizar tanto la economía en general, como los sectores y las apuestas productivas, de los seis países seleccionados para el análisis. 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.

2.1 INDICADORES MACROECONÓMICOS

Inicialmente se comparan los indicadores generales de las economías (**Tabla 1**). Panamá tiene el mayor Producto Interno Bruto (PIB) per cápita (US\$13.268), seguido de Costa Rica, mientras que Nicaragua y Honduras tienen los menores valores en esta comparación. En cuanto a crecimiento del PIB, Guatemala tuvo la mayor tasa de crecimiento (2%) durante 2015, mientras que El Salvador obtuvo apenas el 0,31%. Costa Rica, no obstante, cuenta con la tasa de desempleo más alta (8,3%) seguida de El Salvador y Nicaragua. Por otra parte, cuando se analiza solo el empleo informal (comparado con el empleo total no agrícola), se observan los altos valores de Guatemala (74%) y Honduras (73%), seguidos de El Salvador (65%). Finalmente, en relación con las variables de pobreza y desigualdad, Honduras y Guatemala tienen los valores de tasa de incidencia de pobreza más altos, mientras que Panamá, Honduras, Guatemala y Costa Rica tienen los mayores índices de desigualdad de Gini.

TABLA 1 INDICADORES GENERALES

INDICADOR	COSTA RICA	EL SALVADOR	GUATEMALA	HONDURAS	NICARAGUA	PANAMÁ
POBLACIÓN: 2015	4.807.850	6.126.583	16.342.897	8.075.060	6.082.032	3.929.141
PIB (MILLONES DE US\$ A PRECIOS ACTUALES): 2015	54.137	25.850	63.794	20.421	12.693	52.132
PIB PER CÁPITA (US\$ A PRECIOS ACTUALES): 2015	11.260	4.219	3.903	2.529	2.087	13.268
CRECIMIENTO DEL PIB (% ANUAL): 2015	3,7	2,5	4,1	3,6	4,9	5,8
DESEMPLEO (% DE LA POBLACIÓN ACTIVA TOTAL): 2014	8,3	6,2	2,9	3,9	5,3	4,3
EMPLEO INFORMAL (% DEL EMPLEO TOTAL NO AGRÍCOLA): 2013	31	65	74	73	75 (2010)	40
TASA DE INCIDENCIA DE POBREZA (% DE LA POBLACIÓN): 2014	22,4	31,8	59,3	62,8	29,6	23 (2015)
ÍNDICE DE GINI: 2014	48,5	41,8	48,7	50,6	47,1	50,7

Fuente: Banco Mundial

La **Tabla 2** presenta las variables asociadas a la participación de los países en el comercio internacional. Los países con el mayor nivel de exportaciones como porcentaje del PIB son Panamá (53,6%), Honduras (45,1%), Nicaragua (45,1%) y Costa Rica (35,1%). Por su parte, Honduras y Panamá son los países con el mayor nivel relativo de importaciones, con 64% del PIB y 61,4%, respectivamente.

TABLA 2 EXPORTACIONES E IMPORTACIONES

INDICADOR	COSTA RICA	EL SALVADOR	GUATEMALA	HONDURAS	NICARAGUA	PANAMÁ
EXPORTACIONES DE BIENES Y SERVICIOS (% DEL PIB): 2015	35,1 (2014)	26,0	21,3	45,1	37,5	53,6 (2014)
EXPORTACIONES DE BIENES Y SERVICIOS (MILLONES DE US\$ A PRECIOS ACTUALES): 2015	16.744,8	6.710,4	13.595,1	6.630,6	4.778,5	27.213,2
IMPORTACIONES DE BIENES Y SERVICIOS (% DEL PIB): 2015	37,2 (2014)	42,0	30,0	64,0	55,5	61,4 (2014)
IMPORTACIONES DE BIENES Y SERVICIOS (MILLONES DE US\$ A PRECIOS ACTUALES): 2015	17.191,7	10.864,9	19.453,7	10.376,6	7.030,5	26.923,2

Fuente: Banco Mundial

Igualmente, existe una alta heterogeneidad en los países en relación con los flujos entrantes de inversión extranjera directa. Como se puede ver en la **Tabla 3**, Panamá, con US\$ 4.511 millones, tiene el primer lugar en la región en cuanto a inversión extranjera directa. El país en el que el sector privado invirtió menos en telecomunicaciones, en 2014, fue Costa Rica, con US\$90 millones. Si bien estas cifras varían por múltiples factores, es importante considerar los movimientos del mercado para entender las oportunidades que cada gobierno tiene hoy en día a la hora de enfocar sus esfuerzos para digitalizar la economía.

TABLA 3 INVERSIÓN

PAÍS	INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA, NETA (MILLONES DE US\$ A PRECIOS ACTUALES): 2015	INVERSIÓN EN TELECOMUNICACIONES CON PARTICIPACIÓN PRIVADA (MILLONES DE US\$ A PRECIOS ACTUALES): 2014
COSTA RICA	2.541,9	89,7
EL SALVADOR	428,8	202,2
GUATEMALA	1.115,7	464,0
HONDURAS	1.112,8	213,7
NICARAGUA	784,5	173,6
PANAMÁ	4.510,7	299,9

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 comparan los resultados de los países 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 los países en el GII, así como el resultado en cada uno de los subíndices que lo componen. En verde aparece sombreado el país con la calificación más alta en cada dimensión, mientras que en rojo aparece el país con el menor resultado.

TABLA 4 ÍNDICE GLOBAL DE INNOVACIÓN 2016

		COSTA RICA	EL SALVADOR	GUATEMALA	HONDURAS	NICARAGUA	PANAMÁ
ÍNDICE GLOBAL DE INNOVACIÓN		P:38,4	P:26,6	P:27,3	P:26,9	P:23,1	P:33,5
		R: 45	R: 104	R:97	R: 101	R: 116	R: 68
RATIO DE EFICIENCIA INNOVACIÓN		0,71	0,48	0,62	0,53	0,41	0,66
1.	INSTITUCIONES (R)	53	80	102	117	92	67
2.	CAPITAL HUMANO E INVESTIGACIÓN (R)	64	106	108	101	125	97
3.	INFRAESTRUCTURA (R)	52	88	113	104	109	53
4.	SOFISTICACIÓN DEL MERCADO (R)	96	85	60	54	76	72
5.	SOFISTICACIÓN DE LOS NEGOCIOS (R)	33	83	55	44	67	71
6.	PRODUCTOS DE CONOCIMIENTO Y TECNOLOGÍA (R)	57	123	98	117	122	64
7.	PRODUCCIÓN CREATIVA (R)	39	89	88	92	113	63

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.

Como se observa en la **Tabla 4**, Costa Rica tiene la mayor calificación general en el GII 2016 (38,4), así como en 6 de los 7 subíndices. No obstante, ocupa la última posición entre los países analizados en el subíndice de sofisticación de mercado. Por otro lado, Nicaragua es el país con la menor calificación general en el índice, y ocupa la menor posición en el ranking en dos de los siete subíndices (Capital humano e investigación y resultados de conocimiento y tecnología). Igualmente, El Salvador ocupó la menor posición en los subíndices de sofisticación de negocios y productos de conocimiento y tecnología.

Por otra parte, la siguiente tabla (**Tabla 5**) compara los resultados principales de los países 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 de los países 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

		COSTA RICA	EL SALVADOR	GUATEMALA	HONDURAS	NICARAGUA	PANAMÁ
ÍNDICE GLOBAL DE COMPETITIVIDAD		R: 54	R: 105	R: 78	R: 88	R: 103	R: 42
		P: 4,4	P: 3,8	P: 4,1	P: 4,0	P: 3,8	P: 4,5
A.	REQUERIMIENTOS BÁSICOS	R: 57	R: 100	R: 93	R: 92	R: 97	R: 34
		P: 4,7	P: 4,2	P: 4,3	P: 4,3	P: 4,2	P: 5,1
B.	POTENCIADORES DE EFICIENCIA	R: 52	R: 101	R: 77	R: 98	R: 126	R: 51
		P: 4,3	P: 3,7	P: 4,0	P: 3,7	P: 3,3	P: 4,4
C.	INNOVACIÓN Y FACTORES DE SOFISTICACIÓN	R: 45	R: 117	R: 59	R: 82	R: 135	R: 44
		P: 3,9	P: 3,2	P: 3,7	P: 3,5	P: 2,8	P: 3,9

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.

Como se observa, en 2016 Panamá tiene el mayor puntaje entre los países analizados en el GCI y sus tres subíndices. De otra parte, El Salvador es el país con el menor puntaje general en el GCI 2016, y tiene la menor calificación en el subíndice de Requerimientos Básicos; Nicaragua, por su parte, ha mantenido la menor calificación en los subíndices Potenciadores de Eficiencia e Innovación y Factores de Sofisticación.

Se revisó también el desempeño de los países en el Índice de Facilidad para Hacer Negocios 2017 del Banco Mundial (**Tabla 6**), el cual califica el ambiente general de 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.

TABLA 6 ÍNDICE DE FACILIDAD PARA HACER NEGOCIOS

INDICADOR	COSTA RICA	EL SALVADOR	GUATEMALA	HONDURAS	NICARAGUA	PANAMÁ
FACILIDAD DE HACER NEGOCIOS (RANKING 1-190)	62	95	88	105	127	70
INICIAR UN NEGOCIO (RANKING)	125	129	119	148	128	43
MANEJO DE PERMISOS DE CONSTRUCCIÓN (RANKING)	53	156		84	168	73
OBTENCIÓN DE ELECTRICIDAD (RANKING)	27	109	19	144	99	23
REGISTRO DE LA PROPIEDAD (RANKING)	52	71	74	85	146	84
OBTENCIÓN DE CRÉDITO (RANKING)	7	44	16	7	101	20
PROTECCIÓN DE LOS INVERSIONISTAS MINORITARIOS (RANKING)	165	158	173	132	145	70
PAGO DE IMPUESTOS (RANKING)	62	166	93	152	176	170
COMERCIO A TRAVÉS DE FRONTERAS (RANKING)	71	44	77	109	73	53
CUMPLIMIENTO DE CONTRATOS (RANKING)	125	104	173	151	83	145
RESOLUCIÓN DE INSOLVENCIAS (RANKING)	107	80	149	139	103	133

Fuente: Banco Mundial: Doing Business 2017

Costa Rica es el país con la mayor calificación general en el índice de facilidad para hacer negocios (puesto 62), mientras que Nicaragua tiene la menor calificación (puesto 127). Así mismo, Costa Rica obtiene la primera posición en dos de los subíndices (permisos de construcción, registro de propiedad). Panamá, por su parte, obtiene el mayor puntaje en los subíndices de inicio de negocios y protección a los inversionistas. Nicaragua obtiene la mayor calificación en cumplimiento de contratos, mientras que El Salvador es el mejor calificado en cuanto a resolución de insolvencias. Así mismo, Costa Rica tiene la mayor calificación en el subíndice de obtención de crédito y en el pago de impuestos.

Por otra parte, el emprendimiento y las Pequeñas y Medianas Empresas (PYME) son componentes relevantes de las economías de los países analizados. *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 Guatemala y Panamá. 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 estos tres países. En Guatemala, el emprendimiento tiene una alta participación económica (40% del PIB). No obstante, menos del 7% de los emprendedores en los dos países 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).

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

TABLA 7 EMPRENDIMIENTO (VALORES EN %) 2015

	GUATEMALA	PANAMÁ
CONTRIBUCIÓN DE LAS PYME AL PIB	40%*	N/A
INDUSTRIA (% EMPRENDIMIENTO EN EL SECTOR SERVICIOS)	6,8%	5,1%

Fuente: Global Entrepreneurship Monitor 2015-2016

Nota: * Datos del 2012

Las intenciones empresariales se miden en la población no emprendedora.

Adicionalmente, al revisar las estadísticas oficiales de los demás países sobre la participación económica de las PYME, se encuentra también una alta participación en la economía. En Costa Rica⁵, en 2013 las PYME contribuyeron con el 33% del PIB. En el caso de los sectores industria, comercio y tecnologías de la información, estas empresas representan el 74% de las empresas del país, con una concentración del 43% en el Sector Servicios y del 41% en el Sector Comercio. Igualmente, en 2013 las PYME contribuyeron con el 25% del empleo del país y con el 11% del valor total de las exportaciones. Adicionalmente, en Nicaragua en 2011 la pequeña producción (tanto rural como urbana) representó el 40% del PIB y el 70% del empleo⁶.

⁵ Fuentes: Ministerio de Economía, Industria y Comercio (MEIC) y Banco Central de Costa Rica.

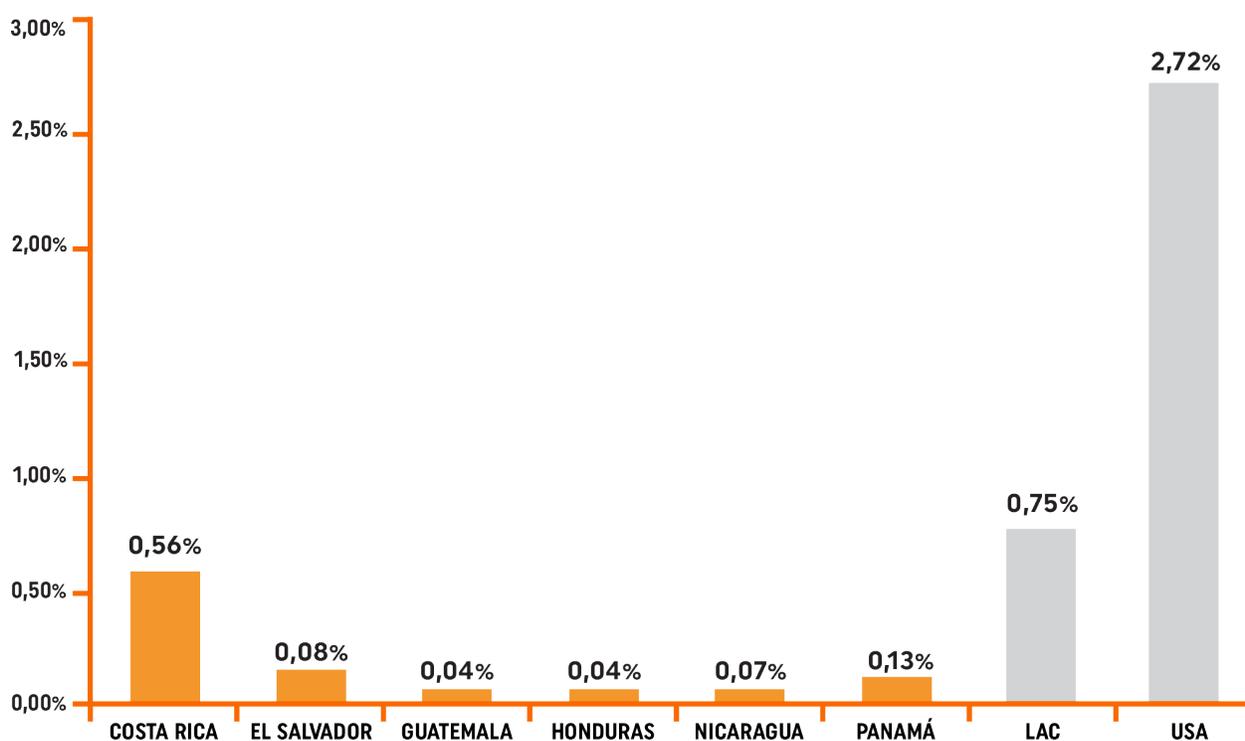
⁶ Gobierno de Nicaragua, Plan Nacional de Desarrollo Humano 2012-2016

2.2 EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN

De igual forma, los indicadores sobre niveles de educación, investigación, desarrollo e innovación, permiten formar un panorama general sobre las bases con las que cuenta cada país para tornarse en protagonista de la economía digital, así como ofrecer un mapa de oportunidades en las que los sectores público, privado y educativo pueden enfocar sus esfuerzos hacia adelante.

La **Gráfica 1** presenta los valores del gasto de cada país 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 en los países estudiados es muy bajo. Costa Rica sobresale con un 0,56% del PIB mientras que Honduras y Nicaragua invierten únicamente el 0,04% el PIB; estos valores contrastan 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 comparar el desempeño de los países 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 de cada país en cada uno de los indicadores escogidos.

TABLA 8 EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN

INDICADOR	COSTA RICA	EL SALVADOR	GUATEMALA	HONDURAS	NICARAGUA	PANAMÁ
GASTO EN EDUCACIÓN (% DEL PIB)	N/A	3,4	2,8	5,9	4,5	3,3
MATRÍCULA EDUCACIÓN Terciaria (% BRUTO)	53	29,2	18,3	21,2	N/A	38,7
GRADUADOS EN CIENCIA E INGENIERÍA (% DEL TOTAL DE GRADUADOS)	13,1	22,2	16,8	12,4	N/A	15,9
INVESTIGADORES (POR MILLÓN DE HABITANTES)	357,8	N/A	26,7	N/A	N/A	119
TRABAJADORES DE CONOCIMIENTO (% FUERZA LABORAL)	37,8	31,6	28,5	42,7	40,3	24,1
PAGOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL (% TOTAL DEL COMERCIO)	0,4	0,8	1	0,5	0	0,4
PATENTES POR ORIGEN (# DE SOLICITUDES POR MIL MILLONES DE PPA \$ PIB)	0,2	N/A	0,1	0,2	0	0,2
ARTÍCULOS CIENTÍFICOS Y TÉCNICOS (POR MIL MILLONES PPP \$ PIB)	6,8	1,3	1,3	1,8	2,1	4,8
GASTO EN SOFTWARE DE COMPUTADOR (% DEL PIB)	0,3	N/A	N/A	0,3	N/A	0,2

Fuente: The Global Innovation Index 2016.

Como se observa, entre los seis países estudiados, Costa Rica es líder en cinco de los indicadores escogidos: matrícula en educación terciaria, número de investigadores por millón de habitantes, patentes, artículos científicos y técnicos y gasto en software de computador. El Salvador sobresale en el número de graduados en ciencia e ingeniería, Guatemala en pagos de propiedad intelectual y Honduras en gasto en educación como porcentaje del PIB. De otra parte, Guatemala tiene las menores calificaciones en gasto en educación, matrícula en educación terciaria, trabajadores en sectores de conocimiento y patentes.

2.3 SECTORES PRODUCTIVOS RELEVANTES Y POLÍTICAS DE DESARROLLO PRODUCTIVO

Con el propósito de explorar cuáles son los sectores con mayor relevancia en las economías, se revisaron las cuentas nacionales de los diferentes países. Inicialmente, se analizaron los sectores económicos agregados en cada país: primario, secundario y terciario. Según el Banco de la República de Colombia ⁷, 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. 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.

⁷ Subgerencia Cultural del Banco de la República, 2015.

Adicionalmente, se analizó el patrón de exportaciones de bienes de cada 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 en cada uno de los países, según la información de las autoridades nacionales para el año 2015. Como se observa, el sector agregado de mayor importancia en el PIB, en todos los países de la muestra, es el terciario, seguido del secundario y luego del primario. No obstante lo anterior, como se presentará en el análisis de cada país, si se analizan los subsectores que componen los sectores agregados, se encuentra que muchos de los principales subsectores dentro de las economías de los países pertenecen a los sectores agregados primario y secundario.

TABLA 9 SECTORES PRODUCTIVOS AGREGADOS PARTICIPACIÓN EN EL PIB 2015

PAÍS	SECTOR PRIMARIO (% DEL PIB)	SECTOR SECUNDARIO (% DEL PIB)	SECTOR TERCIARIO (% DEL PIB)
COSTA RICA	5,0%	20,3%	66,3%
EL SALVADOR	12,0%	26,8%	55,1%
GUATEMALA	10,5%	26,5%	63,3%
HONDURAS	12,7%	24,3%	60,2%
NICARAGUA	17,0%	24,2%	49,0%
PANAMÁ	2,8%	26,7%	69,0%

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

SECTORES RELEVANTES

A continuación, se presenta un resumen de la revisión de sectores relevantes y políticas de desarrollo productivo en los países analizados. La **Tabla 10** y la **Tabla 11** muestran los subsectores con mayor participación en el PIB, así como aquellos priorizados en las políticas de desarrollo productivo (PDP) de cada uno de los seis países.

TABLA 10 SECTORES PRODUCTIVOS RELEVANTES 1/2

PAÍS	SECTOR	SUBSECTORES CON MAYOR PARTICIPACIÓN EN PIB	SUBSECTORES PRIORIZADOS EN
COSTA RICA	PRIMARIO		• Agropecuario
	SECUNDARIO	• Manufactura	• Infraestructura • Energía
	TERCIARIO	• Enseñanza y actividades de la salud humana y de asistencia social • Actividades profesionales, científicas, técnicas, administrativas y servicios de apoyo • Comercio • Actividades inmobiliarias	• Turismo • Transporte • Comercio • TIC • Servicios educativos
EL SALVADOR	PRIMARIO	• Agropecuario	• Agricultura • Pesca
	SECUNDARIO	• Manufactura	• Energía y eficiencia energética • Manufactura liviana
	TERCIARIO	• Comercio, Restaurantes y Hoteles • Transporte, Almacenamiento y comunicaciones	• Comercio • Tecnologías de la información y las comunicaciones • Productos y servicios para la salud • Transporte y Logística
GUATEMALA	PRIMARIO	• Agricultura	
	SECUNDARIO	• Manufactura	• Manufactura • Textiles • Energía • Infraestructura/construcción
	TERCIARIO	• Comercio • Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones	
HONDURAS	PRIMARIO	• Agricultura, Ganadería, Caza, Silvicultura y Pesca	• Agroindustria
	SECUNDARIO	• Manufactura	• Manufactura intermedia • Textiles • Vivienda
	TERCIARIO	• Comercio, Reparación de Vehículos Automotores, Motocicletas, Efectos Personales y Enseres Domésticos	• BPO-ITO • Turismo

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

TABLA 11 SECTORES PRODUCTIVOS RELEVANTES 2/2

PAÍS	SECTOR	SUBSECTORES CON MAYOR PARTICIPACIÓN EN PIB	SUBSECTORES PRIORIZADOS EN PDP
NICARAGUA	PRIMARIO	• Agricultura	• Agropecuario • Pesca y acuicultura
	SECUNDARIO	• Manufactura	• Energía • Minería
	TERCIARIO	• Comercio	• Ciencia y tecnología • Turismo • Transporte
PANAMÁ	PRIMARIO		• Agropecuario • Forestal • Pesquero
	SECUNDARIO	• Construcción	• Minería • Construcción
	TERCIARIO	• Comercio; reparación de vehículos automotores, motocicletas, efectos personales y enseres domésticos • Actividades inmobiliarias, empresariales y alquiler • Transporte, almacenamiento y comunicaciones	• Logística y transporte • Turismo • Servicios Financieros

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

Como se observa en las tablas anteriores, existe coincidencia entre algunos subsectores con alta participación en el PIB en cada uno de los países y aquellos que son priorizados en las políticas de desarrollo productivo:

- En el caso de **Costa Rica**, el comercio y los servicios educativos son subsectores que tienen una alta participación en el PIB, y que han sido priorizados en las políticas de desarrollo. De otra parte, sectores como la agricultura, la energía, el turismo, el transporte y las TIC no tienen aún una participación importante en el PIB, pero las políticas existentes muestran una apuesta de crecimiento para los próximos años.
- En **El Salvador** la mayoría de las industrias importantes en la economía se encuentran priorizados en las políticas de desarrollo. Estos son los subsectores de agricultura, manufactura, comercio, transporte y comunicaciones. Adicionalmente, el gobierno ha priorizado prioriza la pesca, la energía, las tecnologías de la información y los servicios de salud.
- En **Guatemala**, el subsector manufacturero tiene una alta participación en la economía y fue priorizado en política industrial. Las apuestas adicionales de este país se concentran en las industrias de textiles, energía y construcción.
- **Honduras** tiene una alta participación en el PIB de los sectores de agricultura, manufactura y comercio. Este país ha priorizado en sus políticas de desarrollo productivo sectores diferentes como la agroindustria, los servicios BPO-ITO, la manufactura intermedia, los textiles, el turismo y la vivienda.
- **Nicaragua** tiene una alta participación en el PIB de los subsectores de agricultura, manufactura y comercio. Las políticas de desarrollo productivo dan énfasis a subsectores primarios como la agricultura y la pesca, y a otros subsectores como la minería y el turismo.

- En **Panamá** los principales subsectores son el comercio, la construcción y el transporte, y las apuestas productivas se concentran en la logística, el agro, el turismo, la minería, los servicios financieros y la construcción.

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 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 cada uno de los países analizados, según la revisión realizada de los diferentes planes nacionales de desarrollo y políticas de desarrollo productivo. La **Tabla 12** presenta las principales políticas en cada país 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

HORIZONTAL	VERTICAL
COSTA RICA:	
<ul style="list-style-type: none"> • Generación de empleo y capacitación <ul style="list-style-type: none"> - Programa Empléate - Programa Nacional de Empleo - Educación equitativa y de calidad: - Programa de Formación - Programa de Infraestructura y equipamiento educativo - Centros de Recursos para el Aprendizaje (CRA). • Mejoramiento de la infraestructura • Matriz energética eficiente 	<ul style="list-style-type: none"> • Programa Nacional de seguridad y soberanía alimentaria y nutricional. • Centro Nacional de Promoción de Valor Agregado Agropecuario. • Política Pública de Ciencia, Tecnología, Innovación y Telecomunicaciones.
EL SALVADOR	
<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar los sistemas de calidad y capital humano. • Eficiencia en gobierno y agilización de trámites. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estimular la tecnología y la innovación en los procesos productivos.

GUATEMALA	
<ul style="list-style-type: none"> • Impulsar la urbanización estratégica. • Simplificar y facilitar los trámites a las empresas • Mejorar la infraestructura del sistema de calidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Crear zonas especiales de desarrollo.
HONDURAS	
<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar la calidad educativa • Infraestructura productiva • Optimización procesos de exportación • Diversificación de la matriz energética. • Expansión de las telecomunicaciones • Parques tecnológicos para promover servicios 	<ul style="list-style-type: none"> • Articulación vial entre los centros de producción y los mercados de consumo y la exportación. • Desarrollos viales para orientados promover el sector turístico • Expansión de sistemas de riego para aumentar la productividad agrícola.
NICARAGUA	
<ul style="list-style-type: none"> • Crear y fortalecer capacidades de desarrollo de la CTel. • Generar, transferir y adaptar tecnologías para modernizar la producción. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar infraestructura social, productiva, energética, turística y de transporte.
PANAMÁ	
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema educativo bilingüe en todos los colegios públicos. • Acceso público a TIC 	<ul style="list-style-type: none"> • Ampliar el canal y los servicios e infraestructuras complementarias.

Fuente: Elaboración propia

- **Costa Rica** tiene una serie de políticas horizontales enfocadas a la capacitación de la fuerza de trabajo, la generación de empleo y la mejora de la educación. Igualmente, el Gobierno implementa acciones para mejorar la infraestructura, lo cual incluye obras viales y portuarias, puentes y modernización aeroportuaria. Adicionalmente, las políticas incluyen la optimización de la matriz energética para promover el uso eficiente de energía. Las políticas verticales implementadas mediante provisión de bienes públicos incluyen la estrategia de seguridad alimentaria, y el Centro Nacional de Promoción de Valor Agregado Agropecuario. Adicionalmente, la definición de una Política Pública de Ciencia, Tecnología, Innovación y Telecomunicaciones.
- **El Salvador**, por su parte, busca aumentar la productividad a través de mejoras en los sistemas de calidad y capital humano, al igual que modernizar el marco institucional y legal mediante la agilización de trámites, coordinación institucional, eficiencia gubernamental y gestión aduanera e institucionalidad. Las políticas verticales incluyen la promoción de la tecnología y la innovación en los procesos productivos.
- **Guatemala** tiene como política impulsar la urbanización estratégica, para lo cual busca descentralizar la producción, enfocándose en áreas cerca a los puertos y a las principales fronteras, al igual que lograr economías de escala y menores costos gracias a la urbanización integral (infraestructura de transporte, servicios públicos, viviendas, capacitaciones, etc.). Además, busca simplificar y facilitar los trámites, con el fin de promover la formalización de las PYME y la llegada de empresas extranjeras. En el ámbito vertical, las políticas prevén la inversión en investigación y desarrollo (I+D), para promover la innovación empresarial, y estándares de calidad más altos.
- **Honduras** priorizó la infraestructura productiva como motor de la actividad económica. Entre sus políticas de provisión de insumos públicos se encuentra también el mejoramiento de la calidad educativa, la diversificación de la matriz energética, la modernización de las telecomunicaciones y la construcción de parques tecnológicos. Como política vertical, el Gobierno definió una estrategia de articulación vial entre los centros de producción y los mercados de consumo y la exportación, así como un plan de desarrollo vial para la conexión de sitios de interés turístico.

- En **Nicaragua** sobresalen dos políticas horizontales en materia de provisión de bienes públicos: La primera es fortalecer capacidades de desarrollo de la CTel. La segunda es generar, transferir y adaptar las tecnologías para modernizar la producción. En políticas verticales, el gobierno de este país tiene una estrategia de desarrollo de la infraestructura social, productiva, energética, turística y de transporte.

- **Panamá** tiene una política de mejora de la calidad educativa y fomento al bilingüismo. Además, sobresale la política de acceso público a las TIC. En políticas verticales, sobresale la estrategia para la consolidación del sector de logística y transporte, lo que incluye la ampliación del canal y de los servicios e infraestructuras complementarias.

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

TABLA 13 PRINCIPALES POLÍTICAS DE DESARROLLO PRODUCTIVO – INTERVENCIÓN DEL MERCADO

HORIZONTAL	VERTICAL
COSTA RICA:	
<ul style="list-style-type: none"> • Programa Nacional de Apoyo a la Microempresa (PRONAMYPE). • Promover que las empresas implementen actividades de innovación. • Programa de crédito para el sector PYME. • Programa de Fortalecimiento de las PYME 	<ul style="list-style-type: none"> • Promover el desarrollo turístico sostenible solidario y equitativo. • Programa de emprendimientos y MIPYMES culturales-creativos.
EL SALVADOR:	
<ul style="list-style-type: none"> • Disminuir costos de producción (energía, transporte y logística). • Aumentar productividad (aumentar calidad y capital humano, además de estimular la tecnología y la innovación). 	<ul style="list-style-type: none"> • Fomentar la pequeña y mediana empresa industrial (capacitación, financiamiento y formalización).
GUATEMALA:	
<ul style="list-style-type: none"> • Invertir en I+D+i. • Subsidiar la compra de equipos de investigación y la capacitación de técnicos. • Incentivar la adopción de tecnologías. • Desarrollar el mercado financiero y de capitales. • Alinear el mercado eléctrico a las necesidades de desarrollo industrial. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atraer empresas de manufactura ligera. • Involucrar a los gobiernos locales en la atracción de inversiones. • Impulsar distintas herramientas de comercio exterior.
HONDURAS:	
<ul style="list-style-type: none"> • Subsidios para la compra de vivienda 	<ul style="list-style-type: none"> • Inversión e innovación para posicionarse en el tránsito de mercancías.
NICARAGUA:	
<ul style="list-style-type: none"> • Promover, financiar, capacitar y desarrollar las MIPYME. • Programa de Desarrollo de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (PROMIPYME). 	<ul style="list-style-type: none"> • Incrementar la productividad y diversificación del sector agropecuario. • Programa Nacional de Agroindustria Rural (PNAIR). • Desarrollo sostenible de la pesca y la acuicultura. • Posicionar al país como destino turístico. • Promover el Plan de Acción del Sector Minero 2013-2017.
PANAMÁ:	
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema financiero accesible. • Incentivar la participación del sector privado, en especial de las PYMES. • Estimular la I+D+i. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar la productividad y diversificación del sector Agropecuario, forestal y pesquero. • Invertir en el sistema financiero.

Fuente: Elaboración propia

- **Costa Rica** tiene múltiples programas para apoyar a las microempresas y PYME con líneas de crédito propias y asesoría. En sectores específicos, el gobierno promueve el desarrollo turístico y el emprendimiento cultural y creativo.
- **El Salvador** tiene políticas con el objetivo de disminuir los costos de producción, es decir, los costos de la energía, el transporte y la logística, al igual que aumentar la productividad, para lo cual busca estimular adopción de tecnología y la innovación. Verticalmente, las intervenciones se enfocan en la capacitación, financiación y formalización de las PYME industriales.
- **Guatemala** ha implementado políticas con el objetivo de estimular la investigación, el desarrollo y la innovación (I+D+i). Otra intervención horizontal es el desarrollo del mercado financiero y el mercado de capitales, para lo cual se busca mejorar el acceso al financiamiento y eliminar las barreras de ingreso, entre otros. Adicionalmente, las políticas buscan reducir los costos de la energía, mejorar la regulación del mercado, y focalizar los subsidios. Por el lado de las intervenciones verticales, sobresalen las políticas de atracción de empresas de manufactura ligera.
- **Honduras** tiene dentro de sus políticas horizontales el otorgamiento de subsidios para la compra de vivienda. En el ámbito sectorial se enfoca en el posicionamiento en el tránsito de mercancías en Centroamérica (sector logístico).
- **Nicaragua** tiene como política horizontal la financiación y el apoyo a las PYME. Dentro de las políticas verticales, se destaca la del sector agropecuario, que busca incrementar la producción, productividad y diversificación del sector, y la del sector de pesca y acuicultura, que busca el desarrollo sostenible. También existen políticas sectoriales de fomento al turismo y a la minería.
- El Gobierno de **Panamá** promueve un sistema financiero accesible y un mayor desarrollo del capital. Adicionalmente, ha definido políticas de fomento de la inversión privada y ha implementado estímulos a la investigación, el desarrollo y la innovación. Las intervenciones sectoriales se enfocan en la promoción del sector agropecuario, forestal y pesquero, y el apoyo al sector de servicios financieros.

2.4 CONCLUSIONES

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

El análisis indica que existen dos tipologías de países en relación con los subsectores más importantes: en El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua se observa que los principales subsectores son similares: la agricultura, la manufactura y el comercio, mientras que en Costa Rica y Panamá, 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, en estos dos países 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, existen tres grupos de países según el tipo de productos con mayor intensidad de exportación. En 2014 Costa Rica tenía una alta participación de las exportaciones de

maquinarias y equipos como máquinas de oficina y circuitos integrados, seguido de las exportaciones de productos vegetales como el café y las frutas. Panamá, por su parte, en ese año exportó principalmente productos minerales, aunque tuvo también una alta participación de productos químicos y de transporte. Adicionalmente, en los países restantes –El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua- los principales productos de exportación son los productos del reino vegetal, los productos de origen animal, los productos alimenticios y los textiles. Asimismo, se encontró que Costa Rica es el país de la región con los mayores niveles de exportaciones de servicios como porcentaje del PIB.

Al revisar las políticas de desarrollo productivo, se encontró que todos los países han 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, la mayoría de países coincide en el énfasis a 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, y en el caso de Panamá en el fortalecimiento de la infraestructura logística.

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.

3. CARACTERIZACIÓN GENERAL DEL ECOSISTEMA DIGITAL

En este capítulo se revisan los principales indicadores internacionales que miden el nivel de digitalización de los países. Igualmente, se incluye un análisis comparativo de los resultados de los países 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).

3.1 ÍNDICES DE DIGITALIZACIÓN DE LOS PAÍSES

Para la caracterización del nivel de digitalización de los países 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
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 <ul style="list-style-type: none"> • Ambiente político, regulatorio (9)* • Ambiente negocios e innovación (9) 	139
		2. Preparación <ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura (4) • Asequibilidad (3) • Habilidades (4) 	
		3. Uso <ul style="list-style-type: none"> • Uso Individuos (7) • Uso Negocios (6) • Uso Gobierno (3) • Impacto • Impacto Económico (4) • Impacto social (4) 	

* 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 los países analizados, 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 <ul style="list-style-type: none"> • Penetración telefonía móvil, fija • Ancho de banda internacional • Hogares con Internet y PC 	167
		2. Uso de las TIC <ul style="list-style-type: none"> • Usuarios de Internet • Suscriptores banda ancha fija • Suscriptores banda ancha móvil 	
		3. Habilidades TIC <ul style="list-style-type: none"> • Tasa de alfabetización • Matrícula educación secundaria • Matrícula educación terciaria 	

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) BID 2014	Medir el estado actual y el desarrollo de la banda ancha en América Latina y el Caribe	<p>1. Políticas públicas y visión estratégica</p> <ul style="list-style-type: none"> Liderazgo de gobierno en TIC (3) Estado Planes de Banda Ancha <p>2. Regulación estratégica</p> <ul style="list-style-type: none"> Suscriptores banda ancha fija Visión leyes sector TIC Efectividad Fondos TIC Índices de competencia (3) <p>3. Infraestructuras</p> <ul style="list-style-type: none"> Cobertura telefonía móvil Penetración telefonía, Internet, PCs (5) Velocidad banda ancha (2) Servidores Internet <p>4. Aplicaciones y capacitación</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 T0 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, INSEAD 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 GII 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

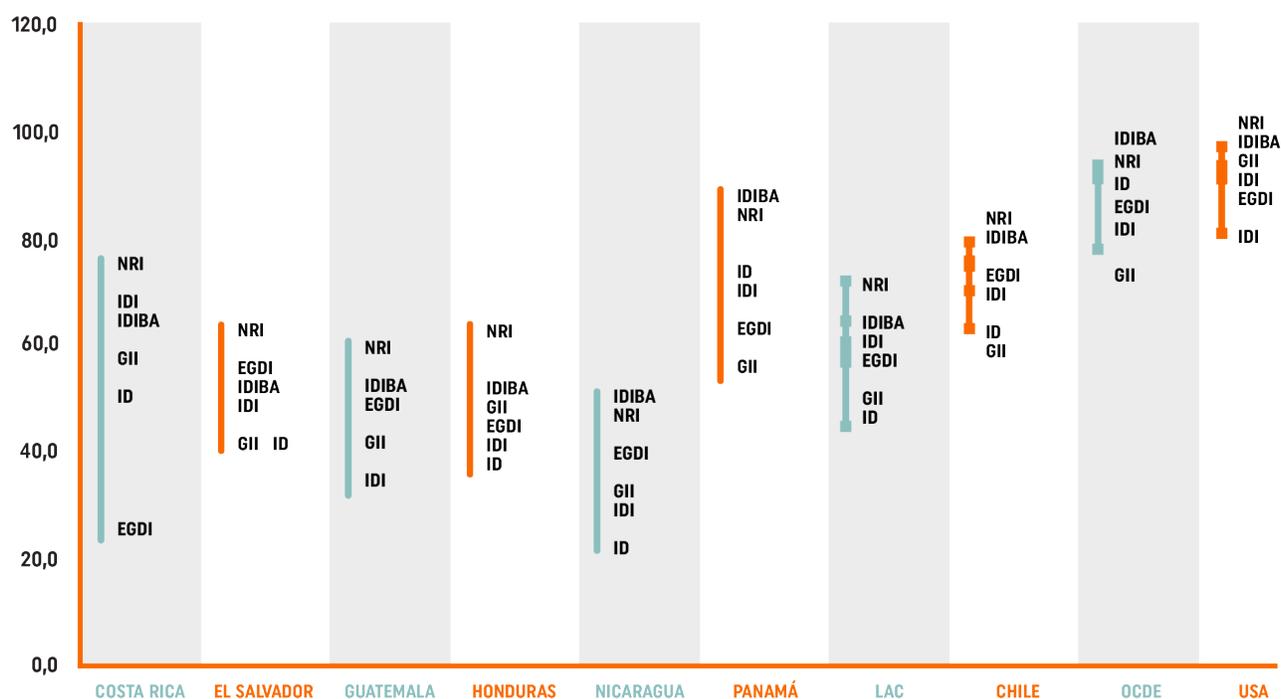
ÍNDICE / ORGANIZACIÓN	PROPÓSITO	COMPONENTES	# PAÍSES
ÍNDICE DE DIGITALIZACIÓN (ID) Booz & Company 2011	Medir el estado y la evolución de la digitalización de los países	1. Ubicuidad (5) 2. Asequibilidad (5) 3. Confiabilidad (1) 4. Velocidad (2) 5. Usabilidad (8) 6. Habilidades (2)	150
E-GOVERNMENT DEVELOPMENT 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 <ul style="list-style-type: none"> • Instituciones (3) • Capital humano e investigación (3) • Infraestructura (3) • Sofisticación de mercados (3) • Sofisticación de negocios (3) 2. Resultados de Innovación <ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento y tecnología • Resultados en creatividad 	128

3.2 RESULTADOS DE LA REGIÓN

A continuación, se muestran los resultados de los seis países 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: 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 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 2** 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.

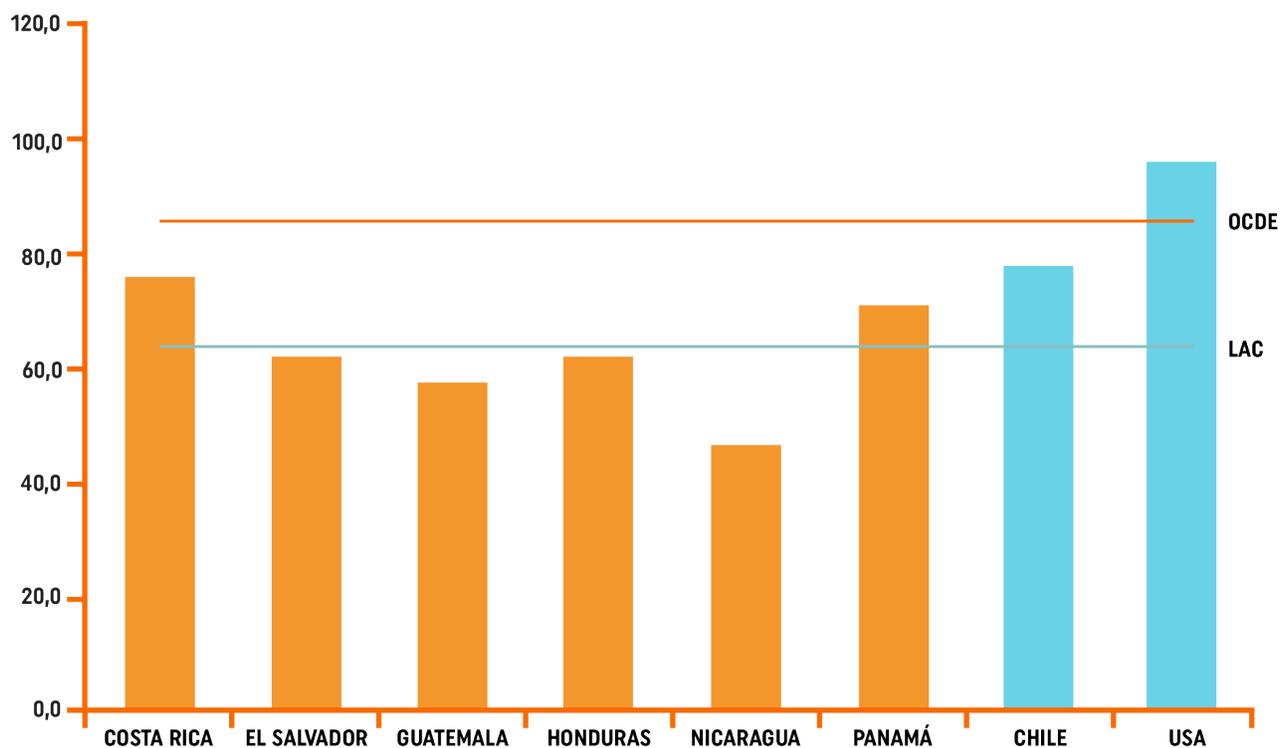
GRÁFICA 2 RESULTADOS REGIÓN EN SEIS ÍNDICES DE DIGITALIZACIÓN (ÍNDICES NORMALIZADOS)



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

La **Gráfica 3** presenta la calificación de los países analizados en el NRI 2016 del Foro Económico Mundial.

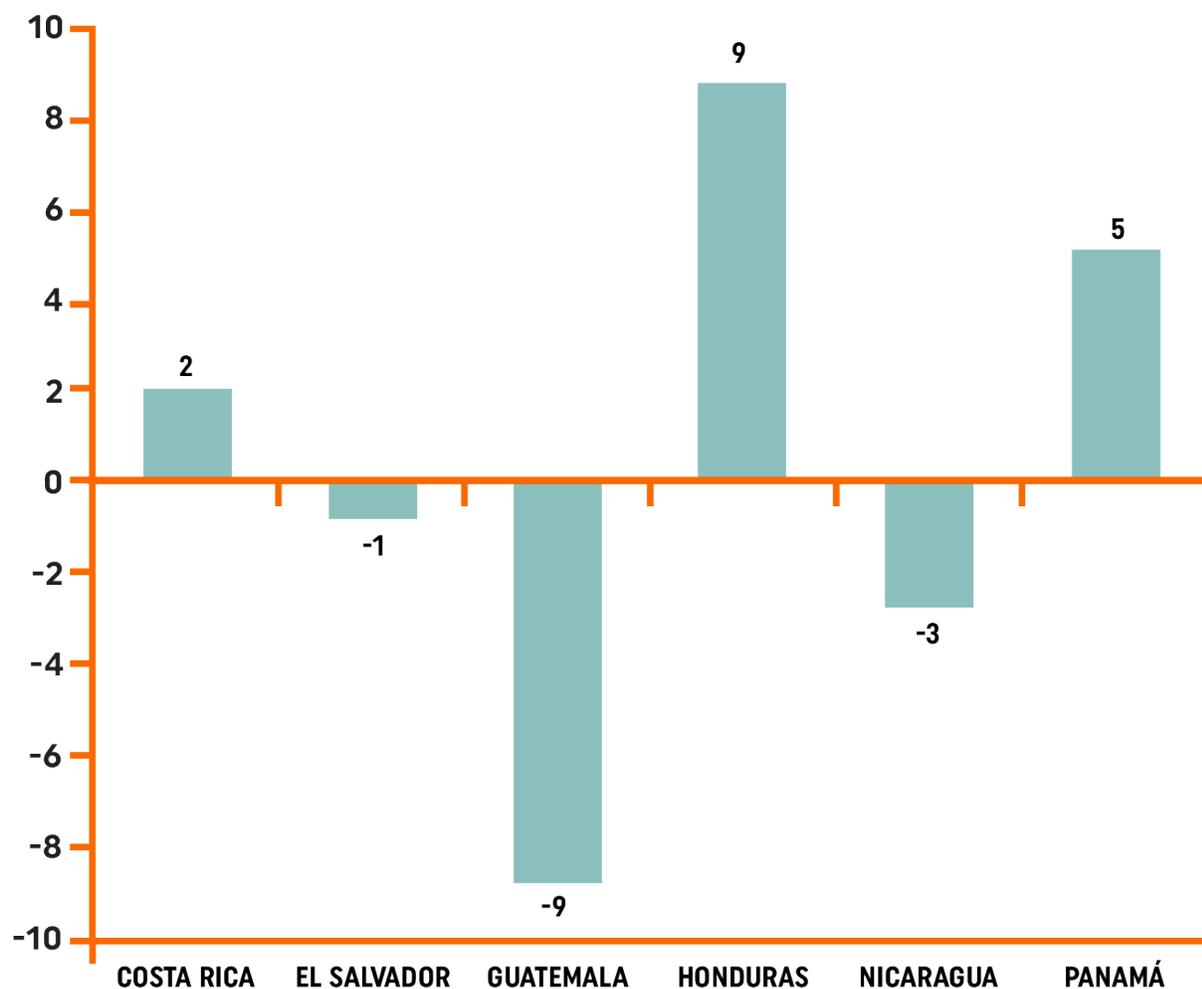
GRÁFICA 3 NETWORKED READINESS INDEX - NRI 2016 (ÍNDICE NORMALIZADO)



Fuente: WEF. Cálculos propios

Se comparó también la calificación de cada uno de los seis países analizados en el NRI de 2016 con respecto al puntaje que estos países obtuvieron en el mismo índice en 2011. Esto para determinar qué países han avanzado o retrocedido en dicho índice en los últimos cinco años. En la **Gráfica 4** se muestra la evolución/retroceso de los países en el NRI entre 2011 y 2016, medido en número de puestos avanzados/retrocedidos en el ranking mundial.

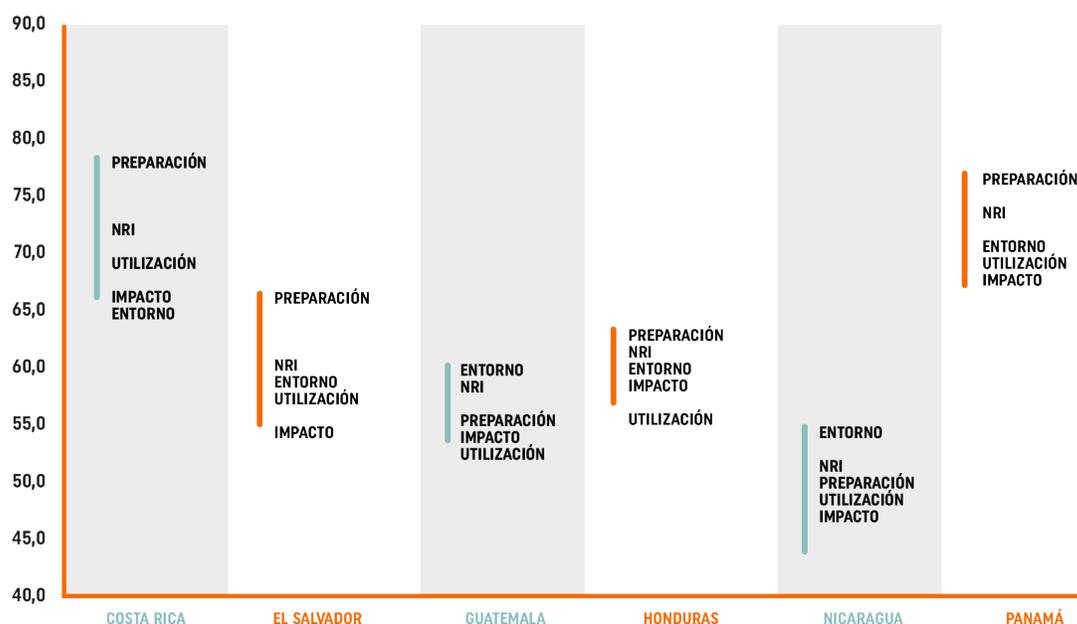
GRÁFICA 4 NETWORKED READINESS INDEX – NRI CAMBIO EN POSICIÓN RANKING 2011-2016



Fuente: WEF. Cálculos propios

Adicionalmente, se analizó el desempeño de los países en cada uno de los cuatro subíndices que conforman el NRI: Entorno, Preparación, Uso e Impacto. La **Gráfica 5** presenta las calificaciones relativas de cada país en cada uno de estos subíndices y de manera comparativa presenta también la calificación general obtenida en el NRI. La mayoría de los países tienen una calificación superior a la general en el subíndice de Preparación, que incluye indicadores de infraestructura, asequibilidad y habilidades. Por su parte, todos los países obtienen 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. Es decir, la región aún presenta oportunidades importantes para sacar el mayor provecho a las TIC e insertarse así en la economía digital.

GRÁFICA 5 NETWORKED READINESS INDEX – NRI 2016 CALIFICACIÓN GENERAL Y CALIFICACIÓN SUBÍNDICES



Fuente: WEF. Cálculos propios

Como se observa en la **Tabla 18**, en los cinco países en los que el subíndice de preparación tiene la mayor calificación (Costa Rica, El Salvador, Honduras, y Panamá) dentro de los cinco indicadores mejor calificados se encuentran métricas asociadas a la conectividad como la cobertura y penetración móvil (con excepción de Honduras), el ancho de banda internacional (en El Salvador) y el nivel de competencia en Internet y telefonía (en Panamá). Por su parte, en estos países los indicadores que presentan mayores retos, incluyen variables de entorno como la efectividad de los órganos legislativos y judiciales, los procedimientos y días para iniciar negocios y cumplir contratos, y la disponibilidad de financiamiento (Costa Rica) así como aquellos relacionados con la calidad de los sistemas educativos, el éxito del gobierno en la promoción de las TIC (El Salvador) y las aplicaciones a patentes PCT (Honduras). En Guatemala los indicadores mejor calificados incluyen variables de entorno como el nivel de competencia y el número de procedimientos para hacer cumplir un contrato, y en Nicaragua el número de días para iniciar negocios y contratos. Los indicadores con la más baja calificación en estos dos países incluyen algunos que pertenecen al subíndice de preparación, como las tarifas de telefonía móvil y la calidad de los sistemas educativos.

TABLA 18 NRI 2016, INDICADORES CON CALIFICACIONES MÁS ALTAS Y MÁS BAJAS

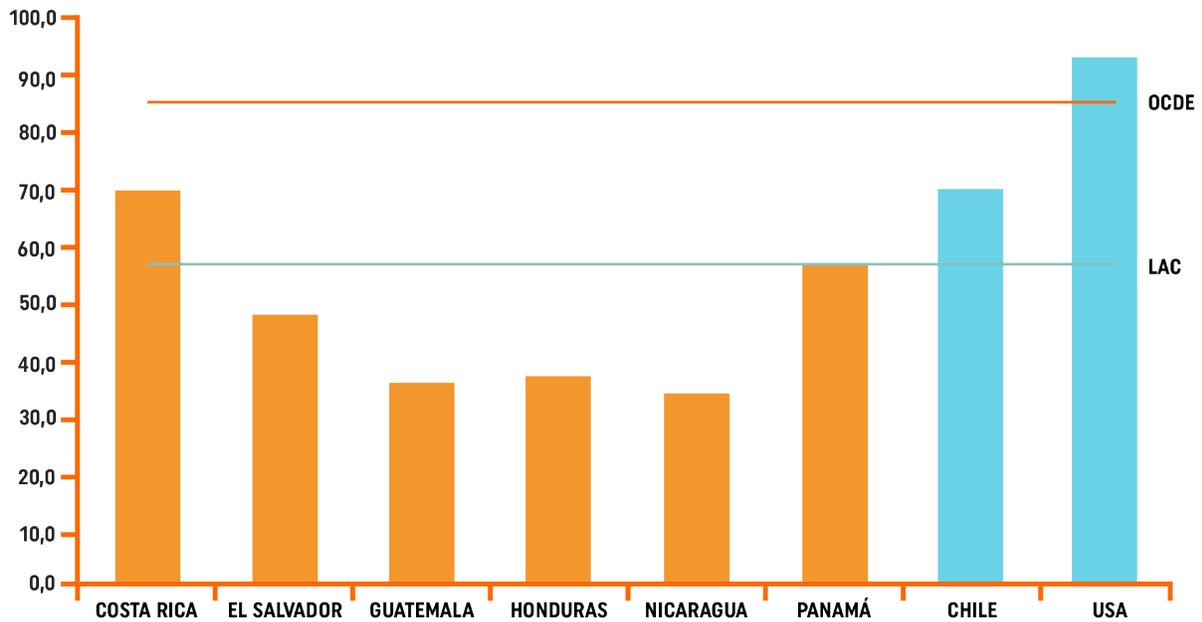
PAÍS (RANKING NRI /139)	TOP 5 INDICADORES (POSICIÓN EN RANKING)	ÚLTIMOS 5 INDICADORES (POSICIÓN EN RANKING)
COSTA RICA (44)	Cobertura Red Móvil (1) Matrícula Educación Secundaria (10) Índice de E-Participación (14) Penetración banda ancha móvil (19) Tarifas banda ancha fija (22)	Efectividad de cuerpos legislativos (124) Tasa de impuestos (120) No. días para hacer cumplir un contrato (117) Disponibilidad de Venture Capital (112) No. días para iniciar un negocio (105)
	Penetración telefonía móvil (32) Índice de E-Participación (45) No. procedimientos para cumplir un contrato (48) Ancho de Banda Internacional (50) Capacidad para Innovar (59)	Cobertura Red Móvil (121) Calidad educación en matemáticas y ciencia (119) Éxito de Gobierno en promoción de TIC (119) Calidad del sistema educativo (116) No. días para hacer cumplir un contrato (113)
EL SALVADOR (93)		

<p>GUATEMALA (103)</p>	<p>Cobertura Red Móvil (1) Competencia en Internet y telefonía (1) No. procedimientos para cumplir un contrato (22) Intensidad de la competencia local (28) Nivel de entrenamiento de empleados (34)</p>	<p>Efectividad de cuerpos legislativos (136) No. días para hacer cumplir un contrato (136) Calidad educación en matemáticas y ciencia (134) Compras públicas de tecnología avanzada (130) Tarifas celular prepago (130)</p>
<p>HONDURAS (94)</p>	<p>Nivel de entrenamiento de empleados (29) Impacto de TIC en modelos organizacionales (35) Compras públicas de tecnología avanzada (47) Uso de TIC para transacciones B2B (48) Impacto de TIC en modelos de negocios (48)</p>	<p>No. procedimientos para cumplir un contrato (131) No. procedimientos para iniciar un negocio (125) No. días para hacer cumplir un contrato (121) Aplicaciones a patentes PCT (121) Cobertura de la red móvil (118)</p>
<p>NICARAGUA (131)</p>	<p>Cobertura Red Móvil (1) No. días para iniciar un negocio (54) No. días para hacer cumplir un contrato (64) Penetración telefonía móvil (67) No. procedimientos para cumplir un contrato (69)</p>	<p>Tarifas celular prepago (138) Independencia judicial (137) Eficiencia de los sistemas legales en entornos regulatorios desafiantes (137) Calidad del sistema educativo (136) Calidad educación en matemáticas y ciencia (135)</p>
<p>PANAMÁ (55)</p>	<p>Competencia en Internet y telefonía (1) Penetración telefonía móvil (14) Compras públicas de tecnología avanzada (18) Disponibilidad de Venture Capital (22) No. procedimientos para cumplir un contrato (27)</p>	<p>Independencia judicial (118) Efectividad de cuerpos legislativos (117) Calidad educación en matemáticas y ciencia (114) No. días para hacer cumplir un contrato (103) Cobertura Red Móvil (101)</p>

Fuente: FEM, organización propia

La **Gráfica 6** presenta la calificación de los países analizados en el IDI 2015 de la UIT. Como se observa, Costa Rica es el único país que se encuentra por encima del promedio de LAC en dicho indicador, con un valor muy similar al de Chile, mientras que Panamá tiene una calificación similar al promedio de la región.

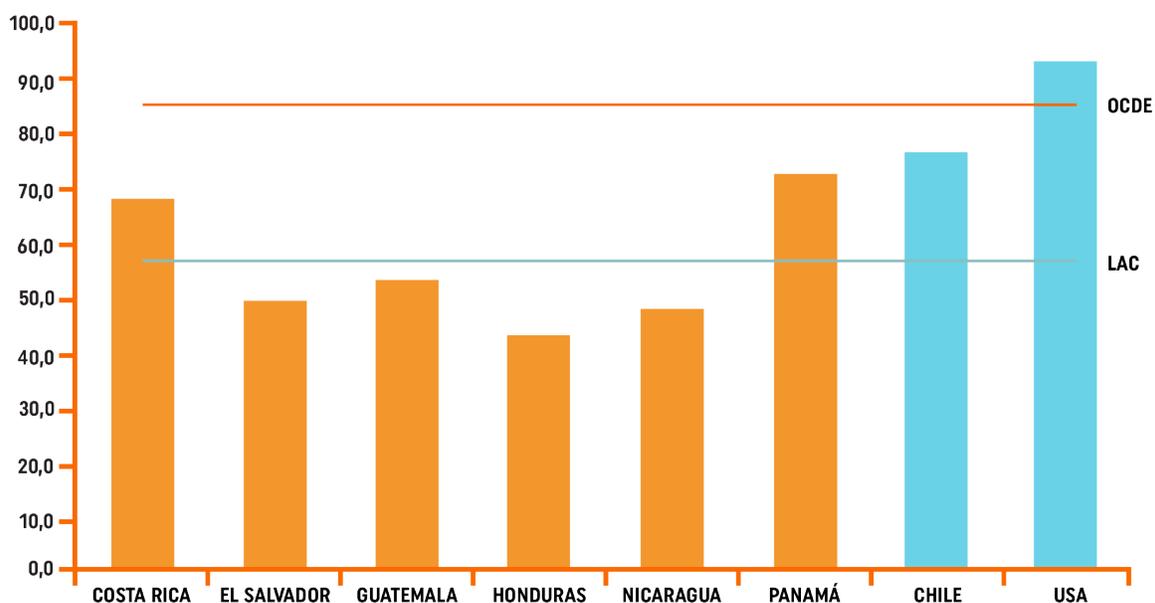
GRÁFICA 6 ICT
DEVELOPMENT INDEX - IDI 2015 ÍNDICE NORMALIZADO



Fuente: UIT. Cálculos propios

La **Gráfica 7** presenta la calificación de los países analizados en el IDBA 2014 del BID.

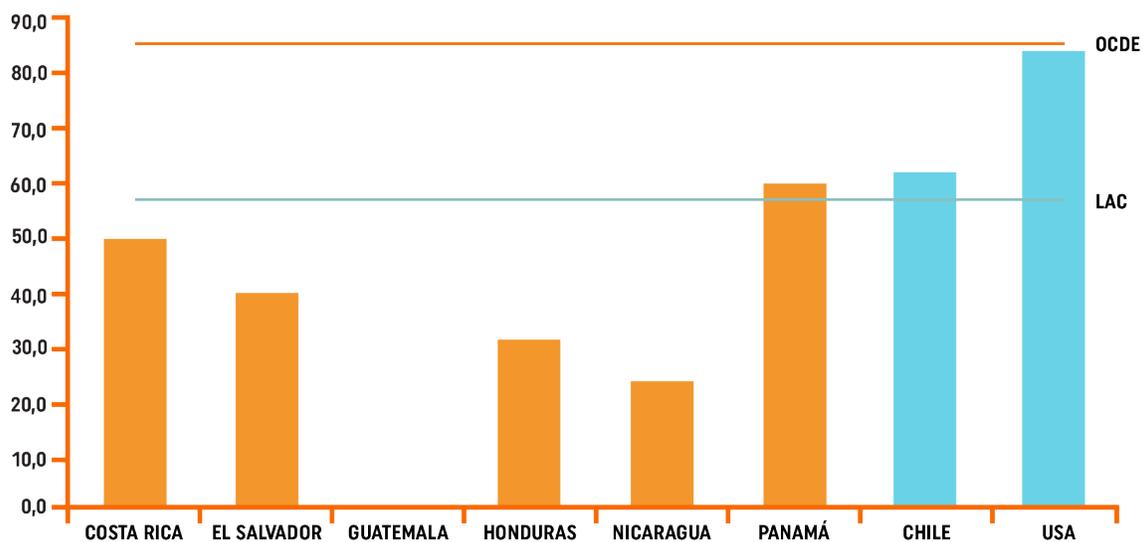
GRÁFICA 7 ÍNDICE DE DESARROLLO DE BANDA ANCHA – IDBA 2014 ÍNDICE NORMALIZADO



Fuente: BID. Cálculos propios

La **Gráfica 8** presenta la calificación de los países analizados en el ID 2011 del Booz & Company. Este índice permite caracterizar el nivel de digitalización de los países analizados en dos grupos: Costa Rica y Panamá con niveles de digitalización superiores al promedio regional, y El Salvador, Honduras y Nicaragua con niveles de digitalización inferiores a los regionales.

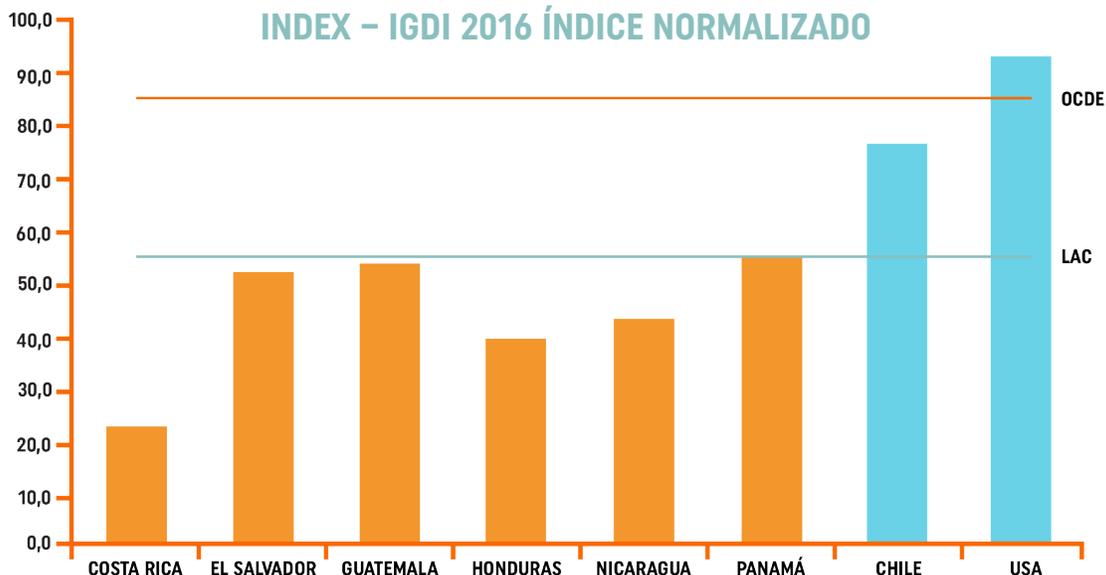
GRÁFICA 8 ÍNDICE DE DIGITALIZACIÓN – ID 2011 ÍNDICE NORMALIZADO



Fuente: Booz & Company. Cálculos propios

La **Gráfica 9** presenta la calificación de los países analizados en el Índice de Gobierno Electrónico 2016 de ONU-UNDESA. Costa Rica, Honduras y Nicaragua obtienen calificaciones inferiores al promedio regional. Llama la atención el caso de Costa Rica, debido a que obtiene la menor calificación entre los seis países, y su puntaje es muy inferior al promedio de LAC. 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.

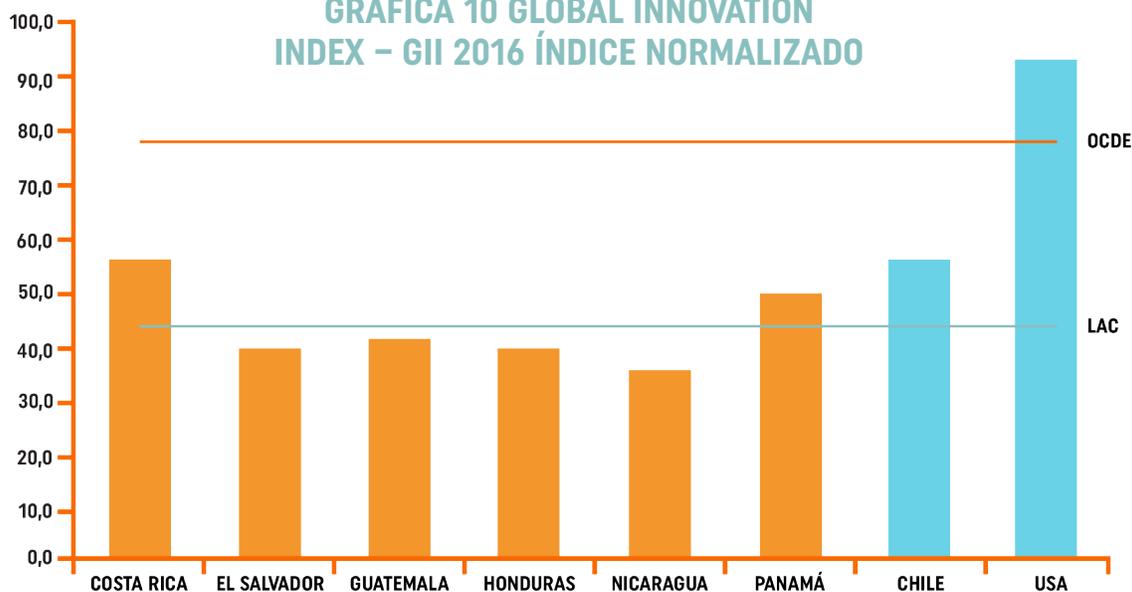
GRÁFICA 9 E-GOVERNMENT DEVELOPMENT INDEX – IGDÍ 2016 ÍNDICE NORMALIZADO



Fuente: ONU-UNDESA. Cálculos propios

Finalmente, la **Gráfica 10** presenta la calificación de los países analizados en el Índice Global de Innovación (GII) 2016 de la Universidad de Cornell, INSEAD y WIPO. En este caso, Costa Rica y Panamá obtienen calificaciones superiores al promedio de la región LAC, aunque ligeramente inferiores a la calificación de Chile, y los demás países analizados alcanzan resultados inferiores a dicho promedio. Adicionalmente, al igual que en los demás indicadores, la calificación de los países analizados es muy inferior a los resultados promedio de los países de la OCDE. Esto muestra los grandes retos que tienen los países de la región en avanzar hacia economías más innovadoras.

GRÁFICA 10 GLOBAL INNOVATION INDEX – GII 2016 ÍNDICE NORMALIZADO



Fuente: Cornell U, Insead, WIPO. Cálculos propios

3.3 CONCLUSIONES

A partir de la revisión presentada en este capítulo, se puede concluir que existe una alta heterogeneidad en el desempeño de los países en los índices internacionales que miden las diferentes dimensiones de la digitalización⁸. La mayoría de los países tiene calificaciones en rangos similares o ligeramente inferiores a los promedios de América Latina, y todos tienen calificaciones muy inferiores a las de los países OCDE. Costa Rica y Panamá pueden ser caracterizados como los países de mayor nivel de digitalización entre los países analizados. Por el contrario, Nicaragua se destaca como el país con las menores calificaciones en los índices, y por consiguiente con los menores niveles de digitalización.

4. COMPONENTES DE OFERTA

4.1 INTRODUCCIÓN

En este capítulo se estudian las principales características de los componentes de oferta de los ecosistemas digitales en los países analizados.

El análisis inicia con la caracterización del estado de la conectividad en cada país, y la comparación de las variables de conectividad de los países 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 tráfico (IXPs), las variables de calidad y asequibilidad de la banda ancha, el estado de los países 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 de los países 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 de los ecosistemas digitales: 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 en los países; 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). Finalmente se presenta el caso de la industria digital de Costa Rica, por ser este el país que cuenta con un mapeo reciente de las principales estadísticas de este sector.

La caracterización del componente de oferta de los ecosistemas digitales se realizó a partir de la revisión de la información pública existente en la literatura internacional, y en las publicaciones de los gobiernos, sectores productivos y centros de investigación en los diferentes países. Adicionalmente, se realizaron siete entrevistas a líderes digitales en cuatro países: Costa Rica, El Salvador, Guatemala y Panamá, con el fin de complementar el entendimiento del componente de oferta de los ecosistemas digitales en dichos países. El Anexo 2 incluye un resumen de las principales conclusiones de estas entrevistas.

⁸ Los países analizados tienden 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 los países analizados tengan menores calificaciones relativas en el GI y el IDI.

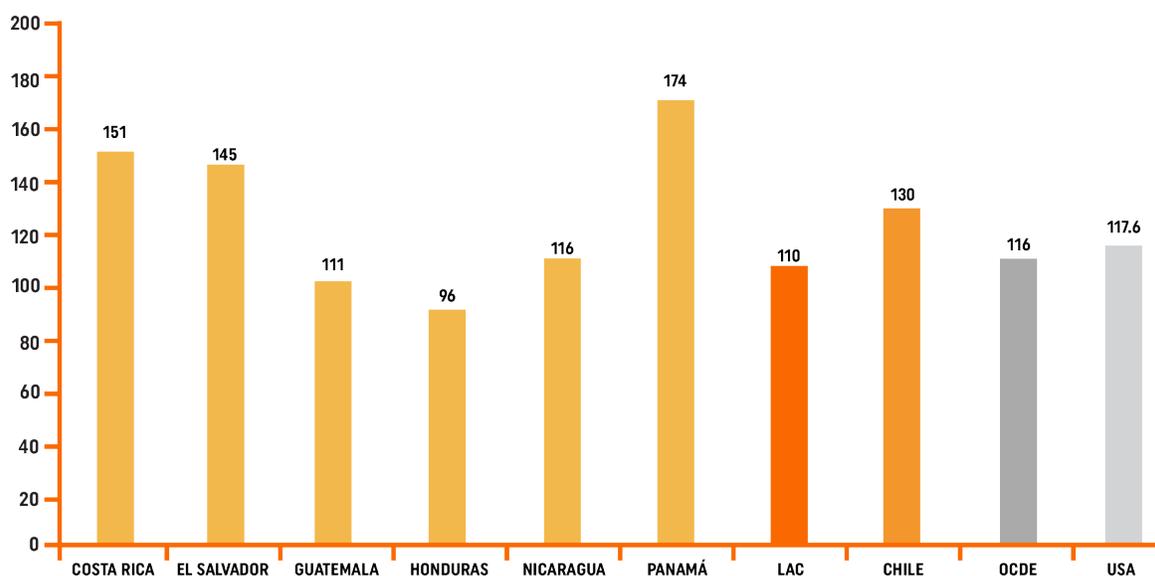
4.2 ESTADO DE LA CONECTIVIDAD

Inicialmente se presentan las principales variables que permiten caracterizar el estado de la conectividad a Internet en los países estudiados. Como parte de esto, se ilustra comparativamente el estado de los países 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.

4.2.1. SUSCRIPTORES MÓVILES Y BANDA ANCHA

La **Gráfica 11** 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 los países de la región presentan una alta penetración de telefonía móvil⁹. Con excepción de Honduras, todos los países estudiados tienen una penetración móvil igual o superior al promedio latinoamericano y en el caso de Costa Rica, El Salvador y Panamá, los valores son considerablemente superiores al promedio de la OCDE, y a los valores de Chile y Estados Unidos.

GRÁFICA 11 SUSCRIPCIONES MÓVILES CELULARES POR 100 HABITANTES, 2015

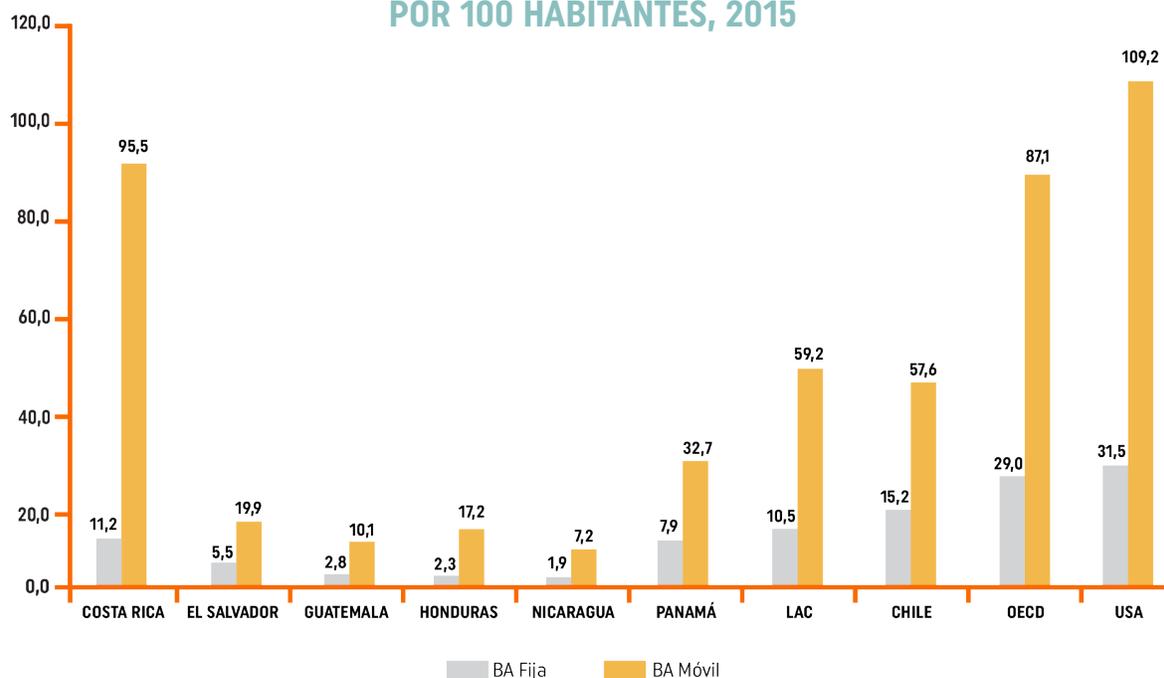


Fuente: Banco Mundial, World Development Indicators

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 12**). La mayoría de los países analizados 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. La excepción es Costa Rica, con una penetración de banda ancha fija (11,2) superior al promedio regional (10,5), y una penetración de banda ancha móvil (95,5) superior al promedio latinoamericano (59,2), al valor de Chile (57,6) y al promedio de los países OCDE (87,1). Por otro lado, Guatemala y Nicaragua representan el caso contrario, con penetraciones fija y móviles significativamente inferiores a los valores internacionales de referencia.

⁹ 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 los países estudiados: Costa Rica: 163; El Salvador: 149; Guatemala: 109; Honduras: 99; Nicaragua: 142; Panamá: 140

GRÁFICA 12 SUSCRIPCIONES FIJAS Y MÓVILES A BANDA ANCHA POR 100 HABITANTES, 2015

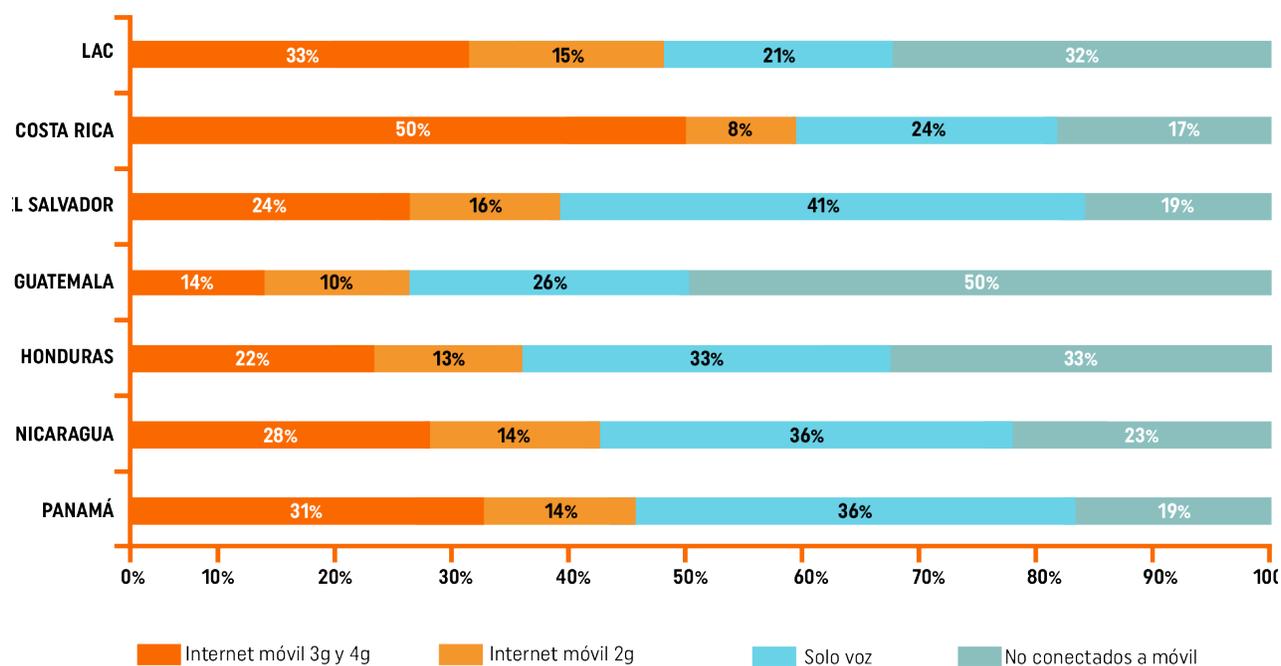


Fuente: Banco Mundial, World Development Indicators

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 cada uno de los países. Los valores son los siguientes: Costa Rica: 107,7; El Salvador: 52,2; Guatemala: 36,9; Honduras: 39,6; Nicaragua: 67; Panamá: 58,9. Estos valores sugieren que los países han tenido un avance significativo en penetración de banda ancha móvil en los dos últimos años. Es así como las penetraciones de este servicio en la mayoría de los países se han acercado al valor 2017 de Chile (66,5), aunque siguen siendo inferiores, con excepción de Costa Rica, a la penetración en Estados Unidos (96,8).

En línea con la anterior gráfica, la **Gráfica 13** 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 Costa Rica el 50% de la población tiene acceso a Internet móvil 3G y 4G, valor superior al promedio de América Latina (33%). Los países con una penetración de Internet móvil 3G y 4G moderada a alta son Panamá (31%) y Nicaragua (28%); mientras que Guatemala tiene el mayor rezago, pues solo el 14% de la población es suscriptora a Internet móvil 3G y 4G, y el 50% de la población no está conectada a los servicios de voz o Internet móvil.

GRÁFICA 13 % POBLACIÓN CON SUSCRIPCIÓN A INTERNET MÓVIL, VOZ Y NO CONECTADOS, 2015



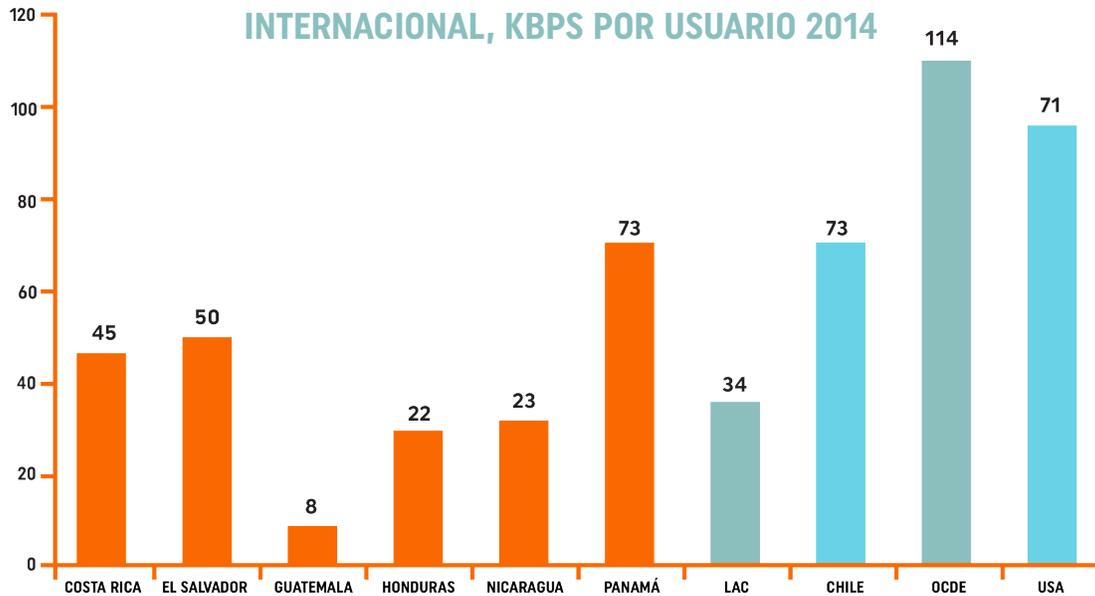
Fuente: GSMA

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 14** presenta las cifras de conectividad internacional estimadas por la UIT, en número de Kbps por usuario de Internet en 2014. Únicamente Panamá tiene un nivel de conectividad internacional superior al promedio latinoamericano e igual al de Chile. Los demás países tienen un ancho de banda internacional inferior al promedio regional y muy inferior al promedio de países de la OCDE. En esta variable, de nuevo Guatemala aparece rezagado con un ancho de banda internacional de sólo 8 Kbps por usuario de Internet. Estas cifras son coherentes con la información del número de cables submarinos que conectan diferentes países de América Latina, reportada por CAF (2013). Según está información, Panamá cuenta con conexiones a cinco cables submarinos y Costa Rica tiene acceso a tres cables de este tipo.

GRÁFICA 14 ANCHO DE BANDA INTERNACIONAL, KBPS POR USUARIO 2014

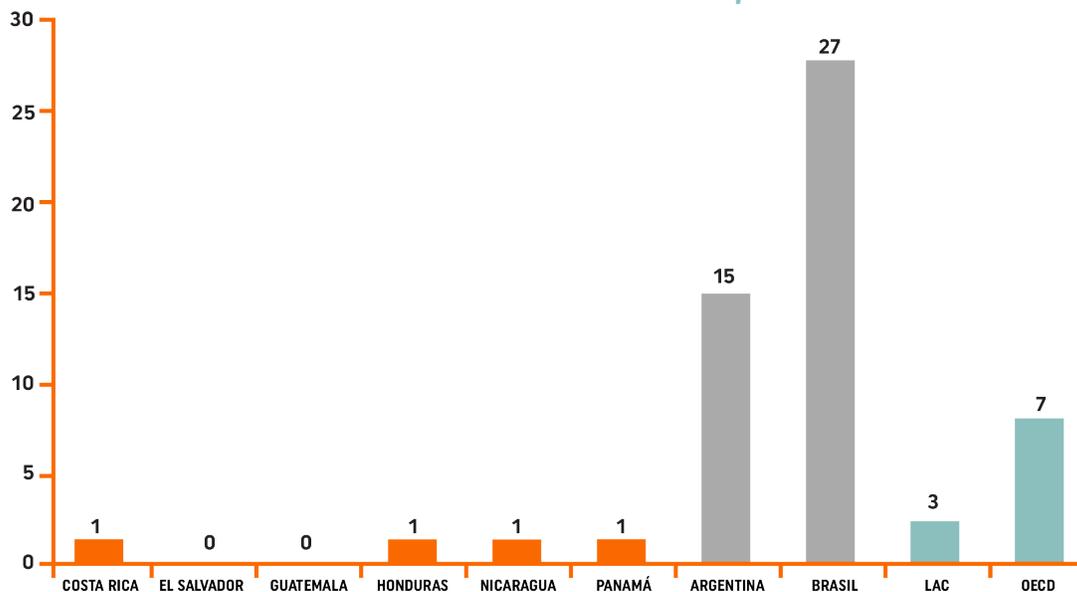


Fuente: UIT

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). Si bien la existencia de IXPs es relevante, es importante remarcar que no son los únicos mecanismos de interconexión de tráfico, ya que pueden existir acuerdos de peering entre proveedores de servicios de internet, centros de agregación de fibra o computa donde los ISPs puedan conectarse directamente o a través de un IXP propiamente dicho.

La **Gráfica 15** demuestra que, en materia de infraestructura de IXPs, en 2015 cinco países de los analizados –Costa Rica, Honduras, Nicaragua y Panamá– contaban, cada uno, con un IXP en su territorio (OCDE, 2015).

GRÁFICA 15 NÚMERO DE IXPS, 2015



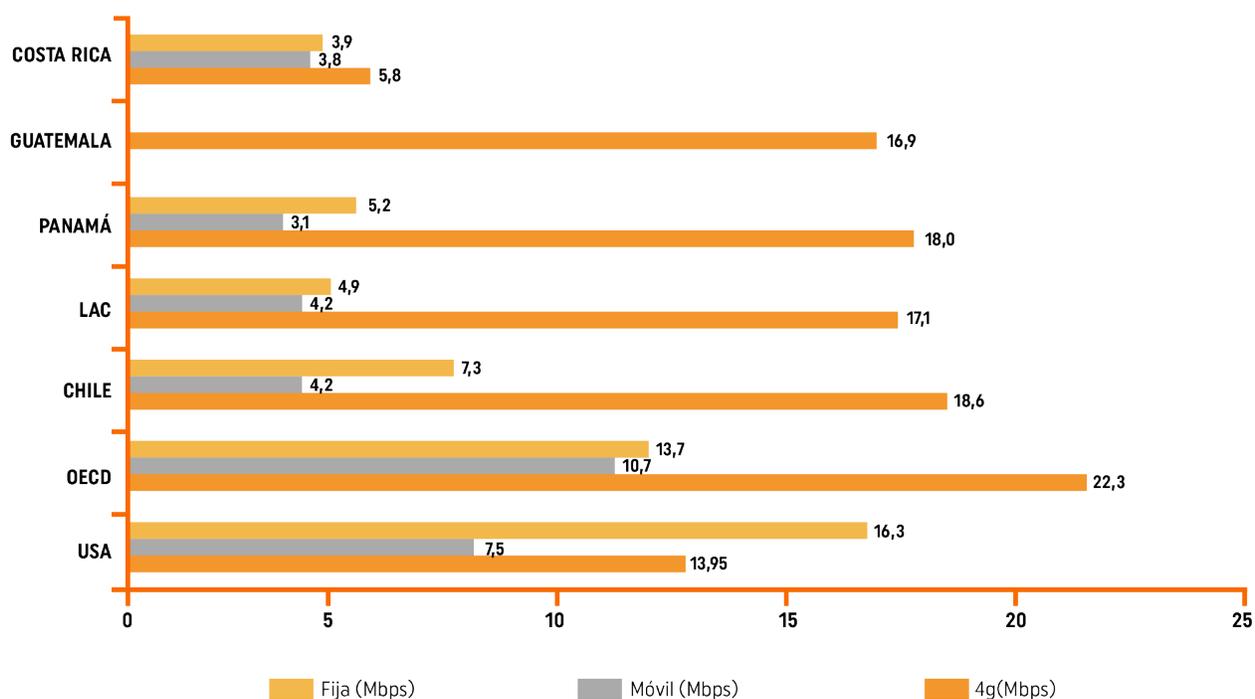
Fuente: OCDE, UNCTAD

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 16** 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, los dos países estudiados con los que se cuenta con información (Costa Rica y Panamá) tienen 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, las velocidades promedio de los servicios 4G en los países estudiados se encuentran en niveles similares al promedio regional y a la velocidad en Chile, pero inferiores, aunque no significativamente, al promedio OCDE. Llama la atención los casos de Costa Rica que, como se mencionó anteriormente, tiene una alta penetración de Internet 3G y 4G, pero la velocidad promedio del servicio 4G es baja; y de Guatemala, que a pesar de tener una baja penetración 4G, cuenta con una velocidad promedio similar al promedio latinoamericano así como a la velocidad en Chile.

GRÁFICA 16 VELOCIDAD PROMEDIO BANDA ANCHA FIJA, MÓVIL Y 4G, 2016

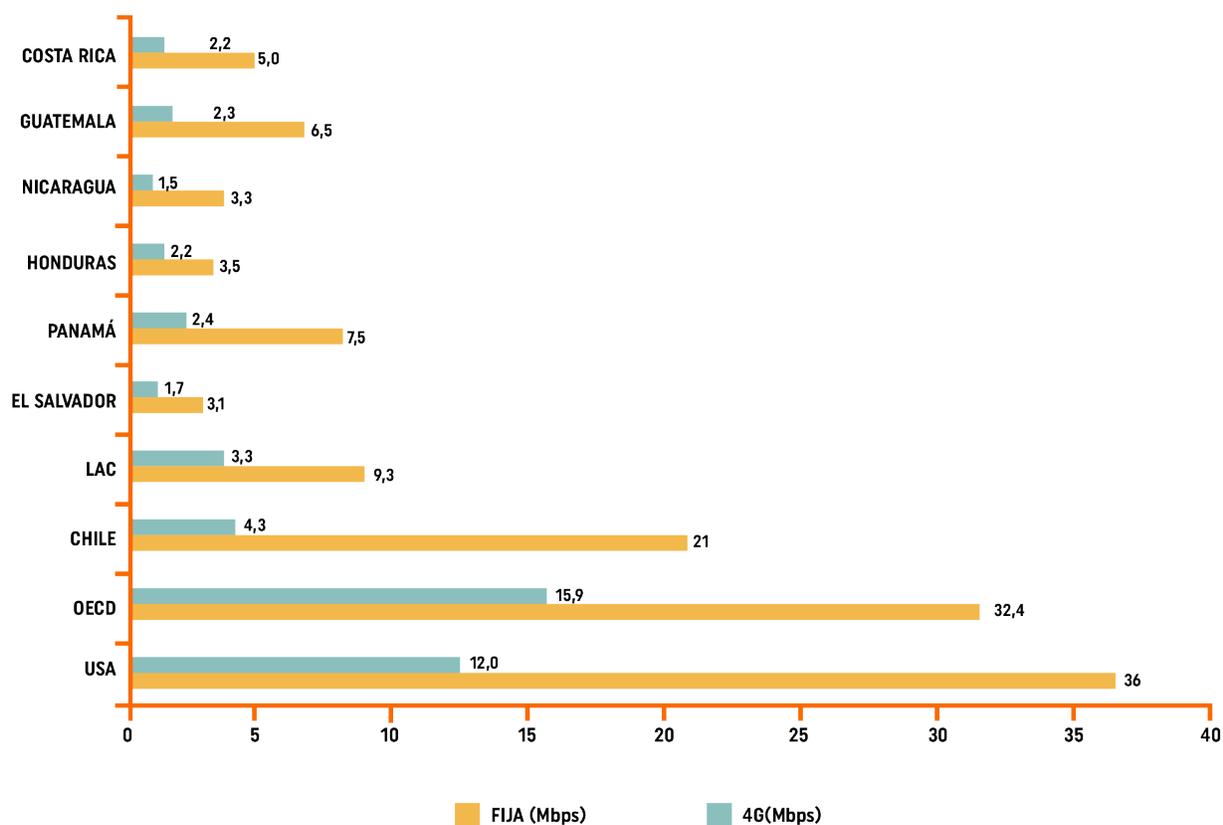


Fuente: Fija y Móvil: Akamai, 4G: OpenSignal

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 17** muestra la velocidad promedio de bajada y subida asociadas a servicios fijos en la nube en los países analizados 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 los países analizados 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 los países analizados presentan velocidades de bajada en un rango de 3 a 7 Mbps, el promedio de bajada en Chile es 21 Mbps, en los países OCDE 32,4 Mbps, y en Estados Unidos 36 Mbps. Igualmente, el rango de velocidades de subida en los países analizados está entre 1,5 y 2,4 Mbps, mientras que el valor promedio en la OCDE es 15,9 Mbps y en Estados Unidos 12 Mbps.

**GRÁFICA 17 SERVICIOS CLOUD
FIJOS - VELOCIDAD PROMEDIO BAJADA Y SUBIDA, 2016**

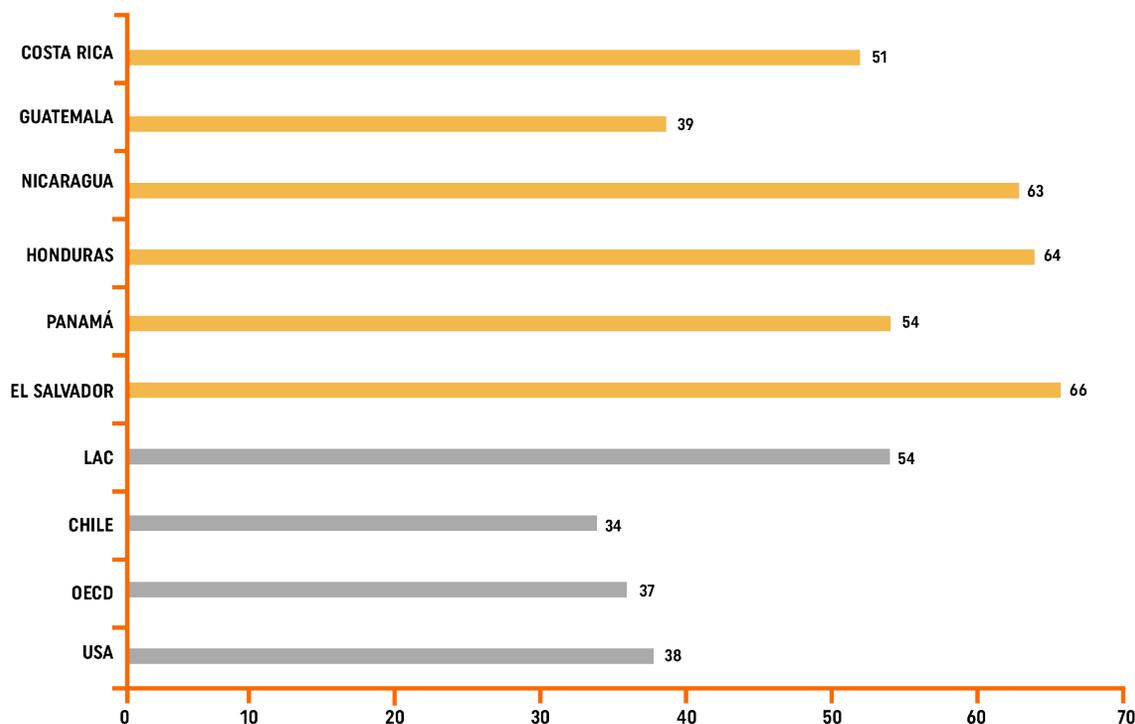


Fuente: CISCO

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 18** presenta los tiempos promedio de latencia en los países analizados y los promedios en Chile, Estados Unidos y las regiones LAC y OCDE. Todos los países analizados tienen 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). Sin embargo, si se compara con el promedio regional (54 ms), Costa Rica y Guatemala presentan tiempos promedio de latencia ligeramente inferiores.

GRÁFICA 18 SERVICIOS CLOUD FIJOS - LATENCIA (MS), 2016



Fuente: CISCO

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

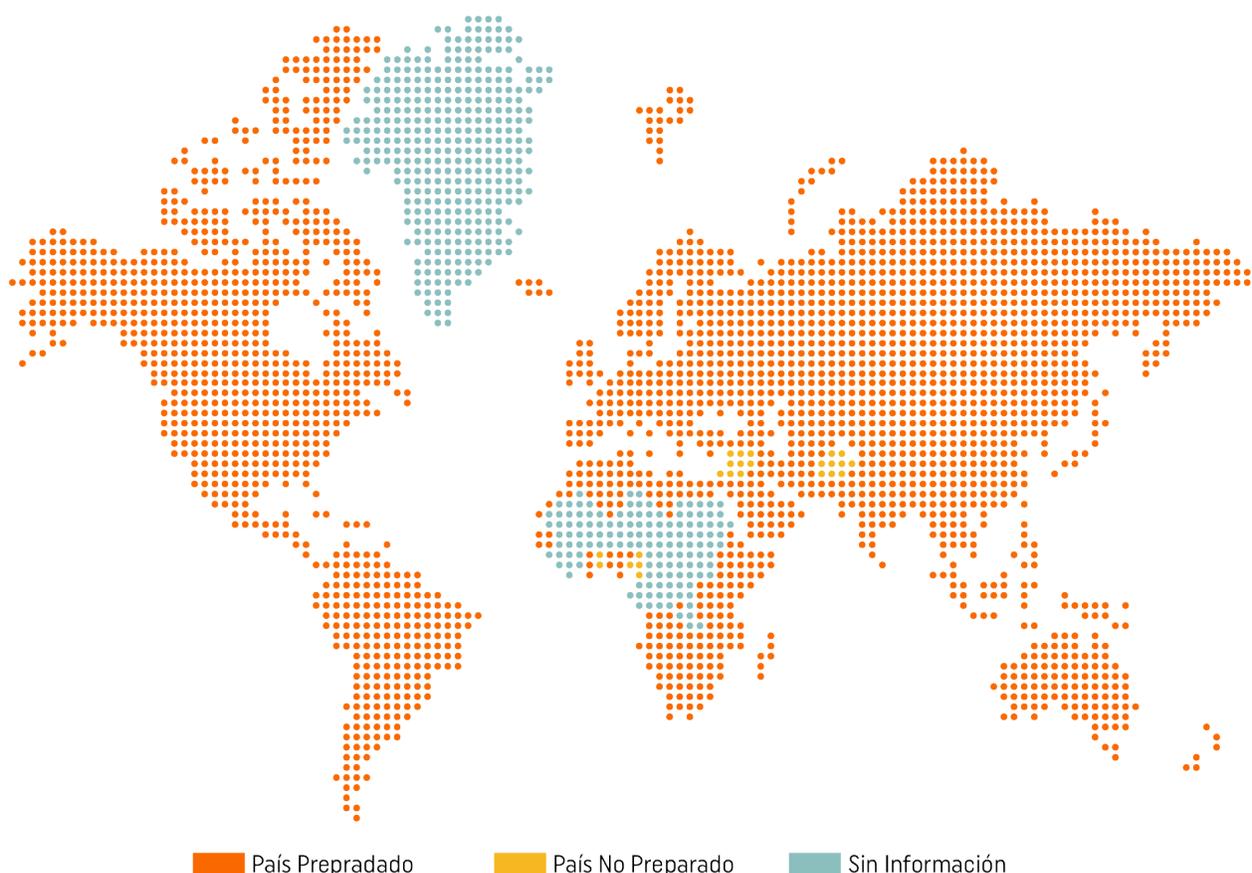
CATEGORÍA	SERVICIOS EN LA NUBE
BÁSICOS	<ul style="list-style-type: none"> Sistemas de Administración de Aprendizaje Video básico y música en streaming Conferencia web Comunicaciones de texto Web browsing Voip
INTERMEDIOS	<ul style="list-style-type: none"> ERP/CRM HD Video Streaming Historia Clínica Electrónica en la nube VoLTE Personal content locker Realidad aumentada, aplicaciones de juegos
AVANZADOS	<ul style="list-style-type: none"> 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, todos los países analizados reúnen las condiciones para la prestación de este tipo básico de servicios. No obstante, como lo muestra la **Figura 2**, según CISCO ninguno de los países estudiados en la región se encuentran preparados para la prestación de servicios intermedios. Esto implica, adicionalmente, que estos países 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**

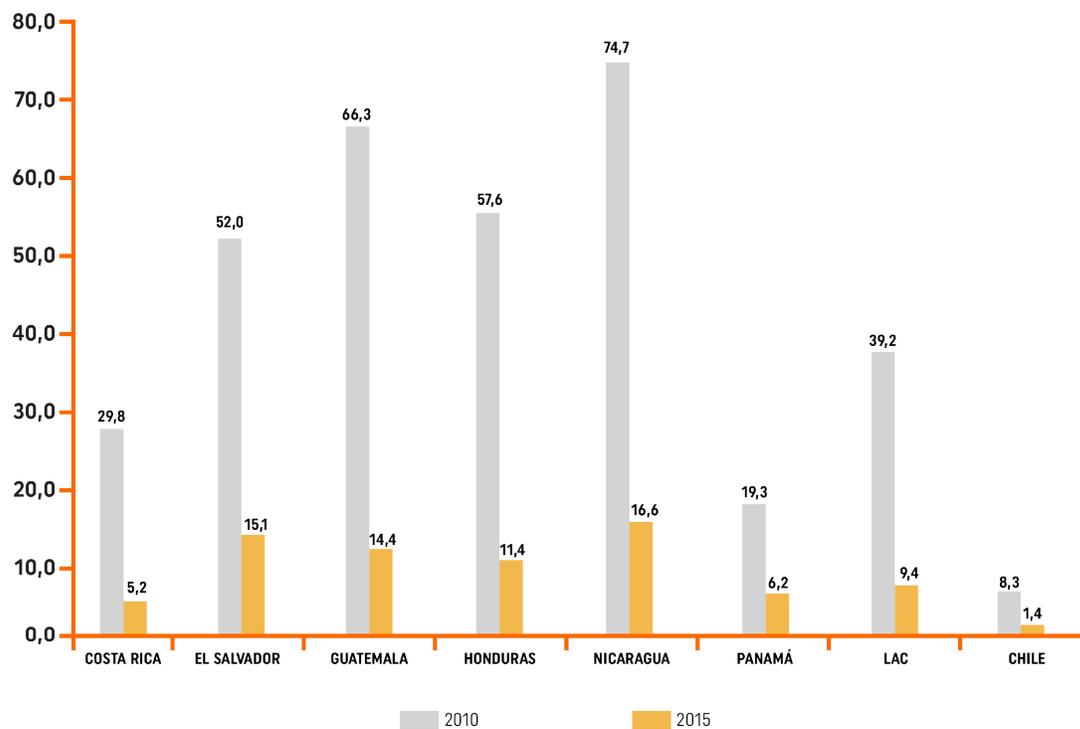


Fuente: CISCO

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 19** 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 todos los países analizados presentaron una reducción importante en el costo del Mbps de descarga durante el periodo 2010-2015. De otra parte, se observan dos grupos de países según el costo promedio a 2015: Costa Rica y Panamá con costos promedio –alrededor de US\$ 6– ligeramente inferiores al promedio latinoamericano (US\$ 9), y El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua con costos superiores al promedio regional. No obstante, todos los países estudiados tienen un costo de Mbps de descarga que es significativamente superior al valor de Chile (US\$ 1,4).

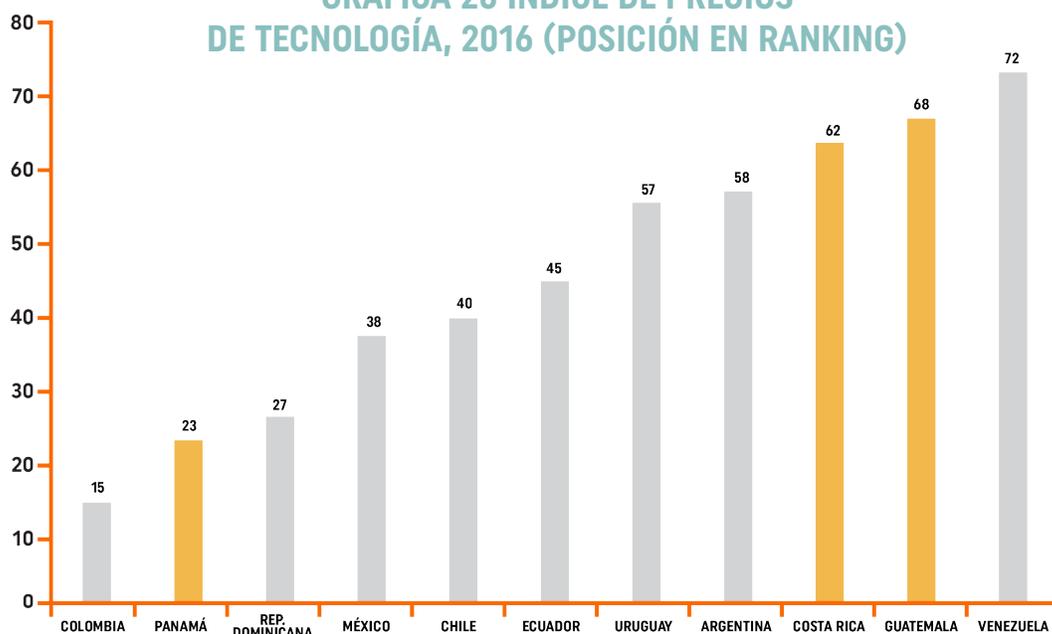
GRÁFICA 19 MEDIANA DEL COSTO DE MPBS DE DESCARGA (US\$), 2010 Y 2015



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 dispositivos¹⁰ en 71 países, y con esta información definió un índice de precios de tecnología que permite hacer comparaciones entre países. La **Gráfica 20** 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. De los países analizados, Panamá se encuentra entre los países con los precios más bajos (posición 23 entre 71 países), y Costa Rica y Guatemala están entre los países con los precios más altos (posiciones 62 y 68).

GRÁFICA 20 ÍNDICE DE PRECIOS DE TECNOLOGÍA, 2016 (POSICIÓN EN RANKING)



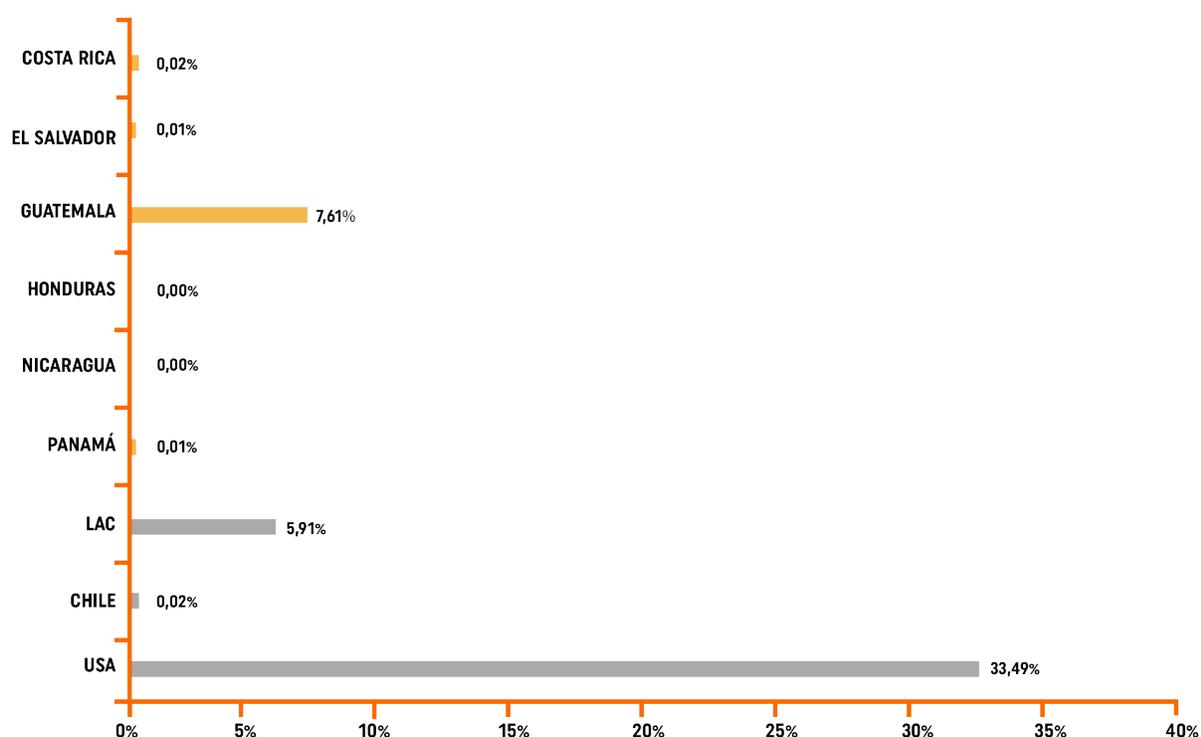
Fuente: LINIO

¹⁰ Clasificados en: teléfonos, laptops, consolas, tabletas, Smart TVs, Relojes Inteligentes, y otros.

4.2.5. TRANSICIÓN AL PROTOCOLO IPV6

Adicionalmente, se revisó la información existente sobre la tasa de adopción del protocolo IPv6 en los países estudiados. El grado de adopción de este nuevo protocolo IP permite inferir la manera en que los países se están preparando para que la conectividad disponible soporte nuevos desarrollos tecnológicos como *Internet de las Cosas*. La **Gráfica 21** presenta la tasa de adopción (2016) de IPv6 en los países estudiados, 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, la mayoría de los países tienen tasas de adopción de IPv6 iguales o cercanas a cero. Sobresale, no obstante, el caso de Guatemala cuya tasa de adopción es superior 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 21 TASA DE ADOPCIÓN IPV6 (% TERMINALES APTOS), 2016



Fuente: APNIC

4.2.6 ÍNDICE AGREGADO DE CONECTIVIDAD MÓVIL

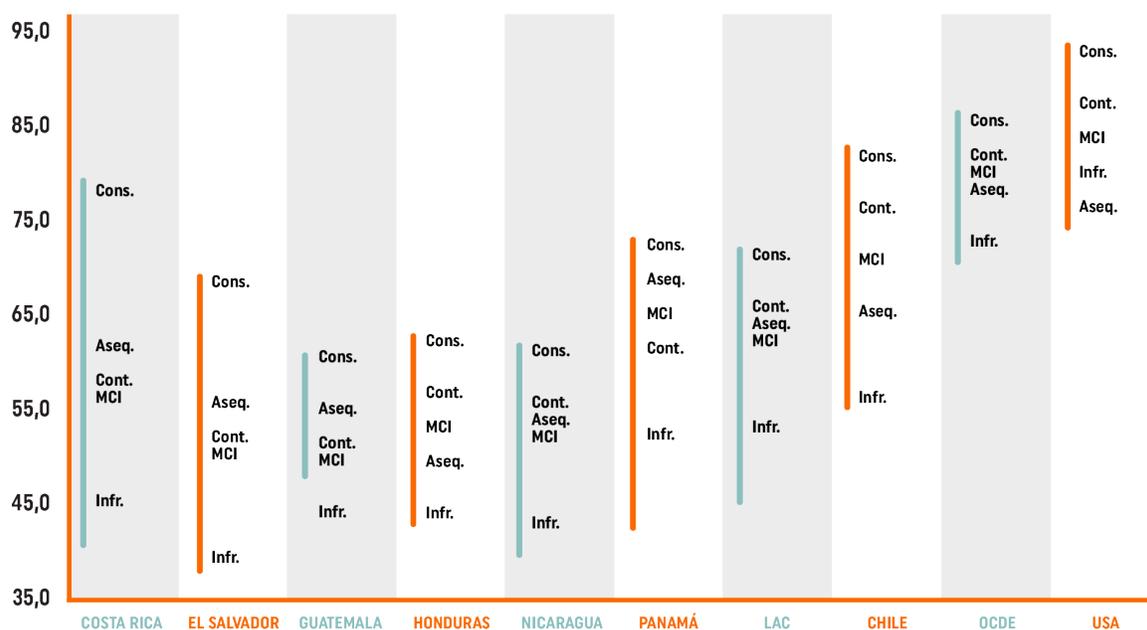
Finalmente, como una conclusión del diagnóstico transversal de la conectividad en los países analizados, se considera relevante presentar los resultados del Índice de Conectividad Móvil 2016 (MCI) medido por GSMA para 134 países. Este índice se compone de cuatro factores que habilitan la adopción de 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 22** presenta la calificación de los países analizados, 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 de los países 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. Nuevamente, los países analizados se pueden clasificar en dos grupos: Costa Rica y Panamá, que obtienen una calificación superior a 55 en el MCI; y El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua con calificaciones inferiores o iguales a 55 en dicho indicador. Esto confirma la existencia de estas dos tipologías de países con niveles de conectividad diferentes entre los grupos, pero similares al interior de los dos grupos mencionados.

Otra tendencia que se observa es que todos los países obtienen 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 22 ÍNDICE DE CONECTIVIDAD MÓVIL, 2016



Fuente: GSMA

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.

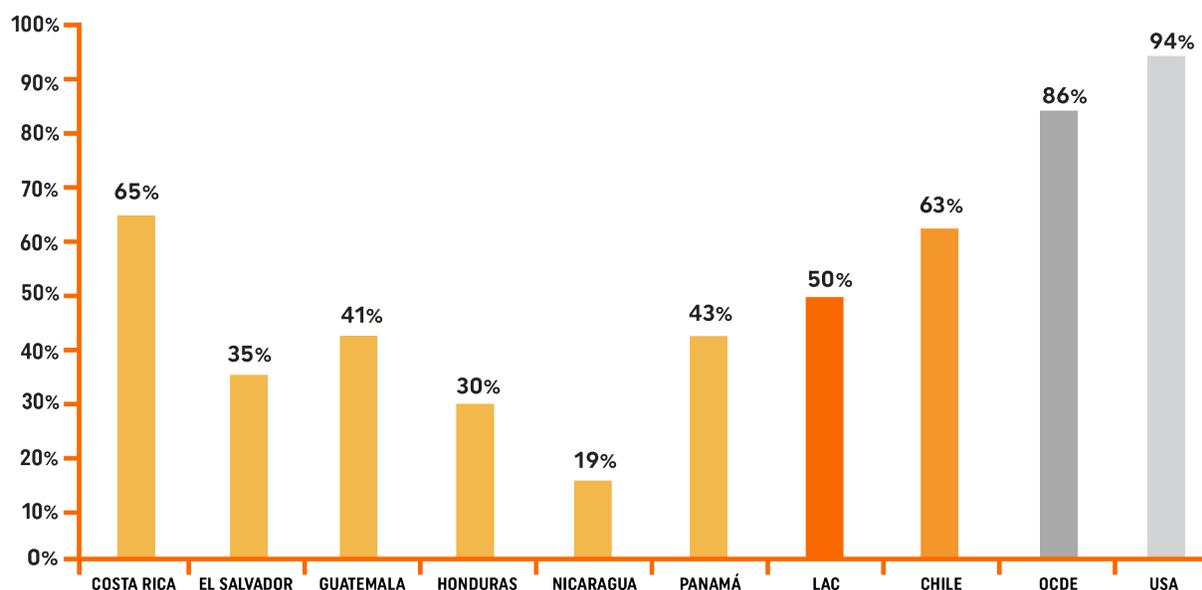
A continuación, se presenta el análisis comparativo de algunos indicadores relevantes asociados a diferentes dimensiones que permiten caracterizar las capacidades transaccionales de un país: la bancarización, la infraestructura segura para soportar transacciones y el acceso al financiamiento.

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 23** muestra el porcentaje de población que a 2014 tenía una cuenta en una institución financiera. Se observa que la mayoría de los países tiene un porcentaje de población con cuenta en instituciones financieras inferior al promedio regional (50%), con excepción de Costa Rica, cuyo indicador (65%) sobrepasa ampliamente el promedio de América Latina, y es ligeramente superior al valor de Chile. No obstante, al comparar con el promedio en los países de la OCDE (86%) y con el valor de Estados Unidos (94%), se puede concluir que todos los países analizados tienen el reto de ampliar mucho más el alcance de sus sistemas financieros a la gran mayoría de la población. El país con el mayor rezago es Nicaragua, donde solo el 19% de la población tiene acceso a este producto financiero.

GRÁFICA 23 PORCENTAJE DE POBLACIÓN CON CUENTA EN INSTITUCIÓN FINANCIERA, 2014

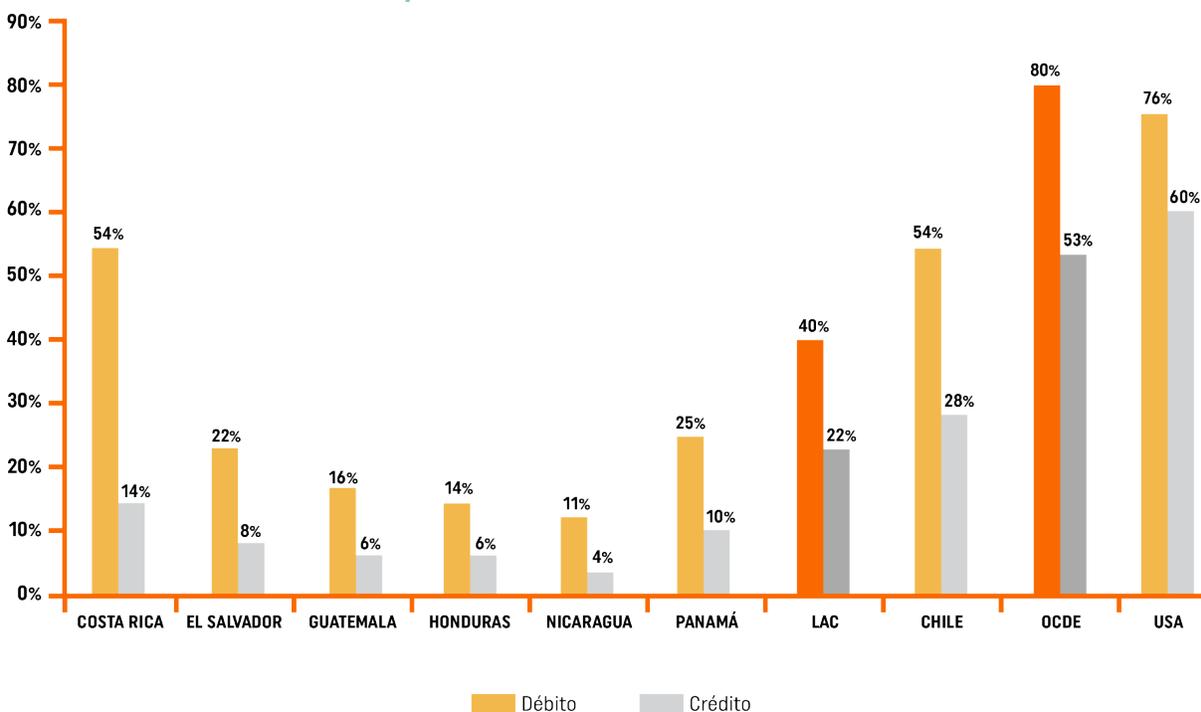


Fuente: Banco Mundial, World Development Indicators

En el mismo sentido del anterior indicador, la Gráfica 24 presenta el porcentaje de población de los países con tarjetas de débito o crédito. Se observa que en general en los países analizados, la penetración de

las tarjetas de débito es dos a tres veces superior a la penetración de las tarjetas de crédito. Además, los países analizados tienen porcentajes de tenencia de este tipo de tarjetas muy inferiores a los porcentajes en Estados Unidos y en los países OCDE, e inferiores a los valores en Chile, y en la mayoría de los casos a los promedios de la región. La excepción es el caso de las tarjetas de débito en Costa Rica, cuyo valor (54%) es igual al de Chile y excede ampliamente al promedio regional (40%). Por último, se observa un rezago importante en la penetración de tarjeta de crédito en tres países: Guatemala, Honduras y Nicaragua.

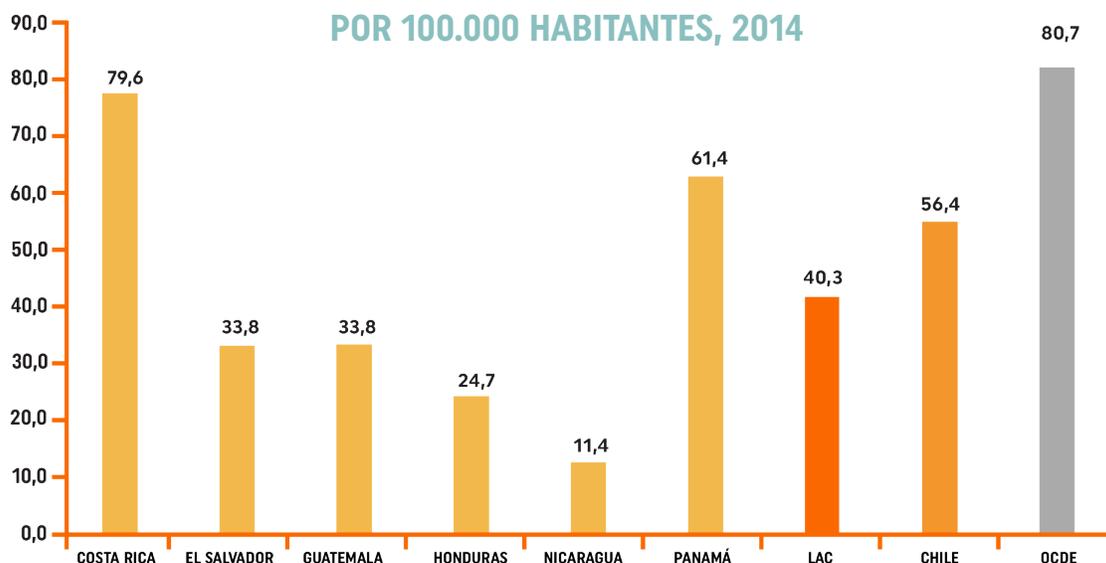
GRÁFICA 24 PORCENTAJE DE POBLACIÓN CON TARJETA DÉBITO O CRÉDITO, 2014 POBLACIÓN MAYOR DE 15 AÑOS



Fuente: Banco Mundial, WB Global Findex

Por otra parte, la **Gráfica 25** 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 los diferentes países. Costa Rica y Panamá tienen los valores más altos en el indicador de Cajeros Automáticos por 100.000 habitantes, los cuales son superiores al promedio regional (40,3); a su vez, estos dos países tienen un valor superior al de Chile (56,4) y el valor de Costa Rica (79,6) es ligeramente inferior al promedio de la OCDE (80,7). Por su parte, Nicaragua es nuevamente el país con el mayor rezago: 11,4 cajeros por 100.000 habitantes.

**GRÁFICA 25 CAJEROS AUTOMÁTICOS
POR 100.000 HABITANTES, 2014**

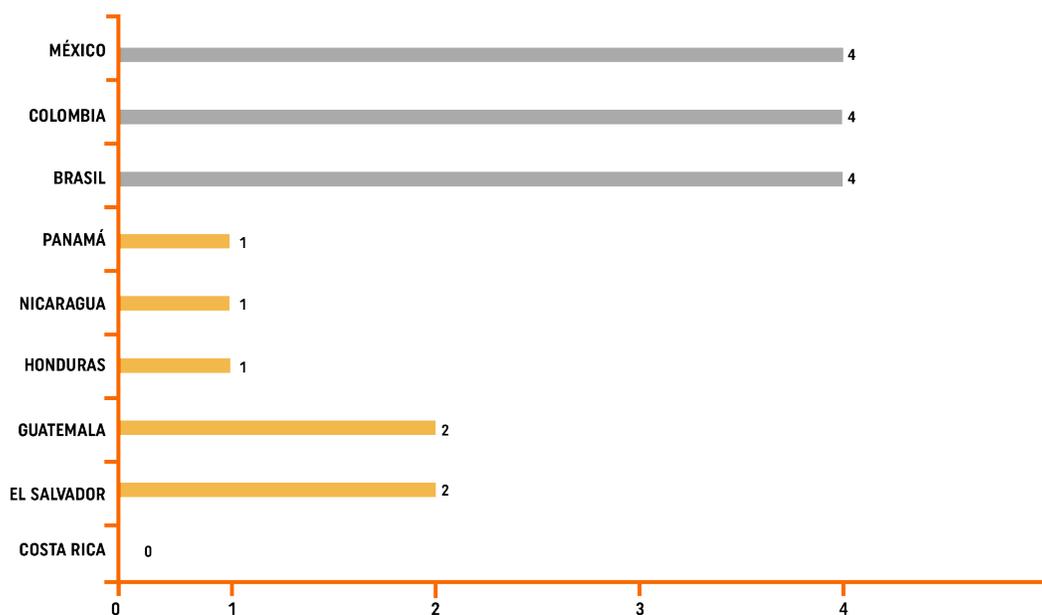


Fuente: Banco Mundial, World Development Indicators

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 26** presenta la estimación que ha hecho GSMA sobre el número de servicios de Banca Móvil existentes en cada país a 2015. Los países analizados tienen entre 0 y 2 servicios de este tipo, valores que son inferiores a los que presentan otros países de la región como Brasil, Colombia y México. Llama la atención que Panamá y Costa Rica, los países con los sistemas financieros más desarrollados en Centroamérica, tengan un reporte de solo un servicio de Banca Móvil, y ningún servicio, respectivamente.

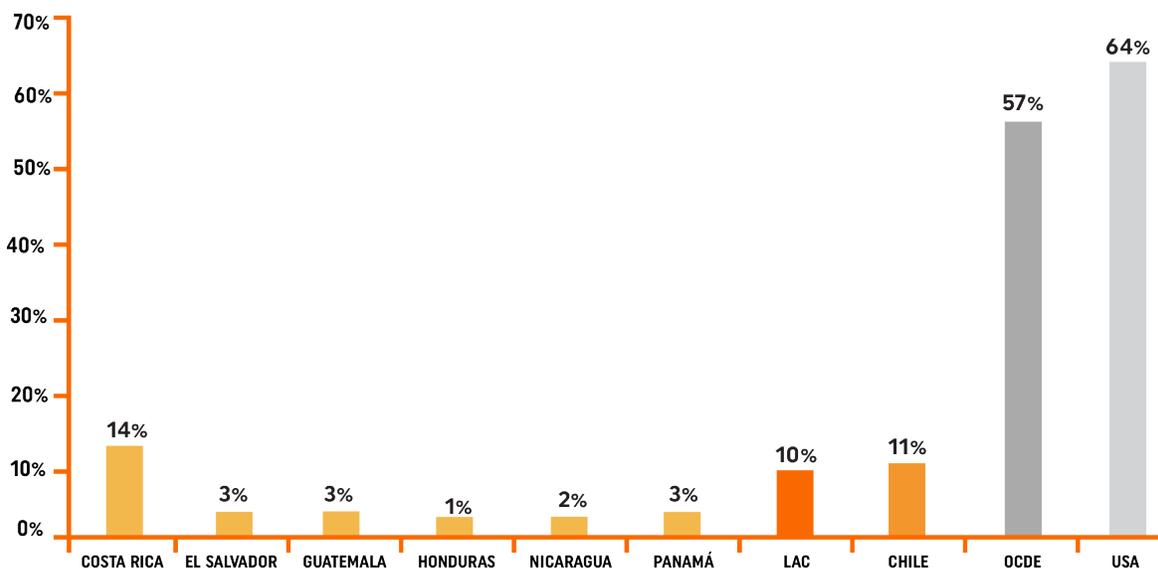
GRÁFICA 26 NÚMERO DE SERVICIOS DE BANCA MÓVIL, 2015



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 27** muestra el porcentaje de población que efectivamente realizó pagos electrónicos en 2014, según información del Banco Mundial. Con excepción de Costa Rica, todos los países estudiados presentan un muy bajo porcentaje de población que realiza este tipo de pagos. Adicionalmente, los valores en todos los países, son significativamente inferiores al promedio de la OCDE (57%) y Estados Unidos (64%). Esto evidencia el gran reto que tienen los países de la región de desarrollar sus ecosistemas de transacciones electrónicas, como plataforma fundamental para el crecimiento de la economía digital.

GRÁFICA 27 % POBLACIÓN QUE REALIZA PAGOS ELECTRÓNICOS, 2014

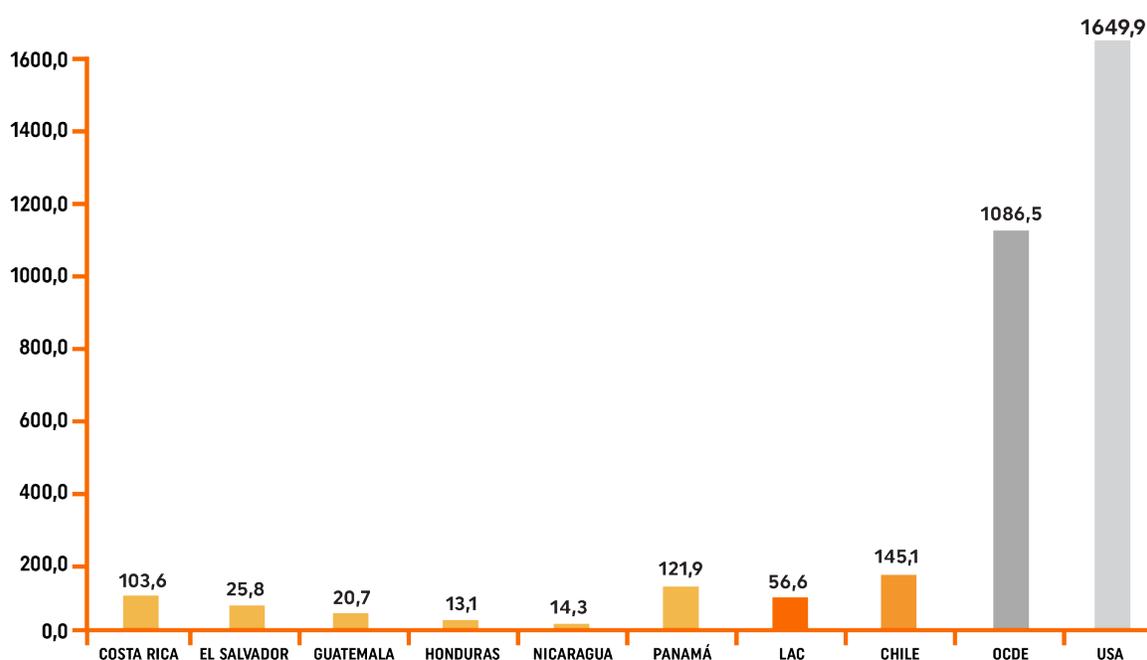


Fuente: Banco Mundial, WB Global Findex

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 28** ilustra el estado del despliegue de servidores seguros en los países analizados 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 Panamá y Costa Rica tienen el doble de servidores seguros por millón de habitantes en comparación con el valor promedio en América Latina (56,6). No obstante, los valores de todos los países analizados 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 la región.

GRÁFICA 28 SERVIDORES DE INTERNET SEGUROS, 2015
NO. DE SERVIDORES POR MILLÓN DE HABITANTES

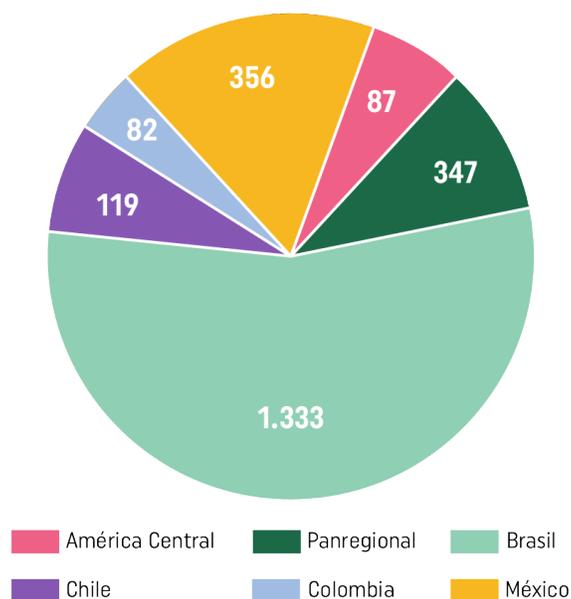


Fuente: Banco Mundial, World Development Indicators

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 los países estudiados. La **Gráfica 29** 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 y únicamente el 4% (US\$ 87 millones) fue captado por fondos centroamericanos.

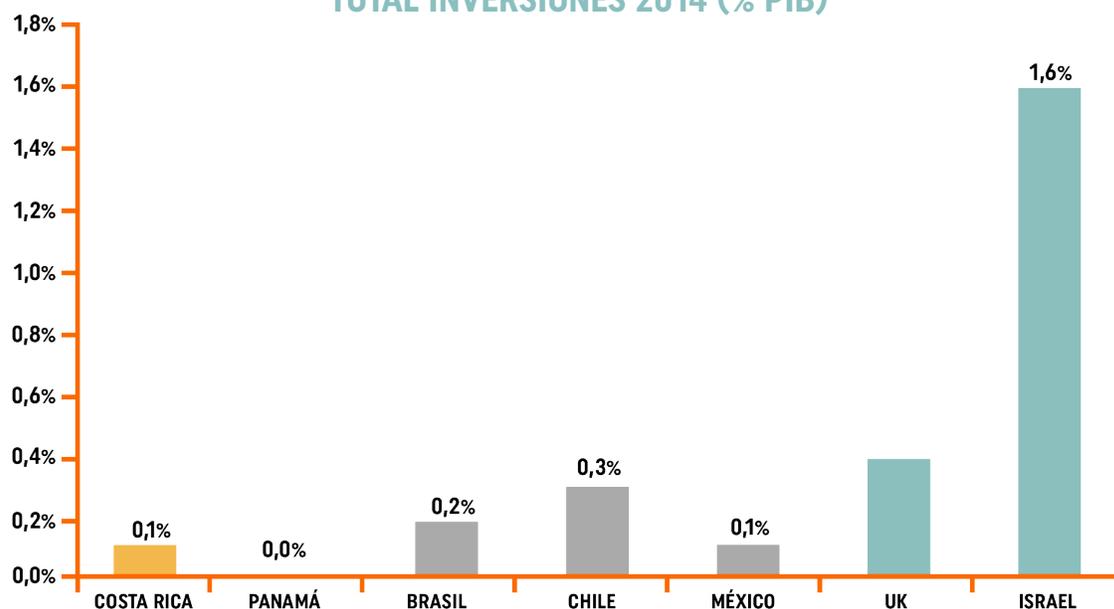
GRÁFICA 29 VENTURE CAPITAL, TOTAL CAPTACIÓN DE FONDOS 2011-2015 (US\$ MILLONES)



Fuente: LAVCA

Si se analiza la inversión de capital de riesgo en los países analizados la situación es similar a la existente en relación con la captación de recursos. La Gráfica 30 muestra justamente el total de inversiones de Venture Capital y Private Equity como porcentaje del PIB en Costa Rica y Panamá, en comparación con algunos países de referencia. Las diferencias son importantes, pues mientras la inversión de capital de riesgo en los países analizados es igual o inferior 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 30 VENTURE CAPITAL Y PRIVATE EQUITY, TOTAL INVERSIONES 2014 (% PIB)



Fuente: LAVCA

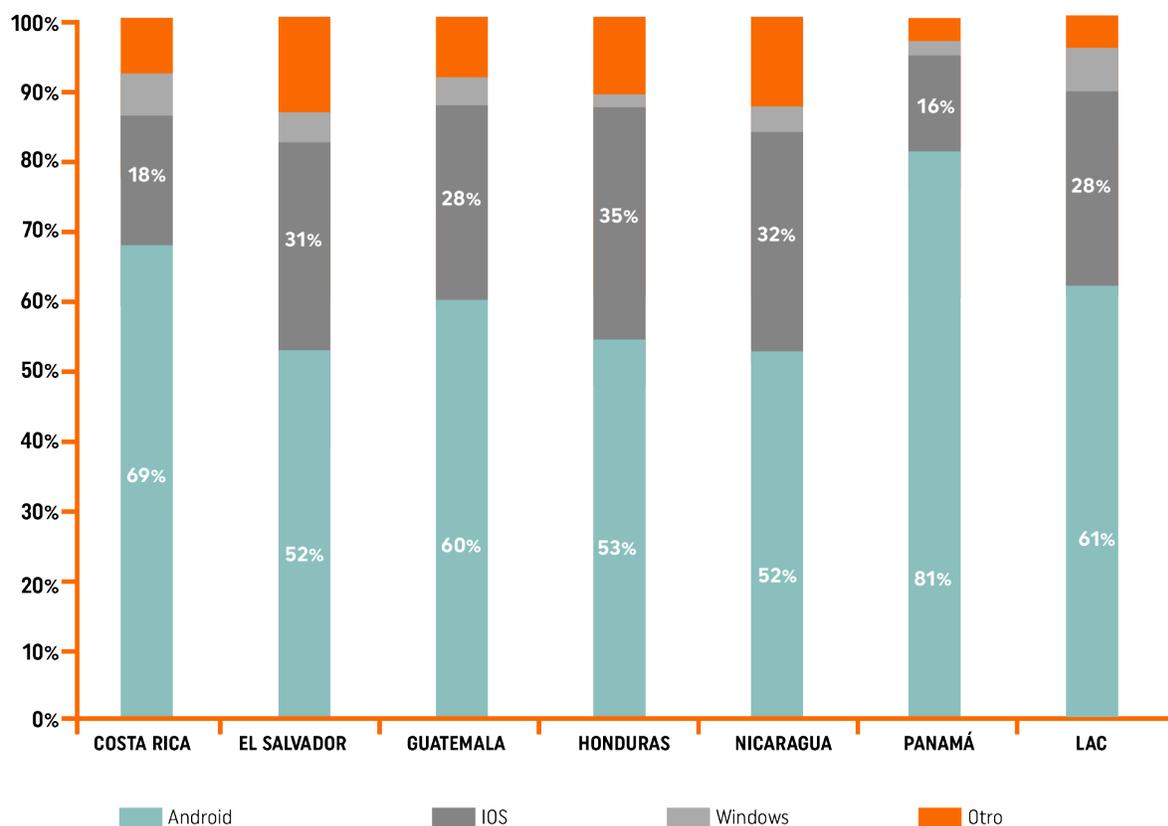
4.4 RESULTADOS GENERALES DE LOS ECOSISTEMAS DIGITALES

Una vez analizado el estado de la conectividad y las capacidades transaccionales, es importante revisar algunas métricas relacionadas con los resultados generales de los ecosistemas digitales locales. 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 los países estudiados.

4.4.1. PLATAFORMAS DE APLICACIONES UTILIZADAS

Para comenzar se presentan las estadísticas sobre la utilización de plataformas de aplicaciones. La **Gráfica 31** 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 los países analizados, como en la región en general, el tráfico predominantemente cursa a través de la plataforma Android. Esta tendencia es aún mayor en Panamá y Costa Rica, donde el 81% y el 69% del tráfico, respectivamente, cursan a través de esta plataforma. La plataforma con el segundo lugar en utilización es iOS, con un porcentaje de uso que varía entre el 18% y el 35% del total del tráfico de Internet cursado.

GRÁFICA 31 % TRÁFICO DE INTERNET POR PLATAFORMA, 2013



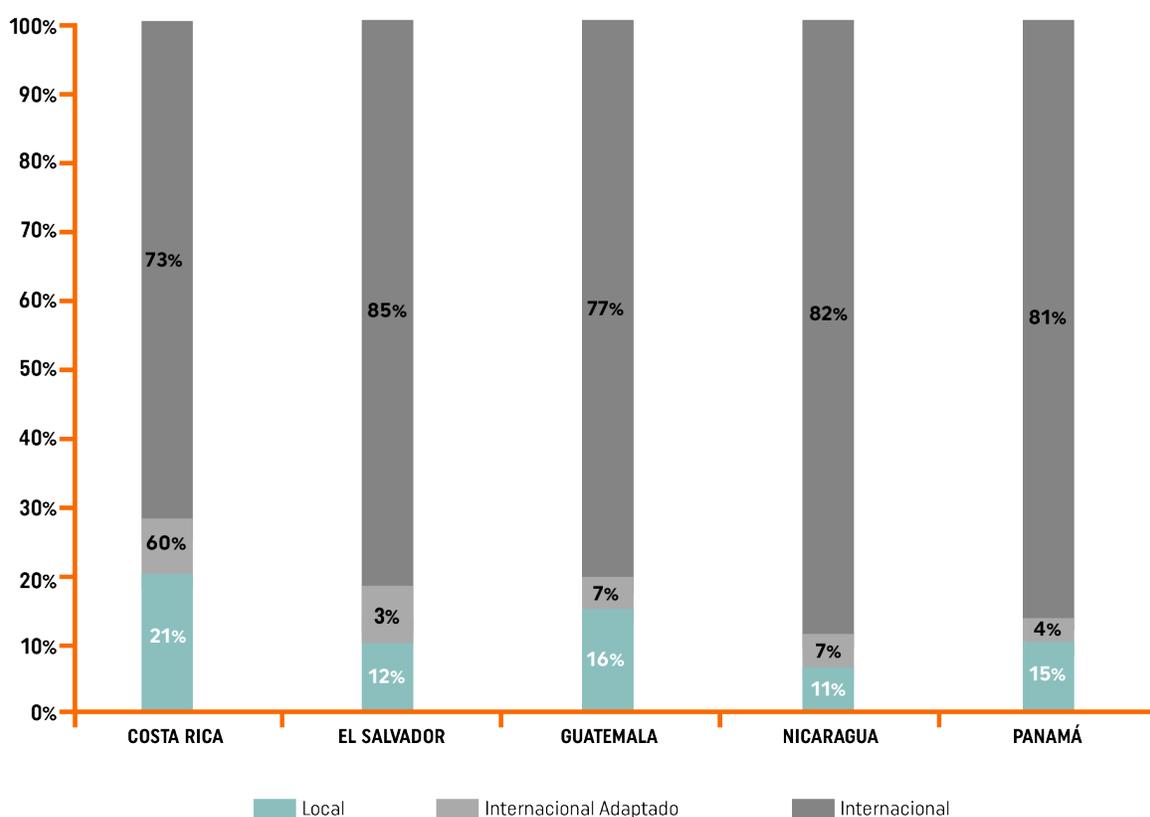
Fuente: eMarketer

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 32** presenta el resultado de la revisión de los 100 sitios web más visitados en noviembre 2016 en cada país estudiado, según Alexa. Los 100 sitios web más visitados en cada país se clasificaron en locales, internacional o internacional adaptados, según el país donde han sido desarrollados. Entre el 12% y el 21% de los sitios web más visitados en los países estudiados son originados localmente. En el mismo sentido, más del 70% de los sitios web más visitados en cada uno de estos países son desarrollados en el exterior. Dado el incipiente desarrollo de Internet en la región, cada país tiene la oportunidad de incentivar la creación de contenido local a partir de un marco regulatorio que promueva la innovación junto con inversión en talento y formación de capital humano, sin perder de vista que las plataformas digitales -independientemente de si son generadas localmente o son internacionales- permiten alojar contenido generado localmente de manera accesible.

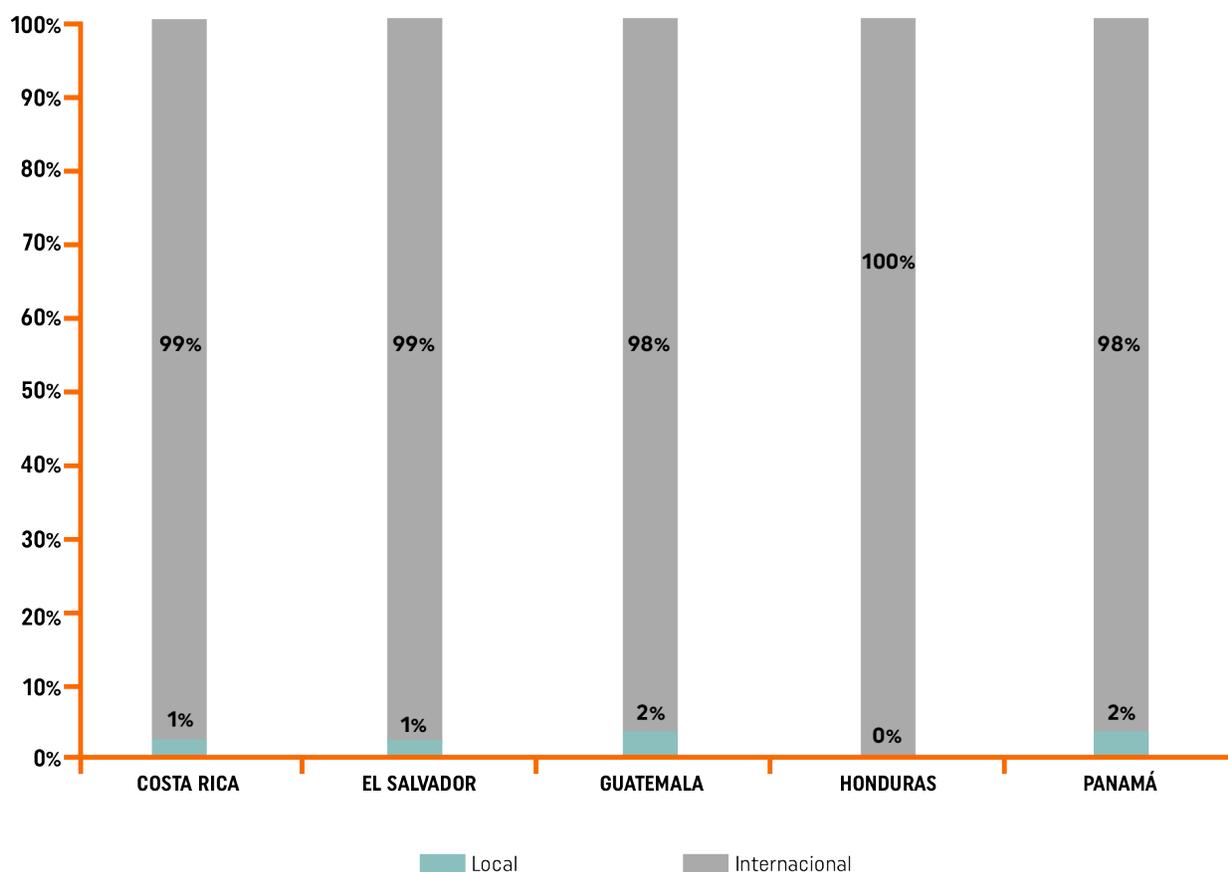
GRÁFICA 32 ORIGEN DE 100 SITIOS WEB MÁS VISITADOS



Fuente: Alexa, cálculos propios

Se realizó igualmente un ejercicio similar con las 99 aplicaciones¹¹ más descargadas en las plataformas Android e iOS en los países analizados, según cifras de App Annie (**Gráfica 33**). Entre el 0% y el 2% de las aplicaciones más descargadas son desarrolladas en los respectivos países estudiados, lo cual representa una oportunidad para fomentar la generación de capacidades en el sector de tecnologías de la información.

GRÁFICA 33 ORIGEN DE 100 APPS MÁS DESCARGADAS



Fuente: App Annie, cálculos propios

La siguiente tabla (**Tabla 20**) presenta las 15 aplicaciones más descargadas en cada país 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 en todos los países seleccionados. Por su parte, Instagram se encuentra entre las cinco más descargadas en todos los países con excepción de Costa Rica, donde ocupa el sexto puesto. Entre las aplicaciones pagas se destacan en todos los países: los juegos *Minecraft Pocket Edition* y *Geometry Dash*, así como la aplicación de personalización de la plataforma Android *Nova Launcher Prime*. Igualmente, entre estas aplicaciones se encuentran los juegos *True Skate* y *Reigns* (excepto en Costa Rica). 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 en los países estudiados se limitan a las categorías de mensajería instantánea, redes sociales y videojuegos.

¹¹En cada país se consideraron las 33 aplicaciones gratis (free) más descargadas, las 33 aplicaciones pagas (paid), y 33 aplicaciones por suscripción (grossing) más descargadas.

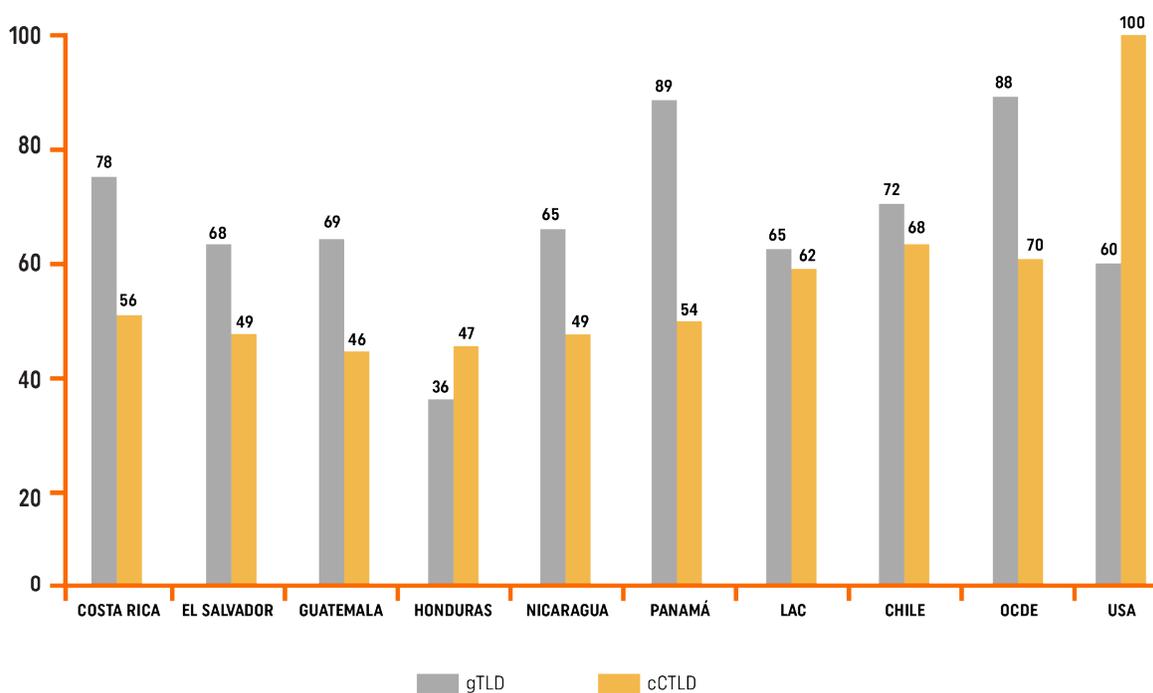
**TABLA 20 APLICACIONES MÁS DESCARGADAS
EN GOOGLE PLAY, DICIEMBRE 2016**

PAÍS	MODALIDAD	APLICACIONES MÁS DESCARGADAS
COSTA RICA	GRATIS	    
	PAGA	    
	SUSCRIPCIÓN	    
EL SALVADOR	GRATIS	    
	PAGA	    
	SUSCRIPCIÓN	    
GUATEMALA	GRATIS	    
	PAGA	    
	SUSCRIPCIÓN	    
HONDURAS	GRATIS	    
	PAGA	    
	SUSCRIPCIÓN	    
PANAMÁ	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 34** presenta el número de TLDs (genéricos y geográficos) por habitante, normalizado por 100, según cálculos de GSMA. Se observa que Costa Rica y Panamá tienen 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, todos los países analizados presentan cifras inferiores a los valores de Chile y Estados Unidos, y a los promedios regional y de países OCDE.

GRÁFICA 34 TLDs POR HABITANTE, NORMALIZADO POR 100

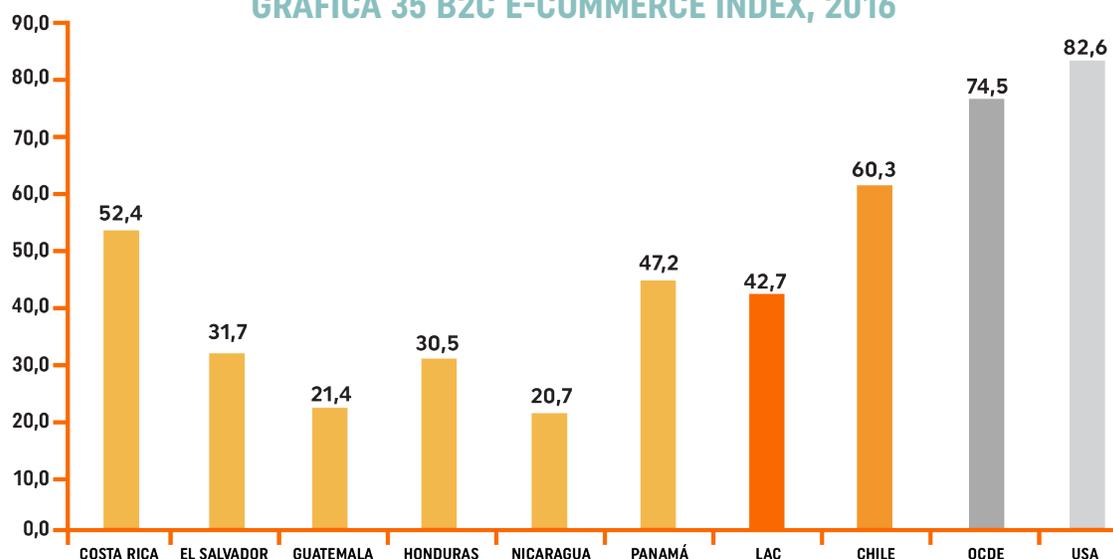


Fuente: GSMA

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 35** se presenta la calificación de los países en el Índice de Comercio Electrónico B2C 2016 calculado por UNCTAD. Según este índice, de los países estudiados aquellos con un mayor nivel de desarrollo de comercio electrónico son Costa Rica y Panamá. La calificación de estos países es ligeramente superior a la calificación promedio de los países de América Latina (42,7). No obstante, todos los países analizados tienen 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). Por otra parte, se observa que los países con la menor calificación en este índice de desarrollo son Guatemala y Nicaragua.

GRÁFICA 35 B2C E-COMMERCE ÍNDEX, 2016

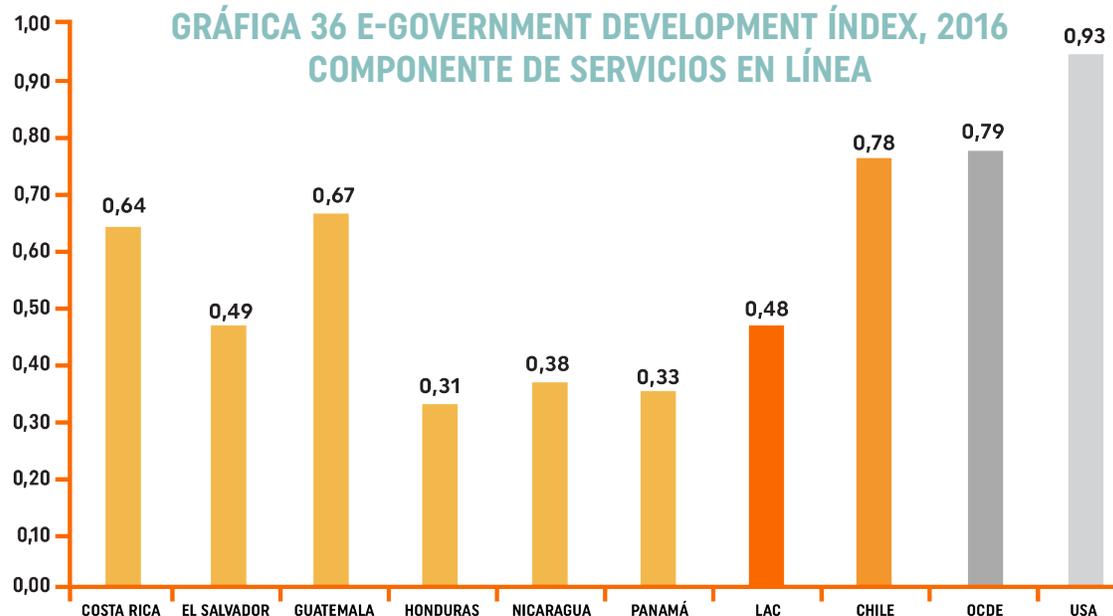


Fuente: UNCTAD

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 36** 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). Los países con la mayor calificación en el componente de servicios de Gobierno en Línea son Costa Rica y Guatemala, con puntajes superiores al promedio Latinoamericano, aunque inferiores a la calificación de Chile. Así mismo, los países con el mayor rezago en servicios electrónicos de gobierno son Honduras, Nicaragua y Panamá.

GRÁFICA 36 E-GOVERNMENT DEVELOPMENT ÍNDEX, 2016
COMPONENTE DE SERVICIOS EN LÍNEA

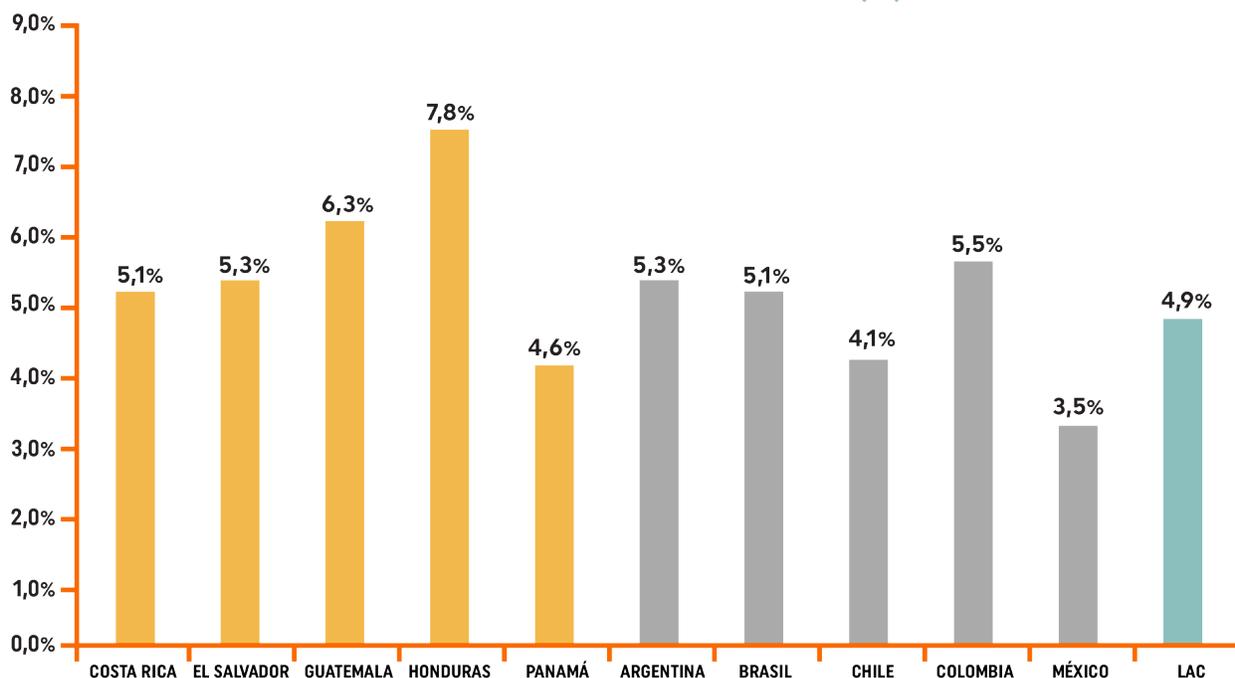


Fuente: ONU

4.4.5. CONTRIBUCIÓN DE LOS ECOSISTEMAS DIGITALES AL CRECIMIENTO DEL PIB

La literatura internacional ha mostrado que los ecosistemas digitales locales se han convertido en fuente de crecimiento económico. La **Gráfica 37** 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. Cuatro de los países estudiados (Costa Rica, El Salvador, Guatemala y Honduras) tienen contribuciones de los ecosistemas digitales al crecimiento del PIB superiores a dicho promedio. La contribución de la digitalización al crecimiento del PIB en Panamá (4,6%) es inferior al promedio regional, pero supera las contribuciones de países como Chile (4,1%) y México (4,9%). Lo anterior muestra que, pese a los rezagos en dimensiones relevantes de la digitalización, ésta ya se ha convertido en un factor importante de crecimiento en los países analizados.

GRÁFICA 37 IMPACTO ECONÓMICO DE LOS ECOSISTEMAS DIGITALES INCREMENTO DEL PIB RESULTANTE DE LA DIGITALIZACIÓN 2005-2013 (%)



Fuente: COTEC, estimación TAS

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 los países. 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 en los países analizados.

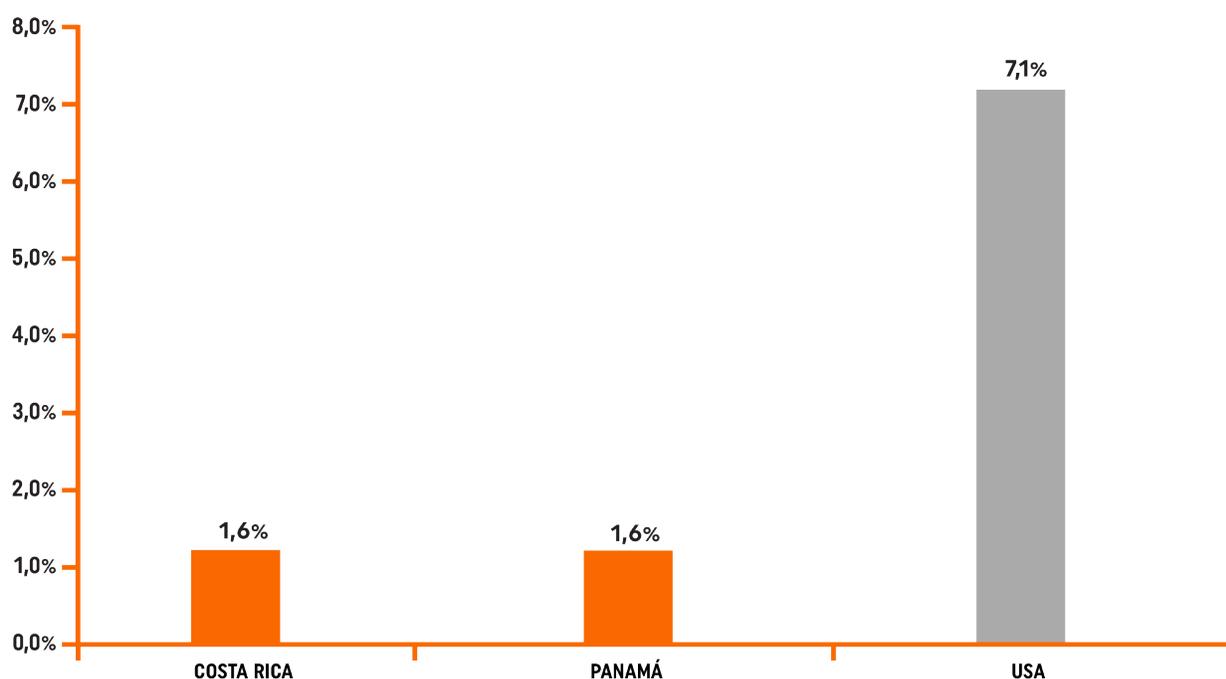
El análisis presentado incluye una revisión para los diferentes países de las principales métricas

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. Adicionalmente se presenta una caracterización en mayor profundidad del caso de Costa Rica, por ser este país el que cuenta con mayor información sobre el estado del sector TI.

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 las economías nacionales. Inicialmente, se muestran las cifras de CAF sobre la participación de los sectores de software en el PIB (2011) en Costa Rica y Panamá. En 2011, los sectores de software en estos dos países representaban el 1,6% del PIB, valor que contrasta con la participación de dicha industria en el PIB de Estados Unidos (2015): 7,1%. (**Gráfica 38**).

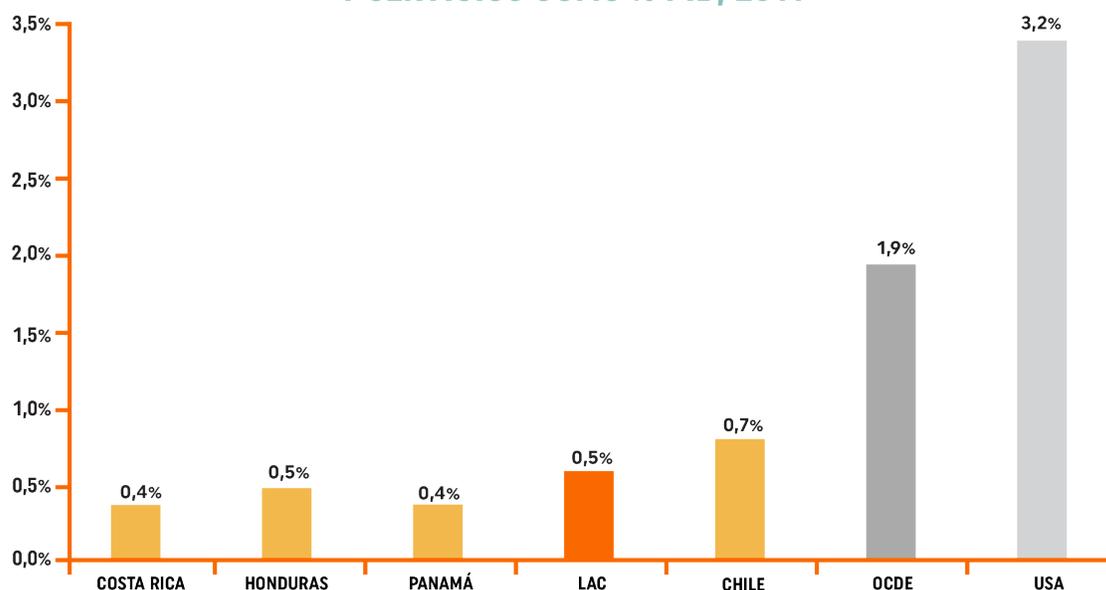
GRÁFICA 38 SECTOR SOFTWARE COMO % PIB, 2011*



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

La **Gráfica 38** muestra el gasto en software y servicios TI como porcentaje del PIB en 2011, según cálculos de UNCTAD, en tres de los países estudiados, 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 los tres países (Costa Rica, Honduras y Panamá) se ubicó entre 0,4% y 0,5% del PIB, valor similar al valor promedio en América Latina (0,5%) y ligeramente inferior al valor de Chile (0,7%); sin embargo, estos valores contrastan con el gasto promedio en los países de la OCDE, el cual en dicho año fue cuatro veces superior al promedio de LAC.

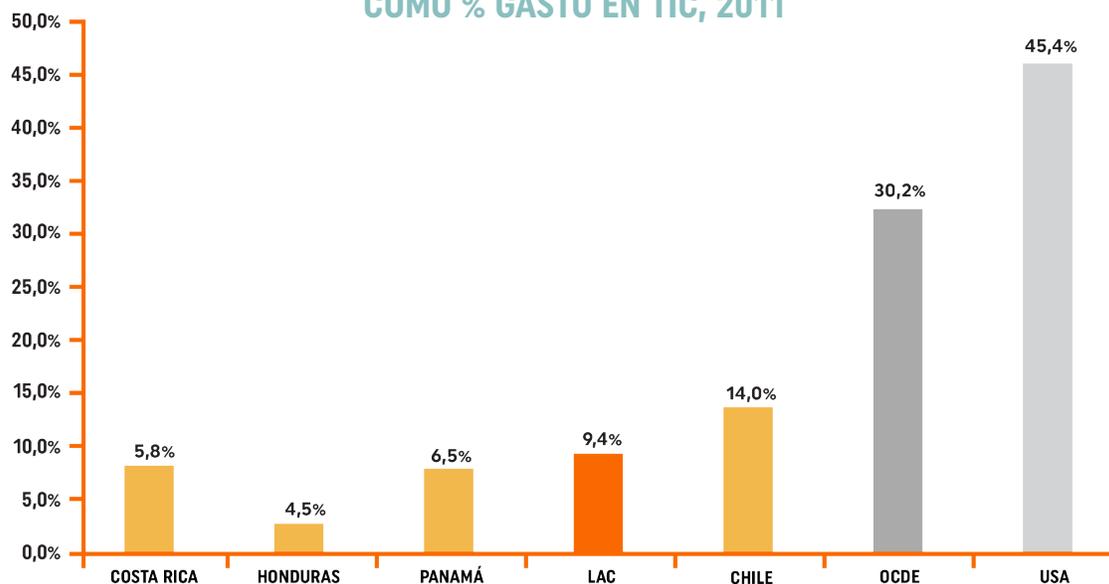
GRÁFICA 39 GASTO EN SOFTWARE Y SERVICIOS COMO % PIB, 2011



Fuente: UNCTAD

Igualmente, la **Gráfica 40** muestra la participación del subsector de software y servicios TI dentro el gasto total en TIC en 2011 en los países analizados. 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 los países estudiados dicho gasto representa entre el 4% y el 10% del gasto total de TIC. Estas cifras muestran la menor representatividad de los subsectores de software y servicios TI en las economías de los países analizados, 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 los países estudiados está compuesto mayoritariamente por el gasto asociado al hardware y a los servicios de telecomunicaciones.

GRÁFICA 40 SOFTWARE Y SERVICIOS COMO % GASTO EN TIC, 2011

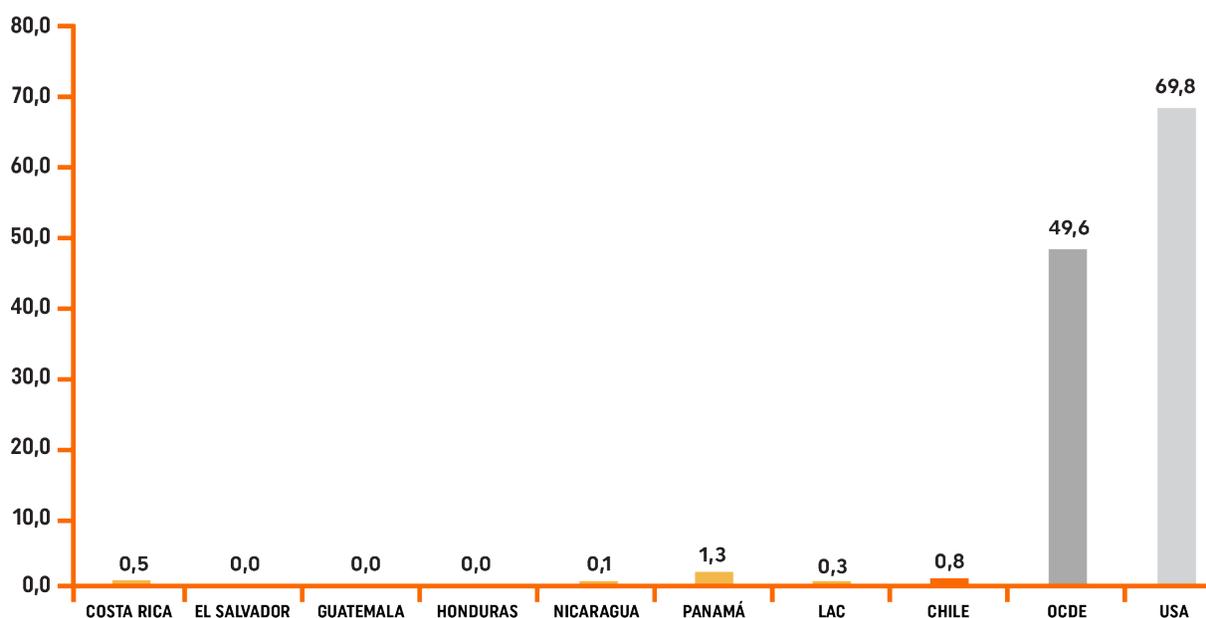


Fuente: UNCTAD

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 41** presenta el promedio de presentación de patentes TIC por millón de habitantes durante el periodo 2012-2013. Los resultados de los países analizados son muy bajos si se comparan con el valor de Estados Unidos y el promedio de la OCDE, y sólo se percibe cierto nivel de presentaciones en Costa Rica, Nicaragua y Panamá. No obstante, los valores de estos países 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 se concentran en la generación o adaptación de desarrollos aplicados. Existe pues, una oportunidad de fomentar la generación de innovación, tanto a nivel educativo, como de los nuevos emprendimientos surgiendo en la región.

**GRÁFICA 41 PATENTES TIC POR MILLÓN HABITANTES
PROMEDIO APLICACIONES TRATADO PCT 2012-2013**

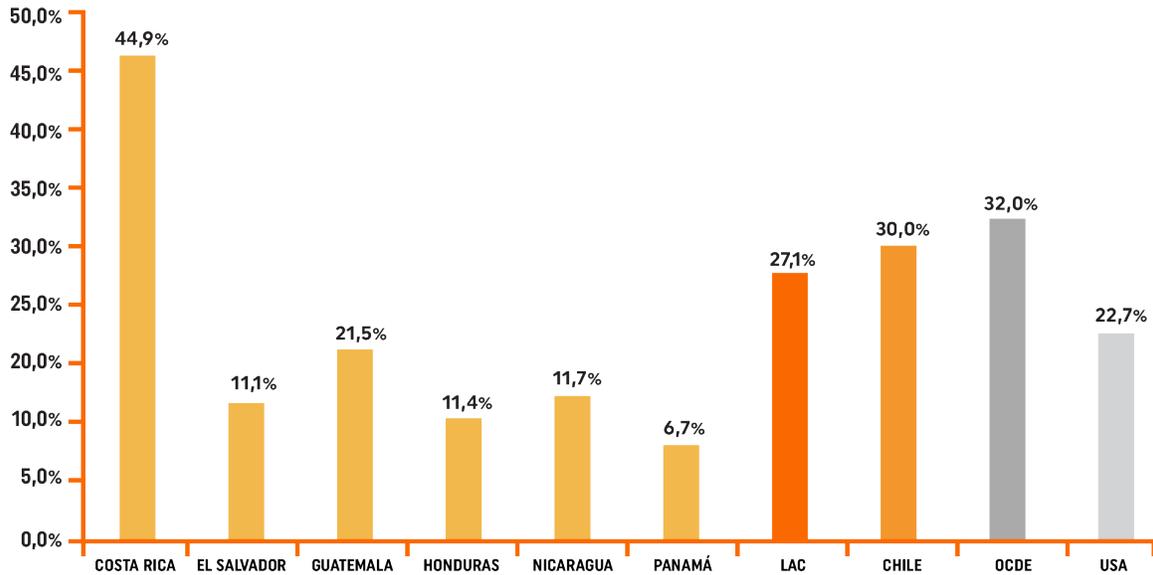


Fuente: FEM, WIPO

4.5.3. CAPACIDAD EXPORTADORA

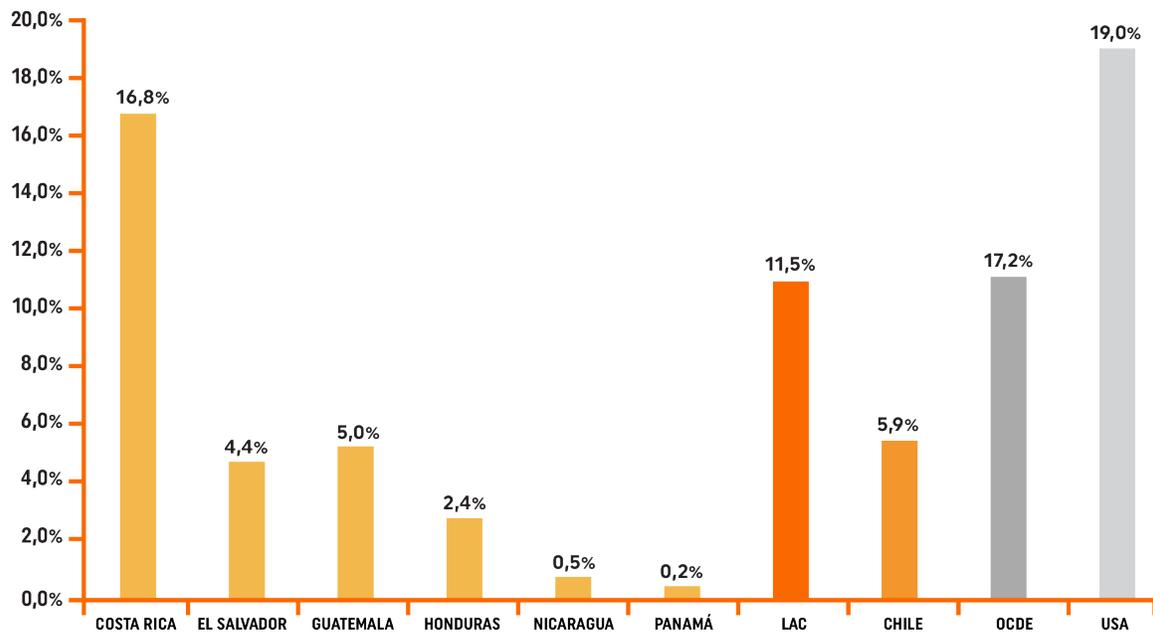
Otra dimensión que permite caracterizar los resultados de las industrias de software y servicios de TI locales es la participación de dichos subsectores en el comercio internacional. La **Gráfica 42** presenta la participación de las exportaciones de servicios TIC dentro del total de exportaciones de servicios en los países analizados. Se observa que Costa Rica sobresale como un país con una alta participación de sus exportaciones de servicios TI dentro del comercio internacional de dicho país. El valor del indicador para Costa Rica es superior incluso al valor promedio en los países OCDE y a los porcentajes de Chile y Estados Unidos. En el otro extremo, El Salvador, Honduras, Nicaragua y Panamá, tienen una baja participación de la industria TIC dentro de las exportaciones de servicios. Esto muestra que posiblemente las industrias digitales locales en dichos países tienen margen para expandirse a mercados internacionales.

GRÁFICA 42 EXPORTACIONES SERVICIOS TIC COMO % EXPORTACIONES SERVICIOS, 2015



Fuente: Banco Mundial, World Development Indicators

GRÁFICA 43 EXPORTACIONES ALTA TECNOLOGÍA COMO % EXPORTACIONES MANUFACTURA, 2015

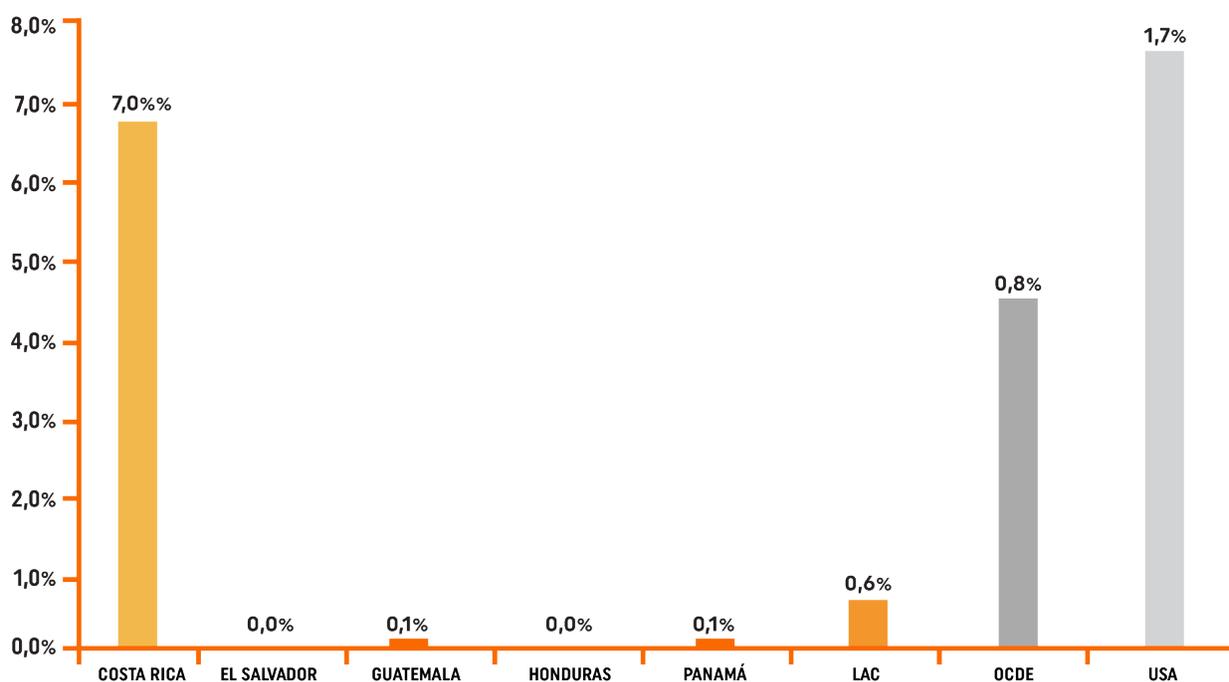


Fuente: Banco Mundial, World Development Indicators

Las industrias digitales locales pueden convertirse en una fuente de exportación de servicios creativos y culturales. La **Gráfica 44** 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 los países analizados. Los servicios considerados en este indicador son: servicios de información, mercadeo, investigación de mercados, servicios culturales y producciones audiovisuales. Costa Rica sobresale con 7% de participación de este tipo de servicios en el total de exportaciones. En los demás países estudiados, este tipo de exportaciones es prácticamente inexistente.

Costa Rica, de hecho, ocupa el primer lugar en el mundo en el ranking de países del indicador de exportaciones de servicios creativos y culturales del GII; esto gracias a que cuenta con un sector creativo y cultural consolidado. Según la Cuenta Satélite de Cultura de Costa Rica, el sector creativo y cultural de este país representó en 2012 en 2.2% del PIB. Las principales actividades de este subsector en 2012 fueron: *Publicidad* con una participación de 0,9% del PIB, *Educación Cultural y Artística* con participación de 0,5% y *Sector Audiovisual* (televisión, radio, cine, video, animación digital videojuegos y multimedia) con participación de 0,4%.

GRÁFICA 44 EXPORTACIONES SERVICIOS CREATIVOS Y CULTURALES, 2015 % DEL TOTAL DE EXPORTACIONES



Fuente: INSEAD, Cornell University, WIPO

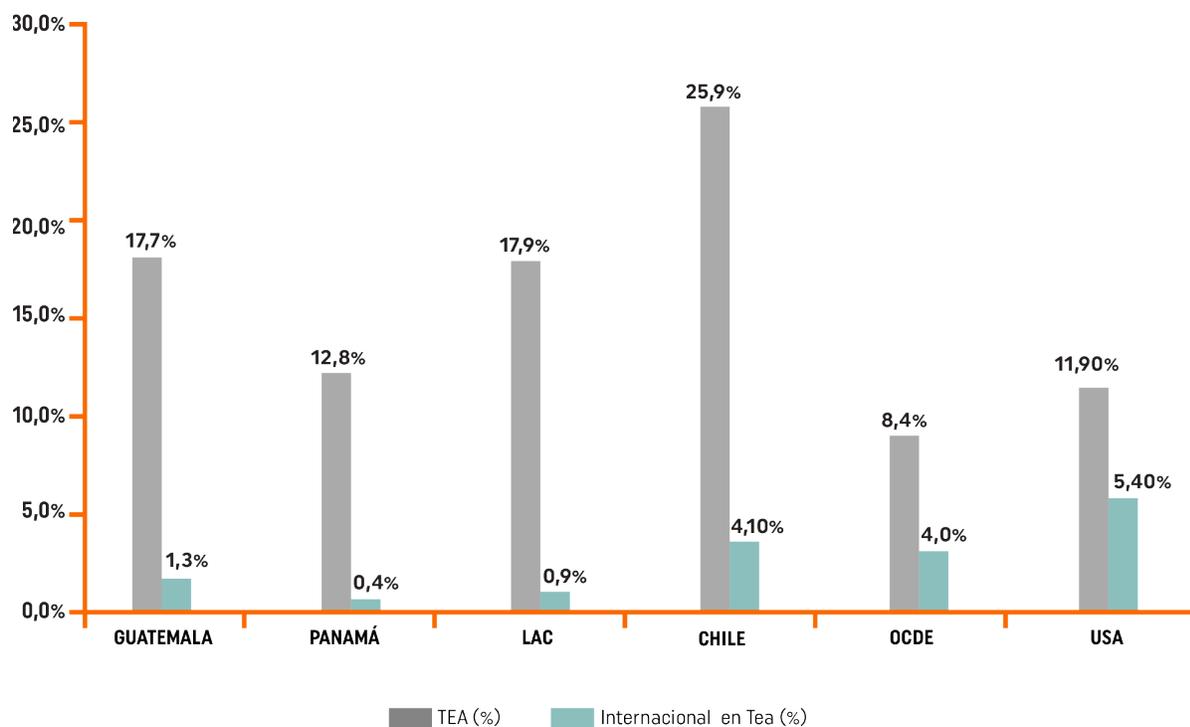
4.5.4. NIVEL DE EMPRENDIMIENTO

La existencia de una base consolidada de emprendedores es un componente fundamental de los ecosistemas digitales locales. En la **Gráfica 45** se observa que los países de América Latina se caracterizan por tener altos niveles de emprendimiento, aunque este emprendimiento no necesariamente se traduce aún en innovación o en desarrollo tecnológico. Según el Global Entrepreneurship Monitor (GEM) las tasas de emprendimiento temprano (TEA) ¹² en Guatemala, y Panamá son 18% y 13%, respectivamente.

¹²La 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).

Los valores en Estados Unidos (12%) y en la OCDE (8,4%) son inferiores, mientras que en Chile (26%) es superior. 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 Guatemala dicha participación es de 1,3%, y en Panamá 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%).

GRÁFICA 45 TASA DE EMPRENDIMIENTO TEMPRANO (TEA) Y PARTICIPACIÓN TIC, 2015



Fuente: GEM

A pesar de lo anterior, existen casos exitosos de emprendimientos digitales originados en Centroamérica, que han logrado consolidarse en la región y en países desarrollados. E&N (2016) menciona, entre otros, los siguientes casos: *Duolingo*, la aplicación de aprendizaje de idiomas creada por dos emprendedores guatemaltecos que fue lanzada en 2012 con una inversión de US\$18,3 millones y que fue reconocida por Apple como la mejor aplicación de 2013; *Movitext*, una aplicación de SMS Marketing desarrollada por emprendedores hondureños que ha sido utilizada por más de 40 firmas en diferentes países de la región; Leaf, un emprendimiento costarricense basado en Londres que contacta músicos con fanáticos mediante una plataforma streaming, que se ha posicionado a nivel internacional; y la firma nicaragüense *Nestrix Studios* que ha incursionado exitosamente en el mercado global de videojuegos móviles.

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*.

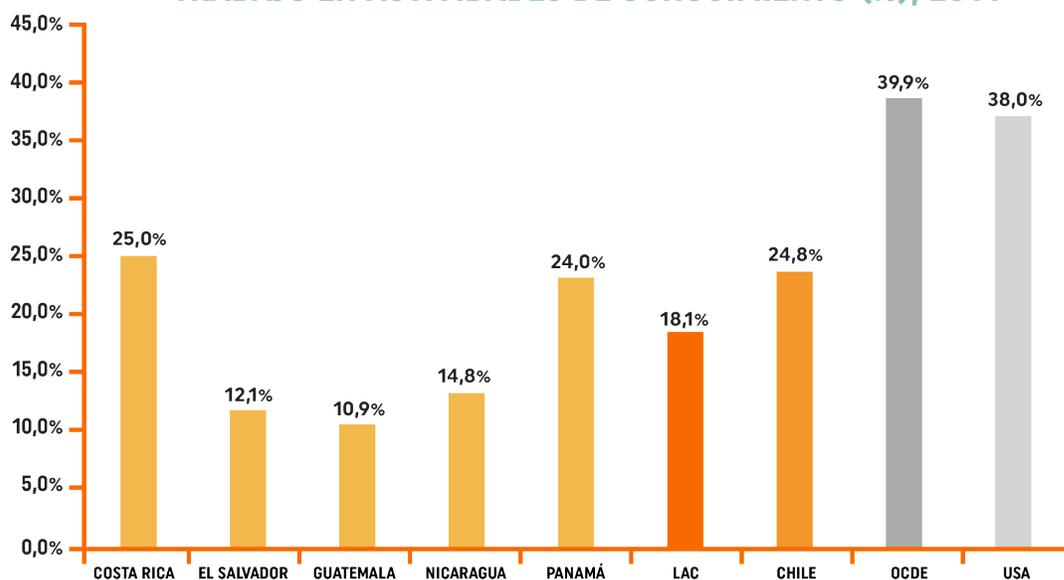
El pilar de *Ambiente Político y Regulatorio* del NRI incluye indicadores que miden la eficiencia de los marcos político y regulatorio para facilitar el despliegue de las TIC y el desarrollo de negocios; algunas de las dimensiones consideradas son: nivel de desarrollo de las leyes TIC, eficiencia del 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 los países estudiados: educación y talento, y protección de la propiedad intelectual. 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 las industrias digitales locales: la fortaleza de los vínculos universidad-industria y el grado de desarrollo de la disponibilidad de información pública (datos abiertos).

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 FEM incluye dentro del NRI un indicador de la participación de la fuerza de trabajo en actividades intensivas en conocimiento. Según este indicador (**Gráfica 46**), Costa Rica y Panamá son los países con la mayor participación de su fuerza de trabajo en actividades de conocimiento, con 25% y 24%, respectivamente. Estos valores son superiores al promedio de América Latina (18%) y similares al de Chile (24,8%), pero aún son inferiores al valor de referencia de la OCDE (39,9%) y de Estados Unidos (38%). Igualmente, se observa que El Salvador, Guatemala y Nicaragua tienen tasas de participación muy bajas –iguales o inferiores al 15%.

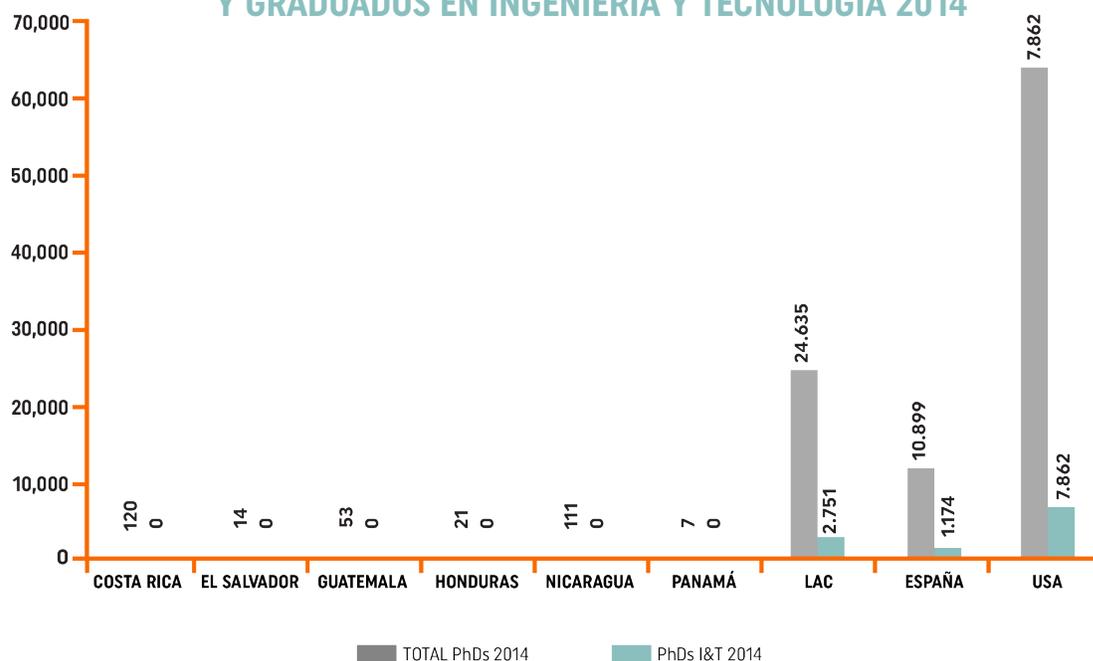
GRÁFICA 46 PARTICIPACIÓN FUERZA TRABAJO EN ACTIVIDADES DE CONOCIMIENTO (%), 2014



Fuente: FEM

En el mismo sentido los países de Centroamérica gradúan muy pocos Doctores y casi ninguno en áreas de ingeniería y tecnología. La **Gráfica 47** muestra precisamente el número de Doctores graduados en todas las disciplinas y el número de Doctores en Ingeniería y tecnología durante 2014 en los países analizados, en América Latina, en España y en Estados Unidos. Mientras los países de Centroamérica no tienen reportado ningún Doctor graduado en Ingeniería y Tecnología en 2014, otros países de América Latina graduaron en total 2.751 Doctores en estas áreas, España graduó 1.174 y Estados Unidos graduó 7.862.

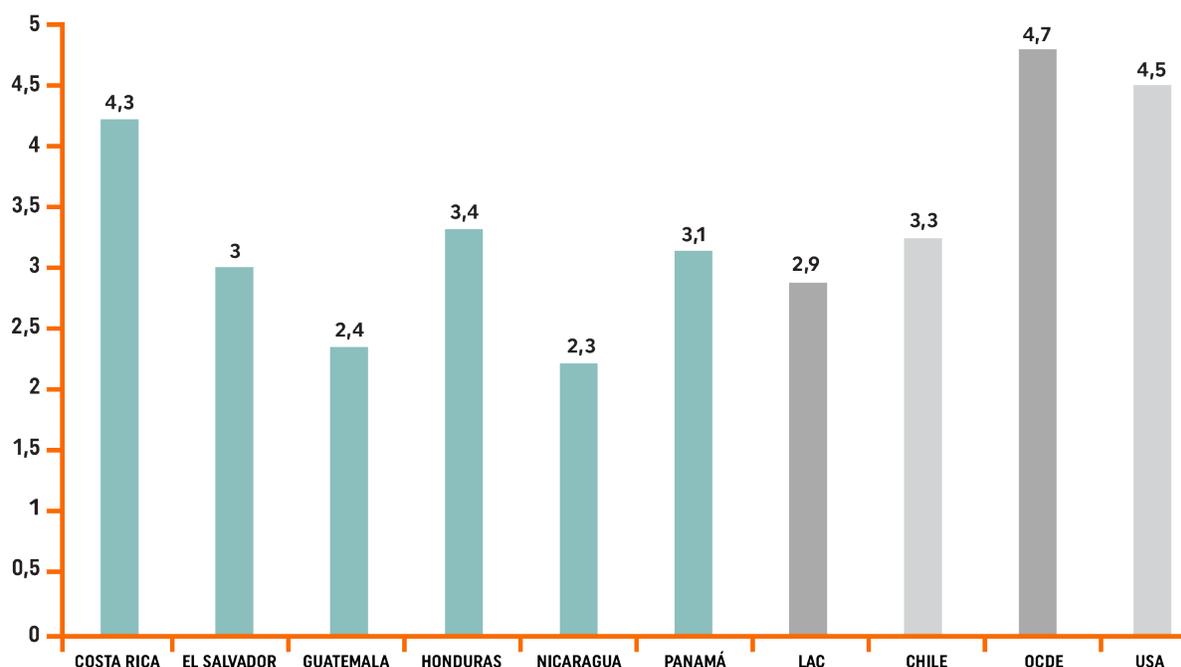
GRÁFICA 47 DOCTORES GRADUADOS, TOTAL Y GRADUADOS EN INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA 2014



Fuente: RICYT

Adicionalmente, los países tienen grandes retos en materia de calidad de la educación básica en matemáticas y ciencia. La **Gráfica 48** presenta una calificación (en escala de 1 a 7) recopilada por el FEM sobre la calidad de la educación en estas disciplinas en los países estudiados, y la calificación promedio en Chile, Estados Unidos, y en los países de América Latina y de la OCDE. Cuatro países tienen calificaciones superiores al promedio Latinoamericano (2,9): Costa Rica, El Salvador, Honduras y Panamá. Entre estos, sobresale el caso de Costa Rica, cuya calificación (4,3) es superior a la calificación de Chile (3,3) y similar a los valores promedio de la OCDE (4,7) y Estados Unidos (4,5). Por otra parte, los países con las menores calificaciones son Guatemala y Nicaragua.

GRÁFICA 48 CALIDAD DE EDUCACIÓN EN MATEMÁTICAS Y CIENCIA 2014 (CALIFICACIÓN 1 A 7)

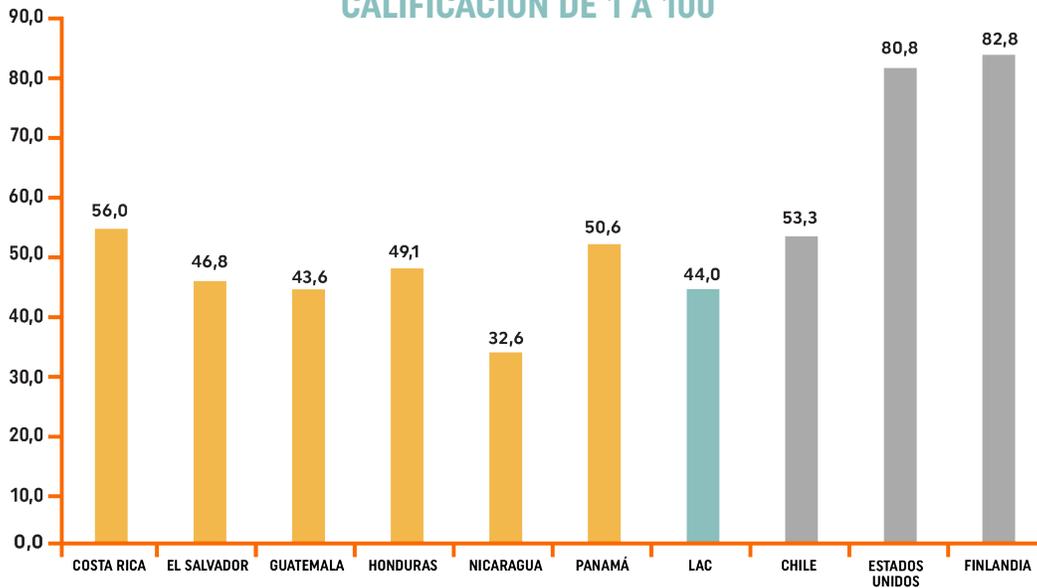


Fuente: FEM

4.5.5.2 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 49** presenta las calificaciones de estos vínculos, normalizadas de 1 a 100, para los países analizados, 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 comparan con los países líderes, los países estudiados tienen margen de mejora en términos de colaboración universidad-empresa. No obstante, Costa Rica, Honduras y Panamá tienen calificaciones en este indicador que son superiores al promedio de América Latina y similares a la calificación de Chile.

GRÁFICA 49 COLABORACIÓN ACADEMIA-INDUSTRIA EN INVESTIGACIÓN CALIFICACIÓN DE 1 A 100

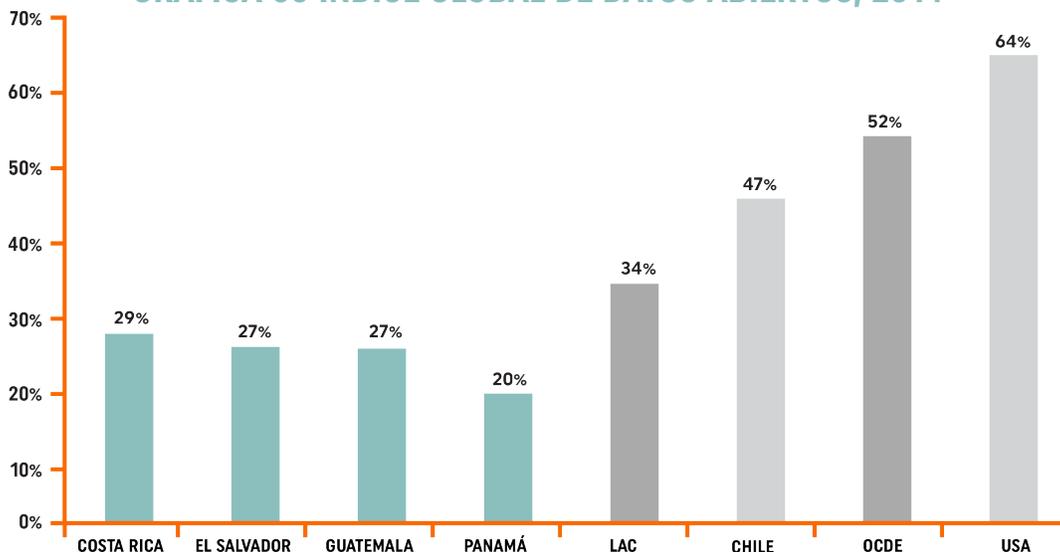


Fuente: INSEAD, Cornell U., WIPO

4.5.5.3 DATOS ABIERTOS

Adicionalmente, otro factor habilitador para la industria TI, en especial para el emprendimiento digital, es la disponibilidad de un acervo de información que pueda ser utilizada como insumo para el desarrollo de soluciones y aplicaciones locales. La red Open Knowledge International calcula un *Índice Global de Datos Abiertos* que califica la manera como los gobiernos publican información relevante y en formatos abiertos que son accesibles para los ciudadanos, las empresas y los medios. Según la última medición de este índice (**Gráfica 50**), cuatro de los países estudiados (Costa Rica, El Salvador, Guatemala y Panamá) obtienen calificaciones inferiores al 30%, lo cual contrasta con el promedio de los países de América Latina (34%), el valor de Chile (47%), el promedio la OCDE (52%) y el valor de Estados Unidos (64%).

GRÁFICA 50 ÍNDICE GLOBAL DE DATOS ABIERTOS, 2014



Fuente: Open Knowledge International

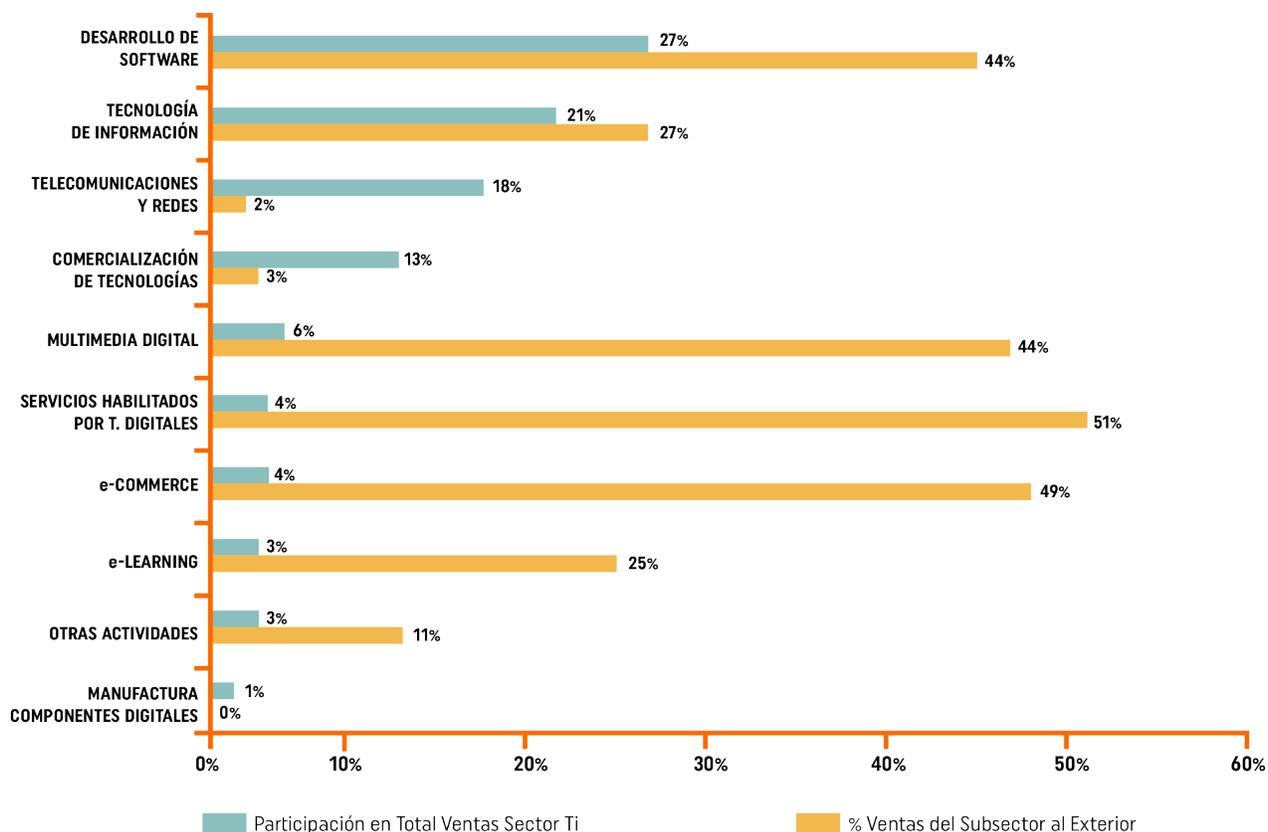
4.5.6 CASO: COSTA RICA

De los seis países estudiados se encontró que Costa Rica es el que cuenta con la mayor información sistemática y reciente sobre el estado del sector de tecnologías de información. De una parte, el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT) publicó en octubre de 2016 el documento de *Indicadores Nacionales 2014 de Ciencia, Tecnología e Innovación*, el cual contiene un subcapítulo sobre comercio en el sector TIC, que incluye estadísticas sobre exportaciones de bienes y servicios digitales. De otra parte, la Cámara de Tecnologías de Información y Comunicación (CAMTIC) publicó en 2014 un Mapeo Sectorial de Tecnologías Digitales que contiene estadísticas actualizadas sobre la industria nacional de TI: subsectores, ventas, internacionalización, industrias atendidas, financiamiento, adopción de prácticas de calidad, y capital humano, entre otros. A continuación, se presentan algunas métricas relevantes de estos dos reportes que permiten un mejor entendimiento del estado de la industria local TI en este país.

Del documento de MICITT se puede deducir que la industria TI en Costa Rica tiene una alta vocación de internacionalización: En 2014, las exportaciones de bienes TIC representaron el 57% de las exportaciones totales del país. Los dos principales segmentos de exportación de este sector son la fabricación de equipos con US\$ 3.800 millones en exportaciones en 2014, y los servicios TIC como publicación de software, programación computarizada, consultoría, procesamiento de datos, hosting y actividades relacionadas con un total de exportaciones de US\$ 2.300 millones en el mismo año (MICITT, 2016).

De otra parte, la **Gráfica 51** presenta los principales subsectores de la industria TI en Costa Rica, según el Mapeo Sectorial realizado por CAMTIC. La gráfica muestra la participación de cada subsector en las ventas totales de la industria, y el porcentaje de ventas de cada subsector que se realizan a los mercados internacionales. Como se observa, los principales subsectores según sus ventas son el Desarrollo de Software, el subsector denominado Tecnología de Información -que incluye servicios de integración, consultoría, minería de datos y administración de proyectos entre otros-, Telecomunicaciones y Redes, y Comercialización de Tecnologías (comercialización de equipos). Estos subsectores de mayor tamaño se orientan principalmente al mercado interno, aunque en el caso del Desarrollo de Software, el 44% de las ventas son realizadas en el exterior. Existe adicionalmente un segundo grupo de subsectores con menor tamaño (participación en las ventas totales inferior al 6%), pero con una mayor vocación de ventas al exterior: Multimedia Digital, Servicios Habilitados por Tecnologías Digitales como Call Centers y servicios de Back Office, e-commerce e e-learning, entre otros.

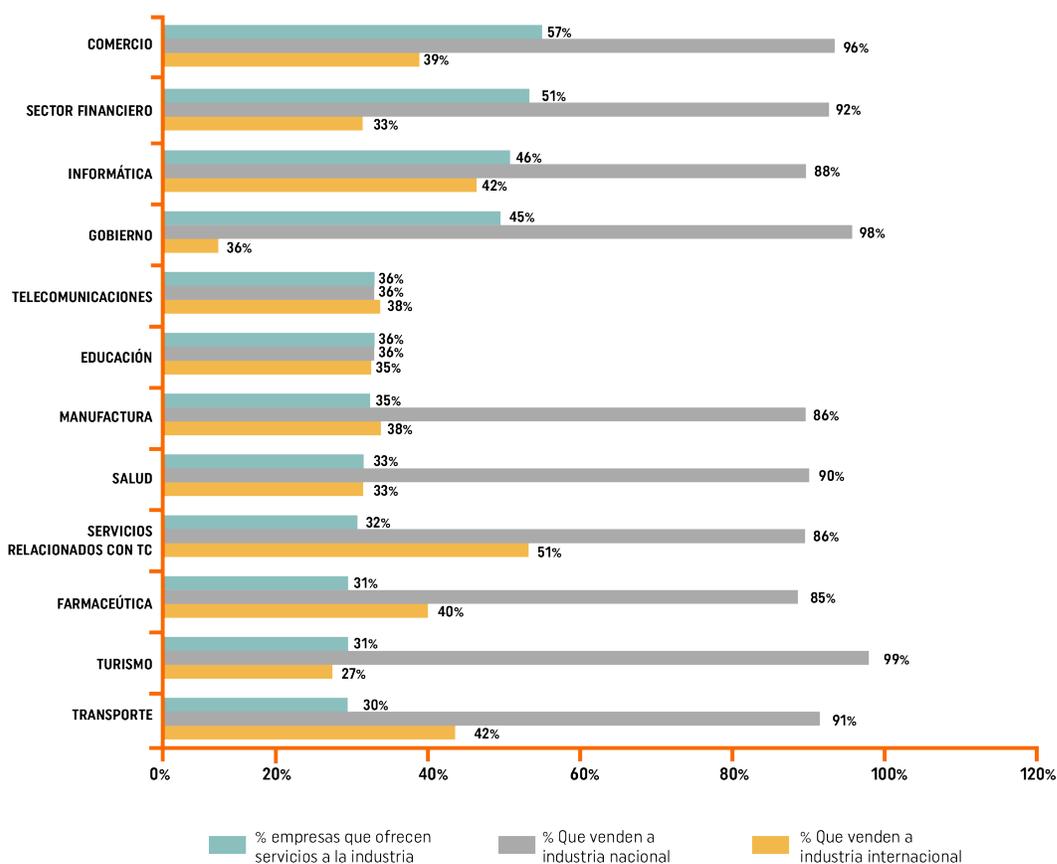
GRÁFICA 51 SUBSECTORES DE LA INDUSTRIA TI EN COSTA RICA PARTICIPACIÓN EN VENTAS DEL SECTOR Y % VENTAS DEL SUBSECTOR AL EXTERIOR



Fuente: CAMTIC 2014

En relación con la demanda de la Industria TI en Costa Rica, la **Gráfica 52** presenta los principales sectores atendidos por esta industria tanto en el mercado interno como en el exterior. Los sectores económicos a los que los mayores porcentajes de empresas ofrecen servicios son el comercio, el sector financiero, informática y telecomunicaciones, gobierno, educación y manufactura. Adicionalmente se observa que las empresas de esta industria venden principalmente a clientes nacionales en los diferentes sectores atendidos.

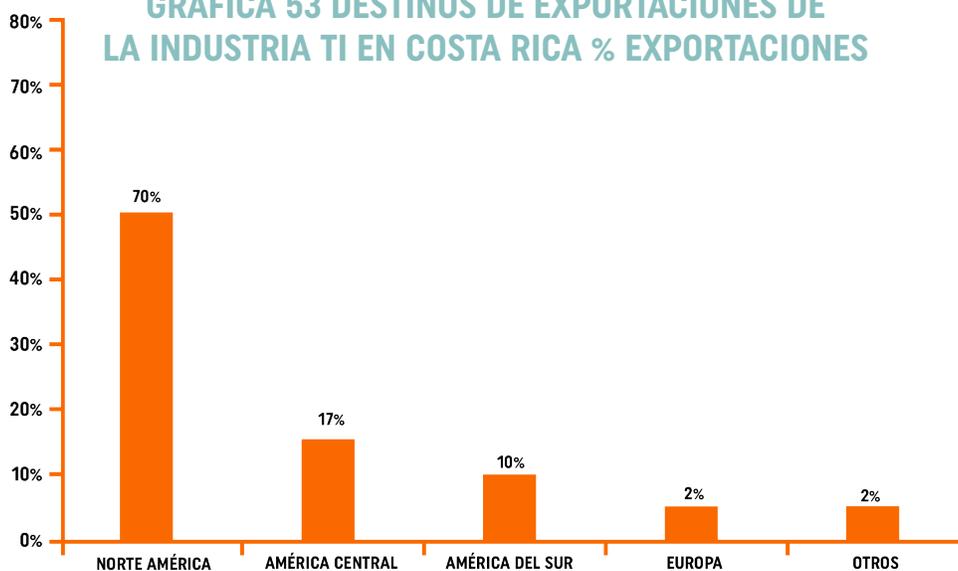
GRÁFICA 52 PRINCIPALES SECTORES ATENDIDOS POR LA INDUSTRIA TI EN COSTA RICA



Fuente: CAMTIC 2014

En el caso de la participación de la industria TI en los mercados internacionales, los principales destinos de exportación son los mercados de América del Norte (principalmente Estados Unidos y México), seguidos de Centroamérica (principalmente Panamá y Nicaragua), y de los países de América del Sur (Colombia y Ecuador) (**Gráfica 53**).

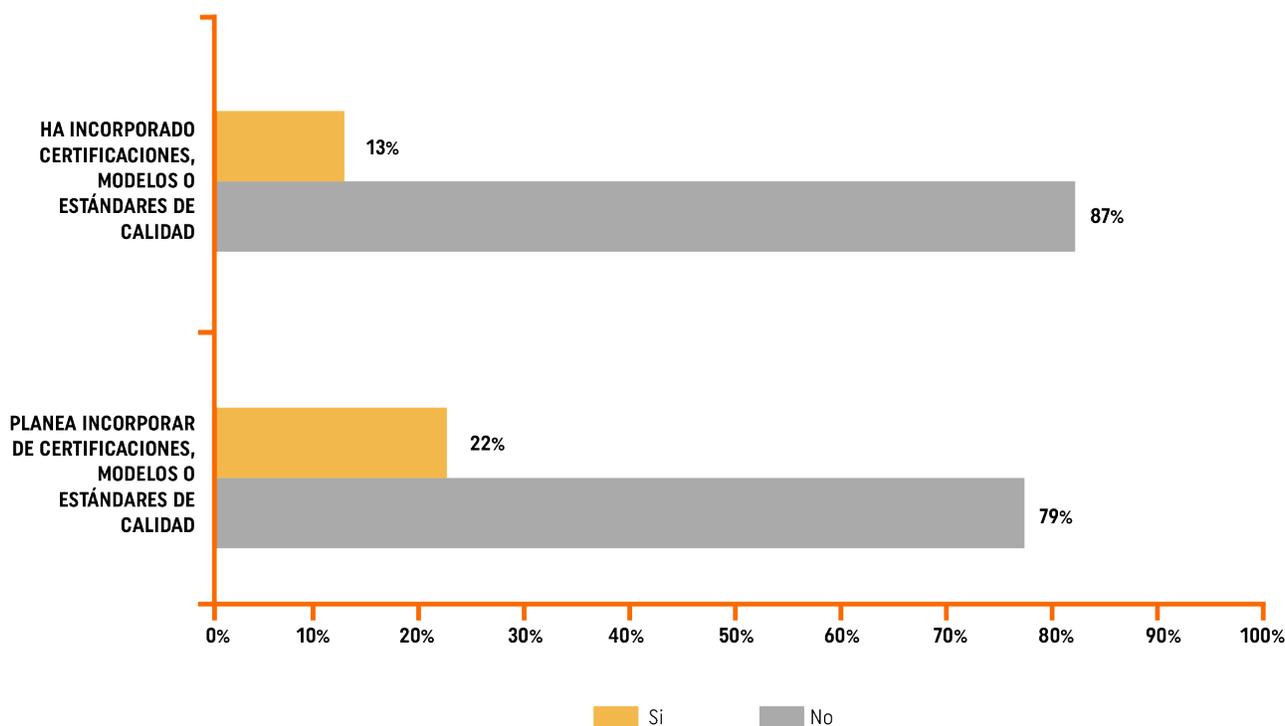
GRÁFICA 53 DESTINOS DE EXPORTACIONES DE LA INDUSTRIA TI EN COSTA RICA % EXPORTACIONES



Fuente: CAMTIC 2014

Adicionalmente, el Mapeo Sectorial realizado por CAMTIC en 2014 indagó a las empresas del sector por su grado de incorporación de certificaciones, modelos o estándares internacionales de calidad en los bienes y servicios digitales ofrecidos. Únicamente el 13% de las empresas reportaron haber incorporado este tipo de certificaciones modelos o estándares, y sólo el 22% mencionaron tener planes para implementarlos (Gráfica 54).

GRÁFICA 54 INCORPORACIÓN CERTIFICACIONES, MODELOS Y ESTÁNDARES DE CALIDAD



Fuente: CAMTIC 2014

4.6 CONCLUSIONES

Este capítulo presentó una caracterización general del componente de oferta de los ecosistemas digitales en los países estudiados. El primer componente de este análisis fue la revisión del estado de la conectividad en cada país, y la comparación de las variables de conectividad de los países con los valores promedio en los países de América Latina y la OCDE. Se encontró que en materia de telefonía móvil todos los países tienen una alta penetración con valores inclusive superiores a los promedios de la OCDE y que existen dos tipologías de países en cuanto al acceso a la conectividad fija y móvil: Costa Rica y Panamá con niveles mayores de cobertura y penetración de banda ancha; y El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua con cifras inferiores en este aspecto. Cabe resaltar la dimensión de las diferencias existentes entre los países en la cobertura de Internet móvil: por ejemplo, mientras en Costa Rica el 50% de la población tiene acceso a Internet móvil 3G y 4G, en Guatemala solo el 14% de la población es suscriptora de estos servicios.

En el mismo sentido, la mayoría de los países estudiados presentan rezagos en la infraestructura asociada a la conectividad internacional y al intercambio de datos. Panamá es el único país que tiene un nivel de conectividad internacional superior al promedio latinoamericano, y Guatemala presenta el mayor rezago en este aspecto. Por otra parte, cuatro países de los analizados –Costa Rica, Honduras, Nicaragua y Panamá– contaban, cada uno, con solo un IXP en su territorio en 2015.

En relación con la calidad de los servicios, se encontró que las velocidades promedio en los países estudiados 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. Igualmente, se evidenció que existe una alta heterogeneidad en el costo de los terminales: Panamá tiene uno de los niveles de precios más bajos a nivel internacional, mientras que Costa Rica y Guatemala se encuentran entre los países con mayores costos de dispositivos. Adicionalmente, se encontró que todos los países tienen retos importantes en materia de adopción del protocolo IPv6, dado que, con excepción de Guatemala, las tasas de adopción de este protocolo son iguales o cercanas a cero.

Se exploraron también las variables que permiten estimar el nivel de desarrollo de los países 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, con excepción de Costa Rica. Adicionalmente, se pudo determinar que existe un rezago en todos los países estudiados en el desarrollo de servicios de Banca Móvil, y en el despliegue de infraestructura segura para el soporte de las transacciones. Por 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 todos los países estudiados 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, aunque Costa Rica y Panamá presentan mejores resultados que el resto de países. Adicionalmente, se encontraron diferencias entre los países en la calificación de los servicios de gobierno electrónico: Costa Rica y Guatemala tienen puntajes superiores al promedio Latinoamericano, mientras que Honduras, Nicaragua y Panamá presentan las menores calificaciones.

Igualmente, en este capítulo se analizó el nivel de desarrollo de las industrias locales de software, aplicaciones y servicios asociados en los países, 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 de los países 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 los países. Una excepción de esto último es Costa Rica, que presenta una alta participación de sus exportaciones de servicios TI dentro del comercio internacional, y un alto nivel relativo de exportaciones de servicios creativos y culturales. 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 los países es muy baja. No obstante lo anterior, existen casos relevantes de emprendimientos digitales originados en Centroamérica que muestran que el emprendimiento digital en la región puede ser exitoso.

Finalmente, al revisar el estado de los principales factores habilitadores de las industrias digitales en los países estudiados 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.

5. COMPONENTES DE DEMANDA

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

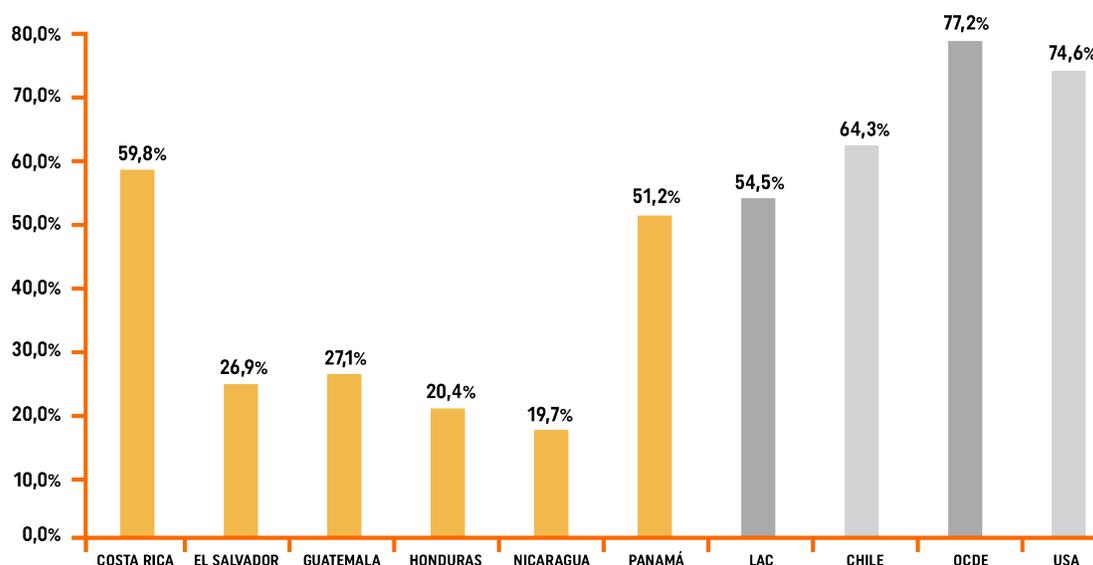
5.1 INDIVIDUOS

En la dimensión de individuos se analiza el grado de participación de los ciudadanos en el ecosistema digital de los países. 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 los países de iniciativas de economía colaborativa.

5.1.1. 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 55**), 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. En los países estudiados se observa que existen dos grupos según los valores de este indicador: Costa Rica y Panamá con porcentajes de usuarios de Internet entre el 40% y el 60%; y los cuatro países restantes con un porcentaje de usuarios entre el 20% y el 28%.

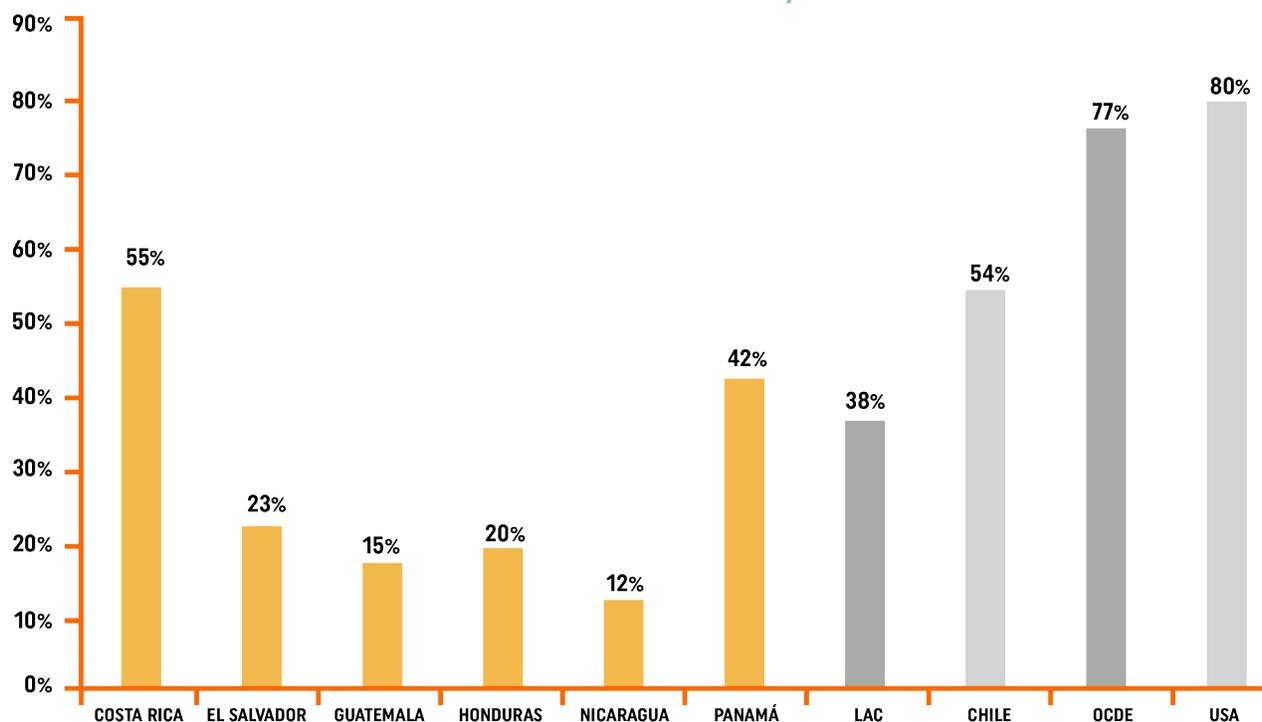
GRÁFICA 55 USUARIOS DE INTERNET COMO % DE POBLACIÓN, 2015



Fuente: Banco Mundial, UIT, cálculos propios

Igualmente, los países estudiados también presentan diferencias en cuanto al porcentaje de hogares con acceso a Internet. Como se observa en la **Gráfica 56**, mientras Costa Rica tiene el 55% de los hogares conectados y Panamá tiene el 42%, Guatemala y Nicaragua tienen solo el 15% y el 12%, respectivamente. Estos porcentajes resultan muy inferiores al porcentaje promedio de hogares conectados en Estados Unidos (80%) y en los países de la OCDE (77%).

GRÁFICA 56 % DE HOGARES CON ACCESO A INTERNET, 2014

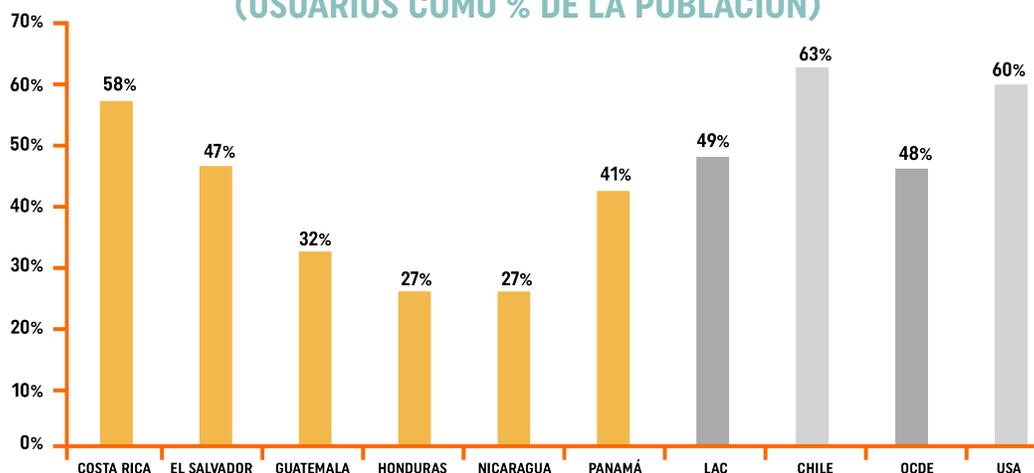


Fuente: UIT

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 57**) 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. Entre los países estudiados, sobresale Costa Rica con una tasa de penetración de 58%, superior a los promedios de América Latina y de la OCDE.

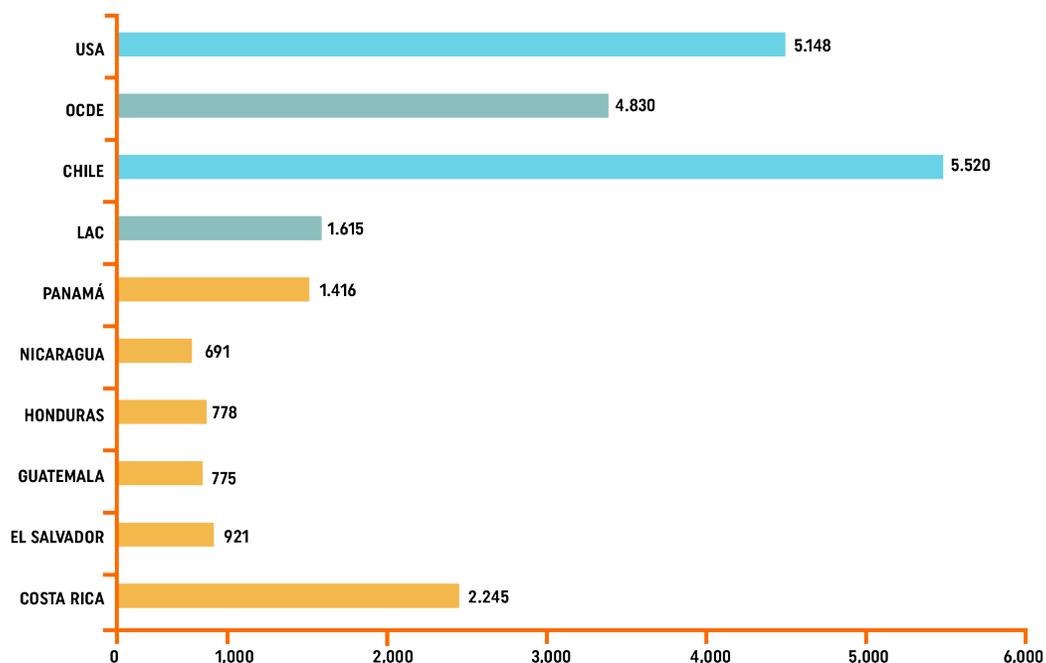
GRÁFICA 57 PENETRACIÓN DE FACEBOOK, 2015 (USUARIOS COMO % DE LA POBLACIÓN)



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 58**, 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). Entre los países estudiados, de nuevo se observan dos grupos de países según los valores obtenidos en este indicador: Costa Rica y Panamá con valores de entre 1.400 y 2.200 ediciones mensuales por millón de habitantes, y El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua con valores entre 600 y 900 ediciones.

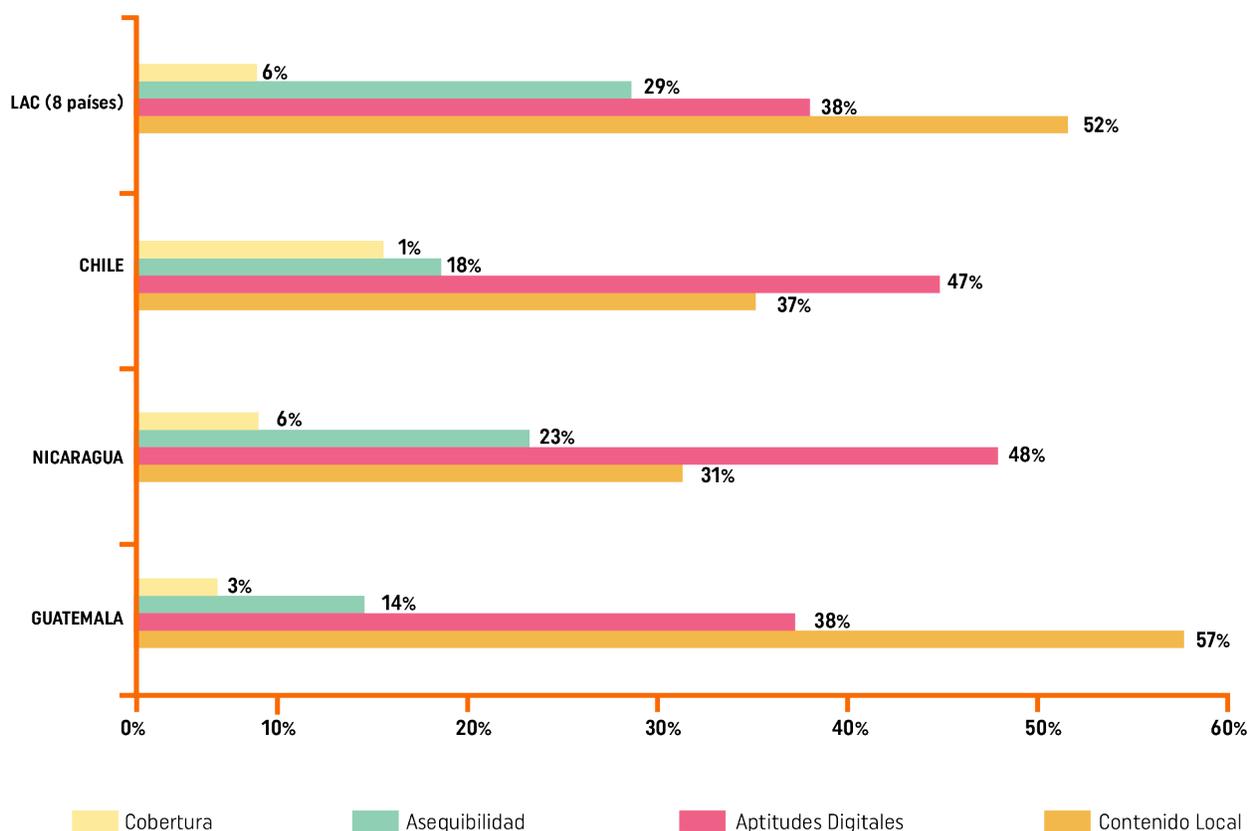
GRÁFICA 58 EDICIONES MENSUALES EN WIKIPEDIA, 2014 NO. EDICIONES POR MILLÓN DE HABITANTES



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, en ocho países de la región, incluidos Nicaragua y Guatemala (**Gráfica 59**), 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 59 BARRERAS PARA CONECTARSE A INTERNET, 2015



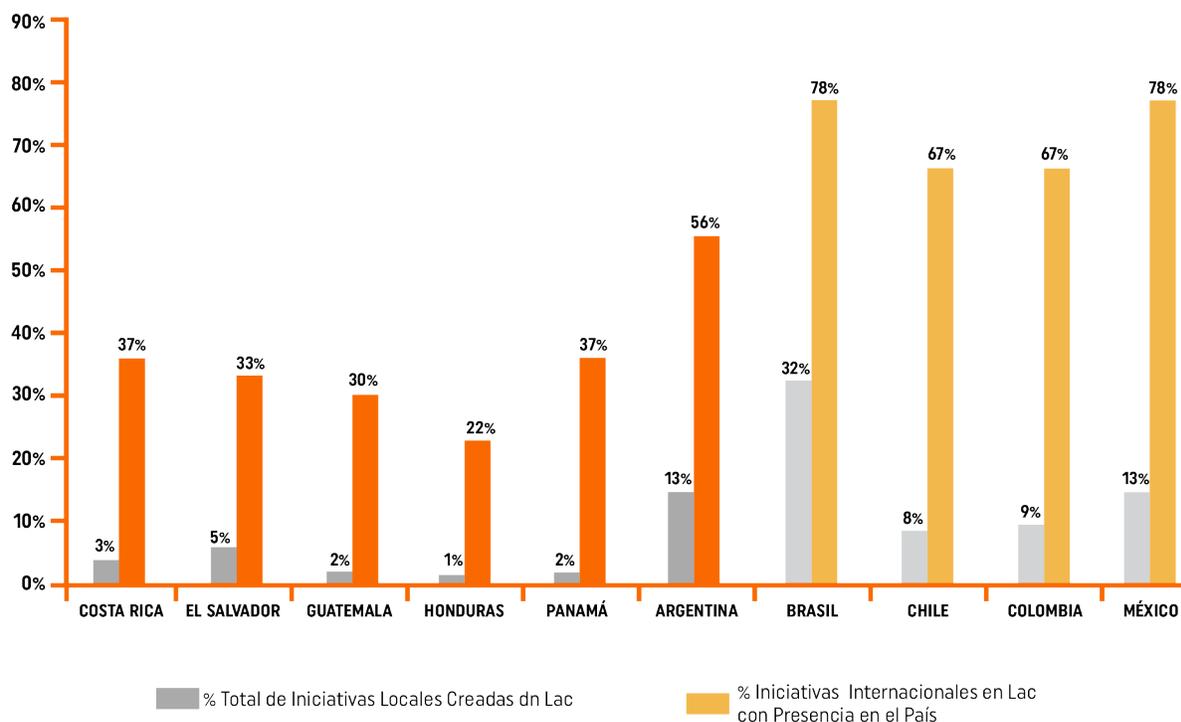
Fuente: GSMA

5.1.2. 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 los países estudiados en la incorporación de esta economía.

La **Gráfica 60** 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 Latina¹³, que tienen presencia en cada uno de los países.

GRÁFICA 60 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. Los países estudiados tienen una baja participación en la generación de este tipo de iniciativas. En relación con la presencia de iniciativas internacionales, la situación es similar: 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. La presencia de estas plataformas en los países estudiados es menor: el 37% de las mismas operan en Costa Rica y Panamá, y solo el 22% tienen presencia en Honduras.

5.2 SECTORES ECONÓMICOS

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

¹³ 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, Floqy y Tutellus.

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 todos los países estudiados 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 los países 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	PORCENTAJE DE EMPRESAS QUE TIENEN SU PROPIO SITIO WEB	PORCENTAJE DE EMPRESAS QUE UTILIZAN EL CORREO ELECTRÓNICO PARA INTERACTUAR CON CLIENTES / PROVEEDORES
COSTA RICA	PEQUEÑA	35,0	78,6
	MEDIANA	69,3	99,3
	GRANDE	94,2	100,0
EL SALVADOR	PEQUEÑA	43,8	82,4
	MEDIANA	58,1	94,1
	GRANDE	72,7	99,7
GUATEMALA	PEQUEÑA	27,9	71,2
	MEDIANA	70,3	93,0
	GRANDE	92,5	99,9
HONDURAS	PEQUEÑA	23,7	42,6
	MEDIANA	51,8	89,6
	GRANDE	68,7	97,1
NICARAGUA	PEQUEÑA	16,6	51,3
	MEDIANA	71,9	96,9
	GRANDE	80,8	100,0
PANAMÁ	PEQUEÑA	34,3	64,7
	MEDIANA	44,7	68,6
	GRANDE	77,7	90,5

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 los dos países con sectores de servicios más consolidados (Costa Rica y Panamá) 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. En los demás países, los sectores de servicios tienen mayores porcentajes de uso de TIC en comparación con los de manufactura.

TABLA 22 USO DE TIC EN EMPRESAS, POR SECTOR, 2010

ECONOMÍA	SECTOR	% DE EMPRESAS QUE TIENEN SU PROPIO SITIO WEB	% DE EMPRESAS QUE UTILIZAN EL CORREO ELECTRÓNICO PARA INTERACTUAR CON CLIENTES/ PROVEEDORES
COSTA RICA	M	60,5	92,1
	S	52,2	87,6
EL SALVADOR	M	49,2	91,7
	S	52,8	86,9
GUATEMALA	M	42,4	77,9
	S	52,3	83,3
HONDURAS	M	34,5	59,8
	S	35,8	58,6
NICARAGUA	M	28,5	53,8
	S	42,2	76,7
PANAMÁ	M	46,2	76,7
	S	39,4	66

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 NRI del FEM, 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 cada país 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. Como se observa, entre los países estudiados Costa Rica es el país líder en el pilar de utilización en los negocios, debido al alto puntaje obtenido en todos los indicadores que conforman dicho pilar. Panamá ocupa el segundo lugar entre los países estudiados, gracias a las altas calificaciones en los indicadores de absorción tecnológica, y uso

de TIC entre empresas, y entre empresas y consumidores. En el otro extremo, Guatemala y Nicaragua obtienen en general bajas calificaciones en los indicadores de uso en negocios, y consecuentemente ocupan posiciones posteriores en el ranking de países.

TABLA 23 NRI 2016 – PILAR DE UTILIZACIÓN EN LOS NEGOCIOS

	COSTA RICA		EL SALVADOR		GUATEMALA		HONDURAS		NICARAGUA		PANAMÁ	
	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V
NRI - CALIFICACIÓN GENERAL	44	4,5	93	3,7	103	3,5	94	3,7	131	2,8	55	4,3
7º PILAR: USO COMERCIAL	38	4,0	78	3,5	45	3,9	46	3,9	130	3,0	39	4,0
7.1 ABSORCIÓN DE LA TECNOLOGÍA A NIVEL EMPRESARIAL*	44	5,0	81	4,4	45	5,0	58	4,8	124	3,8	34	5,3
7.2 CAPACIDAD PARA INNOVAR*	40	4,4	59	4,0	43	4,3	39	4,4	134	3,0	48	4,2
7.3 PATENTES PCT, # DE APLICACIONES POR MILLÓN DE HABITANTES	57	2,4	94	0,2	104	0,1	121	0,0	103	0,1	62	1,7
7.4 USO DE TIC EN LAS TRANSACCIONES ENTRE EMPRESAS*	46	5,1	95	4,3	56	4,9	48	5,0	117	4,0	42	5,1
7.5 USO DE INTERNET ENTRE EMPRESAS Y CONSUMIDORES*	53	4,7	63	3,6	60	4,6	62	4,6	124	3,4	43	4,9
7.6 NIVEL DE CAPACITACIÓN DEL PERSONAL*	31	4,5	97	3,7	34	4,6	29	4,5	109	3,5	45	4,2

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 (*).

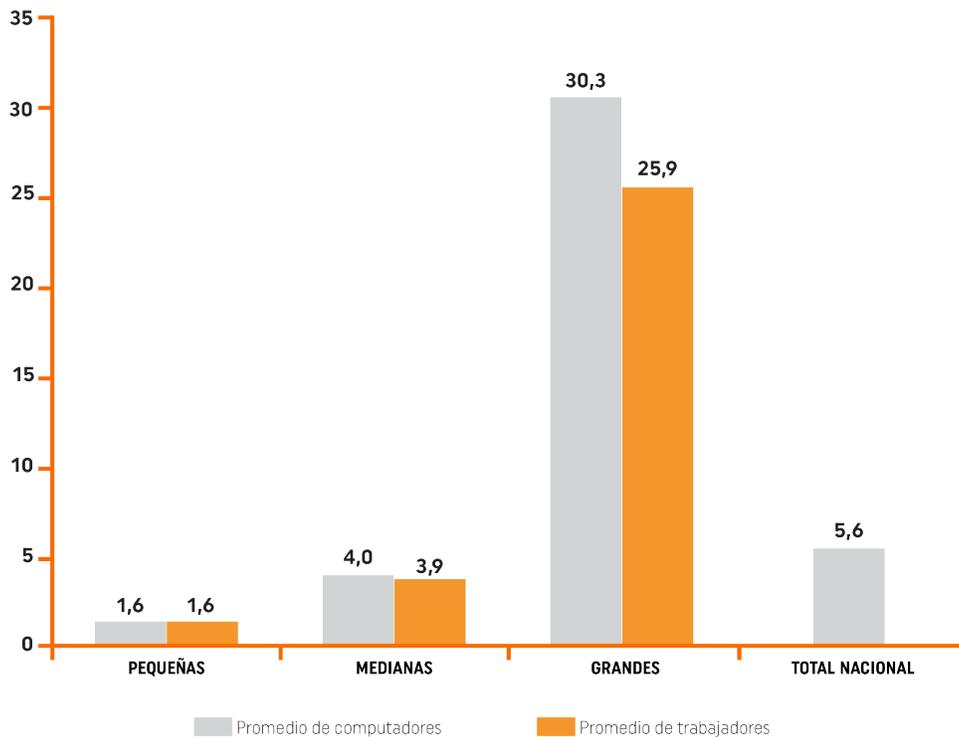
3. El PCT (Patent Cooperation Treaty) es el Tratado de Cooperación en materia de patentes.

Adicionalmente, a continuación se presentan algunas métricas sobre el uso de TIC en las empresas en dos de los países analizados (Costa Rica y El Salvador), de acuerdo con las cifras oficiales disponibles y más recientes.

5.2.1. EL CASO DE COSTA RICA

La **Gráfica 61** muestra las cifras del número promedio de computadores en las empresas, así como el promedio de trabajadores que utilizaban un computador en 2013-2014, según el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT) de este país. Como se observa, existe una gran diferencia en la disponibilidad y uso de computadores en las grandes empresas (más de 51 empleados), en comparación con las empresas medianas (entre 11 y 50 empleados) y pequeñas (entre 1 y 10 empleados).

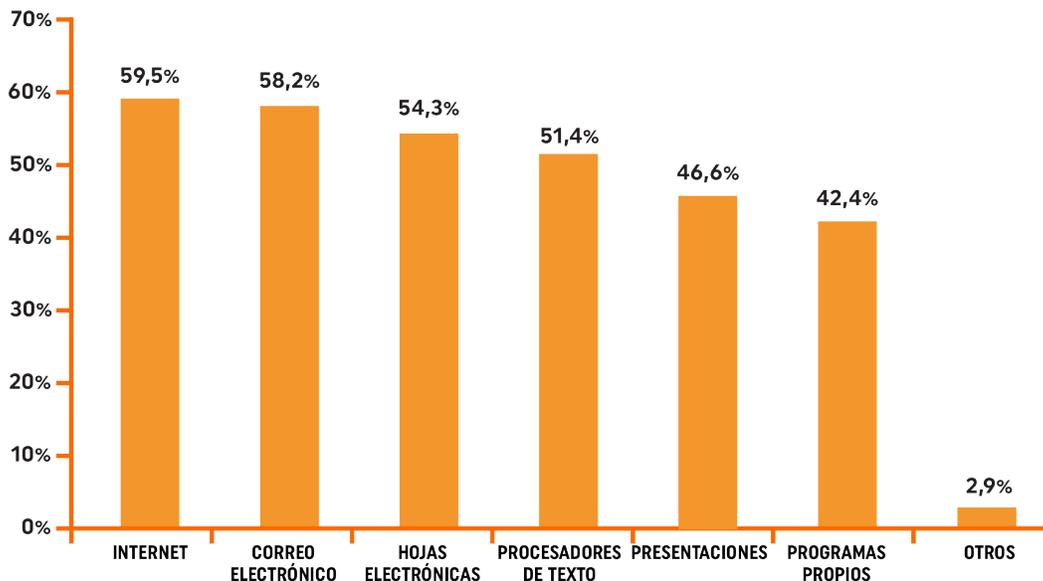
GRÁFICA 61 TENENCIA Y USO DE COMPUTADOR NÚMERO DE COMPUTADORES PROMEDIO Y NÚMERO DE TRABAJADORES PROMEDIO QUE UTILIZAN HABITUALMENTE UN COMPUTADOR POR TAMAÑO DE EMPRESAS 2013-2014



Fuente: Construcción propia a partir de Indicadores de CTel, MICITT

La **Gráfica 62** presenta las cifras de MICITT sobre el uso que las empresas daban a los computadores en el periodo 2013-2014. Se observa que el principal uso era el acceso a Internet (59,5%), seguido del correo electrónico (58,2%), hojas electrónicas (54,3%) y procesadores de texto (51,4%).

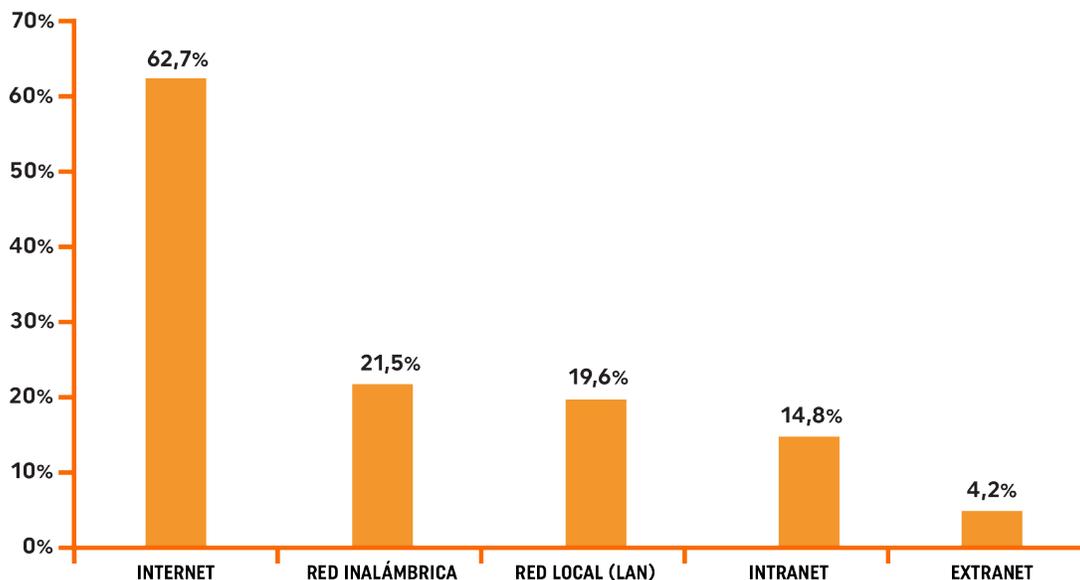
GRÁFICA 62 USO DE LOS COMPUTADORES POR PARTE DE LAS EMPRESAS, 2013-2014



Fuente: Construcción propia a partir de Indicadores de CTel, MICITT

De otra parte, la **Gráfica 63** presenta las cifras de MICITT sobre el porcentaje de empresas con conexiones de red, por tipo de conexión. Se observa que en 2014 el 63% de las empresas tenían conexión a Internet, y que porcentajes menores al 22% de las empresas tenían redes locales e intranet.

GRÁFICA 63 CONEXIONES DE RED UTILIZADAS POR LAS EMPRESAS EN COSTA RICA 2013-2014 (%)



Fuente: Construcción propia a partir de Indicadores de CTel, MICITT

Igualmente, el MICITT indagó a las empresas costarricenses sobre la adopción de tecnologías como Web 2.0 y nube computacional en el periodo 2013-2014. Se encontró que solo el 4,6% de las empresas encuestadas usan servicios sobre la base de web 2.0 (4,6%) y solo el 22% usan la nube computacional.

Finalmente, las cifras de uso empresarial de TIC del MICITT incluyen información sobre las prácticas de las empresas en relación con seguridad informática en 2014. La **Tabla 24** presenta los resultados de la encuesta adelantada por esta entidad; como se observa, en 2014 el 44% de las empresas utilizaban resguardo de datos. No obstante, solo el 24% implementaba medidas de protección de la red y conectividad, y menos del 20% utilizaba medidas de seguridad contra ataques cibernéticos, medidas de seguridad de aplicaciones y software, evaluaciones de seguridad, y medidas de protección de propiedad intelectual.

TABLA 24 % EMPRESAS QUE UTILIZAN PROCESOS DE SEGURIDAD INFORMÁTICA 2013-2014

PROCESOS DE SEGURIDAD INFORMÁTICA	2013-2014
RESGUARDO DE LOS DATOS DE LA EMPRESA	44,1
PROTECCIÓN DE LA RED Y CONECTIVIDAD	24,4
PROTECCIÓN CONTRA ATAQUES DE INTRUSOS	19,9
SEGURIDAD DE APLICACIONES Y SOFTWARE	19,3
EVALUACIONES DE SEGURIDAD INTERNA Y EXTERNA	10,3
PROTECCIÓN DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL	6,4
PÓLIZAS CONTRA ATAQUES INFORMÁTICOS	3,2

Fuente: Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación, MICITT (2014)

5.2.2. EL CASO DE EL SALVADOR

En El Salvador, la Encuesta Nacional de Innovación 2013 conducida por el Ministerio de Economía (MINEC) incluye información sobre el uso de TIC en las empresas del país. La **Tabla 25** presenta el promedio de empleados con computador, promedio de teléfonos y promedio de dispositivos con Internet en las empresas salvadoreñas, según el tamaño de las empresas¹⁴. A partir de estas cifras se puede inferir que existe una brecha en utilización de TIC entre empresas grandes y empresas medianas y pequeñas.

TABLA 25 # EMPLEADOS QUE UTILIZAN COMPUTADORES, TELÉFONOS MÓVILES E INTERNET

TAMAÑO	PROMEDIO EMPLEADOS CON COMPUTADORAS PERSONALES (LAPTOP, ESCRITORIO O TABLETS)	PROMEDIO TELÉFONOS MÓVILES DE LA EMPRESA	PROMEDIO DISPOSITIVOS CON INTERNET (COMPUTADOR O TELÉFONO MÓVIL)
PEQUEÑA	5	4	6
MEDIANA	18	15	18
GRANDE	108	65	88

Fuente: Encuesta Nacional de Innovación 2013, MINEC (2013)

Por otra parte, la Encuesta Nacional de Innovación incluye información sobre los principales usos de las TIC en las empresas de El Salvador (**Tabla 26**). Se observa que la mayoría de las empresas usan las TIC para interactuar con clientes y entidades públicas, recibir documentación, acceder a servicios financieros y compartir información. No obstante, es menor la proporción de empresas que utilizan estas tecnologías para diseñar o mantener páginas web, y para comprar o vender productos en línea.

TABLA 26 USOS DE TIC (SERVICIOS O ACTIVIDADES) EN LAS EMPRESAS DURANTE EL 2012

USO	% EMPRESAS QUE RESPONDIERON SI
DISEÑAR O MANTENER PÁGINA WEB	45%
INTERACTUAR CON CLIENTES	75%
INTERACTUAR CON ENTIDADES PÚBLICAS	59%
ENVIAR O RECIBIR DOCUMENTACIÓN ELECTRÓNICA FUERA DE LA EMPRESA	84%
BANCA ELECTRÓNICA O ACCESO A SERVICIOS FINANCIEROS	76%
COMPARTIR INFORMACIÓN ELECTRÓNICA SOBRE GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO CON PROVEEDORES O CLIENTES	63%
VENTA DE PRODUCTOS EN LÍNEA	31%
COMPRA DE PRODUCTOS EN LÍNEA	14%
COMPARTIR INFORMACIÓN ELECTRÓNICA SOBRE GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO CON PROVEEDORES O CLIENTES	65%

Fuente: Primera Encuesta Nacional de Innovación (capítulo Industrial) en El Salvador, 2013

5.3 CONCLUSIONES

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

En relación con la participación de individuos en los ecosistemas digitales, se encontró que existen dos grupos de países según los valores en el porcentaje de usuarios de Internet: Costa Rica y Panamá con porcentajes de usuarios de Internet entre el 40% y el 60% de la población, y los cuatro países restantes con porcentajes de usuarios entre el 20% y el 28%.

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; sobresale Costa Rica con una tasa de penetración de 58% que es superior a los promedios de la OCDE. En relación con la participación en plataformas como Wikipedia, se encontró que, de nuevo, hay dos grupos de países según el nivel de participación: Costa Rica y Panamá con valores altos de ediciones mensuales por millón de habitantes y El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua con valores inferiores en este indicador. 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 los diferentes países son el bajo nivel de aptitudes digitales para utilizar y beneficiarse de Internet, y la baja disponibilidad de contenidos locales.

Se exploró además 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 los países estudiados tienen una baja participación en la región en cuanto al desarrollo y presencia de este tipo de iniciativas.

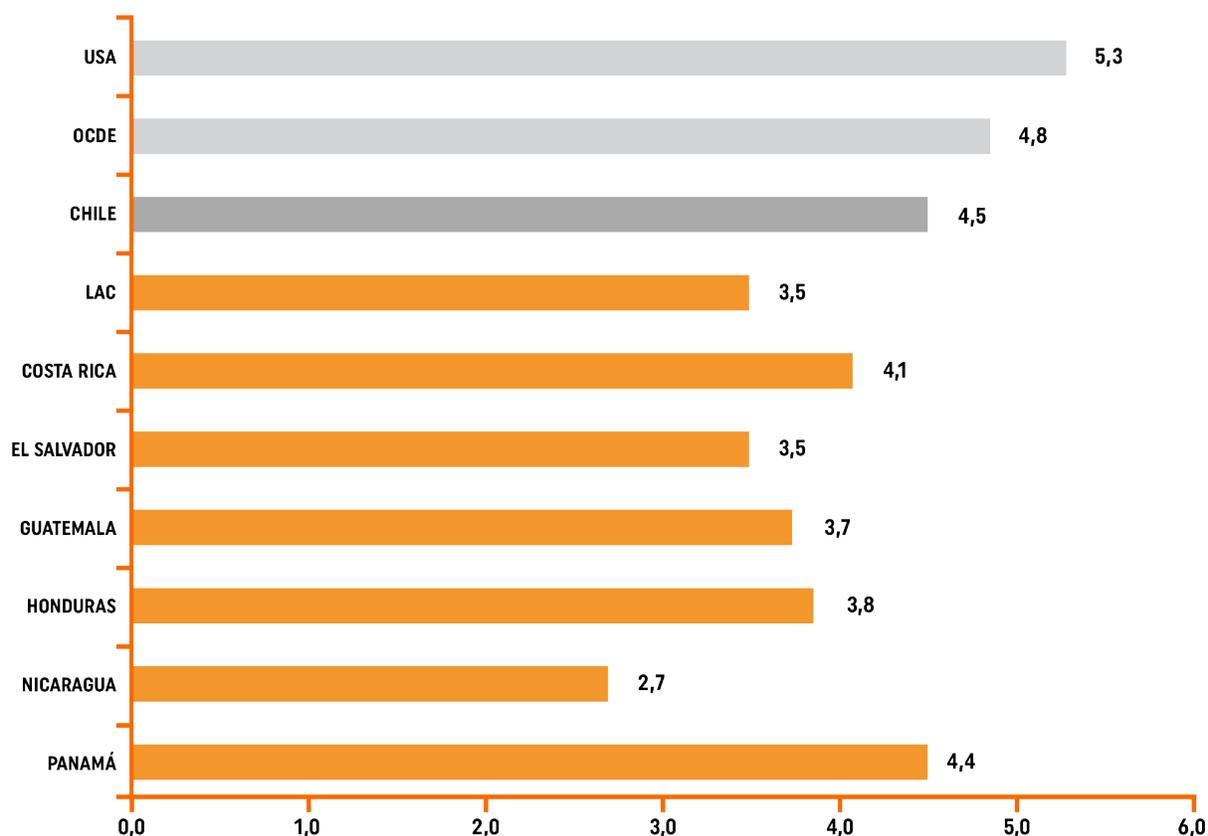
Asimismo se revisó la información existente sobre el uso de las TIC en las empresas y sectores en los países estudiados. Por una parte, al revisar los indicadores internacionales de aprovechamiento de TIC en los negocios, se encontró que Costa Rica sobresale entre los países estudiados mientras que Guatemala y Nicaragua presentan los mayores rezagos. Se encontró también que en todos los países 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.

6. ENTORNO INSTITUCIONAL Y REGULATORIO

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 los países analizados, con el fin de establecer sus principales fortalezas y debilidades. Inicialmente se realiza un análisis comparativo de los marcos institucionales de los países. Igualmente, se explora el estado de las agendas digitales existentes y de otras políticas públicas para el desarrollo digital de los países estudiados. Finalmente, se describen los principales desarrollos normativos en los países 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. Los resultados de las encuestas sobre el nivel de desarrollo de las leyes TIC del NRI del FEM (**Gráfica 64**) muestran que la percepción que tienen los empresarios en los países estudiados sobre la legislación del sector no difiere de la percepción promedio en los países de América Latina (Calificación 3,5), aunque, en todos los casos, la calificación de dicha percepción es inferior a la de Chile (4,5). Los países con la mejor percepción, superior al promedio regional, son Panamá con una calificación de 4,4 y Costa Rica con 4,1. Por su parte, el país con la menor percepción del desarrollo de la legislación TIC es Nicaragua con 2,7.

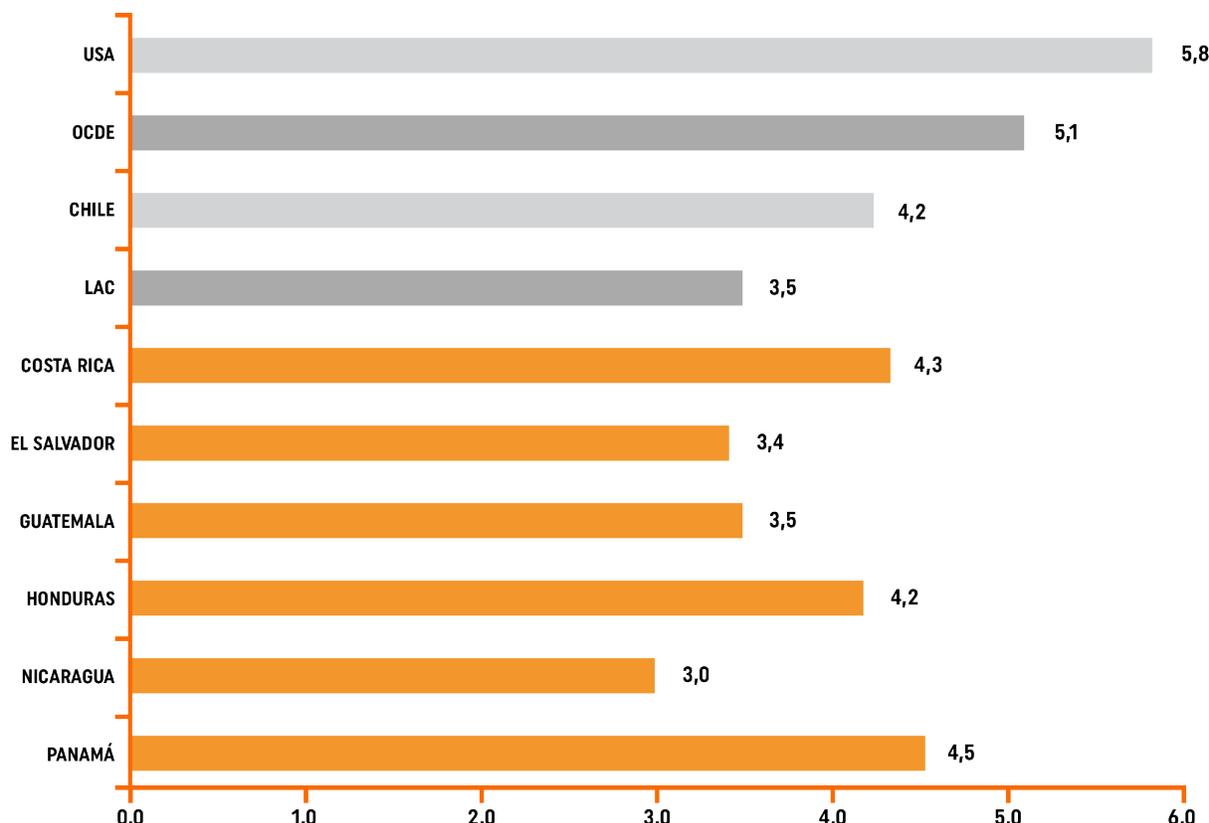
GRÁFICA 64 PERCEPCIÓN NIVEL DE DESARROLLO LEYES TIC, 2014-2015 (ESCALA 1 A 7)



Fuente: FEM

Igualmente, la percepción sobre el grado de protección de la propiedad intelectual en los países estudiados 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 65**). Los países con la mejor calificación de nuevo son Panamá (4,5) y Costa Rica (4,3) mientras que los países con la percepción más desfavorable sobre este tipo de protección son Nicaragua (3,0), El Salvador (3,4) y Guatemala (3,5).

GRÁFICA 65 PERCEPCIÓN PROTECCIÓN PROPIEDAD INTELECTUAL, 2014-2015 (ESCALA 1 A 7)



Fuente: FEM

6.1 MARCOS INSTITUCIONALES DEL SECTOR TIC

En esta sección inicialmente se presenta una revisión de las principales entidades de gobierno en los países estudiados, 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 27** presenta la revisión de los marcos institucionales del sector TIC en los países. La primera columna muestra la entidad de cada 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 cada país. Adicionalmente, la tercera columna presenta otras entidades relevantes de gobierno que tienen algún rol en la definición e implementación de políticas digitales.

TABLA 27 PRINCIPALES ENTIDADES SECTOR TIC

PAÍS	MINISTERIO O ENTIDAD RECTORA POLÍTICAS TIC	ENTIDADES REGULACIÓN Y COMPETENCIA	OTRAS ENTIDADES RELACIONADAS
COSTA RICA	Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones MICITT	<ul style="list-style-type: none"> • Superintendencia de Telecomunicaciones - SUTEL • Comisión para la Promoción de la Competencia 	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerio de Economía, Industria y Comercio MEIC
EL SALVADOR	Ministerio de Economía Ministerio de Educación, Viceministerio de Ciencia y Tecnología	<ul style="list-style-type: none"> • Superintendencia General de Electricidad y Telecomunicaciones - SIGET • Superintendencia de Competencia 	<ul style="list-style-type: none"> • Presidencia de la República -Dirección de Innovación Tecnológica e Informática • Organismo Promotor de las Exportaciones e Inversiones - PROESA • Comisión Nacional de la Micro y Pequeña Empresa (CONAMYPE)
GUATEMALA	Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda	<ul style="list-style-type: none"> • Superintendencia de Telecomunicaciones - SIT 	<ul style="list-style-type: none"> • Secretaría de Ciencia y Tecnología - SENACYT • Ministerio de Economía
HONDURAS	Secretaría de Planificación y Cooperación Externa SEPLAN	<ul style="list-style-type: none"> • Comisión Nacional de Telecomunicaciones -CONATEL • Comisión para la Defensa y Promoción de la Competencia 	
NICARAGUA	No existe	<ul style="list-style-type: none"> • Instituto Nicaragüense de Telecomunicaciones y Correos - TELCOR • Instituto Nacional de Promoción de la Competencia 	<ul style="list-style-type: none"> • Consejo Nicaragüense de Ciencia y Tecnología
PANAMÁ	Autoridad Nacional para la Innovación Gubernamental (AIG)	<ul style="list-style-type: none"> • Autoridad Nacional de los Servicios Públicos ASEP • Autoridad Nacional de Protección al Consumidor y Defensa de la Competencia ACODECO 	<ul style="list-style-type: none"> • Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación - SENACYT

Fuente: ALETI, OCDE, Revisión Propia

En relación con las entidades rectoras de las políticas TIC, se observa que ninguno de los países estudiados tiene un ministerio especializado en TIC con la función de liderar y coordinar la definición e implementación de la agenda digital nacional. En Costa Rica, la agenda digital se ubica dentro del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT), que como su nombre lo indica, se ocupa también de las políticas de Ciencia y Tecnología del país. Igualmente, en Guatemala el sector TIC comparte ministerio con el sector de infraestructura y transporte.

Por su parte, en Honduras el ministerio encargado de las políticas digitales es la Secretaría de Planificación (SEPLAN), que se ocupa de la agenda transversal de desarrollo del país, y en consecuencia tiene funciones de definición de políticas públicas en múltiples sectores. Una situación similar ocurre en El Salvador, donde las políticas TIC están a cargo de una parte del Ministerio de Educación (Viceministerio de Ciencia y Tecnología), así como del Ministerio de Economía en lo relacionado con la promoción

industrial del sector. En Panamá la entidad encargada de las políticas digitales, como el Plan Nacional de Banda Ancha, ha sido la Autoridad Nacional para la Innovación Gubernamental, cuyas funciones están especializadas en asuntos de gobierno electrónico. Finalmente, Nicaragua aún no tienen una entidad encargada de la formulación de políticas digitales.

No obstante lo anterior, se observa que la mayoría los países estudiados tienen entidades especializadas en regulación de los sectores de telecomunicaciones, las cuales son diferentes a los Ministerios encargados de las políticas del sector. La excepción a la existencia de un regulador especializado es Panamá, cuya agencia reguladora se ocupa también de otros sectores como agua, alcantarillado y electricidad.

Igualmente, todos los países estudiados, con excepción de Guatemala, tiene una autoridad especializada encargada de la defensa y promoción de la competencia en los diferentes mercados. Esto muestra que los países estudiados tienen marcos institucionales en materia de regulación de mercados de telecomunicaciones con un nivel de evolución mayor al que tienen los marcos institucionales para el avance de las agendas digitales nacionales, las cuales requieren que una mayor coordinación interinstitucional.

Finalmente, en todos los países 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.

6.2 AGENDAS DIGITALES NACIONALES

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 y 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 28** presenta una recopilación de las principales políticas digitales definidas durante los últimos años en cada uno de los países estudiados. Como se observa, de los seis países, tres han definido agendas digitales durante los últimos dos años (Costa Rica, Honduras y Panamá), uno definió políticas digitales nacionales con mayor anterioridad (Guatemala) y dos aún no cuentan con este tipo de agendas (El Salvador y Nicaragua).

TABLA 28 POLÍTICAS DIGITALES NACIONALES

PAÍS	POLÍTICA DIGITAL	AÑO	ENFOQUE
COSTA RICA	Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones 2015-2021 "Una Sociedad Conectada"	2015	<ul style="list-style-type: none"> • INCLUSIÓN DIGITAL (CRDIGIT@L): Disminución de la brecha digital - Comunidades conectadas, hogares conectados, centros públicos equipados, Internet comunitario y red de banda ancha solidaria • GOBIERNO ELECTRÓNICO Y TRANSPARENTE: Simplificación de trámites, información y rendición de cuentas • ECONOMÍA DIGITAL: Creación, acceso y uso de nuevas tecnologías en empresas con énfasis en PYMES
EL SALVADOR	No tiene		
GUATEMALA	Agenda Nacional de la Sociedad de la Información y el Conocimiento	2007	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir la brecha digital • Infraestructura de TIC para competitividad • Desarrollo recurso humano en TIC • Sistema nacional de e-enseñanza • Apoyo al plan de desarrollo regional multicultural
	Agenda Digital Guatemala	EN DISEÑO	
HONDURAS	Agenda Digital Honduras 2014-2018	2014	<ul style="list-style-type: none"> • CONECTIVIDAD DIGITAL CON EQUIDAD: Internet para todos, plan de banda ancha, comunidades digitales, acceso digital de MIPYMES • GOBIERNO DIGITAL: Portal de Gobierno, Contact Center Gubernamental, Sistema electrónico de compras públicas, Portal empresarial, Ventanilla única de aduanas, Centro de datos gubernamental, sistema nacional de certificación digital • CAPITAL HUMANO EN TIC: Plataforma teleeducación, portal contenidos educativos, formación superior en TIC • INSTITUCIONALIDAD Y MARCO REGULATORIO: Fortalecimiento institucionalidad, ordenamiento regulatorio
NICARAGUA	No tiene		
PANAMÁ	Plan Estratégico de Banda Ancha	2014	<ul style="list-style-type: none"> • PLAN DE CONECTIVIDAD UNIVERSAL: Despliegue de infraestructura y conectividad en instituciones públicas • PLAN TIC: Promoción de la adopción y uso de las TIC por parte de ciudadanos, empresas y gobierno • PLAN DE POLÍTICAS PÚBLICAS Y REGULACIÓN
	Plan Estratégico de Banda Ancha	2015	<ul style="list-style-type: none"> • INFRAESTRUCTURA FÍSICA Y SOCIAL: Creación observatorio sector TIC y Centro de Investigación en TIC, entre otros • TALENTO HUMANO: Red de formación técnica y becas para posgrado • ESTRATEGIA DE FINANCIACIÓN DEL CLÚSTER • MARCO LEGAL Y REGULATORIO en talento, innovación y transacciones electrónicas

Fuente: UIT, Revisión Propia

A continuación se describe la situación de las agendas digitales de los cuatro países que cuentan con este tipo de políticas:

- **Costa Rica** expidió en 2015 el *Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones (PNDT) 2015-2011 "Una Sociedad Conectada"*. Este plan fue estructurado en tres pilares y 40 metas estratégicas específicas para el desarrollo de este sector. Los tres pilares en los que se enfoca el plan son: i. *Inclusión digital* mediante 5 programas de acceso y servicio universal a las TIC: comunidades conectadas, hogares conectados, centros públicos equipados, Internet comunitario y red de banda ancha solidaria, ii. *Gobierno Electrónico y Transparente* el cual se concentra en el desarrollo de trámites electrónicos y el uso de las TIC en el gobierno para ofrecer mayor información e incorporar mecanismos de rendición de cuentas, y iii. *Economía Digital* que busca promover el comercio electrónico, fomentar la adopción de tecnologías en las empresas con un énfasis en las PYME. Adicionalmente, este componente incluye lineamientos para el despliegue de redes (protocolo Ipv6), utilización de la banda IMT y democratización de la TV y Radio digitales.
- **Guatemala** definió en 2007 una *Agenda Nacional de la Sociedad de la Información y el Conocimiento* cuyo enfoque tuvo cinco prioridades: reducir la brecha digital, contribuir con las TIC a la agenda nacional de competitividad, desarrollar el talento humano en TIC, desarrollar un sistema nacional de educación soportada en tecnología y fomentar el aprovechamiento de las TIC para la reducción de brechas regionales y culturales. Actualmente, el Gobierno de este país está definiendo una nueva agenda digital nacional.
- **Honduras** formuló en 2014 la *Agenda Digital Honduras 2014-2018*. Esta agenda planteó cuatro líneas de acción principales: i. *Conectividad digital con equidad* que tiene por objetivo promover el acceso generalizado a Internet por parte de hogares, comunidades y miPYME. ii. *Gobierno Digital*, el cual consiste en un conjunto de proyectos para el aprovechamiento de las TIC por parte del Gobierno. iii. *Capital Humano en TIC*, el cual busca potenciar el impacto de estas tecnologías en la calidad de la educación básica y promover una mayor cantidad de profesionales en esta disciplina, y iv. Institucionalidad y marco regulatorio que se compone de un conjunto de iniciativas para el fortalecimiento del marco institucional y la modernización del marco regulatorio sectorial.
- **Panamá** definió en 2013 un *Plan Nacional de Banda Ancha 2014-2022* cuyo foco principal ha sido masificar el acceso a Internet y reducir la brecha de acceso existente en las regiones apartadas del país. Este plan tiene tres pilares: i. *Plan de Conectividad Universal* a precios asequibles que incluye iniciativas para el despliegue de infraestructura, el aumento del ancho de banda y la conectividad en entidades de gobierno, centros educativos y centros de salud, ii. *Plan TIC* para promover la adopción y el uso de las TIC, mediante iniciativas como el despliegue de centros comunitarios de acceso a Internet (Infoplazas), subvenciones a la compra de terminales, gobierno digital, promoción de la adopción de TIC en educación, sector salud y miPYME, entre otros, y iii. *Plan de Acción de Política Pública y Regulación* que busca definir el conjunto de políticas y regulaciones necesarias para la implementación del plan.

Adicionalmente, la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de Panamá (SENACYT), en alianza con el principal gremio de la industria TI (CAPATEC) formularon recientemente una estrategia para el desarrollo del sector TIC en Panamá denominada "*Panamá Hub Digital*". Esta estrategia, que se encuentra en discusión, incluye cuatro componentes orientados a fortalecer la industria digital de este país: despliegue de infraestructura física y social del sector, generación de talento humano, fortalecimiento de mecanismos de financiación y desarrollo del marco legal y regulatorio.

De esta manera, se observa una alta heterogeneidad en el estado de definición e implementación de agendas digitales nacionales en los países estudiados. De una parte, como se mencionó, El Salvador y Nicaragua no cuentan con agendas digitales nacionales lo que refleja que en estos países no se ha puesto en marcha un esfuerzo articulado del gobierno para impulsar la digitalización. Guatemala cuenta con una agenda digital cuyo énfasis es el despliegue de infraestructura y la reducción de la brecha digital; Costa Rica, Honduras y Panamá cuentan con agendas digitales recientemente implementadas que mantienen una línea de acción en la reducción de la brecha de acceso a las TIC, pero que también otorgan importancia a líneas de acción adicionales en el desarrollo digital como el gobierno electrónico, la adopción de TIC en el sector productivo, el comercio electrónico y el desarrollo del talento en áreas TIC. Adicionalmente, en Guatemala el gobierno está elaborando una nueva agenda digital y en Panamá la política nacional ha sido complementada con un plan público-privado para el desarrollo de la industria nacional de TIC (*Panamá Hub Digital*).

6.3 PROGRAMAS DE PROMOCIÓN DE LA INDUSTRIA TIC

Como parte de la revisión de las agendas digitales nacionales, se exploró también qué tipo de programas o iniciativas han implementado los países para el fomento de las industrias nacionales de software, contenidos digitales y servicios asociados (Industria TIC). La Tabla 29 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 29 PRINCIPALES PROGRAMAS PROMOCIÓN INDUSTRIA TI

PAÍS	LEY SECTOR TIC	LEGISLACIÓN NEURTALIDAD DE RED
COSTA RICA	LEY GENERAL DE TELECOMUNICACIONES NO. 8642 DE 2008	NO EXISTE
EL SALVADOR	LEY DE TELECOMUNICACIONES: DECRETO 142 1997	NO EXISTE
GUATEMALA	LEY GENERAL DE TELECOMUNICACIONES: DECRETO 94 DE 1996	NO EXISTE
HONDURAS	LEY MARCO DEL SECTOR DE TELECOMUNICACIONES: DECRETOS 185 DE 1995 Y 118 DE 1997	NO EXISTE
NICARAGUA	LEY GENERAL DE TELECOMUNICACIONES Y SERVICIOS POSTALES NO. 200 DE 1995	NO EXISTE
PANAMÁ	LEY QUE REGULA LAS TELECOMUNICACIONES NO. 31 DE 199	NO EXISTE

Fuente: ALETI, Revisión Propia

A continuación se describen los principales programas encontrados en cada uno de los países. Cabe anotar que Nicaragua es el único país en el que no se encontraron programas de gobierno orientados al desarrollo de la industria de TIC:

- En **Costa Rica** las iniciativas de desarrollo de la industria TIC han sido implementadas por el MICITT y por el Ministerio de Economía, Industria y Comercio. Estas iniciativas se han enfocado en el apoyo a empresarios del sector en la gestión de innovación, así como en la promoción de la adopción tecnológica en las MIPYMES.

- En **El Salvador** el Ministerio de Economía está implementando un programa de promoción de apropiación tecnológica en MIPYMES, así como un programa de fomento a la industria de animaciones digitales; por su parte, la entidad encargada de la promoción de exportaciones (PROESA) tiene un programa de fortalecimiento de capacidades de exportación en el sector TIC de este país.
- El Ministerio de Economía de **Guatemala** incluyó iniciativas del sector TIC dentro del Programa Nacional de Competitividad y dentro del Programa de Empleo Juvenil. Igualmente, este Ministerio tiene un programa de promoción de talento en áreas del conocimiento relacionadas con el sector TIC.
- En **Honduras** la SEPLAN está trabajando conjuntamente con la industria y la academia en un plan de fortalecimiento de las competencias de las carreras TIC en este país.
- En **Panamá** la SENACYT, como se mencionó, en alianza con el principal gremio de la industria TIC (CAPATEC) formuló recientemente la estrategia "Panamá Hub Digital" que incluye un conjunto de iniciativas desde la esfera pública y privada orientadas al fortalecimiento de la industria TIC de este país. Las iniciativas específicas de este plan se encuentran en fase de diseño y discusión.

De la revisión de los programas existentes en los países para el fomento de las industrias nacionales de TIC, se puede observar que la mayoría de los países han implementado iniciativas específicas orientadas al fortalecimiento industrial, en áreas como la apropiación tecnológica en las PYMES, la mejora de las capacidades exportadoras, la consolidación de vínculos Estado – Academia – Sector Privado o el desarrollo del talento digital. No obstante, estas iniciativas parecen aisladas y no hacen parte de estrategias articuladas para el desarrollo de estas industrias. Únicamente Panamá cuenta con un plan de desarrollo articulado de la industria TIC (*Plan Panamá Hub Digital*) que contiene diferentes líneas de acción e iniciativas para el fomento de esta industria, aunque este todavía se encuentra en fase de discusión.

6.4 MARCOS REGULATORIOS TIC

Finalmente, con el objetivo de explorar en qué medida los marcos regulatorios del sector TIC en los diferentes países favorecen el desarrollo de la economía digital, se revisaron los desarrollos legales que han implementado estos países 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 en cada uno de los países. Adicionalmente, se exploró qué países han 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 los países estudiados.

Se encontró que todos los países analizados han implementado leyes generales de telecomunicaciones (**Tabla 30**). Cinco de estos países (El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá) las expidieron en la década de los noventa, mientras que Costa Rica la expidió en 2008. Lo anterior sugiere que los principios regulatorios de las telecomunicaciones existentes en los países analizados corresponden al enfoque regulatorio de servicios de telecomunicaciones que existía en los años del inicio de Internet.

TABLA 30 DESARROLLOS LEGISLATIVOS SECTOR TELECOMUNICACIONES

PAÍS	LEY SECTOR TIC	LEGISLACIÓN NEURTALIDAD DE RED
COSTA RICA	LEY GENERAL DE TELECOMUNICACIONES NO. 8642 DE 2008	NO EXISTE
EL SALVADOR	LEY DE TELECOMUNICACIONES: DECRETO 142 1997	NO EXISTE
GUATEMALA	LEY GENERAL DE TELECOMUNICACIONES: DECRETO 94 DE 1996	NO EXISTE
HONDURAS	LEY MARCO DEL SECTOR DE TELECOMUNICACIONES: DECRETOS 185 DE 1995 Y 118 DE 1997	NO EXISTE
NICARAGUA	LEY GENERAL DE TELECOMUNICACIONES Y SERVICIOS POSTALES NO. 200 DE 1995	NO EXISTE
PANAMÁ	LEY QUE REGULA LAS TELECOMUNICACIONES NO. 31 DE 199	NO EXISTE

Fuente: OCDE, Revisión propia

Como se mencionó anteriormente, se exploraron los desarrollos legislativos que han tenido los países 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 31** presenta una recopilación de los principales desarrollos legislativos que han implementado los países en cada uno de las cuatro categorías mencionadas. Se observa que aunque la mayoría de los países han adoptado legislaciones sobre firma electrónica, sólo Guatemala y Honduras tienen leyes generales de comercio electrónico. Todos los países, con excepción de Guatemala, tienen leyes de protección de consumidores para asuntos relacionados con comercio electrónico.

Adicionalmente, se observa que solo dos países (Costa Rica y Nicaragua) han expedido leyes de protección de datos personales y que cuatro países (Costa Rica, El Salvador, Nicaragua y Panamá) tienen leyes que sancionan los delitos informáticos.

TABLA 31 DESARROLLOS LEGISLATIVOS GENERALES ECONOMÍA DIGITAL

PAÍS	TRANSACCIONES ELECTRÓNICAS COMERCIO ELECTRÓNICO	PROTECCIÓN CONSUMIDORES	PRIVACIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS	DELITOS INFORMÁTICOS
COSTA RICA	Ley de Certificados, Firmas Digitales y Documentos Electrónicos: Ley 8454 2005	Ley Protección Consumidor: Ley 7472 de 1995 (Reforma en Trámite)	Ley Protección Datos: Ley 8968 de 2011	Ley Delitos Informáticos: Ley 9048 2012
EL SALVADOR	Proyecto de Ley de Firma Electrónica	Ley de Protección al Consumidor: Decreto 776 2005 (2013)	No existe	Ley contra Delitos Informáticos y Conexos: Decreto 260 2016
GUATEMALA	Ley Comercio Electrónico: Decreto 47 de 2008	No existe	No existe	No Existe (Proyecto en Trámite)
HONDURAS	Ley de Firmas Electrónicas: Decreto 149 2013 Ley Comercio Electrónico: Decreto 149 2014	Ley de Protección al Consumidor: Decreto 24 2008	No Existe (Proyecto en Trámite)	No existe
NICARAGUA	Ley de Firma Electrónica: Ley 729 2010	Ley de Protección de los Derechos de las Personas Consumidoras y Usuarías: Ley 842 2013	Ley Protección de Datos Personales: Ley 787 de 2011	Ley 641 2007 Código Penal
PANAMÁ	Ley Documentos y Firmas Electrónicas: Ley 43 2001 Ley Documentos, Firmas Electrónicas y Comercio Electrónico: Ley 51 2008 Proyecto de Ley 725 de 2014	Ley Protección al Consumidor: Ley 45 2007 Ley 81 de 2009	No Existe (Proyecto en Trámite)	Código Penal, Título VIII Delitos contra la seguridad informática (Ley 14 2007 y modificaciones)

Fuente: UNCTAD, RIPD, ALETI, Revisión propia

Otro aspecto regulatorio habilitador de la economía digital es lo que normalmente se conoce como limitación de la responsabilidad de los intermediarios por contenido generado por los usuarios. En América Latina, disposiciones de este tipo se incluyen en la ley de propiedad intelectual de Chile y el Marco Civil de Internet de Brasil, sin embargo los países estudiados no encuentran con normativas al respecto.¹⁵

De esta manera se puede inferir que los países estudiados tienen el reto de adecuar la normatividad y regulación existente para consolidar un ambiente regulatorio favorable al crecimiento de la economía digital.

6.5 CONCLUSIONES

En este capítulo se presentó una revisión de los marcos institucionales y regulatorios del sector TIC en los seis países estudiados. Como parte de esto, se revisaron las agendas digitales nacionales y los programas de promoción de la industria digital en estos países.

Se encontró que los países estudiados tienen importantes retos en el desarrollo de marcos institucionales y regulatorios modernos que favorezcan el desarrollo de la economía digital. En todos los países 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, ninguno de los países estudiados 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.

¹⁵ Costa Rica cuenta con el decreto 36880 que reglamenta la limitación a la responsabilidad de los proveedores de servicios por infracciones a Derechos de Autor y que implementa el Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos

Tras la revisión de las principales políticas digitales en los países estudiados, se puede concluir que existe un creciente interés general en los gobiernos de la región por diseñar e implementar políticas que promuevan el desarrollo digital. No obstante lo anterior, las agendas digitales nacionales en estos países aún están enfocadas en masificar la conectividad y reducir la brecha de acceso a Internet, y si bien algunas tienen elementos de innovación, talento y adopción de TIC en sectores productivos, aún no están orientadas 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 la mayoría de los países 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 estas industrias.

Finalmente, tras la revisión de la legislación existente en los países estudiados, se encontró que estos tienen el reto de consolidar un ambiente regulatorio favorable al crecimiento de la economía digital.

SECCIÓN II.

IDENTIFICACIÓN DE BARRERAS Y OPORTUNIDADES PARA LA ECONOMÍA DIGITAL

La sección a continuación se enfoca en la identificación de barreras y oportunidades para la economía digital en los países estudiados, y tiene dos objetivos principales:

- Encontrar las barreras para el desarrollo del componente de oferta del ecosistema digital en los países analizados, incluyendo el crecimiento de las industrias locales de software, aplicaciones y servicios asociados;
- Identificar las nuevas oportunidades ofrecidas por la economía digital que no se están aprovechando en los sectores relevantes de los países, y que podrían serlo en relación con las ventajas competitivas existentes.

El capítulo 7 contiene 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, el capítulo 8 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 seis países estudiados. El capítulo 9 contiene un análisis de las principales áreas de oportunidad para el desarrollo de las industrias digitales en los países, 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 10 contiene una revisión de la literatura sobre las principales barreras generales el crecimiento económico y al desarrollo productivo en los países analizados. Finalmente, el capítulo 11 presenta un análisis de las áreas y subsectores económicos en cada país que tienen las mayores oportunidades de desarrollo productivo en el contexto de la nueva economía digital.

7. REVISIÓN DE LITERATURA: ECONOMÍA DIGITAL Y DESARROLLO PRODUCTIVO

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, mientras que la segunda parte presenta algunas estadísticas que dan cuenta del impacto que Internet está teniendo en los países, incluyendo los países en desarrollo. Finalmente, 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.

7.1. 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 transformación hacia la economía digital:

- **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 necesidad de contar con capacidad de alojamiento 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 (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):** 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:** 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**: 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**: 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.

7.2. 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.

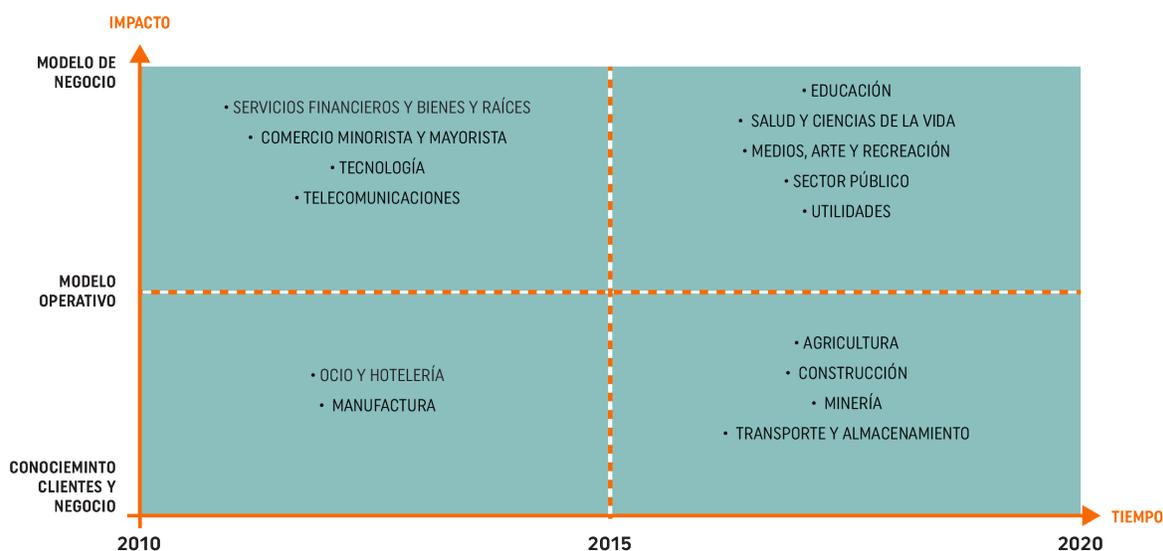
Adicionalmente, los efectos de la digitalización se han extendido a los países en desarrollo. Según Booz & Company (2012) entre 2009 y 2011 esta tendencia impulsó en las economías emergentes la creación de 17 millones de empleos y contribuyó con US\$ 350 mil millones al PIB nominal agregado. Igualmente, 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.**

7.3. 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 66**).

GRÁFICA 66 MAPA DE DISRUPCIÓN DIGITAL



Fuente: Deloitte

Como se observa, 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. 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 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:

7.3.1. 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 PYME pueden ahora utilizar Internet para llegar a consumidores en cualquier lugar del mundo -en la medida en que éstos tengan acceso a una conexión-, 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%).

7.3.2. 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 Grameen* 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.

7.3.3. 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.
- **Análítica 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 testeado 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.

7.3.4. 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.

7.3.5. 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. 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, mientras que 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 de empresas que participan en mercados electrónicos (como Amazon, Ebay, PayPal, etc.), 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 geolocalización, 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.

7.4. 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 los que se encuentran los países objeto de este estudio, tienen grandes oportunidades para el desarrollo productivo. 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.

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.

8. BARRERAS PARA EL DESARROLLO DE LAS INDUSTRIAS DIGITALES

Como se señaló anteriormente, los ecosistemas digitales estudiados se caracterizan por contar aún con un bajo nivel de desarrollo de aplicaciones y contenidos locales. Por su parte, las industrias digitales locales presentan una baja participación en la economía de los países 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, con excepción de Costa Rica, una baja vocación exportadora.

Si bien los países analizados cuentan con industrias digitales en crecimiento, y en el caso de Costa Rica con vocación exportadora, sus empresas tecnológicas locales aún 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.

8.1. 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 3** presenta las dos dimensiones y siete componentes del *Digital Entrepreneurship Scoreboard* de la CE.

FIGURA 3 DIGITAL ENTREPRENEURSHIP SCOREBOARD, COMISIÓN EUROPEA



Fuente: Comisión Europea, 2015

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

1. **Base 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 sus 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.

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 4** 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 4 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.

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 5** resume los determinantes del emprendimiento según este marco, así como los aspectos incluidos en cada uno de estos determinantes.

FIGURA 5 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 DE 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	MERCADO DE CAPITALES	ACCESO A BANDA ANCHA		
REGULACIÓN LABORAL	COMPRAS PÚBLICAS				
MARCO LEGAL DE Y 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.

8.2. 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 los seis países estudiados, 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 32** 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 32 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
	FACILIDAD DE HACER NEGOCIOS	Resultado Índice Doing Business
	USO DE TECNOLOGÍA EN EMPRESAS	Nivel de absorción de tecnología en empresas
AMBIENTE DE NEGOCIOS DIGITALES	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 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
PERCEPCIÓN DEL EMPRENDIMIENTO	Percepción emprendimiento como opción profesional	
	Percepción estatus de emprendedores exitosos	
CULTURA DE EMPRENDIMIENTO	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. 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. También, 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 en los países 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.

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 33**). 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 33 BASE DE CONOCIMIENTO DIGITAL Y MERCADO TIC: MÉTRICAS UTILIZADAS

FACTORES	MÉTRICAS	FUENTE	PAÍS BENCHMARK
GASTO EN I +D	RGASTO 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 34** presenta el resultado de la evaluación de la situación de cada 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 34 EVALUACIÓN BARRERAS - BASE DE CONOCIMIENTO DIGITAL Y MERCADO TIC

INDICADORES	COSTA RICA	EL SALVADOR	GUATEMALA	HONDURAS	NICARAGUA	PANAMÁ
GASTO EN I+D COMO % PIB 2014	151%	22%	11%	11%	11%	19%
GASTO EN TIC COMO % PIB 2014	95%	ND	ND	153%	ND	84%
COLABORACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA EN LA INVESTIGACIÓN	69%	58%	54%	61%	40%	63%

Fuente: Autor

Como se observa, con excepción de Costa Rica, todos los países analizados tienen muy bajos niveles de **inversión general en investigación y desarrollo**. Esto se puede interpretar como una barrera crítica en los seis países pues, como se mencionó en la sección anterior, la inversión en I+D es una variable fundamental que activa los ciclos de innovación – desempeño – financiación – innovación en los países. El caso de Costa Rica es contrario y llama la atención que el nivel de gasto en I+D sea un 50% superior al del país de referencia (Chile). El alto nivel de inversión en I+D en Costa Rica se puede explicar por los altos flujos de inversión extranjera directa, con la consecuente existencia de empresas multinacionales de tecnología basadas en este país.

En el factor de tamaño del sector, los valores disponibles de los países en el indicador proxy utilizado (**Gasto en TIC como porcentaje del PIB**) no difieren mucho, y en el caso de Honduras es inclusive superior al valor de referencia (Estados Unidos). Esto último puede estar relacionado por las diferencias en tamaño de las economías de los dos países. 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.

Adicionalmente, en relación con el factor de **redes de conocimiento**, la calificación de todos los países estudiados en el nivel de colaboración entre universidades y empresas se encuentra en un rango de entre el 40% y el 70% 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, y que el país más alejado del benchmark en este aspecto es Nicaragua. Costa Rica, por el contrario, tiene el mayor puntaje relativo, aún sin ser suficientemente alto. La existencia de redes de conocimiento y una alta inversión en I+D en este país muy posiblemente están relacionadas; por ejemplo, según CAMTIC (2014), el 53% de las empresas de la industria digital costarricense cuenta con alianzas formales con alguna empresa internacional.

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 35** presenta las métricas, fuentes de información y país de referencia seleccionados en cada uno de los cinco factores evaluados.

TABLA 35 AMBIENTE DE NEGOCIOS DIGITALES: MÉTRICAS UTILIZADAS

FACTORES	MÉTRICAS	FUENTE	PAÍS BENCHMARK
FACILIDAD DE HACER NEGOCIOS	RESULTADO ÍNDICE DOING BUSINESS 2017	Banco Mundial Doing Business 2017	USA
	ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍA EN EMPRESAS	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 36** presenta los resultados de evaluación de cada uno de los indicadores asociados a los cinco factores habilitadores del ambiente de negocios digitales.

TABLA 36 EVALUACIÓN BARRERAS - AMBIENTE DE NEGOCIOS DIGITALES

INDICADORES	COSTA RICA	EL SALVADOR	GUATEMALA	HONDURAS	NICARAGUA	PANAMÁ
RESULTADOS ÍNDICE DOING BUSINESS 2017	83%	74%	76%	72%	68%	80%
ABSORCIÓN DE TECNOLOGÍA EN EMPRESAS 2013-2014	82%	72%	82%	79%	62%	87%
PENETRACIÓN BANDA ANCHA FIJA 2015	74%	36%	19%	15%	12%	52%
PENETRACIÓN BANDA ANCHA MÓVIL 2015	166%	35%	18%	30%	13%	57%
VELOCIDAD SERVICIOS EN LA NUBE 2016	23%	15%	30%	16%	15%	35%
RESULTADOS B2C ECOMMERCE INDEX 2017	87%	53%	35%	51%	34%	78%
PROTECCIÓN PROPIEDAD INTELECTUAL 2015-2016	76%	58%	66%	69%	51%	81%
NIVEL DE DESARROLLO LEYES TIC 2014-2015	77%	66%	70%	72%	51%	83%
LEGISLACIÓN DE COMERCIO ELECTRÓNICO 2016	100%	50%	25%	50%	100%	75%

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 observan dos grupos de países según su calificación relativa: Costa Rica y Panamá tienen valores del indicador superiores al 80% del valor del país de referencia, mientras que El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua tienen menores calificaciones en este índice, aunque la diferencia es relativamente baja en comparación con los primeros tres países. Se interpreta entonces que El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua tienen una barrera moderada en su ambiente general de negocios, y que el país con los mayores retos en este frente es Nicaragua. Tal como se presentó anteriormente, estos cuatro países tienen calificaciones bajas en la mayoría de las dimensiones de este índice, y los menores puntajes se concentran en aspectos relevantes para la innovación digital como los procedimientos para iniciar un negocio, el nivel de impuestos para las empresas, el cumplimiento de los contratos y el costo de resolver insolvencias. Al respecto, ST y NXP 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 entre los seis países sobre la percepción que tienen los empresarios de cada país en cuanto al nivel de adopción de tecnología en los sectores productivos. Como se observa, Costa Rica, Guatemala y Panamá tienen las mayores calificaciones en este indicador, mientras que los tres países restantes tienen calificaciones relativas menores al 80%. Se interpreta entonces que Honduras, El Salvador y Nicaragua, tienen 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, todos los países tienen una barrera a los negocios digitales representada en una baja penetración de banda ancha fija; esta barrera se interpreta como moderada en los casos de Costa Rica y Panamá, y como crítica en los demás países (El Salvador, Guatemala, Nicaragua y Honduras). En el caso de la banda ancha móvil la tendencia es similar, con una excepción: Costa Rica con una penetración muy superior a la del país de referencia (Chile). La penetración de banda ancha móvil se interpreta entonces como una barrera crítica a la innovación digital en El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua, y como una barrera moderada en Panamá. Adicionalmente, los seis países tienen 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 los países estudiados tienen bajos niveles relativos de penetración y calidad de servicios de banda ancha pueden ser de diversa índole. Como se mencionó anteriormente, 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. Adicionalmente, si bien en todos los países estudiados 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).¹⁶

¹⁶ Según DIRSI, la medida del costo de Mbps de descarga en Chile en 2015 era de US\$ 1,36. Por su parte, en los países analizados dicho costo era varias veces superior: Costa Rica: US\$ 5,2, El Salvador: US\$ 15, Guatemala: US\$ 14,4, Honduras: US\$ 11,4, Nicaragua: US\$ 16,5, Panamá: US\$ 6,2 y Perú: US\$ 7.

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, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Paraguay.
- La ausencia o insuficiencia de los marcos legislativo y regulatorios para estos servicios.
- 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 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 36** los resultados relativos de los países en desarrollo del comercio electrónico son heterogéneos. Costa Rica tiene una calificación del nivel de desarrollo de este tipo de comercio muy similar a la calificación del país de referencia (Chile), lo que permite inferir que en Costa Rica este factor no representa una barrera significativa para la innovación digital. El segundo grupo de países está compuesto por El Salvador, Honduras y Panamá. Estos países tienen calificaciones relativas de entre el 51% y el 78% del valor de referencia, lo que puede interpretarse como la existencia de una barrera moderada a la innovación digital en estos países. Guatemala y Nicaragua tienen calificaciones relativas muy inferiores al valor de referencia, lo que indica, bajo los criterios utilizados, que en estos dos países el bajo nivel de desarrollo del comercio electrónico puede estar representando una barrera significativa para el aumento de 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. Los resultados para el nivel de protección de la propiedad intelectual y el grado de desarrollo de las Leyes TIC son similares: Panamá tiene una alta calificación relativa en estos dos indicadores en comparación con

los valores del país de referencia (Estados Unidos). Los seis países restantes tienen calificaciones relativas intermedias con valores en un rango entre 51% y 76%. Esto indica que, bajo los criterios utilizados, en todos los países, con excepción de Panamá, 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, como se presenta en el cuadro, los países tienen resultados heterogéneos en el nivel de desarrollo de las legislaciones necesarias para el avance del comercio electrónico, según el diagnóstico realizado por UNCTAD. Costa Rica y Nicaragua han desarrollado legislaciones en los cuatro componentes regulatorios, previamente mencionados, que son necesarios para el avance de este tipo de comercio. Panamá ha desarrollado legislaciones en tres de los cuatro componentes (transacciones electrónicas, protección de consumidores y cibercrimen). El Salvador y Honduras han expedido legislaciones en dos de los cuatro aspectos (protección de consumidores y cibercrimen en El Salvador, y transacciones electrónicas y protección de consumidores en Honduras), y Guatemala ha desarrollado legislación en solo uno de los cuatro componentes (transacciones electrónicas). En este contexto, se interpreta que el desarrollo de la legislación para el avance del comercio electrónico representa una barrera crítica para la innovación digital en Guatemala, y una barrera moderada para este tipo de innovación en El Salvador, Honduras y Panamá. 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 para las PYME 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 37** presenta las métricas, fuentes de información y país de referencia seleccionados en cada uno de los tres factores evaluados.

TABLA 37 ACCESO A FINANCIAMIENTO Y PAGO DE IMPUESTOS: MÉTRICAS UTILIZADAS

FACTORES	MÉTRICAS	FUENTE	PAÍS BENCHMARK
BANCARIZACIÓN	TENENCIA DE CUENTA EN INSTITUCIÓN FINANCIERA 2014	Banco Mundial, WDI	CHILE
	ÍNDICE "VENTURE CAPITAL AND PRIVATE EQUITY ATTRACTIVENESS INDEX" 2016	IESE 2016	USA
FINANCIAMIENTO AL EMPRENDIMIENTO	INDICADOR DE DISPONIBILIDAD DE VENTURE CAPITAL 2014-2015	FEM, Global Information Technology Report 2016	USA
PAGO DE IMPUESTOS	SUBÍNDICE PAGO DE IMPUESTOS, DOING BUSINESS 2017	Banco Mundial	USA

Fuente: Autor con base en marco conceptual EIP OCDE

La **Tabla 38** 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 38 EVALUACIÓN BARRERAS - ACCESO A FINANCIAMIENTO Y PAGO DE IMPUESTOS

INDICADORES	COSTA RICA	EL SALVADOR	GUATEMALA	HONDURAS	NICARAGUA	PANAMÁ
TENENCIA DE CUENTA EN INSTITUCIÓN FINANCIERA 2014	102%	55%	65%	48%	30%	69%
ÍNDICE "VENTURE CAPITAL AND PRIVATE EQUITY ATTRACTIVNESS INDEX 2016	52%	38%	32%	39%	25%	46%
INDICADOR DE DISPONIBILIDAD DE VENTURE CAPITAL 2014-2015	51%	58%	64%	64%	47%	80%
DOING BUSINESS - SUBÍNDICE PAGO DE IMPUESTOS 2017	94%	59%	85%	66%	52%	57%

Fuente: Autor

En el factor de **bancarización** de una parte se observa que en Costa Rica la población tiene un nivel de acceso a cuentas en instituciones financieras que es ligeramente superior al del país de referencia (Chile). El Salvador, Guatemala, Honduras y Panamá tienen tasas de bancarización medias, y Nicaragua tiene un nivel de bancarización mucho menor al del país de referencia. Se interpreta entonces que la bancarización de la población puede representar una barrera crítica a la innovación digital en Nicaragua, y una barrera moderada en los demás países, con excepción de Costa Rica.

Para la evaluación del factor de **financiamiento al emprendimiento** se utilizaron dos métricas. 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 38**, Costa Rica y Panamá tienen una calificación relativa media en este índice, en comparación con el país de referencia (Estados Unidos). Por su parte, El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua tienen una baja calificación relativa. Esto permite inferir que estos países tienen como barrera crítica para la innovación digital su bajo potencial para atraer inversión de capital de riesgo. En Costa Rica y Panamá este aspecto parece no ser crítico, no obstante, dichos países tienen 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. Como se observa, no existen diferencias significativas entre los siete países en este indicador: se puede interpretar que en general los empresarios opinan que este es un aspecto no crítico, pero con amplio margen de mejora.

Los resultados en la dimensión de financiamiento al emprendimiento coinciden con los diferentes diagnósticos existentes sobre los países en esta materia. En Costa Rica, por ejemplo, en la encuesta realizada por CAMTIC a los empresarios digitales (2014), dos aspectos relacionados con el financiamiento se encuentran dentro de las condiciones para el desarrollo de negocios TIC con más baja calificación: el marco tributario y la disponibilidad de financiamiento. Igualmente, según ASPEN (2015), si bien en este país existen más de 20 organizaciones que brindan apoyo financiero a los emprendedores, existen muy pocas instituciones de segundo piso que apoyan a aceleradoras, incubadoras, fondos, etc. Algo similar

sucede en los demás países estudiados. En Guatemala, Honduras y Nicaragua, según ASPEN (2016), existen 16, 16 y 21 organizaciones de apoyo financiero a emprendedores, respectivamente; sin embargo, con excepción de una organización en Honduras, prácticamente no existen organizaciones de segundo piso que apoyen a aceleradoras, incubadoras y fondos. De otra parte, en El Salvador, solo existen 4 organizaciones que ofrecen apoyo financiero a emprendedores, y únicamente CONAMYPE lo ofrece para todas las etapas del ciclo de emprendimiento (ASPEN, 2015).

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, Costa Rica y Guatemala no presentan diferencias significativas entre su calificación en este subíndice y la calificación del país de referencia (Estados Unidos). Los demás países –El Salvador, Honduras, Nicaragua y Panamá– tienen una calificación relativa media, lo que permite inferir que el factor de impuestos representa una barrera moderada a la innovación digital en estos países. Adicionalmente, al analizar los componentes del subíndice en estos cuatro países, se encuentra que únicamente Nicaragua tiene una tasa impositiva (61%) superior a la de Estados Unidos (44%); en los demás países –El Salvador, Honduras y Panamá– el rezago en la calificación de este subíndice está relacionado con la complejidad de los trámites de pago (número de pagos, tiempo, procedimientos postpago) antes que con el valor mismo de la tasa impositiva.

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 39** presenta los indicadores, fuentes de información y país de referencia seleccionados en cada uno de los tres factores evaluados.

TABLA 39 CAPITAL HUMANO Y LIDERAZGO DIGITAL: MÉTRICAS UTILIZADAS

FACTORES	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
CALIDAD DE LA EDUCACIÓN	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 40** 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 40 EVALUACIÓN BARRERAS – CAPITAL HUMANO Y LIDERAZGO DIGITAL

INDICADORES	COSTA RICA	EL SALVADOR	GUATEMALA	HONDURAS	NICARAGUA	PANAMÁ
FUERZA DE TRABAJO EN ACTIVIDADES INTENSIVAS EN CONOCIMIENTO 2014	101%	49%	44%	51%	60%	97%
GRADUADOS DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA POR 100 HABS., 2014 O MÁS RECIENTES	54%	32%	11%	23%	17%	86%
DISPONIBILIDAD DE CIENTÍFICOS E INGENIEROS 2014	86%	58%	68%	70%	51%	72%
CALIDAD DE LA EDUCACIÓN EN MATEMÁTICAS Y CIENCIA 2014-2015	96%	67%	53%	76%	51%	69%

Fuente: Autor

En relación con el factor de **fuerza de trabajo calificada**, se observa de una parte que Costa Rica y Panamá tienen una participación de trabajos en actividades intensivas de conocimiento que es muy similar a la participación de este tipo de trabajos en el país de referencia (Chile). En los demás países estudiados – El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua-, esta participación representa entre el 44% y el 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 únicamente Panamá tiene una tasa de graduados en estas disciplinas que es similar a la tasa del país de referencia (Chile). Costa Rica, por su parte, tiene una tasa de graduados que corresponde al 54% de la tasa en Chile, lo que indica que este aspecto tiene un margen de mejora en este país. Adicionalmente, en El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua 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 estos cinco países.

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, la percepción de los empresarios en Costa Rica sobre la disponibilidad de científicos e ingenieros es similar a la percepción en el país de referencia (Estados Unidos). En los demás países, el valor relativo de la percepción de esta disponibilidad es medio (entre el 51% y el 72% de la calificación en Estados Unidos), lo que indica que los respectivos países tienen 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.

Los diagnósticos de la industria TI en diferentes países permiten complementar las conclusiones de la evaluación de esta dimensión. En Costa Rica, a pesar de los resultados positivos en disponibilidad de capital humano, el reto parece estar asociado al costo de la mano de obra para el emprendimiento digital y a su nivel de escolaridad. Según CAMTIC (2014) los empresarios de la industria digital dan una alta calificación a la calidad de la mano de obra -56 puntos, siendo éste el máximo puntaje entre 12 criterios. No obstante, el costo de la mano de obra es una de las condiciones con la menor calificación (-10

puntos) (CAMTIC, 2014). Esto está relacionado con la escasez relativa de profesionales con estudios de posgrado: según CAMTIC, el 34% del personal de la industria digital cuenta con bachillerato como máximo nivel académico, mientras que el 25% cuenta con licenciatura, el 8,4% con maestría y solo el 0,6% con doctorado. En Panamá, a pesar de la alta tasa de graduados en ingeniería y tecnología en el último año disponible (2011), según CAPATEC (2015) el número de graduados de carreras TIC ha disminuido durante los últimos años. Mientras en 2006 se estima que se graduaron 1.459 estudiantes de estas carreras, en 2013 lo hicieron solo 701. Adicionalmente, en El Salvador, el 60% de los empresarios digitales encuestados por ASETI en 2011 afirmaron que las características del mercado nacional de recursos humanos han tenido efectos negativos en sus negocios.

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. Como se observa, Costa Rica tiene una calificación en este aspecto similar a la calificación del país de referencia (Estados Unidos). Los demás países tienen 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, Nicaragua y Guatemala son los países con el mayor 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 en cada uno de los países. 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 41** presenta las métricas, fuentes de información y país de referencia seleccionados en cada uno de los factores evaluados.

TABLA 41 CULTURA DE EMPRENDIMIENTO: MÉTRICAS UTILIZADAS

FACTORES	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 42** 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, el cual considera sólo dos de los seis países analizados: Guatemala y Panamá. No obstante, las cifras de estos tres países permiten tener una idea del estado de la cultura emprendedora en la región y por ende de los demás países.

TABLA 42 EVALUACIÓN BARRERAS – CULTURA DE EMPRENDIMIENTO

INDICADORES	COSTA RICA	EL SALVADOR	GUATEMALA	HONDURAS	NICARAGUA	PANAMÁ
PERCEPCIÓN EMPRENDIMIENTO COMO UNA BUENA OPCIÓN PROFESIONAL 2015	ND	ND	137%	ND	ND	ND
PERCEPCIÓN ESTATUS DE EMPRENDEDORES EXITOSOS 2015	ND	ND	123%	ND	ND	ND
INTENCIÓN DE EMPRENDIMIENTO 2015	ND	ND	74%	ND	ND	28%

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 Guatemala, permiten inferir que en este país 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). Teniendo en cuenta las similitudes entre los ecosistemas digitales de Panamá y Costa Rica, y de Guatemala con El Salvador, Honduras y Nicaragua, se infiere que la percepción del emprendimiento posiblemente no representa una barrera a la innovación digital en ninguno de los países analizados.

Finalmente, en relación con la **disponibilidad a emprender**, los valores disponibles del indicador de intención de emprendimiento del GEM para Guatemala y Panamá son menos positivos. Guatemala tiene un indicador relativo del 74% del valor de referencia en Chile, lo que indica que los potenciales emprendedores son ligeramente menos propensos a iniciar nuevos negocios. El valor del indicador de intención de emprendimiento en Panamá es significativamente inferior al valor de referencia, lo que permite inferir que en este país existe una baja propensión de los potenciales emprendedores a iniciar negocios, y que este hecho puede representar una barrera crítica a la innovación digital. Esto permite concluir que, si bien en los países analizados 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.

8.3. CONCLUSIONES

Este capítulo 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 en los que los países 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.

9. ÁREAS DE OPORTUNIDAD PARA LAS INDUSTRIAS DIGITALES

Este capítulo presenta un análisis de las principales áreas de oportunidad para el desarrollo de los ecosistemas digitales de los países estudiados 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.

9.1. REVISIÓN DE CAPACIDADES

En esta sección se presenta una revisión de las principales capacidades o fortalezas de los países estudiados, 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

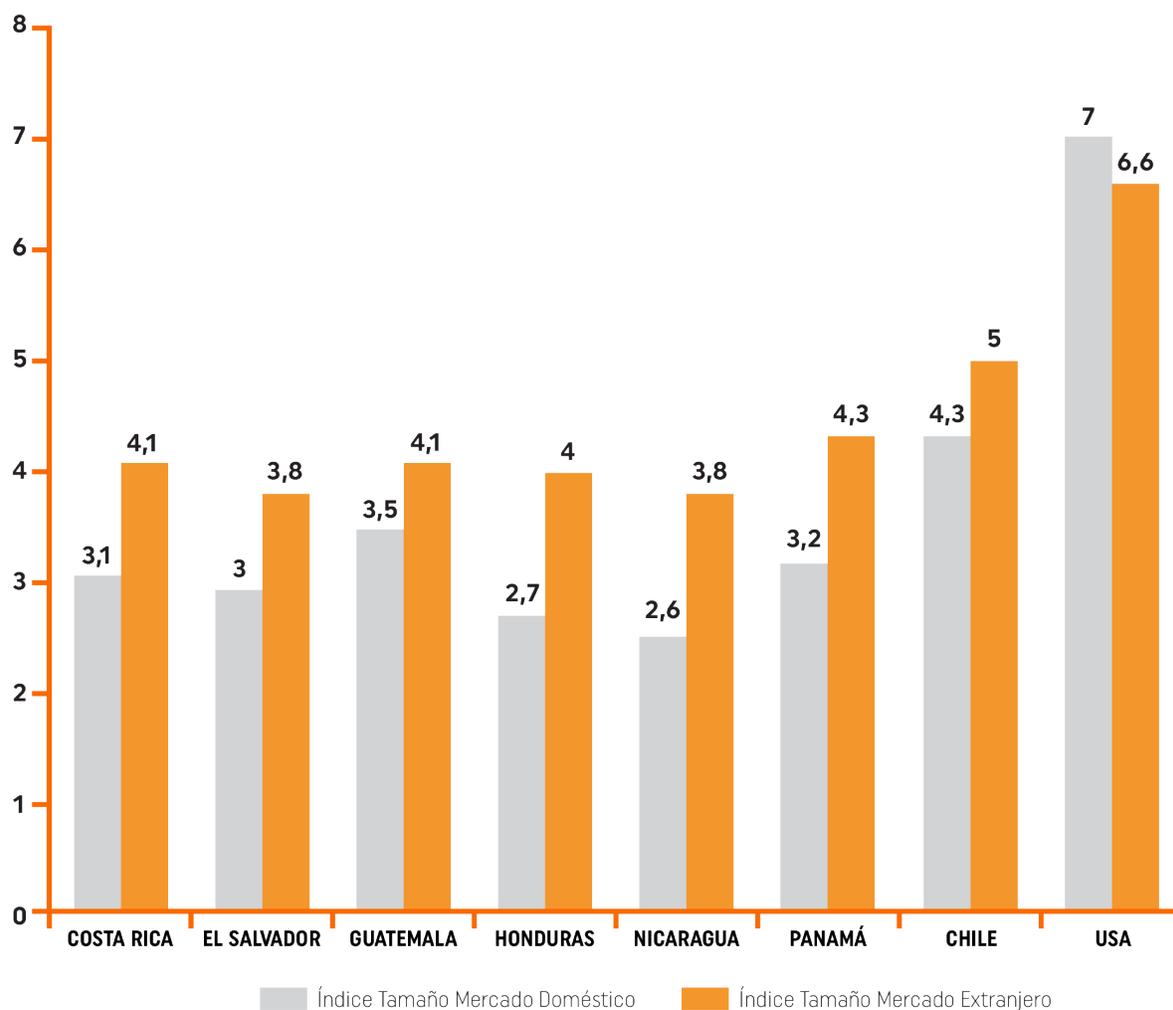
La primera fortaleza que es común a todos los países estudiados es su cercanía y afinidad cultural con grandes mercados de América como lo son Estados Unidos, Brasil, México, Colombia, Argentina y Chile, entre otros. Esto permite a las industrias locales contar con un mercado extranjero potencial de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

Al respecto, la **Gráfica 67** 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 (doméstico¹⁷ y extranjero¹⁸) dentro de la producción y el consumo de cada país. Como se observa, en todos los países estudiados el índice de tamaño del mercado extranjero es mayor que el índice de tamaño del mercado doméstico. Adicionalmente, se observa que la diferencia entre el índice de tamaño del mercado extranjero y el índice del mercado interno es mayor en la mayoría de países centroamericanos. Esto se relaciona con el hecho que en Centroamérica los mercados internos son de menor tamaño, así como con la alta vocación exportadora de Costa Rica y Panamá.

¹⁷ 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.

¹⁸ 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.

GRÁFICA 67 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.

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 43** presenta las ciudades de América Latina incluidas en este ranking, así como el puesto que ocupan en el mismo. San José es el principal destino del outsourcing en América Latina, y el número 11 en el mundo. Ciudad de Guatemala

y Managua se encuentran también incluidas en este ranking de principales destinos. Adicionalmente, se observa que Ciudad de Guatemala y Managua están entre las ciudades de la región que más puestos avanzaron en el ranking entre 2014 y 2015.

TABLA 43 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	RÍO 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	VALPARÁISO
93	+1	PARAGUAY	ASUNCIÓN
94	+4	COLOMBIA	CALI
99	-	PANAMÁ	CIUDAD DE PANAMÁ

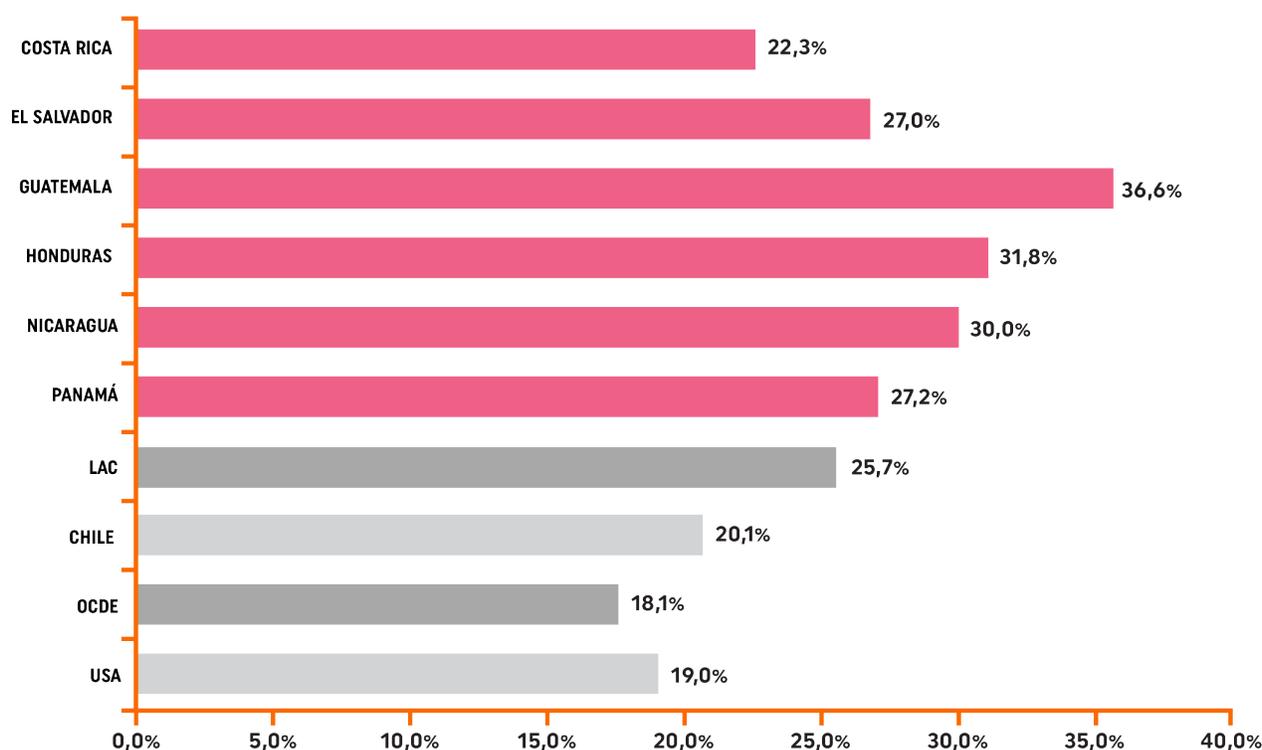
Fuente: Tholons, 2016

Según Tholons (2014) las regiones de Centro y Suramérica se han posicionado como los destinos más viables para el mercado de tercerización norteamericano. 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. Adicionalmente, Tholons destaca que San José de Costa Rica se ha posicionado como el principal destino en la región gracias a la oferta de servicios de mayor valor agregado como la tercerización de tecnologías de la información (ITO); esta oferta fue impulsada a partir de 2012 mediante la ubicación en este país de centros de servicios por parte de las firmas multinacionales IBM e Infosys. En el mismo sentido, según CAMTIC (2014) en Costa Rica el mercado de Estados Unidos representa el grueso de las ventas de la industria digital al exterior, seguido del mercado de Panamá.

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 68** muestra, por ejemplo, las cifras de población entre 0 y 14 años como porcentaje de la población total en cada uno de los países analizados, así como en los países y regiones de referencia. Todos los países estudiados tienen 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: con los incentivos adecuados, estos países pueden esperar un crecimiento futuro en la base de ingenieros, científicos, técnicos y tecnólogos. Adicionalmente, los jóvenes tienden a ser consumidores intensivos de bienes y servicios digitales.

GRÁFICA 68 POBLACIÓN 0-14 AÑOS (% POBLACIÓN TOTAL)



Fuente: Banco Mundial – World Development Indicators

PROPENSIÓN AL EMPRENDIMIENTO

En línea con el punto anterior y como se presentó en la Sección I, los países estudiados presentan altas tasas de emprendimiento (TEA) en comparación con países desarrollados. Según el *Global Entrepreneurship Monitor* 2015, las tasas de emprendimiento temprano en 2015 en Guatemala y Panamá fueron de 18% y 13%, respectivamente. Estos valores son inferiores a la TEA en Chile (25,9%), pero superiores al valor de esta tasa en Estados Unidos (12,4%). Anteriormente se mostró que la población en los países estudiados tiene una percepción favorable del emprendimiento como opción laboral, y que otorga un alto status a los emprendedores exitosos. La alta propensión al emprendimiento en los países estudiados 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

Las industrias digitales en los países estudiados presentan diferencias en cuanto a su orientación mayoritaria hacia la producción de hardware o la prestación de servicios TI. Según vUNCTAD (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.

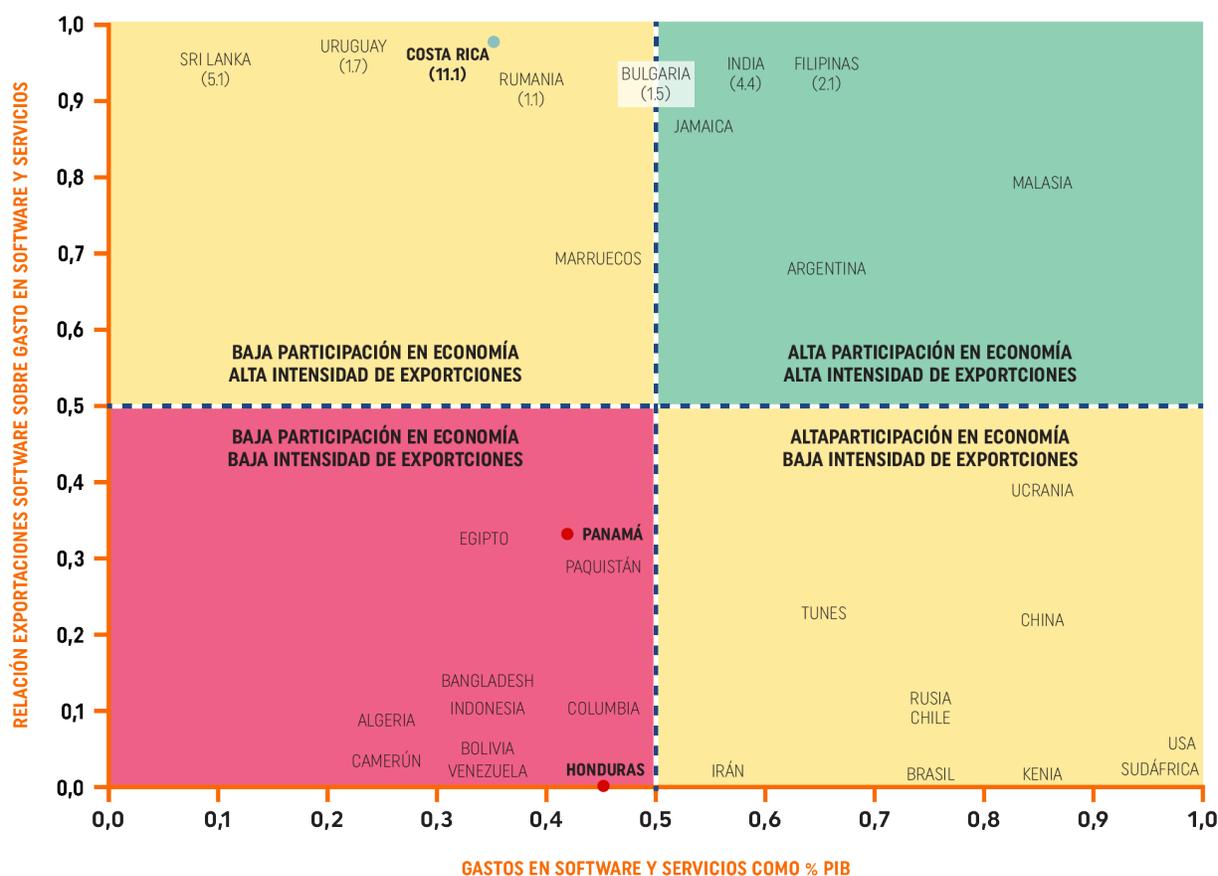
Anteriormente, se presentaron las cifras de participación del subsector de software y servicios TI dentro del gasto total en TIC en 2011 en tres de los países analizados; en Costa Rica dicha participación fue del 5,8%, en Honduras 4,5% y en Panamá 6,5%. Estas participaciones son menores a las que en 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 los países analizados, en comparación con el gasto en software y servicios TI.

A pesar de la tendencia de una baja representatividad del gasto en software y servicios TI en los países estudiados, en Costa Rica este segmento tiene una mayor representatividad si se analizan las ventas de la industria. Según el mapeo sectorial realizado en 2014 por CAMTIC, del total del volumen de ventas de las empresas digitales encuestadas en 2013, el 28% correspondieron al subsector de desarrollo de software, el 19% al subsector de telecomunicaciones y redes, el 19% al subsector de Tecnologías de la Información –que incluye la prestación de servicios TI-, y el 15% al subsector de comercialización de tecnologías, que incluye las actividades de comercialización de equipos. En este contexto, debido a la existencia de una industria digital con mayor nivel de desarrollo, Costa Rica parece ser el país, entre los países analizados, con mayores capacidades intrínsecas para escalar su industria de software y servicios asociados.

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 69** presenta los resultados de ese ejercicio: los países fueron ubicados en alguno de los 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 69 INDUSTRIAS SOFTWARE Y SERVICIOS EN PAÍSES EN DESARROLLO Y USA



Fuente: UNCTAD 2012

Como se observa, en 2010 los tres países analizados incluidos en el análisis tenían una industria local relativamente pequeña, pues su participación en el PIB era inferior al 0,5%. Adicionalmente, de los tres países, Costa Rica tenía alta intensidad de exportaciones en su industria de software y servicios, mientras que Honduras y Panamá tenían una baja intensidad de este tipo de exportaciones. Lo anterior confirma la mayor orientación al mercado internacional de la industria digital costarricense y la mayor orientación al mercado interno de las industrias de software y servicios en los demás países analizados. En el caso de Costa Rica, el mapeo sectorial desarrollado por CAMTIC en 2014 muestra que la proporción de empresas digitales exportadoras en este país pasó del 30% del total de empresas digitales en 2004, al 47% en 2014.

La mayor orientación de la industria digital de Costa Rica hacia el mercado externo se refleja también en la participación de las exportaciones de servicios TI en el total de exportaciones de servicios del país. Según la División de Estadísticas de la ONU (2016), Costa Rica es el único de los seis países analizados en el que los servicios TI, denominados Servicios de *Computación e Información*, tienen una participación representativa dentro del total de exportaciones de servicios. En 2014, este tipo de servicios correspondió al segundo renglón de exportación de servicios de Costa Rica, con un 26,8% del total de exportaciones de servicios. Según ITC (2017), el total de exportaciones de servicios de computación e información en Costa Rica ascendió a US\$ 1,19 billones, de los cuales el 69,4% correspondieron a servicios de información y el 30,6% a servicios de computación. Ese año, el primer renglón de exportación de servicios en Costa Rica fue el Turismo con un 47,6% del total de exportaciones de servicios (Tabla 44).

Como se observa en la **Tabla 44**, en los demás países estudiados los servicios de computación e información no figuran dentro de los principales servicios exportados. No obstante, los servicios de telecomunicaciones aparecen como el segundo rubro de exportación de servicios en Honduras y Nicaragua, y como el tercer rubro en El Salvador y Guatemala. Esto posiblemente está relacionado con el consumo de comunicaciones internacionales de los ciudadanos de estos países con personas relacionadas ubicadas en el exterior.

TABLA 44 PRINCIPALES RUBROS DE EXPORTACIÓN DE SERVICIOS POR PAÍS 2014

PAÍS	SERVICIOS	%DE EXPORTACIONES TOTALES DE SERVICIOS
COSTA RICA	Turismo	47,6%
	Computación e información	26,8%
	Otros	25,6%
EL SALVADOR	Turismo	47,3%
	Transporte	31,7%
	Comunicaciones	6,7%
	Otros	14,3%
GUATEMALA	Turismo	57,2%
	Transporte	14,0%
	Comunicaciones	12,5%
	Servicios Gobierno	5,1%
	Otros	11,2%
HONDURAS	Turismo	57,9%
	Comunicaciones	21,2%
	Transporte	9,0%
	Otros	11,9%
NICARAGUA	Turismo	59,6%
	Comunicaciones	21,1%
	Servicios Gobierno	11,5%
	Transporte	5,8%
	Otros	2,0%
PANAMÁ	Transporte	42,3%
	Turismo	29,3%
	Otros	28,4%

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 45** presenta una revisión del número de tratados de libre comercio vigentes en cada país, discriminados por la región del país (países) que es (son) contraparte (s) en cada acuerdo, según información de la OEA (2017). Costa Rica, Panamá y Honduras son los países con la mayor cantidad de tratados de libre comercio, con 12, 10 y 10, respectivamente. Se observa también que los países estudiados tienen la mayoría de sus tratados con países de América Latina (México, Perú, Chile y Colombia, e islas del Caribe), y que todos los países tienen tratados con la región Centroamérica, y con al menos un país en Norteamérica, Europa (con excepción de Guatemala) y Asia. Respecto a esto último, Costa Rica y Panamá son los países con la mayor cantidad de acuerdos con países asiáticos.

TABLA 45 NÚMERO DE TRATADOS DE LIBRE COMERCIO, SEGÚN REGIÓN DE LA CONTRAPARTE, 2017

PAÍS	CENTRO AMÉRICA	RESTO LATAM	NORTE AMÉRICA	EUROPA	ASIA	TOTAL
COSTA RICA	1	6	2	1	2	12
EL SALVADOR	1	4	1	1	1	8
GUATEMALA	1	3	1	-	1	6
HONDURAS	1	5	2	1	1	10
NICARAGUA	1	3	1	1	1	7
PANAMÁ	1	4	1	2	2	10

Fuente: OEA-SICE, Cálculos propios

Adicionalmente, todos los países estudiados tienen acuerdos de preferencias comerciales con países de la región, y Costa Rica y Guatemala con países europeos. Como se observa en la **Tabla 46**, estos acuerdos complementarios se han firmado principalmente con otros países de América Latina.

TABLA 46 NO. ACUERDOS DE PREFERENCIAS COMERCIALES SEGÚN REGIÓN DE CONTRAPARTE 2017

PAÍS	CENTRO AMÉRICA	RESTO LATAM	NORTE AMÉRICA	EUROPA	ASIA	TOTAL
COSTA RICA	1	-	-	1	-	2
EL SALVADOR	-	1	-	-	-	1
GUATEMALA	1	3	-	2	-	6
HONDURAS	-	1	-	-	-	1
NICARAGUA	-	2	-	-	-	2
PANAMÁ	-	3	-	-	-	3

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 Norteamérica representa una fortaleza de los países que facilita el comercio exterior y la presencia internacional de las empresas digitales.

PRESENCIA DE EMPRESAS INTERNACIONALES Y ALIANZAS EXISTENTES

Finalmente, una capacidad relevante de las industrias digitales locales es su nivel de relacionamiento con las empresas tecnológicas internacionales. En este ámbito, la información disponible permite inferir que Costa Rica es el país con las capacidades más desarrolladas entre los países analizados. Según CAMTIC (2014), el 53% de las empresas digitales cuenta con alianzas formales con alguna empresa internacional de tecnología. Dentro de las empresas mencionadas en la encuesta se encuentran Microsoft, HP, Cisco, Dell, VMWare, IBM, Intel, SAP, McAfee y Symantec.

9.2. 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: las tendencias de la demanda global de servicios de computación e información, y 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.

9.2.1. 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 anteriormente, 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. 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 FOODTECH: 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 (IA) 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 IA 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. La expansión de objetos y sensores, cada vez más pequeños y económicos, conectarán 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.

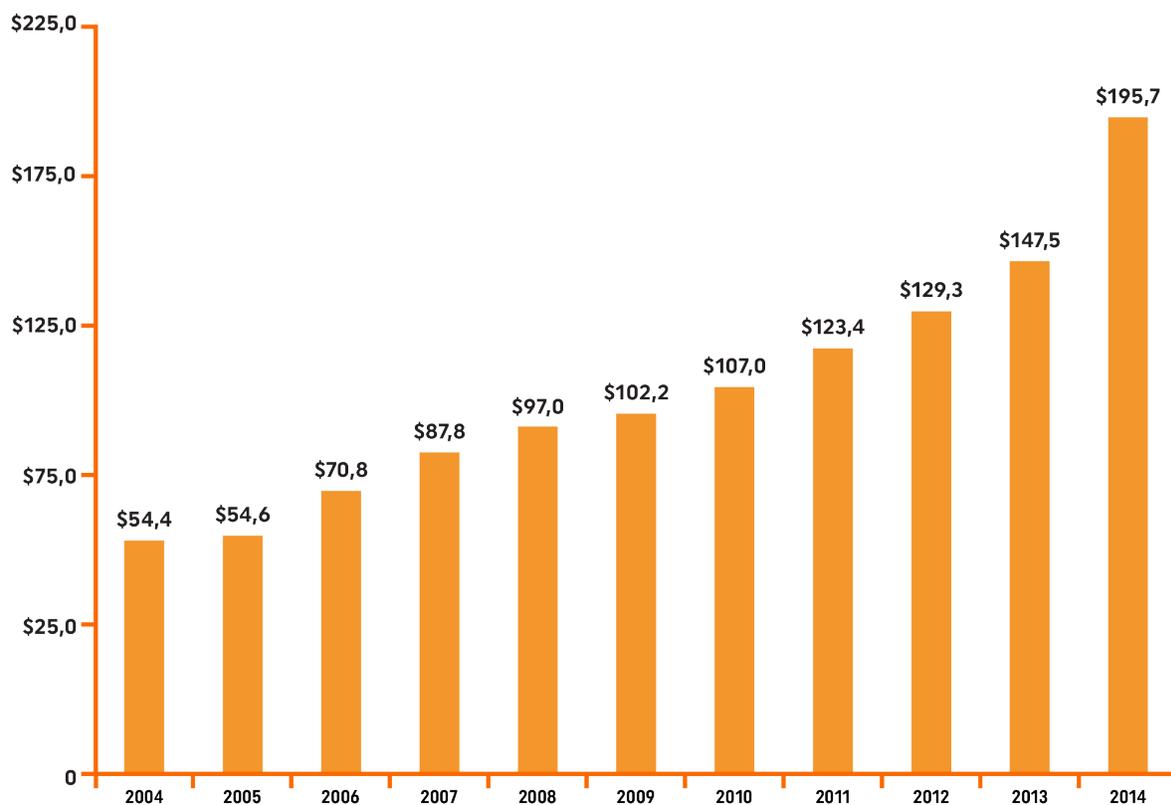
9.2.2. DEMANDA GLOBAL DE SOFTWARE Y SERVICIOS TI

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 70** 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 70 IMPORTACIONES GLOBALES SERVICIOS DE COMPUTACIÓN E INFORMACIÓN (US\$ BILL.)



Fuente: ONU, División de Estadísticas

Adicionalmente, la **Tabla 47** 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 47 SERVICIOS COMPUTACIÓN E INFORMACIÓN,
MAYORES IMPORTADORES Y EXPORTADORES**

IMPORTACIONES			EXPORTACIONES		
PAÍS / REGIÓN	VALOR (US\$ BILL)	% DEL TOTAL	PAÍS / REGIÓN	VALOR (US\$ BILL)	% DEL TOTAL
HOLANDA	33,7	17,2	INDIA	72,6	19
USA	26,7	13,6	IRLANDA	62,6	16,6
ALEMANIA	20,6	5510,5,3	HOLANDA	28,9	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: un crecimiento sostenido durante los últimos años, con una tasa de crecimiento anual equivalente del 13,7%; una demanda concentrada, con el 73% de la demanda internacional concentrada 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 los países estudiados, 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, con excepción de Costa Rica, las industrias digitales analizadas se orientan 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 en los países estudiados enfrentan una barrera: la baja participación en las industrias locales de empresas con certificaciones, modelos o estándares de calidad. En Costa Rica, que tiene la industria digital más internacionalizada entre los países estudiados, el 31% de las empresas digitales encuestadas por CAMTIC afirman que la industria tiene condiciones desfavorables de acceso a mercados internacionales. En este contexto, sólo el 13% de los encuestados ha incorporado formalmente certificaciones, modelos o estándares de calidad, y entre los que no los han incorporado, solo el 21% afirma que está planeando adoptar alguna de estas certificaciones, modelos o estándares (CAMTIC, 2014). En El Salvador, por su parte, el 36% de las empresas encuestadas en 2011 por la Asociación Salvadoreña de Empresas de Tecnologías de la Información (ASESI) afirmaron que no tenían ningún tipo de certificación. Adicionalmente, en Guatemala, según AGEXPORT, en 2016 de 28 empresas de software y contenido digital registradas, solo 2 contaban con certificaciones de calidad, y 4 se encontraban en proceso de certificación.

9.2.3. 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 48** 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 mil 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 48 IMPORTACIONES DE SERVICIOS HABILITADOS POR LAS TIC: GLOBAL Y AMÉRICA LATINA

		2011		2014	
		LATAM (US\$ BILL)	GLOBLA (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 o negocios	Consultoría profesional y de administración	46,8	205,5	52,9	282,8
	Investigación y Desarrollo	27,2	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 recreacionales	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 mil millones, 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.

9.3. 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 como Estados Unidos, México y países de América del Sur es una fortaleza de las economías de los países estudiados que permite que en estos países 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, cinco de las capitales de los países analizados se encuentran 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 en estos países, así como propensión de la población al emprendimiento, se puede afirmar que, con los incentivos adecuados, los países estudiados cuentan 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 de los países analizados. La información existente permite inferir que las industrias digitales tienen un tamaño relativo pequeño en las economías de los países y que, con excepción de Costa Rica, dichas industrias se orientan principalmente a los mercados domésticos. La industria digital de Costa Rica, por su parte, a pesar de los retos existentes en materia de certificación, ha logrado escalar sus capacidades para atender clientes tanto en el mercado local como en el internacional; esto le ha permitido a Costa Rica convertirse en el principal exportador de servicios de computación e información en la región, y dichos servicios ya representan el segundo renglón de exportación de servicios en este país. Adicionalmente, el mayor enfoque internacional de la industria digital en Costa Rica, ha estado acompañado con un mayor nivel de relacionamiento con empresas tecnológicas internacionales.

La revisión de la literatura y estadísticas existentes sobre las perspectivas de la demanda de bienes y servicios digitales a nivel global y en América Latina, ilustró cómo 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 y Estados Unidos, en especial en el área de servicios habilitados por las TIC. En este contexto, las industrias digitales de los países analizados, 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.

10. BARRERAS AL DESARROLLO PRODUCTIVO EN LOS PAÍSES

Este capítulo presenta una revisión de la literatura sobre las principales barreras al crecimiento económico y al desarrollo productivo en los países analizados, con el propósito de contextualizar la revisión de barreras a la innovación digital que se presentó anteriormente, así como el análisis de las oportunidades que ofrece la economía digital para el desarrollo productivo de los países, 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 cada país. Posteriormente, se presenta un resumen de los resultados de diagnósticos específicos de las economías de los países estudiados, realizados en su mayoría por el Banco Mundial, y que incluyen la determinación y análisis de las principales restricciones existentes al crecimiento económico en dichos países.

10.1. 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 7 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 selecciones, 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 49** presenta los 10 factores calificados como más problemáticos para hacer negocios en cada uno de los países, 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 49 FACTORES MÁS PROBLEMÁTICOS PARA HACER NEGOCIOS SEGÚN EMPRESARIOS, 2016

FACTOR PROBLEMÁTICO / PAÍS	COSTA RICA	EL SALVADOR	GUATEMALA	HONDURAS	NICARAGUA	PANAMÁ
ACCESO A FINANCIACIÓN	10,3	5,5		6,9	9,4	3,6
BUROCRACIA DE GOBIERNO	22,9	12,1	11	15,3	17,2	17,5
CORRUPCIÓN	8	14	17,7	13,2	10,7	18
DELITOS		26,6	19,7	13,5		9
INADECUADA OFERTA DE INFRAESTRUCTURA	16,1	2,8	14,1	3,9	11,5	3,5

INADECUADA PREPARACIÓN DE FUERZA LABORAL		4,3	7,8	4,9	16,4	15,8
INESTABILIDAD EN LAS POLÍTICAS	2	10,8	6	4,2		
INSUFICIENTE CAPACIDAD PARA INNOVAR	4,5	10,4	3,1		7,6	5
NIVEL DE IMPUESTOS	13,4			13,8	8,2	3,5
ÉTICA EN FUERZA DE TRABAJO PÚBLICA	2,2				4,1	6
REGULACIONES DE IMPUESTOS	7	3,4	5,5	13	8,6	
REGULACIONES LABORALES RESTRICTIVAS	5,6		5,3	3,3		10,6
SALUD PÚBLICA DEFICIENTE		2,7	3,5		2,3	

Fuente: FEM – Global Competitiveness Report 2016

La **Tabla 49** permite analizar de manera comparativa los factores más problemáticos para hacer negocios que fueron mencionados por los empresarios en cada uno de los países estudiados. Como se observa, existen tres factores que son considerados como altamente problemáticos en la mayoría de los países (cuatro o más países): la ineficiente burocracia del gobierno, los niveles de corrupción, y una inadecuada oferta de infraestructura general. Si a esta lista se añaden los factores problemáticos menos críticos -con calificación entre 5 y 10- la lista de problemas comunes en la mayoría de los países se amplía incluyendo el acceso a financiamiento, la inseguridad, la inadecuada preparación de la fuerza laboral, el nivel de impuestos y su respectiva regulación, y la existencia de regulaciones laborales restrictivas.

Las percepciones sobre los factores más problemáticos para hacer negocios difieren entre los países. En Costa Rica los aspectos considerados como más críticos son la burocracia del gobierno, una inadecuada infraestructura, y aspectos financieros como el acceso a la financiación y los impuestos. Los empresarios en El Salvador, Guatemala y Honduras condicen en otorgarle una alta calificación como factores problemáticos a la burocracia pública, la corrupción y la inseguridad. En El Salvador también son considerados como críticos la inestabilidad de las políticas públicas y la baja capacidad de innovación, en Guatemala la inadecuada oferta de infraestructura, y en Honduras los aspectos relacionados con impuestos. En Nicaragua los empresarios comparten la alta calificación a los factores de burocracia, corrupción e inadecuada infraestructura, y adicionalmente consideran como crítico la inadecuada preparación de los trabajadores. Por su parte, en Panamá los empresarios consideran como críticos la burocracia del gobierno, el nivel de corrupción y la existencia de regulaciones laborales restrictivas, así como la inadecuada preparación de la fuerza laboral como factor crítico.

10.2. BARRERAS AL DESARROLLO PRODUCTIVO

En adición a la revisión de la percepción de los empresarios en cada país sobre las principales barreras para hacer negocios, a continuación se presenta un resumen de los resultados de diagnósticos específicos de las economías 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.

COSTA RICA

El Banco Mundial adelantó en 2015 un diagnóstico de la economía de Costa Rica, denominado *Diagnóstico Sistemático de País*, el cual incluyó un análisis de las principales restricciones que enfrenta dicho país

para alcanzar tasas más altas de crecimiento y una mayor competitividad. Según este Banco (2015), Costa Rica tiene una economía pequeña y abierta que ha mantenido un sólido crecimiento mediante un modelo orientado al mercado externo combinado con estabilidad política y macroeconómica.

No obstante, esta economía recientemente ha mostrado debilidades que se traducen en baja creación de empleo y pérdida de competitividad. En este contexto, los aspectos claves que debe desarrollar el país para alcanzar mayores niveles de crecimiento se centran en tres áreas: capital humano y educación, infraestructura, y calidad regulatoria, así como efectividad del gobierno. La **Tabla 50** resume las principales barreras al desarrollo productivo encontradas por dicho estudio en los tres frentes mencionados. Adicionalmente, en el mismo cuadro se muestra en qué medida dichas barreras se relacionan con fallas de mercado o fallas de gobierno.

TABLA 50 BARRERAS AL DESARROLLO PRODUCTIVO EN COSTA RICA, REVISIÓN DE LITERATURA

BARRERA	TIPO
DÉFICIT DE TRABAJADORES CALIFICADOS	<ul style="list-style-type: none"> Falla de Gobierno: Calidad Sistema Educativo Falla de Mercado: Nivel sub-óptimo de entrenamiento por externalidad positiva, asimetría de información, falla de coordinación
DÉFICIT EN CALIDAD DE INFRAESTRUCTURA VIAL, FÉRREA Y PORTUARIA	<ul style="list-style-type: none"> Falla de Mercado: Falta de bienes públicos
ALTOS COSTOS DE ELECTRICIDAD Y LOGÍSTICA	<ul style="list-style-type: none"> Falla de Gobierno: Regulación sector eléctrico Falla de Mercado: Falta de bienes públicos en logística
ADMINISTRACIÓN PÚBLICA QUE NO RESPONDE ADECUADAMENTE AL CAMBIO DE LA ECONOMÍA	<ul style="list-style-type: none"> Falla de Gobierno: Riesgos micro asociados a derechos de propiedad, impuestos, corrupción
APRECIACIÓN DE LA TASA DE CAMBIO	<ul style="list-style-type: none"> Falla de Gobierno: Riesgos macro asociados a política cambiaria y monetaria

Fuente: Banco Mundial (2015). Organización propia

La primera barrera identificada por el Banco Mundial en Costa Rica para el desarrollo productivo es el déficit de trabajadores calificados. El país ha favorecido el desarrollo de los sectores de alto valor añadido (ie. electrónica, servicios de negocios de TI), sobre otros sectores de menor valor añadido como la construcción y la agricultura. Esto ha creado una demanda importante de trabajadores calificados, aumentando su valor en el mercado. Sin embargo, el país no cuenta con la cantidad de trabajadores calificados necesaria. Las tasas de abandono son altas, la calidad de la educación primaria es menor a la esperada según el PIB per cápita el país, y el sistema de educación terciaria produce pocos graduados en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas. Al respecto, resulta evidente que existe una falla de coordinación entre el tipo de capital humano que está formando la academia y la demanda de los sectores productivos.

En relación con la infraestructura, el Banco Mundial define dos tipos de barreras al desarrollo productivo: el déficit en calidad de la infraestructura vial, férrea y portuaria, y los altos costos de la electricidad y la logística. Por su parte, este Banco señala aspectos asociados al gobierno como barreras críticas para el desarrollo productivo. De una parte, la administración pública tiene una organización compleja y las entidades tienen falencias de coordinación; esto se traduce en regulaciones con bajos niveles de claridad y rapidez. Igualmente, según este Banco, la capacidad del sector público para planificar y ejecutar políticas y proyectos, prestar servicios y aumentar la rendición de cuentas también debe mejorar. De otra parte, durante los últimos años la tasa de cambio se ha apreciado, afectando negativamente la competitividad del país. Esta apreciación es el resultado de la inflación doméstica y de los altos flujos de capital entrantes, así como de la existencia de un régimen cambiario poco flexible.

EL SALVADOR

El Banco Mundial también adelantó en 2015 un *Diagnóstico Sistemático de País* para El Salvador. Este país tradicionalmente ha mantenido bajas tasas de crecimiento y si bien la desigualdad ha decrecido, el bajo crecimiento ha limitado la reducción de la pobreza. Según el Banco Mundial, las bajas tasas de crecimiento se explican generalmente como el resultado del bajo nivel de inversión y la baja productividad de la economía. Al respecto, los autores identifican tres círculos viciosos que dificultan el crecimiento en El Salvador: bajo crecimiento y violencia; bajo crecimiento y migración; y bajo crecimiento, ahorro e inversión. La **Tabla 51** presenta los factores que, según este Banco, han representado las mayores restricciones al crecimiento económico en este país.

TABLA 51 BARRERAS AL DESARROLLO PRODUCTIVO EN EL SALVADOR, REVISIÓN DE LITERATURA

BARRERA	TIPO DE FALLAS
DÉFICIT DE TRABAJADORES CALIFICADOS	<ul style="list-style-type: none"> Falla de Gobierno: Calidad Sistema Educativo Falla de Mercado: Nivel sub-óptimo de entrenamiento por externalidad positiva, asimetría de información, falla de coordinación
ALTOS COSTOS DE ELECTRICIDAD, TRANSPORTE Y LOGÍSTICA	<ul style="list-style-type: none"> Fallas de Gobierno: Regulaciones sector eléctrico y transporte Fallas de Mercado: Falta de bienes públicos en logística, competencia limitada en mercados de servicios
INESTABILIDAD REGULATORIA	<ul style="list-style-type: none"> Falla de Gobierno: Riesgos micro asociados a cambios en sistema de impuestos
BAJO NIVEL DE INNOVACIÓN EN LAS FIRMAS	<ul style="list-style-type: none"> Fallas de Gobierno: Certeza contractual insuficiente Fallas de Mercado: competencia limitada en mercados de servicios, coordinación deficiente entre zonas económicas especiales y el resto de la economía, déficit de capital humano para la innovación
LIMITADA FINANCIACIÓN PARA LAS PYMES	<ul style="list-style-type: none"> Fallas de Mercado, externalidades de Información: Altos requerimientos de garantías colaterales
INSEGURIDAD	<ul style="list-style-type: none"> Falla de Gobierno: Debilidad institucional para garantizar seguridad e imperio de la ley

Fuente: Banco Mundial (2015). Organización propia.

Como se observa, según el Banco Mundial, El Salvador tiene un sistema de educación con bajos resultados y un déficit de trabajadores calificados. Otro factor que afecta el crecimiento son los altos costos de la electricidad, el transporte y la logística, que según este Banco son el resultado de mercados con alta concentración, regulaciones poco efectivas en estos sectores, y una falta de provisión de bienes públicos por parte del gobierno y del sector privado. Igualmente, los frecuentes cambios en la regulación, principalmente en el sistema de impuestos, han dificultado la creación de un ambiente favorable a los negocios. Una dimensión adicional es el bajo nivel de innovación de las empresas y la limitada oferta de financiamiento, que son el resultado de fallas de gobierno como el bajo nivel de cumplimiento de contratos, y de fallas de mercado como la existencia de fallas de coordinación, y externalidades de información. Adicionalmente, según este Banco la inseguridad es un factor crítico que limita el crecimiento del país pues tienen un impacto significativo en el clima de inversión.

GUATEMALA

La serie de *Diagnósticos Sistemáticos de País* que desarrolló el Banco Mundial en 2015 también incluyó a Guatemala. Según este Banco, Guatemala ha experimentado un crecimiento económico modesto durante los años recientes, y esto es consecuencia de los bajos niveles de formación de capital físico y social, que

han sido acompañados de una sub-provisión de bienes públicos, altos niveles de inseguridad, e instituciones débiles. La **Tabla 52** presenta los factores que el Banco Mundial señala las mayores restricciones al crecimiento económico en este país.

TABLA 52 BARRERAS AL DESARROLLO PRODUCTIVO EN GUATEMALA, REVISIÓN DE LITERATURA

BARRERA	TIPO
DÉFICIT DE TRABAJADORES CALIFICADOS	<ul style="list-style-type: none"> Falla de Gobierno: Calidad Sistema Educativo Falla de Mercado: Nivel sub-óptimo de entrenamiento por externalidad positiva, asimetría de información, falla de coordinación
DÉFICIT EN CALIDAD DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y ELÉCTRICA	<ul style="list-style-type: none"> Falla de mercado: Falta de bienes públicos
ALTOS COSTOS DE TRANSPORTE Y LOGÍSTICA	<ul style="list-style-type: none"> Falla de Gobierno: trámites de comercio internacional que generan altos costos Fallas de Mercados: Falta de competencia en mercado de transporte, deficiente provisión de bienes públicos en infraestructura portuaria, externalidad por congestión en Ciudad de Guatemala
REGULACIÓN DE NEGOCIOS Y POLÍTICA DE COMPETENCIA DEFICIENTE	<ul style="list-style-type: none"> Falla de Gobierno: Riesgos micro asociados a derechos de propiedad, impuestos, corrupción
APRECIACIÓN DE LA TASA DE CAMBIO	<ul style="list-style-type: none"> Falla de Gobierno: Riesgos macro asociados a política cambiaria y monetaria
LIMITADA FINANCIACIÓN PARA LAS PYMES	<ul style="list-style-type: none"> Fallas de Mercado: Altos requerimientos de garantías colaterales - Externalidades de Información
INSEGURIDAD	<ul style="list-style-type: none"> Falla de Gobierno: Debilidad institucional para garantizar seguridad e imperio de la ley

Fuente: Banco Mundial (2015). Organización propia.

El Banco Mundial menciona siete grandes restricciones que han limitado el desarrollo productivo en Guatemala. De una parte, este país tiene también un sistema educativo con bajo desempeño, y un déficit de trabajadores calificados. Igualmente, este país tiene debilidades en materia de calidad de la infraestructura vial y eléctrica, así como altos costos logísticos y de transporte, estos últimos relacionados con la complejidad de los trámites para el comercio internacional, la concentración de los mercados y baja inversión en infraestructura de puertos. El Banco también señala deficiencias en la regulación de diferentes mercados, y la inexistencia de una política clara de competencia. Adicionalmente, Guatemala comparte problemas de otros países de la región como una tasa apreciada que afecta la competitividad, la limitada oferta de financiación, especialmente para las PYME, y condiciones de inseguridad que afectan el clima de negocios y desincentivan la inversión.

HONDURAS

El Banco Mundial también analizó la economía de Honduras en 2015, en su serie *Diagnósticos Sistemáticos de País*. Este banco señala que, a pesar de las fortalezas y esfuerzos de modernización, Honduras ha mantenido uno de los más bajos ingresos per cápita de la región, como consecuencia de un bajo crecimiento económico de largo plazo, una alta desigualdad y una significativa vulnerabilidad a choques económicos externos. La **Tabla 53** presenta las principales barreras al desarrollo económico de este país.

TABLA 53 BARRERAS AL DESARROLLO PRODUCTIVO EN HONDURAS, REVISIÓN DE LITERATURA

BARRERA	TIPO
DÉFICIT DE TRABAJADORES CALIFICADOS	<ul style="list-style-type: none"> Falla de Gobierno: Calidad Sistema Educativo Falla de Mercado: Nivel sub-óptimo de entrenamiento por externalidad positiva, asimetría de información, falla de coordinación
DÉFICIT EN CALIDAD DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE, LOGÍSTICA Y ELÉCTRICA	<ul style="list-style-type: none"> Falla de mercado: Falta de bienes públicos
ALTOS COSTOS DE ENERGÍA	<ul style="list-style-type: none"> Falla de Gobierno: regulación del sector energético Fallas de Mercados: Restricciones en capacidad de generación
DEBILIDAD INSTITUCIONAL Y REGULATORIA, DÉBIL POLÍTICA DE COMPETENCIA	<ul style="list-style-type: none"> Falla de Gobierno: Riesgos micro asociados a derechos de propiedad, impuestos, corrupción
LIMITADA FINANCIACIÓN, PRINCIPALMENTE PARA LAS PYMES	<ul style="list-style-type: none"> Fallas de Mercado-Externalidades de Información: Altos requerimientos de garantías colaterales
INESTABILIDAD MACROECONÓMICA Y FISCAL	<ul style="list-style-type: none"> Falla de Gobierno: Riesgos macro asociados a política cambiaria y monetaria

Fuente: Banco Mundial (2015). Organización propia.

Como se observa, este Banco señala seis barreras al crecimiento que coinciden con la mayoría de las barreras existentes en los demás países de la región: Existe un sistema educativo deficiente y un déficit de fuerza de trabajo calificada; la tasa de matrícula terciaria es de 20% y sólo un 33% de los estudiantes que terminan la educación secundaria obtienen calificaciones para ingresar a la educación superior. Igualmente existe una baja provisión de infraestructura eléctrica, de transporte y logística y altos costos de energía. Honduras tiene una de las tasas de electrificación rural más bajas de América Latina, pues sólo 75% de la población rural tiene acceso a electricidad. La infraestructura de transporte tiene una baja calidad y un bajo acceso: más del 50% de las carreteras están en condiciones deficientes. Igualmente, el país tiene debilidades institucionales y regulatorias, en especial en asuntos de competencia, baja oferta de financiación para las PYME, e inestabilidad macroeconómica y fiscal.

NICARAGUA

Para la revisión de las barreras al desarrollo productivo en Nicaragua se utilizó como referencia el estudio de Vargas et al (2013) "*Growth Diagnostic Framework: Case of Study of Nicaragua*". Estos autores mencionan que Nicaragua es el segundo país con el PIB per cápita más bajo en América Latina, y a pesar del crecimiento sostenido durante los últimos años, el impacto de dicho crecimiento en la reducción de la pobreza ha sido bajo. La **Tabla 54** presenta las principales barreras al crecimiento de este país señaladas por estos autores.

TABLA 54 BARRERAS AL DESARROLLO PRODUCTIVO EN NICARAGUA, REVISIÓN DE LITERATURA

BARRERA	TIPO
DÉFICIT DE TRABAJADORES CALIFICADOS	<ul style="list-style-type: none"> Falla de Gobierno: Calidad Sistema Educativo Falla de Mercado: Nivel sub-óptimo de entrenamiento por externalidad positiva, asimetría de información, falla de coordinación
DÉFICIT EN CALIDAD DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE, LOGÍSTICA Y ELÉCTRICA	<ul style="list-style-type: none"> Falla de mercado: Falta de bienes públicos
BAJOS NIVELES DE INNOVACIÓN Y DIVERSIFICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Fallas de Mercado-Externalidades de Información en acceso a financiamiento
DEBILIDAD INSTITUCIONAL Y REGULATORIA	<ul style="list-style-type: none"> Falla de Gobierno: Riesgos micro asociados a derechos de propiedad, impuestos, corrupción

Fuente: IA (2013). Organización propia

Según Vargas et al (2013) Nicaragua tiene un déficit de capital humano que se relaciona con una baja tasa de matrícula y deficiente calidad en la educación. La infraestructura también es una barrera, debido a su escasez y su bajo nivel de calidad. El país no cuenta con un sistema ferroviario y las zonas rurales carecen de transporte, agua, alcantarillado e infraestructuras de mercado. Igualmente, existen externalidades que limitan la capacidad de las empresas para innovar en nuevos productos y sectores. De otra parte, según estos autores, las instituciones son débiles, lo que les resta credibilidad a las políticas del gobierno y desincentiva la inversión.

PANAMÁ

El Banco Mundial desarrolló también un *Diagnóstico Sistemático de País* sobre Panamá en 2015. Este Banco menciona que Panamá ha sido una de las economías de más rápido crecimiento en el mundo en la última década, y que adicionalmente ha tenido avances significativos en la reducción de la pobreza. El crecimiento significativo de Panamá durante los últimos años se debe a un conjunto de factores entre los que se encuentran la transferencia del Canal de Panamá en 2000, la implementación de grandes proyectos de infraestructura como el metro de Ciudad de Panamá y la expansión del Canal, y los flujos crecientes de inversión extranjera directa. No obstante, según el Banco Mundial, existen áreas estructurales que el país debe desarrollar para continuar con la senda de crecimiento acelerado, entre las que se encuentran la educación y el capital humano, la infraestructura eléctrica, y las instituciones del sector público. La **Tabla 55** presenta una descripción de estas barreras actuales al crecimiento económico en este país.

TABLA 55 BARRERAS AL DESARROLLO PRODUCTIVO EN PANAMÁ, REVISIÓN DE LITERATURA

BARRERA	TIPO
DÉFICIT DE TRABAJADORES CALIFICADOS	<ul style="list-style-type: none"> Falla de Gobierno: Calidad Sistema Educativo Falla de Mercado: Nivel sub-óptimo de entrenamiento por externalidad positiva, asimetría de información, falla de coordinación
DÉFICIT EN CALIDAD DE INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA	<ul style="list-style-type: none"> Falla de Gobierno: Regulación débil en sector eléctrico Falla de mercado: Falta de bienes públicos en generación y transmisión
DEBILIDAD INSTITUCIONAL Y REGULATORIA, INEFICIENCIAS EN SECTOR PÚBLICO	<ul style="list-style-type: none"> Falla de Gobierno: Riesgos micro asociados a derechos de propiedad, impuestos, corrupción

Fuente: Banco Mundial (2015). Organización propia.

La primera barrera señalada por el Banco Mundial es la educación y el déficit de trabajadores calificados. Panamá ha avanzado significativamente en la cobertura de la educación básica y secundaria, pero aún persisten desafíos como la baja retención en la educación secundaria, y la calidad y relevancia del sistema educativo en relación con la demanda de los sectores productivos. En una encuesta del mismo Banco en 2011, la existencia de una fuerza de trabajo sin las habilidades requeridas por las empresas fue una de las principales restricciones para hacer negocios reportadas por los empresarios panameños. La segunda barrera es el rezago del país en la oferta de infraestructura energética en comparación con la demanda, especialmente en los segmentos de generación y transmisión. Adicionalmente, según el Banco Mundial la creciente sofisticación de la economía panameña no se corresponde con la baja efectividad y eficiencia de las instituciones del sector público. Los desafíos en este frente se relacionan con la transparencia, la calidad de los marcos regulatorios, y la eficiencia en la administración del sector público.

10.3. CONCLUSIONES

Este capítulo presentó una revisión de la literatura sobre las principales barreras al crecimiento económico y al desarrollo productivo en los países analizados. 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 cada país. Como se mencionó, los principales factores que los empresarios consideran como problemáticos para hacer negocios en los países estudiados incluyen la ineficiente burocracia del sector público, los niveles de corrupción, y una inadecuada oferta de infraestructura general. Otros aspectos percibidos como problemáticos son el acceso a financiamiento, la inseguridad, la inadecuada preparación de la fuerza laboral, aspectos relacionados con impuestos, y la existencia de regulaciones laborales restrictivas.

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 más comunes en los países analizados son las deficiencias de los sistemas educativos y el déficit de trabajadores calificados, una baja provisión de infraestructura, especialmente de transporte y eléctrica, factores asociados a debilidad institucional e inestabilidad regulatoria y, en algunos países, el nivel de inseguridad. 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 8 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: cinco de los siete países tienen un alto déficit de graduados en áreas de ingeniería y tecnología y seis países tienen una calificación moderada (con margen de mejora) en la calidad de la educación en matemáticas y ciencia. La mayoría de los países tienen deficiencias relevantes 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, como la protección de la propiedad intelectual, las leyes TIC y la legislación del comercio electrónico, fueron encontrados como barreras moderadas a la innovación digital en la mayoría de los países estudiados.

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

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.

11.1. 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: nueve subsectores que demandan bienes y servicios digitales, y que pueden adoptar las tecnologías digitales como un factor de transformación productiva (dimensión horizontal). 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 56** 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 56 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
	AGRO-NEGOCIOS	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

Fuente: Autor

Con el fin de evaluar las oportunidades que ofrece la economía digital a cada uno de los subsectores seleccionados y en cada uno de los países, 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 57** 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 57 CRITERIOS UTILIZADOS PARA EVALUAR OPORTUNIDADES EN SUBSECTORES

CRITERIO	PARÁMETROS DE REFERENCIA	FUENTES
DEMANDA INTERNA	<ul style="list-style-type: none"> Participación subsector en el PIB 	<ul style="list-style-type: none"> Cuentas Nacionales
CAPACIDADES EXISTENTES	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> Priorización del subsector en el Plan Nacional de Desarrollo 	<ul style="list-style-type: none"> Planes de Desarrollo Políticas sectoriales recientes
DEMANDA EXTERNA	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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

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 5, 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 58** presenta los resultados de la aplicación de la metodología de evaluación descrita, cuyo objetivo es determinar qué subsectores económicos en cada 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 de cada país, 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 en cada país obtuvieron las calificaciones ponderadas superiores.

TABLA 58 OPORTUNIDADES DE LA ECONOMÍA DIGITAL, EVALUACIÓN SUBSECTORES

DIMENSIÓN	SECTOR	COSTA RICA	EL SALVADOR	GUATEMALA	HONDURAS	NICARAGUA	PANAMÁ
HORIZONTAL	EMPRESAS - MIPYMES, GRANDES	4,6	4,6	4,4	4,4	4,4	4,6
	AGRONEGOCIOS	3,4	4,4	4,4	4,6	4,6	3,6
	MANUFACTURA	4,6	4,6	4,4	4	4	3,8
	COMERCIO	4,2	4,2	4	3,8	3,8	4,2
	TRANSPORTE Y LOGÍSTICA	3,4	4	3,2	3,4	3,6	4,6
	TURISMO	4,6	4	4,2	4,4	4,4	4,4
	FINANCIEROS Y ASEGURAMIENTO	4,2	3,6	3,6	3,8	3,4	4,4
	OTROS SERVICIOS DE NEGOCIOS	4,6	3,6	3,6	3,8	3,6	3,6
	AUDIOVISUALES	3,4	2,8	3,2	3,2	2,8	3,4
	EDUCACIÓN	4,4	2,6	3	3,4	3	3,2
VERTICAL	SERVICIOS COMPUTACIÓN E INFORMACIÓN	4,6	3,6	3,4	3,4	3,2	3,2

Fuente: Autor

Al analizar los resultados de las calificaciones de oportunidades para los diferentes países en cada subsector, se observa que existen cuatro subsectores en los que la mayoría de los países coinciden por su alto potencial para beneficiarse de la economía digital: las empresas pequeñas y grandes en general, el subsector de agro-negocios, el subsector de manufactura y el subsector de turismo. 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 en cada país 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 **Costa Rica** los subsectores con las mayores oportunidades en la nueva economía digital, según la evaluación aplicada, son las empresas en general, la manufactura, el turismo y otros servicios de negocio como servicios profesionales, consultoría, outsourcing, etc. La manufactura representa el 12% del PIB y más del 60% de las exportaciones de bienes del país; adicionalmente, según la encuesta de CAMTIC (2014) el 35% de las empresas digitales ofrecen bienes o servicios a empresas en este subsector.

El turismo representó en 2014 el 5,3% del PIB de Costa Rica (OCDE, 2016), y es el principal sector exportador de servicios, con un 48% de las exportaciones de servicios totales; adicionalmente según CAMTIC el 32% de las empresas digitales costarricenses ofrecen servicios a este sector. Por su parte, dentro del subsector de servicios de negocios, las actividades profesionales, administrativas y de apoyo representan el 11% del PIB y como se mencionó en el capítulo 4, San José es la ciudad que ocupa en primer lugar en América Latina, y el 11 en el mundo en ranking de los principales destinos de los servicios de outsourcing, publicado por la firma Tholons.

Adicionalmente, en Costa Rica, según la evaluación, el subsector de servicios de computación e información en sí mismo tienen grandes oportunidades de desarrollo en el mercado local y externo debido a su tamaño actual, las capacidades existentes, su relevancia en las políticas nacionales, las perspectivas de la demanda y su participación en el comercio internacional.

- En **El Salvador** los subsectores con la mayor calificación en la evaluación de oportunidades son, además de las empresas (PYME y grandes), el sector agrícola, la manufactura y el comercio. El subsector agropecuario representa el 12% del PIB en este país y más del 18% de las exportaciones de bienes. El subsector de manufactura representa el 23% del PIB y más del 50% de las exportaciones de bienes. Por su parte, el comercio hace parte del subsector de **Comercio, Restaurantes y Hoteles** que en El Salvador representa el 20% del PIB. Todos los sectores mencionados tienen una alta prioridad en las políticas nacionales de desarrollo productivo.

- En **Guatemala, Honduras y Nicaragua**, los subsectores que según la evaluación implementada tienen las mayores oportunidades en la economía digital son los agro-negocios, la manufactura y el turismo, además del sector empresarial en general. El subsector agrícola representa el 11% del PIB en Guatemala, el 13% en Honduras y el 17% en Nicaragua (incluidos los subsectores pecuario y pesca). La manufactura tiene una participación en el PIB del 18% en Guatemala, 17% en Honduras y 13% en Nicaragua, y su participación en las exportaciones de bienes es de más del 20% en Guatemala, 52% en Honduras y 42% en Nicaragua. Adicionalmente, la manufactura es altamente priorizada en las políticas nacionales de desarrollo productivo en estos países.

El turismo, por su parte, según las cifras más recientes de CEPAL¹⁹ representa el 4% del PIB en Guatemala, el 7,5% en Honduras y el 9,3% en Nicaragua, y adicionalmente es el principal servicio de exportación en estos tres países, con un 57% del total de exportaciones de servicios de Guatemala, un 58% en Honduras, y un 60% en Nicaragua. Estos servicios aparecen priorizados en las políticas de desarrollo productivo en Honduras y Nicaragua.

- En **Panamá**, en adición al potencial de digitalización de las empresas, los subsectores con la mayor calificación en la evaluación de oportunidades de la economía digital corresponden a subsectores del sector terciario: el transporte y la logística, el turismo, y los servicios financieros y de aseguramiento.

El transporte y la logística es un subsector fundamental para la economía panameña debido al Canal de Panamá. El subsector de transporte, almacenamiento y comunicaciones representa el 12% del PIB y las exportaciones asociadas al transporte corresponden al 42% de las exportaciones de servicios y al 15% de las exportaciones de bienes del país. Más aún, el comercio, que tiene un alto soporte en el subsector de transporte y logística, representa el 20% del PIB. De otra parte, según el GEM, el 67% de los emprendimientos en Panamá se realizan en las áreas de comercio y transporte. Adicionalmente, este subsector ha recibido una alta prioridad en las políticas de desarrollo productivo del país.

El Turismo en Panamá, según CEPAL, representa el 11,6% del PIB y es el segundo renglón de exportaciones de servicios, con un 30% del total de estas exportaciones. El subsector financiero, por su parte, representa el 7% del PIB de Panamá. Adicionalmente, tanto el subsector financiero como el turismo son también significativos dentro de las políticas de desarrollo productivo de este país.

¹⁹ Fuente: CEPAL, Sitio Web de Indicadores Macroeconómicos del Turismo. Los porcentajes de participación en el PIB incluyen tanto el turismo emisor como el turismo receptor en cada país

11.2. CONCLUSIONES

En este capítulo se implementó una metodología multicriterio de evaluación con el objetivo de determinar qué subsectores económicos en cada 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 en los que la mayoría de los países coinciden en su mayor potencial para beneficiarse de la economía digital: las empresas en general –incluidas las PYME–, el subsector de agro-negocios, el subsector de manufactura y el subsector de turismo.

Adicional a esto, se encontraron otros subsectores con alto potencial en cada país, en línea con las capacidades de los mismos: En Costa Rica los servicios habilitados por las TIC dirigidos a negocios, y la industria digital en sí misma, en Honduras el comercio, y en Panamá el transporte-logística y los servicios financieros.

Los países estudiados tienen 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 deberán, 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.

Los países 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, tendrán 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 documento, 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.

SECCIÓN III.

RECOMENDACIONES DE POLÍTICA

La siguiente sección tiene tres objetivos:

1. Proponer una visión de mediano plazo para el desarrollo digital de los países,
2. Plantear un conjunto de acciones de política que le permitan a cada uno de los países estudiados impulsar la economía digital, y aprovechar las nuevas oportunidades y áreas de desarrollo productivo que abre la economía digital, y
3. Realizar un análisis comparativo de priorización de las acciones propuestas que permita proponer una hoja de ruta para el desarrollo digital en cada país.

El capítulo 12 contiene una revisión de literatura sobre los principios que deben orientar el desarrollo de políticas para la economía digital en los países estudiados. En el capítulo 13 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 en éstos países. El capítulo 14 menciona algunos aspectos regulatorios relevantes para el diseño de las nuevas políticas digitales. El capítulo 15 presenta la visión y acciones de política específicas que se recomiendan para el desarrollo de la economía digital de cada país, y plantea una hoja de ruta para la priorización de las iniciativas propuestas. Finalmente, el capítulo 16 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.

12. REVISIÓN DE LITERATURA: PRINCIPIOS DE POLÍTICA PARA LA ECONOMÍA DIGITAL

Este 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.

12.1 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. 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 6** 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 Suecia, 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 6 ROL DEL GOBIERNO EN LA PROMOCIÓN DEL EMPRENDIMIENTO DIGITAL



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.

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 de telecomunicaciones, el ajuste de la regulación para un nuevo entorno digital, la promoción de los procesos económicos digitales y el liderazgo digital. La **Figura 7** ilustra las cuatro áreas de intervención propuestas por GSMA y sus respectivos componentes.

FIGURA 7 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 7**, 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.

12.2 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 digital ²⁰, 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 59** resume el alcance de los diferentes componentes de esta estrategia.

TABLA 59 ESTRATEGIA DIGITAL DEL REINO UNIDO 2017

COMPONENTE	OBJETIVOS
<p>CONECTIVIDAD Construir una infraestructura digital de clase mundial</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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
<p>HABILIDADES E INCLUSIÓN DIGITAL Dar a todos acceso a las habilidades digitales que necesitan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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
<p>SECTORES DIGITALES Hacer del Reino Unido el mejor lugar para empezar y crecer un negocio digital</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Promover la innovación: estructura de impuestos efectiva, oferta fortalecida de trabajadores calificados, regulación que se ajusta al cambio tecnológico e incrementar el nivel de I+D • Apoyar los negocios digitales: comercializar ideas, apoyar el crecimiento de las tecnologías emergentes, apoyar el inicio y consolidación de negocios, aumentar la inversión en negocios digitales • Ampliar las compras públicas: implementar un enfoque estratégico en las compras públicas orientado a promover la innovación pública y privada • Expandir el crecimiento en todo el país: apoyar el crecimiento de los clústeres digitales, promover la innovación social
<p>LA ECONOMÍA MÁS AMPLIA Ayudar a todos los negocios británicos a convertirse en negocios digitales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyo a la digitalización de los negocios: 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
<p>EL CIBERESPACIO SEGURO Hacer del Reino Unido el lugar más seguro del mundo para vivir y trabajar en línea</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar la Estrategia Nacional de Ciberseguridad 2016 • Fortalecer la seguridad de los niños en Internet • Consolidar un Internet libre, abierto y seguro
<p>GOBIERNO DIGITAL Mantener al Gobierno del Reino Unido como el líder mundial en servir a sus ciudadanos en línea</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar una de las poblaciones de servidores públicos con las mayores habilidades digitales en el mundo • Desarrollar productos de gobierno digital: 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).
<p>DATOS Habilitar el poder de los datos en la economía del Reino Unido y mejorar la confianza pública en su uso</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyar la economía de los datos: 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

²⁰ OECD Digital Economy Outlook 2015 questionnaire.

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 la sección I, 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).

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 objetivos²¹ 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.

Esta iniciativa cuenta con un Sub-Grupo 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 60**).

TABLA 60 HOJA DE RUTA SUB-GRUPO DE AGENDA DIGITAL – ALIANZA DEL PACÍFICO

PILAR	MEDIDAS
ECONOMÍA DIGITAL	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar el Mercado Digital Regional (MDR) • Desarrollo e internacionalización de la Industria TI y emprendimientos digitales
CONECTIVIDAD DIGITAL	<ul style="list-style-type: none"> • 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

²¹ Fuente: Sitio web Alianza del Pacífico - <https://alianzapacifico.net>

GOBIERNO DIGITAL	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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 -con Costa Rica y Panamá como candidatos a miembros- 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.

13. 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 de los países estudiados, 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 comunes de los países analizados, 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, recomendadas para cada país, que se presentan más adelante.

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 en cada uno de los países.

A continuación se presenta la visión general propuesta para el avance de la economía digital orientado al desarrollo productivo en los países de América Latina que han sido analizados en este estudio:

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 Sección II. 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 8**. 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 8 INDICADORES DE LA CE PARA MEDIR EL EMPRENDIMIENTO Y LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL

EMPRENDIMIENTO DIGITAL	TRANSFORMACIÓN DIGITAL
<ul style="list-style-type: none">• Nuevas startups digitales• Participación del empleo de empresas TIC	<ul style="list-style-type: none">• 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 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 en los países estudiados no existen barreras significativas a la innovación que se puedan relacionar a una baja cultura de emprendimiento.

La **Figura 9** 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 de cada uno de los países, las cuales se presentan en el capítulo 5.

FIGURA 9 CONJUNTO GENERAL DE POLÍTICAS PARA EL IMPULSO DE LA ECONOMÍA DIGITAL



Fuente: Análisis Autor

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

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 de cada uno de los países. 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 de cada uno de los países.
- 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 de 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 el 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 de cada país 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 multistakeholder, 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. 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 cooperativas 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 un 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 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 16.
- 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, y regular de manera efectiva, y sólo de ser necesario, las fallas de mercado que puedan existir. El siguiente capítulo presenta los aspectos regulatorios que se recomienda que los países estudiados tengan 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 de 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 respectivo 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 14 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 y el debido proceso. El capítulo 14 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.

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 de forma balanceada, fomentando la generación de nuevo contenido y la oferta de bienes y servicios digitales y al mismo tiempo promoviendo la competencia, el libre flujo de información y de ideas, y los derechos y libertades sobre la red. El capítulo 14 presenta los aspectos regulatorios en este aspecto que se recomienda que los países estudiados tengan en cuenta en la definición de las nuevas regulaciones para el desarrollo digital.

17. Fortalecimiento Institucional: El avance de la economía digital en los países estudiados 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

18. 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 de los países, sujeto a la respectiva viabilidad fiscal, que promueva un aumento en los niveles de investigación y desarrollo tecnológico en el respectivo país.

19. 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 en los países estudiados permitiría aumentar significativamente los niveles de inversión en I+D.

20. 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.

21. Marco de competencias para carreras TI: Promover la colaboración entre la academia y la industria de tecnologías digitales de cada país 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

22. 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, en el respectivo país. 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.

23. *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.

24. *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 respectivo 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 anteriormente, 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 61** 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 61 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 EN TECNOLOGÍAS EMERGENTES	BIEN PÚBLICO	PÚBLICA Y PRIVADA
3	ESTRATEGIA NACIONAL DE DATOS ABIERTOS	BIEN PÚBLICO	PÚBLICA
4	PLANES ESTRATÉGICOS DIGITALIZACIÓN DE SECTORES	COMBINACIÓN	PÚBLICA Y PRIVADA
5	PROGRAMA DE APOYO A DIGITALIZACIÓN DE MIPYME	INTERVENCIÓN DE MERCADO	PÚBLICA Y PRIVADA
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 PARA CARRERAS TI	BIEN PÚBLICO	PÚBLICA Y PRIVADA
23	PROMOCIÓN DE ESTUDIOS DE CTIM	BIEN PÚBLICO	PÚBLICA Y PRIVADA
24	VISA EMPRENDEDORES Y PROFESIONALES EXTRANJERO	BIEN PÚBLICO	PÚBLICA
25	PROGRAMA EDUCACIÓN VIRTUAL HABILIDADES DIGITALES	BIEN PÚBLICO	PÚBLICA Y PRIVADA

Fuente: Análisis Autor

Adicionalmente, una vez definidas las 25 acciones generales para el desarrollo digital del conjunto de países estudiados, 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 a cada país.

La **Tabla 62** 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 anteriormente, 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 62 ESTADO DE DESARROLLO DE LAS ACCIONES DE POLÍTICA RECOMENDADAS

NO.	LÍNEA DE ACCIÓN	CR	ES	GUA	HON	NIC	PAN
1	PROMOCIÓN DEL EMPRENDIMIENTO DIGITAL						●
2	PROGRAMA I+D EN TECNOLOGÍAS EMERGENTES						●
3	ESTRATEGIA NACIONAL DE DATOS ABIERTOS	●	●	●			●
4	PLANES ESTRATÉGICOS 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	REGULACIÓN PARA EL COMERCIO 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 PARA CARRERAS TI						
23	PROMOCIÓN DE ESTUDIOS DE CTIM	●		●			●
24	VISA EMPRENDEDORES Y PROFESIONALES EXTRANJERO						
25	PROGRAMA EDUCACIÓN VIRTUAL HABILIDADES DIGITALES						

Fuente: Análisis Autor

Como se observa en la **Tabla 62**, los países estudiados han 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 en Costa Rica y Panamá, en comparación con los demás países.

14. 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 los países estudiados tengan 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 10**) 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 10 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.

14.1 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 de servicios de Internet. Estas organizaciones mencionan también los casos de otros países, incluida Guatemala, que a 2016 se encontraban adelantando consultas públicas en la materia. De otro lado, esta organización señala que países como Corea y Reino Unido han adoptado enfoques alternativos de corregulación 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 ²² la cual busca reconciliar los diferentes enfoques existentes en materia de neutralidad de red, entre otros aspectos (Godlovitch et al, 2015).

14.2 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).

²² Telecoms Single Market (TSM)

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. 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 los países analizados, el desarrollo de legislaciones balanceadas 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 para la innovación y el desarrollo de mejores productos y servicios. 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 regulatorios 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: 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 de datos (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 necesarias ²³.

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) ²⁴. 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 Rules* – 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. 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

²³ <https://www.boe.es/doue/2016/119/L00001-00088.pdf>

²⁴ 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.

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 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 los 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.²⁵

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

²⁵ <http://ecipe.org/publications/beps/>

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 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 y contenidos en Internet– por el alojamiento, indexación 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 Digital²⁶ 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.

Por otro lado, la *Ley de Decencia de las Telecomunicaciones*²⁷ de 1996 exime a los intermediarios (i.e. Youtube, Facebook, Twitter) por la responsabilidad generada por otro tipo de contenido generado 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. 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

²⁶ Digital Millennium Copyright Act.

²⁷ Communications Decency Act.

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.

14.3 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.
- 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 "multistakeholder" 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.

15. VISIÓN PROPUESTA Y RECOMENDACIONES DE POLÍTICA PARA CADA PAÍS

Este capítulo está estructurado en subcapítulos asociados a cada uno de los seis países analizados 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 anteriormente. Posteriormente, con base en el conjunto general de acciones de política para el desarrollo digital, 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.

15.1 COSTA RICA

15.1.1 RESUMEN DE FORTALEZAS Y ÁREAS DE OPORTUNIDAD

En la Sección I del presente estudio se mostró que Costa Rica es uno de los países de la región mejor preparados para aprovechar las oportunidades que ofrece la economía digital. Este país ocupa el primer lugar entre los países estudiados en el índice NRI del FEM, con un puntaje superior al promedio Latinoamericano, y similar al de Chile. Igualmente, tiene una de las más altas penetraciones de Internet móvil de la región, un nivel alto de bancarización y un comercio electrónico relativamente desarrollado. Adicionalmente, este país sobresale entre los países estudiados en los índices internacionales de uso y aprovechamiento de TIC en los negocios.

La **Tabla 63** resume las principales fortalezas y oportunidades de la industria digital, así como las áreas de oportunidad para la innovación digital en Costa Rica. Se observa que la industria digital en Costa Rica tiene una alta vocación exportadora; esta industria tiene una participación significativa de sus exportaciones de servicios TIC dentro del comercio internacional, y un alto nivel de exportaciones de servicios creativos y culturales. Igualmente, esta industria tiene oportunidades importantes de crecimiento y consolidación de su vocación exportadora, que se observan en el tamaño del mercado externo potencial, la proporción de población joven y el número de acuerdos comerciales que Costa Rica tiene con otros países. Adicionalmente, la capital San José tiene una alta calificación en el ranking mundial que reúne a los mejores destinos para oferta de servicios de tercerización.

En el análisis de las nuevas oportunidades para el desarrollo productivo de los países, se encontró que en Costa Rica los subsectores con las mayores oportunidades en la nueva economía digital, según la evaluación aplicada, son las **empresas en general, la manufactura, el turismo y otros servicios de negocio como servicios profesionales, consultoría y outsourcing**. Adicionalmente, como se mencionó en la sección I, en Costa Rica el subsector de **servicios de computación e información** en sí mismo tienen grandes oportunidades de desarrollo en el mercado local y externo debido a su tamaño actual, las capacidades existentes, su relevancia en las políticas nacionales, las perspectivas de la demanda y su participación en el comercio internacional.

TABLA 63 FORTALEZAS Y OPORTUNIDADES PARA LA INNOVACIÓN DIGITAL EN COSTA RICA

ASPECTO	COMPONENTE	CARACTERÍSTICA / SUBSECTOR
FORTALEZAS Y OPORTUNIDADES INDUSTRIA DIGITAL	CERCANÍA Y AFINIDAD CON GRANDES MERCADOS	<ul style="list-style-type: none"> Índice de tamaño de mercado extranjero superior al doméstico San José puesto 11 en el ranking mundial de destinos de tercerización (2015)
	POBLACIÓN JOVEN	<ul style="list-style-type: none"> 22% de la población joven entre 0 y 14 años (2015)
	PROPENSIÓN AL EMPRENDIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> ND
	TAMAÑO Y COMPOSICIÓN INDUSTRIA	<ul style="list-style-type: none"> Sector Software representa 1,6% del PIB (2011) Gasto en Software y Servicios representa 0,4% PIB (2011) Sector software representa 28% de ventas TIC (2014)
	VOCACIÓN EXTERNA	<ul style="list-style-type: none"> Servicios de Computación e Información representan el 26,8% del total de exportaciones de servicios (2014) Exportaciones de servicios creativos y culturales representan el 7% del total de exportaciones del país (2015)
	ACUERDOS COMERCIALES	<ul style="list-style-type: none"> 14 TLC y acuerdos comerciales
	HORIZONTAL	<ul style="list-style-type: none"> Digitalización empresas, incluido MIPYME Manufactura Turismo Otros Servicios de Negocios
VERTICAL	<ul style="list-style-type: none"> Servicios de computación e información 	
ÁREAS DE OPORTUNIDAD PARA LA INNOVACIÓN DIGITAL		

Fuente: Análisis Autor

15.1.2 RESUMEN DE BARRERAS A LA INNOVACIÓN DIGITAL

En la Sección II del presente estudio se propuso una metodología de evaluación de las barreras para la innovación digital en cada uno de los países analizados. Se utilizó como referencia el *Digital Entrepreneurship Scoreboard* (DES) que utiliza la Comisión Europea (CE) para evaluar los determinantes y resultados del emprendimiento digital en sus países miembros. El marco conceptual utilizado plantea que existen cinco dimensiones que habilitan la innovación digital en un país: la base de conocimiento digital, el ambiente de negocios digitales, el financiamiento y el pago de impuestos, el capital humano y el liderazgo digital, y la cultura de emprendimiento.

Como se explicó anteriormente, para cada una de las cinco dimensiones, se escogieron factores habilitadores y métricas relevantes en atención a la información disponible. Cada una de las métricas escogidas permite entonces caracterizar de manera comparada el estado del respectivo país en cada uno de los factores y dimensiones habilitadoras de la innovación digital. En los casos en los que los valores de las métricas se encuentran significativamente por debajo (menos del 40%) del valor del país de referencia (Chile o Estados Unidos), se interpreta que el respectivo factor representa una barrera significativa a la innovación digital. Cuando el valor de la métrica se encuentra entre el 40% y el 80% del valor de referencia se interpreta que el respectivo factor representa una barrera moderada a la innovación digital. Adicionalmente, los factores con valor superior al 80% se interpretan como aspectos que no representan barreras para el desarrollo digital en el respectivo país.

La **Tabla 64** presenta el resultado agregado de la evaluación de barreras a la innovación digital en Costa Rica, con base en las dimensiones y factores habilitadores analizados. En términos generales, Costa Rica es el país del conjunto de países analizados en el que se identificó el menor número de barreras a la innovación digital; de hecho, en aspectos como el gasto en I+D, la penetración de banda ancha móvil, el nivel de bancarización, y la proporción de fuerza de trabajo en actividades intensivas en conocimiento, los resultados de Costa Rica son superiores a los de los países de referencia internacional.

No obstante, según la metodología utilizada, en las diferentes dimensiones analizadas se encontraron algunos aspectos específicos que pueden estar impidiendo un mayor crecimiento de la innovación digital. En la dimensión de base de conocimiento se identificó como barrera moderada el nivel de colaboración entre las universidades y las empresas en actividades de investigación. En la dimensión de *ambiente de negocios* digitales se encontró que las principales barreras a la innovación se concentran en la disponibilidad de infraestructura tecnológica y en el marco regulatorio. En el caso de la infraestructura, se interpreta que la penetración de banda ancha fija tiene un margen de crecimiento, y que existe una barrera crítica relacionada con la baja calidad promedio (velocidad) de los servicios en la nube. Por su parte, en la dimensión del marco regulatorio, se encontraron como barreras moderadas el nivel de protección de la propiedad intelectual y el nivel de desarrollo de las Leyes TIC. En la dimensión de acceso a *financiamiento y pago de impuestos* se encontraron barreras moderadas a la innovación relacionadas con la disponibilidad de financiamiento para el emprendimiento. Adicionalmente, en la dimensión de *capital humano y liderazgo digital* se encontró como barrera moderada a la innovación digital, la baja tasa de graduación de ingenieros, técnicos y tecnólogos.

**TABLA 64 RESUMEN BARRERAS
A LA INNOVACIÓN DIGITAL EN COSTA RICA²⁸**

DIMENSIONES HABILITADORAS	COMPONENTE	MÉTRICAS SELECCIONADAS	RESULTADO INDICADOR NORMALIZADO
BASE DE CONOCIMIENTO DIGITAL Y MERCADO TIC	GASTO EN I+D	Gasto en I+D como porcentaje del PIB	151%
	TAMAÑO SECTOR TIC	Gasto en TIC como porcentaje del PIB	95%
	REDES DE CONOCIMIENTO	Colaboración Universidad – Empresa en investigación	69%
AMBIENTE DE NEGOCIOS DIGITALES	FACILIDAD DE HACER NEGOCIOS	Resultado Índice Doing Business	83%
	USO DE TECNOLOGÍA EN EMPRESAS	Nivel de absorción de tecnología en empresas	82%
	INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA	Penetración banda ancha fija	74%
		Penetración banda ancha móvil	166%
		Velocidad servicios en la nube	23%
	DESARROLLO COMERCIO ELECTRÓNICO	Resultado B2C Ecommerce Index	87%
	MARCO REGULATORIO	Protección a la propiedad intelectual	76%
		Nivel de desarrollo Leyes TIC	77%
Nivel de desarrollo legislación de comercio electrónico		100%	
ACCESO A FINANCIAMIENTO Y PAGO DE IMPUESTOS	BANCARIZACIÓN	Tenencia de cuenta en institución financiera	102%
	FINANCIAMIENTO AL EMPRENDIMIENTO	Venture Capital and Private Equity Attractiveness Index	52%
		Indicador de disponibilidad de venture capital	51%
	PAGO DE IMPUESTOS	Doing Business – Subíndice Pago de Impuestos 2017	94%
TALENTO Y LIDERAZGO DIGITAL	FUERZA DE TRABAJO CALIFICADA	Fuerza de trabajo actividades intensivas en conocimiento	101%
	DISPONIBILIDAD INGENIEROS, CIENTÍFICOS, TÉCNICOS Y TECNÓLOGOS	Graduados de ingeniería y tecnología por 100 habitantes	54%
		Disponibilidad de científicos e ingenieros	86%
CALIDAD DE LA EDUCACIÓN	Calidad de la educación en matemáticas y ciencia	96%	
CULTURA DE EMPRENDIMIENTO	PERCEPCIÓN DEL EMPRENDIMIENTO	Percepción emprendimiento como opción profesional	88%
		Percepción estatus de emprendedores exitosos	91%
	DISPONIBILIDAD A EMPRENDER	Intención de emprendimiento	58%

Fuente: Análisis Autor

²⁸ Los valores de la tabla se calculan a partir del benchmark en cada indicador, Chile o Estados Unidos según el indicador. No se realizó un análisis cualitativo, sino cuantitativo a nivel regulatorio.

15.1.3 VISIÓN Y ACCIONES DE POLÍTICA PARA EL IMPULSO DE LA ECONOMÍA DIGITAL

Costa Rica cuenta ya con un plan de desarrollo de las telecomunicaciones (PNDT 2015-2021) que prioriza las políticas de este sector en el cierre de la brecha digital, la consolidación del gobierno electrónico, y algunos aspectos de economía digital como la adopción de tecnología en las MIPYME. No obstante en el contexto de la nueva economía digital, Costa Rica tiene una ventana de 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 complementar el PNDT existente con una agenda digital que establezca la estrategia del país para el avance de la innovación digital y la digitalización de los sectores económicos relevantes, como un mecanismo para impulsar el cambio estructural de la economía.

En este sentido, teniendo en cuenta las fortalezas, oportunidades y barreras a la innovación digital identificadas en Costa Rica, a continuación se presenta la visión propuesta de mediano plazo para una agenda digital orientada al desarrollo productivo de este país.

Visión para la economía digital y el desarrollo productivo: Consolidar un ecosistema digital dinámico, a partir del fortalecimiento de una industria digital local líder en América Latina. La innovación digital generada por esta industria contribuirá al desarrollo productivo del país, y en especial a la transformación digital de las empresas y a la digitalización de los sectores económicos relevantes, en especial de la manufactura, el turismo y los servicios de negocio.

La **Figura 11** presenta 21 líneas de acción propuestas para el desarrollo digital de Costa Rica, con énfasis en el avance de la innovación digital y la transformación digital de los sectores económicos relevantes. Las 21 líneas de acción propuestas se definieron con base en el conjunto de acciones generales descritas anteriormente, y considerando las especificidades del ecosistema digital de Costa Rica así como los avances en las políticas de desarrollo digital en este país. Las acciones propuestas se orientan a superar alguna de las barreras a la innovación digital o a aprovechar aún más las fortalezas u oportunidades identificadas para este país.

Como se observa en la **Figura 11**, del conjunto de 25 acciones generales de política, algunas no se consideran necesarias para el caso de Costa Rica. No se propone la implementación de una estrategia nacional de inclusión financiera debido a que este país tiene un nivel de bancarización asimilable al de las mejores prácticas internacionales. Adicionalmente no se propone la incorporación de incentivos a la inversión general en I+D teniendo en cuenta que Costa Rica tiene un nivel de gasto en I+D superior al del país de referencia (Chile).

Se incorporó una acción adicional específica: la implementación de un programa para la internacionalización de la industria TI de Costa Rica (C4); esto por cuanto la industria digital local de este país tiene un alto potencial de crecimiento hacia los mercados internacionales, y a que existen aspectos en los que el sector público podría contribuir a una mayor internacionalización, y que podrían articularse en una política específica al respecto, como por ejemplo el financiamiento público, la promoción internacional y el fomento a los niveles de certificación de las empresas.

FIGURA 11 ACCIONES DE POLÍTICA PARA EL IMPULSO DE LA ECONOMÍA DIGITAL EN COSTA RICA



Fuente: Análisis Autor

A continuación se describen los aspectos específicos de las líneas de acción propuestas para el desarrollo digital de Costa Rica.

INNOVACIÓN DIGITAL

C1. Promoción de emprendimiento digital: Se propone dar prioridad a la promoción de emprendimientos digitales en los sectores de manufactura, turismo y servicios de negocios. Un programa de este tipo podría enmarcarse en el actual Proyecto de Ley que cursa en el Congreso de Costa Rica y que tiene previsto la creación de una agencia gubernamental de innovación (*Fomproduce*).

C2. Programa de I+D en tecnologías emergentes: Se propone orientar el programa propuesto al desarrollo de soluciones para la transformación digital empresarial en los sectores de manufactura, turismo y servicios de negocios.

C3. Política de Datos Abiertos: Cabe anotar que en 2015 el Gobierno de Costa Rica formuló el *Plan de Acción ante la Alianza por un Gobierno Abierto 2015-2017*. Este Plan incluye dentro de sus compromisos la expedición de una *Política de Apertura de Datos*. Esta política de datos abiertos se encuentra actualmente en fase de consulta con la ciudadanía.²⁹

C4. Programa de internacionalización de la industria TI: Consolidar una política de internacionalización de la industria TI costarricense, que aborde aspectos como la reducción de las barreras a exportar, la generación de redes internacionales empresariales, la apertura de nuevos mercados, y el aumento en la incorporación de certificaciones empresariales, modelos y estándares de control y gestión de calidad.

TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE SECTORES

C5. Planes estratégicos para digitalización de sectores: En el caso de Costa Rica, se propone definir estos planes prioritariamente en los sectores de manufactura, turismo y servicios de negocios.

A nivel internacional las empresas y cadenas de valor de estos tres sectores se están transformando como consecuencia de la incorporación de tecnologías digitales. En el caso de la manufactura, el Big Data y el Internet de las Cosas están permitiendo reducir los costos de conectividad, y almacenamiento y uso de información; los avances en inteligencia artificial y la impresión en 3D están modificando significativamente los procesos de producción. 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. 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.

C6. Programa de apoyo a digitalización de MIPYME: Al respecto, la implementación del Sistema de Factura Electrónica previsto en el PNDT 2015-2021, puede convertirse en un factor dinamizador de la digitalización de las empresas en Costa Rica. Adicionalmente, el *Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2015-2021* de Costa Rica incorporó dentro de sus proyectos la asignación de recursos del Fondo PROPYME para financiar proyectos de investigación en adopción tecnológica en estas empresas.

C7. Iniciativa para acelerar adopción de protocolo IPv6: Según la OCDE (2016), Costa Rica ha implementado diferentes medidas para promover el uso del protocolo IPv6 en las entidades del Estado. No obstante, según APNIC (2016), la tasa de adopción del protocolo IPv6 por parte de Costa Rica, medida en porcentaje de terminales aptos, es de sólo el 0.02%.

FINANCIAMIENTO

C8. Política para consolidar el ecosistema de financiamiento al emprendimiento digital: Costa Rica ha dado pasos importantes en la incorporación de mecanismos de financiamiento para emprendimiento. El Banco Mundial (2017), por ejemplo, resalta la reciente incorporación de un sistema de transacciones garantizadas que permite a los empresarios utilizar activos movibles para

²⁹ Fuente: Sitio web: <https://abriendodatoscostarica.org>.

garantizar créditos. Adicionalmente, en 2015 este país implementó un nuevo Sistema de Banca para el Desarrollo que incorporó nuevas opciones de financiamiento para emprendedores y empresarios de micro, pequeñas y medianas empresas. No obstante, la oferta de financiamiento aún es limitada, principalmente por la baja disponibilidad de capital de riesgo privado.

C9. Incentivos fiscales al emprendimiento y la innovación digital: Según el mapeo sectorial del sector de tecnologías digitales elaborado por CAMTIC (2014) el financiamiento gubernamental es una forma de financiamiento muy poco utilizada por la industria; sólo el 1% de las empresas reportan que tuvieron financiamiento público al inicio de sus operaciones.

AMBIENTE DE NEGOCIOS DIGITALES

C10. Reforma para hacer más fácil iniciar negocios y resolver insolvencias: Costa Rica ocupa una de las primeras posiciones entre los países de la región en el ranking de facilidad de hacer negocios 2017 del Banco Mundial (Puesto 62 entre 190 países). No obstante, éste país presenta un rezago en dos subíndices directamente asociados con el emprendimiento digital: ocupa el puesto 125 en el ranking en facilidad de iniciar negocios y el puesto 107 en resolver insolvencias. Se propone entonces adelantar las reformas normativas y operativas que permitan reducir los tiempos y costos de iniciar y cerrar negocios.

C11. Plan de expansión de conectividad: Como se mencionó, si bien Costa Rica tiene una de las más altas penetraciones de internet móvil en la región, también tiene el reto de aumentar la penetración de banda ancha fija y las condiciones de calidad de los servicios de Internet, principalmente de los servicios en la nube. El PNDT 2015-2021 define como objetivo aumentar la velocidad de banda ancha en el país e incluye algunas acciones para el avance de la infraestructura de Internet, dentro de las que se encuentran el desarrollo de proyectos de acceso y servicio universal de telecomunicaciones, la implementación de un plan de utilización de bandas IMT para Internet móvil y la consolidación de un Punto Neutro de Intercambio de Tráfico (IXP).

Costa Rica tiene la oportunidad de revisar y fortalecer este plan, 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 al hogar-empresa, entre otros.

C12. Revisión marco regulatorio del servicio de Internet: Al respecto, el PNDT 2015-2021 incluye dentro de sus acciones previstas la revisión y actualización de las regulaciones bajo las cuales opera el sector de telecomunicaciones, con el fin de dinamizar el funcionamiento del mercado. Igualmente, este plan prevé el desarrollo de estudios y regulaciones para la declaratoria de mercados en competencia en telecomunicaciones.

C13. Política de adopción de nube en el Gobierno: El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 13.

C14. 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 del comercio digital.

En relación con el régimen de protección de datos, la OCDE y el BID (2016) incluyen a Costa Rica dentro del conjunto de seis países de la región³⁰ que han incorporado condiciones especiales para las transferencias nacionales e internacionales de datos personales³¹. 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.

En materia de impuestos, es de anotar que el Gobierno de Costa Rica presentó recientemente a la Asamblea Legislativa un Proyecto de Ley de fortalecimiento de las finanzas públicas que incorpora un nuevo impuesto sobre el valor agregado a los servicios de televisión prestados sobre plataformas tecnológicas. Como se desprende de la justificación del Proyecto de Ley³², la creación de este impuesto obedece, principalmente, al objetivo de aumentar los ingresos fiscales de Estado. Al respecto, se recomienda tener en cuenta que en el nuevo entorno digital los impuestos definidos con base en criterios fiscales, no balanceados con otros objetivos de política, pueden afectar el consumo y la oferta de servicios digitales y crean precedentes que pueden afectar el desarrollo de la economía digital. La OCDE y el BID han llamado la atención sobre las implicaciones de este tipo de impuestos; según estas organizaciones (2016), *los impuestos sectoriales específicos deben ser evitados salvo en los casos en lo que es claro que los beneficios exceden los costos*.

C15. Política Nacional de Seguridad Digital: La OCDE (2016) resalta los avances de Costa Rica en la incorporación de una legislación contra los ciberdelitos y en la creación de un equipo de respuesta frente a incidentes de seguridad informática (CSIRT). Costa Rica no cuenta aún con una Estrategia Nacional de Seguridad Digital; sin embargo, con el apoyo de la Organización de Estados Americanos (OEA), este país se encuentra trabajando en su desarrollo. En este sentido, las políticas de seguridad deben tener en cuenta el debido proceso para la solicitud de información de los usuarios de forma tal que se resguarden los derechos de estos últimos, siguiendo las garantías establecidas en el sistema interamericano de derechos humanos.

C16. Revisión del marco de propiedad intelectual: El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 13 y los aspectos regulatorios a tener en cuenta se mencionaron en el capítulo 14.

C17. Fortalecimiento Institucional: En el contexto de la nueva agenda digital planteada, se propone desarrollar una institucionalidad para la coordinación y seguimiento efectivo a las acciones de la agenda digital fortalecida. Las opciones a considerar incluyen la creación de un consejo coordinador de la agenda digital adscrito a la Presidencia de la República, o el fortalecimiento del Viceministerio de Telecomunicaciones del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones mediante la incorporación de funciones asociadas con la promoción del ecosistema de innovación digital y de la digitalización de los sectores productivos, teniendo en cuenta la perspectiva multistakeholder descrita en el capítulo 14.

BASE DE CONOCIMIENTO

C18. Programa de fomento a vínculos empresas – universidades – startups: Al respecto, el *Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2015-2021* de Costa Rica incluyó dentro de sus proyectos uno orientado a promover que científicos, tecnólogos y emprendedores desarrollen proyectos de innovación de base tecnológica.

C19. Marco de competencias para carreras TI: El *Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación*

³⁰ Los países mencionados son Argentina, Colombia, Costa Rica, México, Perú y Uruguay.

³¹ Ley de protección de la persona frente al tratamiento de sus datos personales (2001) y su respectiva reglamentación (2013).

³² Fuente: Presidencia de la República de Costa Rica. Sitio: <https://presidencia.go.cr/fortalecimientoфинanzas/>

2015-2021 de Costa Rica incluyó dentro de sus proyectos un programa de prospección en capital humano para la competitividad que tiene por objetivo proyectar la demanda empresarial de perfiles en ciencia, tecnología e innovación, y mejorar su integración con la planificación curricular en el sector académico. En el contexto de este Proyecto se podría implementar la definición del marco de competencias para carreras TI.

FUERZA LABORAL Y HABILIDADES

C20. Programa de promoción de estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (CTIM): Al respecto, el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2015-2021 de Costa Rica incluyó dentro de sus proyectos la implementación de becas de posgrado en áreas de investigación científica en CTI.

C21. Implementación de visas a emprendedores y profesionales extranjeros: El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 13.

C22. Programa de educación virtual para cierre de brechas en habilidades digitales: El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 13.

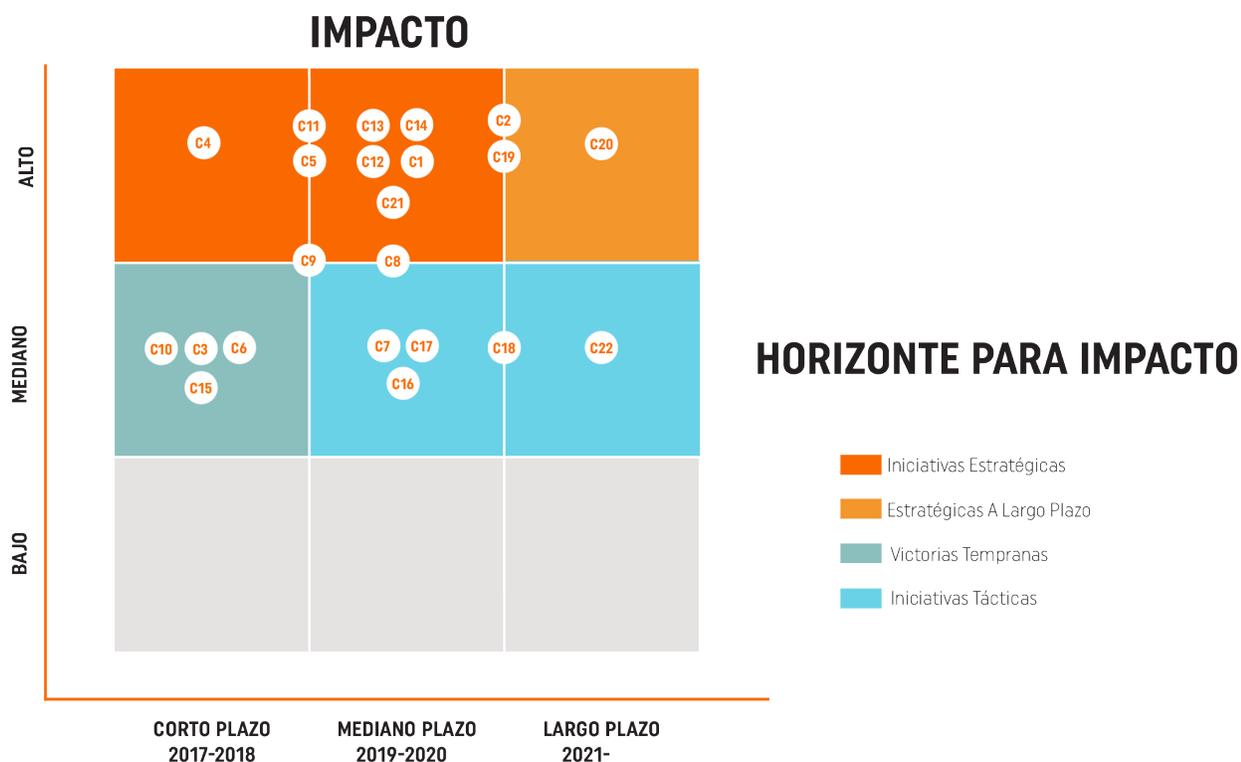
15.1.4 HOJA DE RUTA PARA EL DESARROLLO DIGITAL

Una vez definidas la visión de mediano plazo y el conjunto de acciones de política recomendadas para Costa Rica, se desarrolló un análisis comparativo de priorización de las acciones propuestas, teniendo como criterios el impacto esperado de cada una en el desarrollo de la economía digital y el desarrollo productivo, así como el horizonte esperado para el impacto, el cual se relaciona con la facilidad de implementación. Como resultado de este análisis se propone una hoja de ruta de implementación que señala la priorización propuesta de las iniciativas, según su nivel de impacto esperado y horizonte para el impacto.

La **Figura 12** presenta la hoja de ruta propuesta para el desarrollo digital para Costa Rica, orientado al avance de la economía digital y el desarrollo productivo. Como se observa, las 22 acciones propuestas se clasifican en cuatro categorías: la Categoría 1 corresponde a doce iniciativas estratégicas que podrían generar un alto impacto en el mediano y corto plazo en la innovación digital y la transformación digital de los sectores relevantes. Esta categoría incluye acciones como el programa de internacionalización de la industria TI, el plan de expansión de conectividad y los planes estratégicos para la digitalización de sectores relevantes, entre otras.

La Categoría 2 –Estratégicas de largo plazo– corresponde a la acción (Promoción de estudios en áreas CTIM) que puede generar un alto impacto pero cuyos efectos se materializarían en el largo plazo. La Categoría 3 –Victorias tempranas– agrupa las cuatro acciones que podrían generar un impacto medio en el corto plazo, como la consolidación de una política de datos abiertos, las reformas específicas para hacer más fácil iniciar negocios o la finalización del proceso de expedición de una política nacional de seguridad digital. Finalmente, la Categoría 4 –Iniciativas tácticas– incluye cinco 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 12 HOJA DE RUTA PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DIGITAL DE COSTA RICA



- | | |
|---|---|
| C1 Promoción de emprendimiento digital | C12 Revisión marco regulatorio servicio internet |
| C2 Programa I+D en tecnologías emergentes | C13 Política de adopción de nube en el gobierno |
| C3 Política nacional de datos abiertos | C14 Regulación para el comercio digital |
| C4 Programa de internacionalización industria TI | C15 Política nacional de seguridad digital |
| C5 Planes estratégicos para digitalización sectores | C16 Revisión marco de propiedad intelectual |
| C6 Programa de apoyo a digitalización de MIPYME | C17 Fortalecimiento institucional |
| C7 Iniciativa para acelerar adopción IPv6 | C18 Fomento vínculos empresas – universidades |
| C8 Política financiamiento emprendimiento digital | C19 Marco de competencias para carreras TI |
| C9 Incentivos al emprendimiento e innovación digital | C20 Promoción de estudios de CTIM |
| C10 Reformas inicio negocios y resolver insolvencias | C21 Visas a emprendedores y profesionales extranjeros |
| C11 Plan de expansión de conectividad | C22 Programa de educación virtual en habilidades digitales |

Fuente: Análisis Autor ica

15.2 EL SALVADOR

15.2.1 RESUMEN DE FORTALEZAS Y ÁREAS DE OPORTUNIDAD

El Salvador hace parte del conjunto de países de Centroamérica con los mayores retos en términos de digitalización. No obstante, en términos de conectividad este país tiene unas penetraciones de telefonía e Internet móvil y un ancho de banda internacional que son superiores a las de los países vecinos. Algo similar sucede con el nivel de bancarización: en la mayoría de los indicadores de acceso a servicios financieros El Salvador tiene resultados superiores a los de Guatemala, Honduras y Nicaragua.

La **Tabla 65** resume las principales fortalezas y oportunidades de la industria digital, así como las áreas de oportunidad para la innovación digital en El Salvador. Las principales fortalezas y oportunidades de la industria digital incluyen la cercanía a grandes mercados como Estados Unidos y países de América Latina, una alta proporción de población joven y un cierto grado de internacionalización de los servicios de telecomunicaciones. Por otra parte, según el análisis realizado en el mencionado informe, los subsectores económicos con las mayores oportunidades en la nueva economía digital son las **empresas (MIPYME y grandes), el sector agrícola, la manufactura y el comercio.**

TABLA 65 FORTALEZAS Y OPORTUNIDADES PARA LA INNOVACIÓN DIGITAL EN EL SALVADOR

ASPECTO	COMPONENTE	CARACTERÍSTICA / SUBSECTOR
FORTALEZAS Y OPORTUNIDADES INDUSTRIA DIGITAL	CERCANÍA Y AFINIDAD CON GRANDES MERCADOS	• Índice de tamaño de mercado extranjero superior al doméstico
	POBLACIÓN JOVEN	• 27% de la población entre 0 y 14 años (2015)
	PROPENSIÓN AL EMPRENDIMIENTO	• ND
	TAMAÑO Y COMPOSICIÓN INDUSTRIA	• ND
	VOCACIÓN EXTERNA	• Servicios de telecomunicaciones representan el 7% del total de exportaciones de servicios (2014)
	ACUERDOS COMERCIALES	• 8 TLC y acuerdos comerciales
ÁREAS DE OPORTUNIDAD PARA LA INNOVACIÓN DIGITAL	HORIZONTAL	<ul style="list-style-type: none"> • Digitalización empresas, incluido MIPYME • Agronegocios • Manufactura • Comercio

Fuente: Análisis Autor

15.2.2 RESUMEN DE BARRERAS A LA INNOVACIÓN DIGITAL

La **Tabla 66** presenta el resultado agregado de la evaluación de barreras a la innovación digital en El Salvador. Como se observa en la **Tabla 66**, en la dimensión de base de *conocimiento* se identificó como barrera crítica para la innovación digital en El Salvador el bajo nivel de gasto en I+D como porcentaje del PIB y como barrera moderada el nivel de colaboración entre las universidades y las empresas en actividades de investigación. En relación con el *ambiente de negocios* digitales se encontró que El Salvador tiene un desempeño moderado y bajo en cada uno de los cinco factores habilitadores analizados. Así mismo, las barreras críticas encontradas se asocian con el bajo nivel de desarrollo de infraestructura tecnológica, principalmente la penetración de banda ancha -fija y móvil- y la calidad de los servicios en la nube. En la dimensión de acceso a *financiamiento y pago de impuestos* se encontraron

barreras moderadas a la innovación relacionadas con el nivel de bancarización, la disponibilidad de financiamiento para el emprendimiento, y el proceso de pago de impuestos. Por su parte, se encontró como barrera crítica la calificación del país como destino para el capital de riesgo para el emprendimiento. Adicionalmente, en la dimensión de *capital humano y liderazgo digital* todos los factores evaluados presentan un resultado moderado o bajo. En este contexto, se encontró como barrera crítica a la innovación digital, la relativamente baja tasa de graduación de ingenieros, técnicos y tecnólogos.

TABLA 66 RESUMEN BARRERAS A LA INNOVACIÓN DIGITAL EN EL SALVADOR³³

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	22%
	TAMAÑO SECTOR TIC	Gasto en TIC como porcentaje del PIB	ND
	REDES DE CONOCIMIENTO	Colaboración Universidad – Empresa en investigación	58%
AMBIENTE DE NEGOCIOS DIGITALES	FACILIDAD DE HACER NEGOCIOS	Resultado Índice Doing Business	74%
	USO DE TECNOLOGÍA EN EMPRESAS	Nivel de absorción de tecnología en empresas	72%
	INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA	Penetración banda ancha fija	36%
		Penetración banda ancha móvil	35%
		Velocidad servicios en la nube	15%
	DESARROLLO COMERCIO ELECTRÓNICO	Resultado B2C Ecommerce Index	53%
	MARCO REGULATORIO	Protección a la propiedad intelectual	58%
		Nivel de desarrollo Leyes TIC	66%
Nivel de desarrollo legislación de comercio electrónico		50%	
ACCESO A FINANCIAMIENTO Y PAGO DE IMPUESTOS	BANCARIZACIÓN	Tenencia de cuenta en institución financiera	55%
	FINANCIAMIENTO AL EMPRENDIMIENTO	Venture Capital and Private Equity Attractiveness Index	38%
		Indicador de disponibilidad de venture capital	58%
	PAGO DE IMPUESTOS	Doing Business – Subíndice Pago de Impuestos 2017	59%
TALENTO Y LIDERAZGO DIGITAL	FUERZA DE TRABAJO CALIFICADA	Fuerza de trabajo actividades intensivas en conocimiento	49%
	DISPONIBILIDAD INGENIEROS, CIENTÍFICOS, TÉCNICOS Y TECNÓLOGOS	Graduados de ingeniería y tecnología por 100 habitantes	32%
		Disponibilidad de científicos e ingenieros	58%
	CALIDAD DE LA EDUCACIÓN	Calidad de la educación en matemáticas y ciencia	67%
CULTURA DE EMPRENDIMIENTO	PERCEPCIÓN DEL EMPRENDIMIENTO	Percepción emprendimiento como opción profesional	ND
		Percepción estatus de emprendedores exitosos	ND
	DISPONIBILIDAD A EMPRENDER	Intención de emprendimiento	ND

Fuente: Análisis Autor

15.2.3 VISIÓN Y ACCIONES DE POLÍTICA PARA EL IMPULSO DE LA ECONOMÍA DIGITAL

El Salvador no tiene una agenda digital que defina, entre otros temas, la estrategia del país para articular los esfuerzos estatales y privados para el avance de la innovación digital y la digitalización de los sectores económicos relevantes.

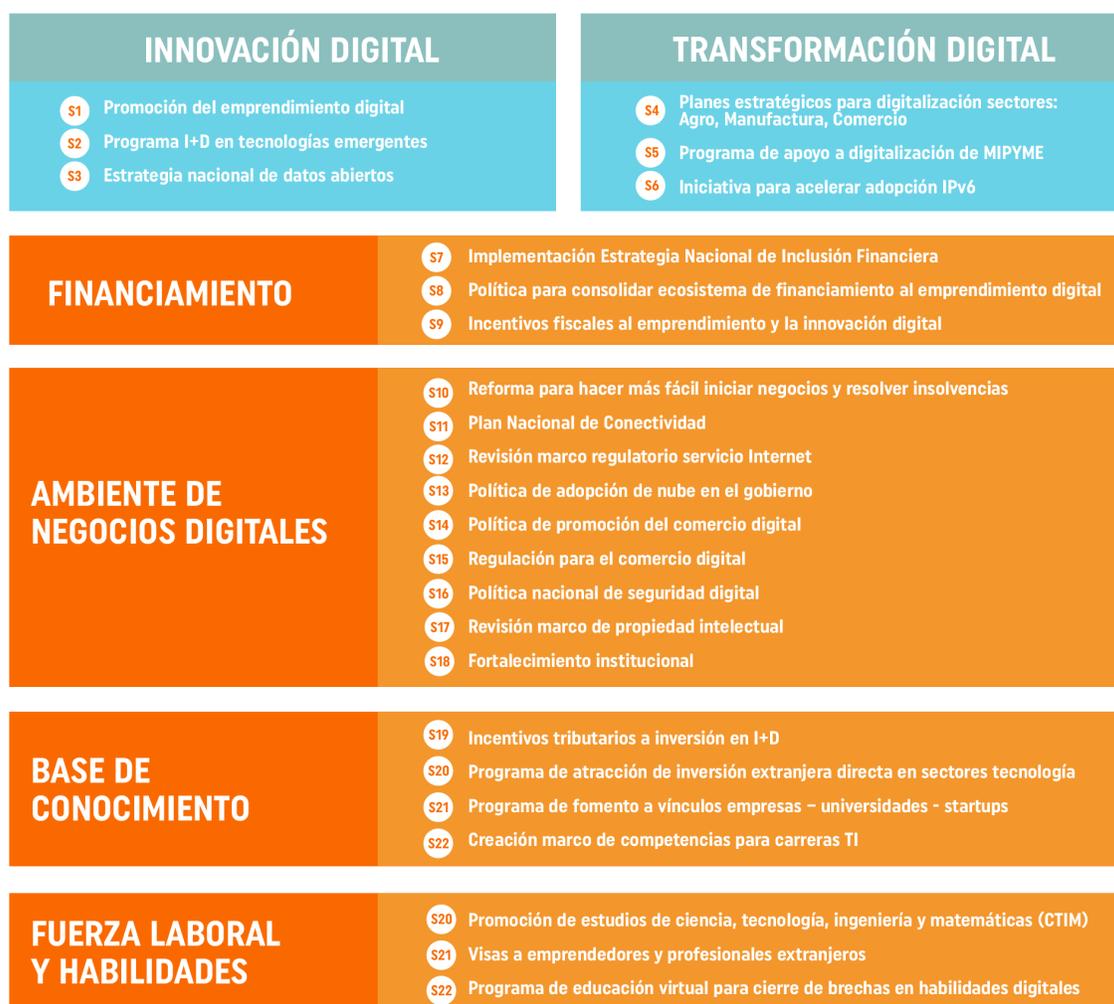
³³ Los valores de la tabla se calculan a partir del benchmark en cada indicador, Chile o Estados Unidos según el indicador. No se realizó un análisis cualitativo, sino cuantitativo a nivel regulatorio.

Se propone entonces definir e implementar una agenda digital con un componente orientado al avance en la innovación y la digitalización de los sectores estratégicos, como un mecanismo para impulsar el cambio estructural de la economía. En este sentido, teniendo en cuenta las fortalezas, oportunidades y barreras a la innovación digital identificadas en El Salvador, a continuación se presenta la visión de mediano plazo propuesta para el desarrollo digital de este país.

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 agronegocios, la manufactura y el comercio.

La **Figura 13** presenta las 25 líneas de acción propuestas para el desarrollo digital de El Salvador, con énfasis en el avance de la innovación digital y la transformación digital de los sectores económicos relevantes. Las líneas de acción propuestas se definieron con base en el conjunto de acciones generales descritas anteriormente, y considerando las especificidades de El Salvador así como los avances de este país en la implementación de iniciativas para el desarrollo digital.

FIGURA 13 ACCIONES DE POLÍTICA PARA EL IMPULSO DE LA ECONOMÍA DIGITAL EN EL SALVADOR



Fuente: Análisis Autor

A continuación se describen los aspectos específicos de las líneas de acción propuestas para el desarrollo digital de El Salvador.

INNOVACIÓN DIGITAL

S1. Promoción del emprendimiento digital: Se propone dar prioridad a la promoción de emprendimientos digitales en los sectores de agronegocios, manufactura y comercio.

S2. Programa de I+D en tecnologías emergentes: En el caso de El Salvador, se propone orientar el programa propuesto al desarrollo de soluciones para la transformación digital empresarial en los sectores de agronegocios, manufactura y comercio.

S3. Estrategia Nacional de Datos Abiertos: Es de anotar que el Gobierno de El Salvador se encuentra en el proceso de formulación y discusión de una política de datos abiertos con el acompañamiento de la OEA.

TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE SECTORES

S4. Planes estratégicos para digitalización de sectores: En el caso de El Salvador, se propone definir estos planes prioritariamente en los sectores de agronegocios, manufactura y comercio.

A nivel internacional las empresas y cadenas de valor de estos tres sectores se están transformando como consecuencia de la incorporación de tecnologías digitales. En la agricultura, las tecnologías digitales abren nuevas oportunidades para los agricultores pues permiten poner a su disposición servicios de información, asesoría y transferencia tecnológica y servicios financieros y de aseguramiento; reducen los costos de búsqueda y distribución de insumos y productos; permiten mejorar la administración de las cadenas de suministro, y abren nuevas oportunidades de acceso a mercados. En el caso de la manufactura, el Big Data y el Internet de las Cosas están permitiendo reducir los costos de conectividad y almacenamiento y uso de información; los avances en inteligencia artificial y la impresión en 3D está modificando significativamente los procesos de producción. Adicionalmente, 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.

S5. Programa de apoyo a digitalización de MIPYME: El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 13.

S6. Iniciativa para acelerar adopción de protocolo IPv6: El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 13.

FINANCIAMIENTO

S7. Implementación de la Estrategia Nacional de Inclusión Financiera: El Salvador expidió en 2015 una Ley de Inclusión Financiera³⁴ que regula el funcionamiento del dinero electrónico y de sus sociedades proveedoras, así como los depósitos de ahorro con requisitos simplificados. Esta Ley busca promover un mayor nivel de acceso a los servicios financieros, especialmente a las personas de menores recursos, a través del fomento de los servicios financieros móviles. Esta Ley

³⁴ Decreto No. 72 de 2015.

se encuentra actualmente en fase de reglamentación e implementación. Su implementación exitosa permitirá mejorar el acceso a los servicios financieros, incluido el crédito, por parte de emprendedores y pequeños empresarios.

S8. Política para consolidar el ecosistema de financiamiento al emprendimiento digital: El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 13.

S9. Incentivos fiscales al emprendimiento y la innovación digital: El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 13.

AMBIENTE DE NEGOCIOS DIGITALES

S10. Reforma para hacer más fácil iniciar negocios y resolver insolvencias: El Salvador ocupa el puesto 95 entre 190 países en el ranking de facilidad de hacer negocios 2017 del Banco Mundial. Este Banco (2017) destaca que El Salvador ha tenido avances recientes en el ambiente general de negocios, principalmente en la promoción del uso de sistemas electrónicos para hacer más fácil el pago de impuestos. No obstante, éste país ocupa el puesto 129 en el ranking en facilidad de iniciar negocios y el puesto 80 en resolver insolvencias.

S11. Plan Nacional de Conectividad: El Salvador tiene el reto de aumentar la penetración de banda ancha fija y móvil, así como las condiciones de calidad de los servicios de Internet, principalmente de los servicios en la nube. Es de anotar que este país no cuenta con un punto de intercambio de tráfico de Internet (IXP) y tampoco con conectividad internacional a través de un cable submarino.

S12. Revisión del marco regulatorio de Internet: El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 13 y los aspectos a tener en cuenta en las nuevas regulaciones de Internet fueron mencionados en el capítulo 14.

S13. Política de adopción de nube en el Gobierno: El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 13.

S14. Política de Promoción del comercio digital: Considerando la importancia del comercio dentro de la economía de El Salvador, se propone esta línea de acción.

S15. 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 del comercio digital.

Es de anotar que según UNCTAD (2016) El Salvador carece de una legislación sobre el comercio electrónico, así como de una sobre privacidad y protección de datos. Se propone entonces, como parte de esta línea de acción, implementar estas dos legislaciones, que son fundamentales para el desarrollo del comercio digital en el país, teniendo en consideración los puntos vertidos en el capítulo 14.

S16. Política Nacional de Seguridad Digital: El Salvador no cuenta aún con una Estrategia Nacional de Seguridad Digital. El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 13 y los aspectos regulatorios a tener en cuenta se mencionaron en el capítulo 14.

³⁴ Decreto No. 72 de 2015.

S17. Revisión del marco de propiedad intelectual: El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 13 y los aspectos regulatorios a tener en cuenta se mencionaron en el capítulo 14.

S18. Fortalecimiento Institucional: El avance de la economía digital en El Salvador 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 de TIC que incluya funciones asociadas con la promoción del ecosistema de innovación digital y la digitalización de los sectores productivos, teniendo en cuenta la perspectiva multistakeholder descrita en el capítulo 14

BASE DE CONOCIMIENTO

S19. Incentivos tributarios a la inversión en I+D: Como se presentó en la Sección I, el Gasto en I+D en El Salvador representa el 0,08% del PIB (2014). Este valor es significativamente inferior al gasto promedio en I+D como porcentaje del PIB en Chile (0,4%) y en Estados Unidos (2,7%).

S20. Programa de atracción de inversión extranjera directa en sectores de tecnología: El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 13.

S21. Programa de fomento a vínculos empresas – universidades – startups: El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 13.

S22. Marco de competencias para carreras TI: El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 13.

FUERZA LABORAL Y HABILIDADES

S23. Programa de promoción de estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (CTIM): El Salvador tiene también el reto de aumentar su base de graduados (posgrado, profesional, técnico, tecnólogo) en áreas afines con las tecnologías digitales. Una opción a considerar sería la creación de programas de prospección en capital humano para proyectar la demanda empresarial en perfiles en ciencias, tecnología e innovación.

S24. Implementación de visas a emprendedores y profesionales extranjeros: El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 13.

S25. Programa de educación virtual para cierre de brechas en habilidades digitales: El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 13.

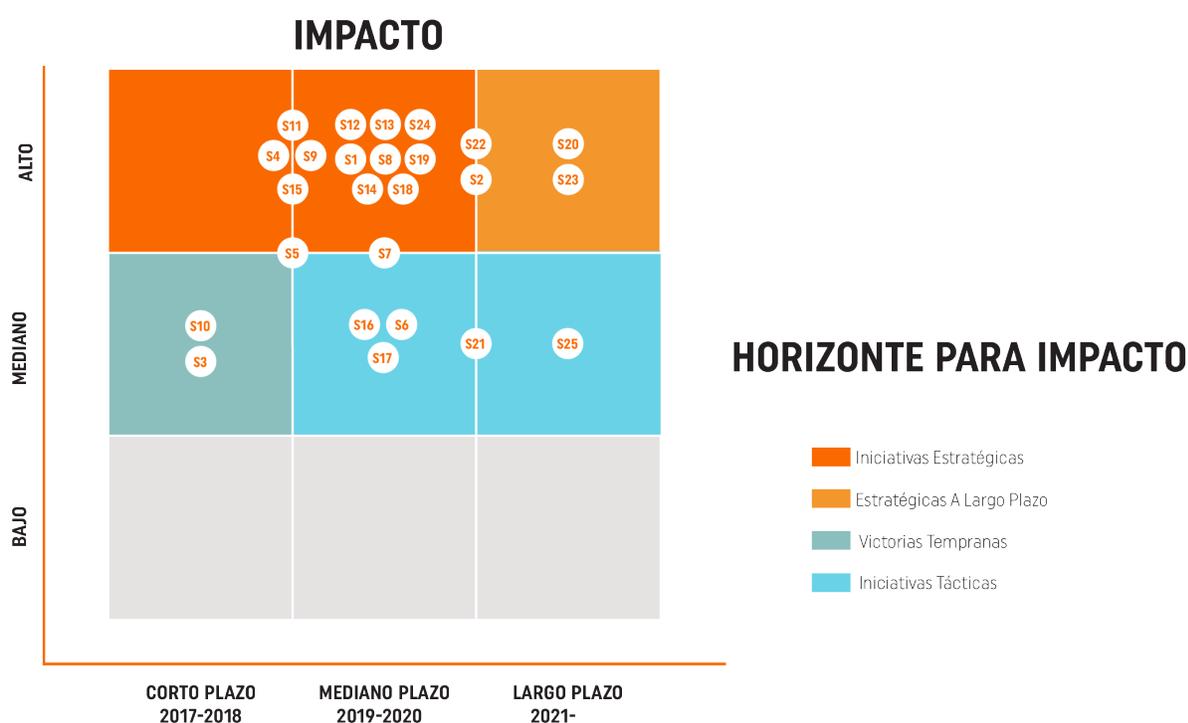
15.2.4 HOJA DE RUTA PARA EL DESARROLLO DIGITAL

La **Figura 14** presenta la hoja de ruta propuesta para el desarrollo digital de El Salvador, con énfasis en avance de la economía digital y el desarrollo productivo. La Categoría 1 -Iniciativas estratégicas- incluye 16 acciones de política que podrían generar un alto impacto en el 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 y legislaciones para el avance del comercio

electrónico, entre otras.

La Categoría 2 –Estrategias 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 y resolver insolvencias. 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 14 HOJA DE RUTA PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DIGITAL DE EL SALVADOR



- S1 Promoción de emprendimiento digital
- S14 Política de promoción del comercio digital
- S2 Programa I+D en tecnologías emergentes
- S15 Regulación para el comercio digital
- S3 Política nacional de datos abiertos
- S16 Política nacional de seguridad digital
- S4 Planes estratégicos para digitalización sectores
- S17 Revisión marco de propiedad intelectual
- S5 Programa de apoyo a digitalización de MIPYME
- S18 Fortalecimiento institucional
- S6 Iniciativa para acelerar adopción IPv6
- S19 Incentivos tributarios a inversión en I+D
- S7 Implementación Estrategia Inclusión Financiera
- S20 Programa atracción IED en tecnología
- S8 Política financiamiento emprendimiento digital
- S21 Fomento vínculos empresas – universidades
- S9 Incentivos al emprendimiento e innovación digital
- S22 Marco de competencias para carreras TI
- S10 Reformas inicio negocios y resolver insolvencias
- S23 Promoción de estudios de CTIM
- S11 Plan Nacional de Conectividad
- S24 Visas a emprendedores y profesionales extranjeros
- S12 Revisión marco regulatorio servicio internet
- S25 Programa de educación virtual en habilidades digitales
- S13 Política de adopción de nube en el gobierno

Fuente: Análisis Autor

15.3 GUATEMALA

15.3.1 RESUMEN DE FORTALEZAS Y ÁREAS DE OPORTUNIDAD

Guatemala es uno de los países estudiados con los mayores retos en digitalización, especialmente en el componente de conectividad. No obstante existen algunos aspectos de la digitalización en los que este país obtiene resultados superiores a los de sus países vecinos: la tasa de adopción del protocolo IPv6, algunos indicadores de bancarización y el nivel de desarrollo del gobierno electrónico. Adicionalmente, Guatemala es el segundo país de Centroamérica, después de Costa Rica, con los mayores resultados en los indicadores de capacidad exportadora de su industria digital.

La **Tabla 67** resume las principales fortalezas y oportunidades de la industria digital, así como las áreas de oportunidad para la innovación digital en Guatemala. Las principales fortalezas y oportunidades de la industria digital se concentran en la cercanía y afinidad con grandes mercados, el posicionamiento de la capital (Ciudad de Guatemala) como un destino para la oferta de servicios de tercerización, la alta proporción de población joven, la alta propensión al emprendimiento, la vocación exportadora y el alto número de acuerdos comerciales con otros países. De otra parte, los subsectores económicos con las mayores oportunidades en la nueva economía digital son las **empresas (MIPYME y grandes), los agronegocios, la manufactura y el turismo.**

TABLA 67 FORTALEZAS Y OPORTUNIDADES PARA LA INNOVACIÓN DIGITAL EN GUATEMALA

ASPECTO	COMPONENTE	CARACTERÍSTICA / SUBSECTOR
FORTALEZAS Y OPORTUNIDADES INDUSTRIA DIGITAL ÁREAS DE OPORTUNIDAD PARA LA INNOVACIÓN DIGITAL	CERCANÍA Y AFINIDAD CON GRANDES MERCADOS	<ul style="list-style-type: none"> Índice de tamaño de mercado extranjero superior al doméstico Ciudad de Guatemala puesto 79 en ranking mundial de destinos de tercerización
	POBLACIÓN JOVEN	<ul style="list-style-type: none"> 36% de la población entre 0 y 14 años (2015)
	PROPENSIÓN AL EMPRENDIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> Tasa de Emprendimiento Temprano: 17,7%
	TAMAÑO Y COMPOSICIÓN INDUSTRIA	<ul style="list-style-type: none"> ND
	VOCACIÓN EXTERNA	<ul style="list-style-type: none"> Servicios de telecomunicaciones representan el 12,5% del total de exportaciones de servicios (2014) Exportaciones de servicios TIC corresponden al 21% del total de exportaciones de servicios (2015)
	ACUERDOS COMERCIALES	<ul style="list-style-type: none"> 12 TLC y acuerdos comerciales
	HORIZONTAL	<ul style="list-style-type: none"> Digitalización empresas, incluido MIPYME Agronegocios Manufactura Turismo

Fuente: Análisis Autor

15.3.2 RESUMEN DE BARRERAS A LA INNOVACIÓN DIGITAL

La **Tabla 68** presenta el resultado agregado de la evaluación de barreras a la innovación digital en Guatemala. En la dimensión de base de *conocimiento* se encontró que el bajo nivel de gasto en I+D como porcentaje del PIB representa una barrera crítica para la innovación digital en Guatemala. Adicionalmente, se encontró como barrera moderada el nivel de colaboración entre las universidades y las empresas en actividades de investigación. En la dimensión de ambiente de *negocios digitales* se encontró que, con excepción del nivel de adopción de tecnología en las empresas, todos los factores analizados presentan

resultados que reflejan la existencia de barreras moderadas o críticas a la innovación digital. Como se observa, Guatemala tiene un margen de mejora en la consolidación de un ambiente general de negocios que habilite la innovación digital. No obstante, los principales retos en esta dimensión y en consecuencia las barreras críticas para la innovación digital, se concentran en la infraestructura tecnológica, el nivel de desarrollo del comercio electrónico, y el grado de avance de la regulación para la economía digital. Específicamente, estas barreras críticas se concentran en la baja penetración de banda ancha fija y móvil, la baja calidad de los servicios en la nube y el nivel de desarrollo del comercio electrónico y su legislación asociada.

En la dimensión de acceso a *financiamiento y pago de impuestos* se encontraron barreras asociadas al bajo nivel de bancarización y a la baja disponibilidad de financiamiento para el emprendimiento en Guatemala. Igualmente, se encontró como barrera crítica la calificación del país como destino para el capital de riesgo para el emprendimiento. Por su parte, en la dimensión de *capital humano y liderazgo digital* todos los factores evaluados presentan un resultado moderado o bajo y se encontró de nuevo como barrera crítica a la innovación digital, la baja tasa de graduación de ingenieros, técnicos y tecnólogos. Finalmente, en la dimensión de *cultura de emprendimiento* se encontró que, si bien el nivel de percepción del emprendimiento no parece configurar una barrera a la innovación digital, existe una disponibilidad moderada a emprender.

TABLA 68 RESUMEN BARRERAS A LA INNOVACIÓN DIGITAL EN GUATEMALA³⁵

DIMENSIONES HABILITADORAS	COMPONENTE	MÉTRICAS SELECCIONADAS	RESULTADO INDICADOR NORMALIZADO
BASE DE CONOCIMIENTO DIGITAL Y MERCADO TIC	GASTO EN I+D	Gasto en I+D como porcentaje del PIB	11%
	TAMAÑO SECTOR TIC	Gasto en TIC como porcentaje del PIB	ND
	REDES DE CONOCIMIENTO	Colaboración Universidad – Empresa en investigación	54%
AMBIENTE DE NEGOCIOS DIGITALES	FACILIDAD DE HACER NEGOCIOS	Resultado Índice Doing Business	76%
	USO DE TECNOLOGÍA EN EMPRESAS	Nivel de absorción de tecnología en empresas	82%
	INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA	Penetración banda ancha fija	19%
		Penetración banda ancha móvil	18%
		Velocidad servicios en la nube	30%
	DESARROLLO DE COMERCIO ELECTRÓNICO	Resultado B2C Ecommerce Index	35%
	MARCO REGULATORIO	Protección a la propiedad intelectual	66%
		Nivel de desarrollo Leyes TIC	70%
Nivel de desarrollo legislación de comercio electrónico		25%	
ACCESO A FINANCIAMIENTO Y PAGO DE IMPUESTOS	BANCARIZACIÓN	Tenencia de cuenta en institución financiera	65%
	INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA	Venture Capital and Private Equity Attractiveness Index	32%
		Indicador de disponibilidad de venture capital	65%
	PAGO DE IMPUESTOS	Doing Business – Subíndice Pago de Impuestos 2017	85%

³⁵ Los valores de la tabla se calculan a partir del benchmark en cada indicador, Chile o Estados Unidos según el indicador. No se realizó un análisis cualitativo, sino cuantitativo a nivel regulatorio.

TALENTO Y LIDERAZGO DIGITAL	FUERZA DE TRABAJO CALIFICADA	Fuerza de trabajo actividades intensivas en conocimiento	44%
	DISPONIBILIDAD INGENIEROS, CIENTÍFICOS, TÉCNICOS Y TECNÓLOGOS	Graduados de ingeniería y tecnología por 100 habitantes	11%
		Disponibilidad de científicos e ingenieros	68%
	CALIDAD DE LA EDUCACIÓN	Calidad de la educación en matemáticas y ciencia	53%
CULTURA DE EMPRENDIMIENTO	PERCEPCIÓN DEL EMPRENDIMIENTO	Percepción emprendimiento como opción profesional	137%
		Percepción estatus de emprendedores exitosos	123%
	DISPONIBILIDAD A EMPRENDER	Intención de emprendimiento	74%

Fuente: Análisis Autor

15.3.3 VISIÓN Y ACCIONES DE POLÍTICA PARA EL IMPULSO DE LA ECONOMÍA DIGITAL

Guatemala expidió recientemente una agenda digital “*Agenda Nación Digital 2016-2032*” que prioriza las acciones de desarrollo digital del país en el cierre de la brecha digital, especialmente en los sectores de educación, salud, seguridad, empresas, turismo y gobierno. En el contexto de esta nueva agenda, Guatemala tiene una ventana de oportunidad para articular aún más los esfuerzos estatales y privados para el avance de la innovación digital y la transformación productiva de los sectores productivos relevantes, como mecanismos para la impulsar el cambio estructural de la economía de este país.

Se propone entonces complementar la agenda digital existente con una estrategia para la el desarrollo productivo basado en la innovación digital y la digitalización de los sectores productivos. A continuación se presenta la visión propuesta de mediano plazo para el desarrollo digital de Guatemala, con énfasis en la innovación digital y la transformación digital de los sectores.

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 agronegocios, la manufactura y el turismo.

La **Figura 15** presenta 24 líneas de acción propuestas para la estrategia de desarrollo digital de Guatemala. Estas acciones se definieron con base en las líneas de acción generales presentadas en el capítulo 13, en el análisis de las fortalezas, oportunidades y barreras a la innovación digital en este país y en los avances de Guatemala en la implementación de iniciativas para el desarrollo digital.

FIGURA 15 ACCIONES DE POLÍTICA PARA EL IMPULSO DE LA ECONOMÍA DIGITAL EN GUATEMALA



Fuente: Análisis Autor

A continuación se describen los aspectos específicos de las líneas de acción propuestas para el desarrollo digital de Guatemala.

INNOVACIÓN DIGITAL

G1. Promoción del emprendimiento digital: Se propone dar prioridad a la promoción de emprendimientos digitales en los sectores de agronegocios, manufactura y turismo.

G2. Programa de I+D en tecnologías emergentes: En el caso de Guatemala, se propone orientar el programa propuesto al desarrollo de soluciones para la transformación digital empresarial en los sectores de agronegocios, manufactura y turismo.

G3. Estrategia nacional de datos abiertos: Es de anotar que en el marco de la *Agenda Nación Digital 2016-2032*, el Gobierno de Guatemala tiene previsto la definición de una política de datos abiertos que definirá los datos que serán publicados por las diferentes entidades del Estado, así como los formatos y procedimientos para la apertura de los mismos.

TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE SECTORES

G4. Planes estratégicos para digitalización de sectores: En el caso de Guatemala, se propone definir estos planes prioritariamente en los sectores de agronegocios, manufactura y turismo³⁶.

A nivel internacional las empresas y cadenas de valor de estos tres sectores se están transformando como consecuencia de la incorporación de tecnologías digitales. En la agricultura, las tecnologías digitales abren nuevas oportunidades para los agricultores pues permiten poner a su disposición servicios de información, asesoría y transferencia tecnológica, y servicios financieros y de aseguramiento; reducen los costos de búsqueda y distribución de insumos y productos; permiten mejorar la administración de las cadenas de suministro, y abren nuevas oportunidades de acceso a mercados. En el caso de la manufactura, el Big Data y el Internet de las Cosas están permitiendo reducir los costos de conectividad, y almacenamiento y uso de información; la inteligencia artificial y la impresión en 3D está modificando significativamente los procesos de producción. Adicionalmente, 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.

G5. Programa de apoyo a digitalización de MIPYME: El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 13.

G6. Iniciativa para acelerar adopción de protocolo IPv6: Según APNIC (2016), la tasa de adopción del protocolo IPv6 en Guatemala es del 7%, una de las más altas de la región. Se propone en todo caso la implementación de una iniciativa público-privada que permita un mayor avance del país en la adopción de este protocolo.

FINANCIAMIENTO

G7. Implementación de la Ley de Microfinanzas: Guatemala expidió en 2016 una Ley de Microfinanzas³⁷ que crea nuevas instituciones especializadas en este tipo de operaciones financieras. Se espera que esta Ley dinamice la oferta de microcrédito en el país. Adicionalmente, en 2016 el Ministerio de Economía y Comercio anunció un nuevo fondo de garantía de préstamos orientado a incrementar los servicios de financiamiento a las micro, pequeña y mediana empresas (Economist Intelligence Unit, 2016). La nueva Ley de Microfinanzas se encuentra actualmente en fase de reglamentación e implementación. Su implementación exitosa permitirá mejorar el acceso a los servicios financieros, incluido el crédito, por parte de emprendedores y pequeños empresarios.

G8. Política para consolidar el ecosistema de financiamiento al emprendimiento digital: Cabe anotar que AGEXPORT en la hoja de ruta del sector TI (2016) identifica dentro de las acciones prioritarias para el período 2017-2019 el desarrollo de instrumentos financieros favorables al crecimiento de las MIPYME exportadoras con alto potencial de crecimiento en sectores innovadores.

G9. Incentivos fiscales al emprendimiento y la innovación digital: El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 13.

³⁶ La Agenda Nación Digital 2016-2032 incluye dentro de sus lineamientos el uso de las TIC para el desarrollo del sector turismo

³⁷ Decreto No. 25 de 2016.

AMBIENTE DE NEGOCIOS DIGITALES

G10. Reforma para hacer más fácil iniciar negocios y resolver insolvencias: Guatemala ocupa el puesto 88 entre 190 países en el ranking de facilidad de hacer negocios 2017 del Banco Mundial. Este Banco (2017) destaca que Guatemala hizo menos costoso el pago de impuestos, al reducir recientemente la tasa de impuesto sobre el ingreso de las empresas. No obstante, este país ocupa el puesto 119 en el ranking en facilidad de iniciar negocios y el puesto 149 en la facilidad para resolver insolvencias.

G11. Plan Nacional de Conectividad: Guatemala tiene el reto de aumentar la penetración de banda ancha fija y móvil, así como las condiciones de calidad de los servicios de Internet, principalmente de los servicios en la nube. El país no cuenta con un punto de intercambio de tráfico de Internet (IXP) y posee un menor ancho de banda internacional. En este sentido y en el contexto de la Agenda Nación Digital 2016-2032, se propone la definición de un plan estratégico de expansión de conectividad.

G12. Revisión del marco regulatorio de Internet: Los costos de Mbps de descarga en el servicio de Internet en Guatemala son significativamente superiores a los existentes en el país de referencia (Chile). El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 13 y los aspectos a tener en cuenta en las nuevas regulaciones de Internet fueron mencionados en el capítulo 14.

G13. Política de adopción de nube en el Gobierno: El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 13.

G14. 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 del comercio digital. El capítulo 14 presentó las consideraciones generales en estos aspectos que se recomienda a Guatemala tener en cuenta en la revisión y definición de regulaciones para el desarrollo digital.

Según UNCTAD (2016) Guatemala carece de legislaciones fundamentales para el desarrollo del comercio electrónico, en tres áreas: protección de consumidores, privacidad y protección de datos y ciberdelitos. No obstante, esta organización menciona que existe un proyecto de Ley de Delitos Informáticos radicado en el Congreso³⁸. Se propone entonces, como parte de esta línea de acción, diseñar e implementar estas tres legislaciones, de forma tal que permitan el avance del comercio digital en el país, consolidando un ambiente de protección pero que a su vez no establezcan barreras *ex -ante* a la innovación.

G15. Política Nacional de Seguridad Digital: La OCDE (2016) resalta los avances de Guatemala en la creación de un equipo de respuesta frente a incidentes de seguridad informática (CSIRT). Guatemala no cuenta aún con una Estrategia Nacional de Seguridad Digital; sin embargo, el Gobierno de este país y el sector privado se encuentran diseñando y discutiendo una propuesta de estrategia de este tipo.

G16. Revisión del marco de propiedad intelectual: El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 13 y los aspectos regulatorios a tener en cuenta se mencionaron en el capítulo 14.

³⁸ Iniciativa 4055 de 2009

G17. Fortalecimiento Institucional: El avance de la economía digital en Guatemala requerirá del desarrollo de una institucionalidad para la coordinación y seguimiento efectivo a las acciones de la agenda digital. 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 Viceministerio de TIC en el actual Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda, que incluya funciones asociadas con la promoción del ecosistema de innovación digital y la digitalización de los sectores productivos.

BASE DE CONOCIMIENTO

G18. Incentivos tributarios a la inversión en I+D: Como se presentó en la Sección I, el Gasto en I+D en Guatemala representa el 0,04% 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%).

G19. Programa de atracción de inversión extranjera directa en sectores de tecnología: El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 13.

G20. Programa de fomento a vínculos empresas – universidades – startups: El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 13.

G21. Marco de competencias para carreras TI: El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 13.

FUERZA LABORAL Y HABILIDADES

G22. Programa de promoción de estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (CTIM): El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 13. Al respecto, la Agenda Nación Digital 2016-2032 incluye dentro de sus lineamientos la implementación de un programa de capital humano digital guatemalteco, que se orientará a promover la inserción laboral de jóvenes guatemaltecos en el sector de tecnología, mediante un programa de capacitación y un modelo orientado al mercado laboral.

G23. Implementación de visas a emprendedores y profesionales extranjeros: El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 13.

G24. Programa de educación virtual para cierre de brechas en habilidades digitales: El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 13.

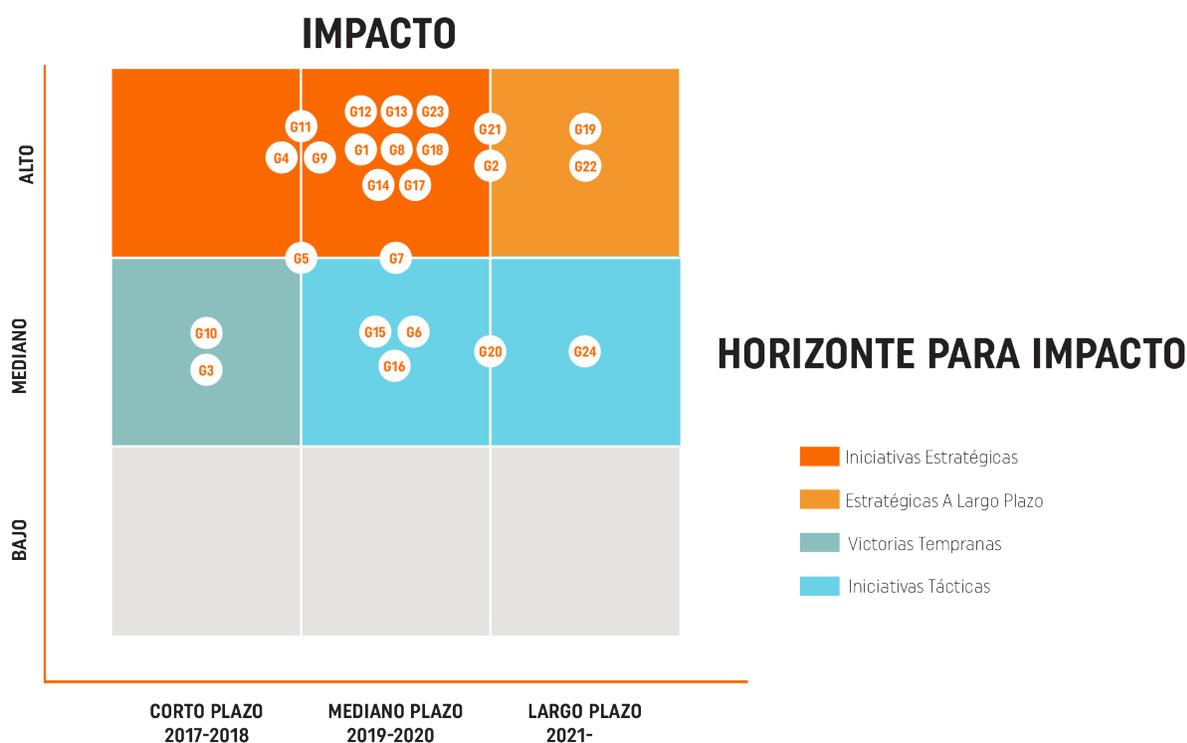
15.3.4 HOJA DE RUTA PARA EL DESARROLLO DIGITAL

La **Figura 16** presenta la hoja de ruta propuesta para el desarrollo digital de Guatemala, con énfasis en el avance de la economía digital y el desarrollo productivo. Como se observa, la Categoría 1 -Iniciativas estratégicas- incluye 15 acciones de política que podrían generar un alto impacto en el 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 y legislaciones para el avance del comercio electrónico, entre otras.

La Categoría 2 -Estratégicas de largo plazo – incluye dos acciones de alto impacto cuyos efectos se alcanzarían 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 definición de una política de datos abiertos y las reformas específicas para hacer más fácil iniciar negocios y resolver insolvencias. 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 16 HOJA DE RUTA PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DIGITAL DE GUATEMALA



- G1 Promoción de emprendimiento digital
- G13 Política de adopción de nube en el gobierno
- G2 Programa I+D en tecnologías emergentes
- G14 Regulación para el comercio digital
- G3 Política nacional de datos abiertos
- G15 Política nacional de seguridad digital
- G4 Planes estratégicos para digitalización sectores
- G16 Revisión marco de propiedad intelectual
- G5 Programa de apoyo a digitalización de MIPYME
- G17 Fortalecimiento institucional
- G6 Iniciativa para acelerar adopción IPv6
- G18 Incentivos tributarios a inversión en I+D
- G7 Implementación Ley Microfinanzas
- G19 Programa atracción IED en tecnología
- G8 Política financiamiento emprendimiento digital
- G20 Fomento vínculos empresas – universidades
- G9 Incentivos al emprendimiento e innovación digital
- G21 Marco de competencias para carreras TI
- G10 Reformas inicio negocios y resolver insolvencias
- G22 Promoción de estudios de CTIM
- G11 Plan Nacional de Conectividad
- G23 Visas a emprendedores y profesionales extranjeros
- G12 Revisión marco regulatorio servicio internet
- G24 Programa de educación virtual en habilidades digitales

Fuente: Análisis Autor

15.4 HONDURAS

15.4.1 RESUMEN DE FORTALEZAS Y ÁREAS DE OPORTUNIDAD

Honduras hace parte del conjunto de países de Centroamérica con los mayores retos en términos de conectividad, digitalización y avance hacia la economía digital. La **Tabla 69** resume las principales fortalezas y oportunidades de la industria digital, así como las áreas de oportunidad para la innovación digital en este país. Las principales fortalezas y oportunidades de la industria digital incluyen la cercanía a grandes mercados como Estados Unidos y países de América Latina, la alta participación demográfica de la población joven, un cierto grado de internacionalización de los servicios de telecomunicaciones y la existencia en el país de un conjunto significativo de acuerdos comerciales. De otra parte, según el análisis presentado en la sección 2, los subsectores económicos con las mayores oportunidades en la nueva economía digital son **las empresas (MIPYME y grandes), los agronegocios, la manufactura y el turismo.**

TABLA 69 FORTALEZAS Y OPORTUNIDADES PARA LA INNOVACIÓN DIGITAL EN HONDURAS

ASPECTO	COMPONENTE	CARACTERÍSTICA / SUBSECTOR
FORTALEZAS Y OPORTUNIDADES INDUSTRIA DIGITAL	CERCANÍA Y AFINIDAD CON GRANDES MERCADOS	• Índice de tamaño de mercado extranjero superior al doméstico
	POBLACIÓN JOVEN	• 32% de la población entre 0 y 14 años (2015)
	PROPENSIÓN AL EMPRENDIMIENTO	• ND
	TAMAÑO Y COMPOSICIÓN INDUSTRIA	• Gasto en Software y Servicios Asociados representa el 0,5% del PIB (2011)
	VOCACIÓN EXTERNA	• Servicios de telecomunicaciones representan el 21,2% del total de exportaciones de servicios (2014)
	ACUERDOS COMERCIALES	• 11 TLC y acuerdos comerciales
ÁREAS DE OPORTUNIDAD PARA LA INNOVACIÓN DIGITAL	HORIZONTAL	• Digitalización empresas, incluido MIPYME • Agronegocios • Manufactura • Turismo

Fuente: Análisis Autor

15.4.2 RESUMEN DE BARRERAS A LA INNOVACIÓN DIGITAL

La **Tabla 70** presenta el resumen de los resultados de evaluación de barreras a la innovación digital en Honduras. Como se observa, con excepción del tamaño del sector TIC, los resultados de todos los factores habilitadores evaluados sugieren la existencia de barreras moderadas o críticas a la innovación digital en este país.

En la dimensión de base de *conocimiento* se identificó de nuevo como barrera crítica para la innovación digital el bajo nivel de gasto en I+D como porcentaje del PIB y como barrera moderada el nivel de colaboración entre las universidades y las empresas en actividades de investigación. En relación con el *ambiente de negocios digitales* se encontró que Honduras tiene un desempeño moderado y bajo en cada uno de los cinco factores habilitadores analizados. Las barreras críticas encontradas en esta dimensión

³⁹ Los valores de la tabla se calculan a partir del benchmark en cada indicador, Chile o Estados Unidos según el indicador. No se realizó un análisis cualitativo, sino cuantitativo a nivel regulatorio.

se asocian con el bajo nivel de desarrollo de infraestructura tecnológica: penetración de banda ancha fija y móvil y calidad de los servicios en la nube. En la dimensión de acceso a *financiamiento y pago de impuestos* los tres factores analizados presentan resultados que sugieren la existencia de barreras moderadas a la innovación digital. Por su parte, se encontró como barrera crítica la calificación del país como destino para el capital de riesgo orientado al emprendimiento. Adicionalmente, en la dimensión de *capital humano y liderazgo digital* todos los factores evaluados presentan un resultado moderado o bajo. En esta dimensión se identificó como barrera crítica a la innovación digital, la relativamente baja tasa de graduación de ingenieros, técnicos y tecnólogos.

TABLA 70 RESUMEN BARRERAS A LA INNOVACIÓN DIGITAL EN HONDURAS³⁹

DIMENSIONES HABILITADORAS	COMPONENTE	MÉTRICAS SELECCIONADAS	RESULTADO INDICADOR NORMALIZADO
BASE DE CONOCIMIENTO DIGITAL Y MERCADO TIC	GASTO EN I+D	Gasto en I+D como porcentaje del PIB	11%
	TAMAÑO SECTOR TIC	Gasto en TIC como porcentaje del PIB	153%
	REDES DE CONOCIMIENTO	Colaboración Universidad – Empresa en investigación	61%
AMBIENTE DE NEGOCIOS DIGITALES	FACILIDAD DE HACER NEGOCIOS	Resultado Índice Doing Business	72%
	USO DE TECNOLOGÍA EN EMPRESAS	Nivel de absorción de tecnología en empresas	79%
	INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA	Penetración banda ancha fija	15%
		Penetración banda ancha móvil	30%
		Velocidad servicios en la nube	16%
	DESARROLLO DE COMERCIO ELECTRÓNICO	Resultado B2C Ecommerce Index	51%
	MARCOS REGULATORIOS	Protección a la propiedad intelectual	69%
		Nivel de desarrollo Leyes TIC	72%
Nivel de desarrollo legislación de comercio electrónico		50%	
ACCESO A FINANCIAMIENTO Y PAGO DE IMPUESTOS	BANCARIZACIÓN	Tenencia de cuenta en institución financiera	48%
	INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA	Venture Capital and Private Equity Attractiveness Index	39%
		Indicador de disponibilidad de venture capital	64%
	PAGO DE IMPUESTOS	Doing Business – Subíndice Pago de Impuestos 2017	66%
TALENTO Y LIDERAZGO DIGITAL	FUERZA DE TRABAJO CALIFICADA	Fuerza de trabajo actividades intensivas en conocimiento	51%
	DISPONIBILIDAD INGENIEROS, CIENTÍFICOS, TÉCNICOS Y TECNÓLOGOS	Graduados de ingeniería y tecnología por 100 habitantes	23%
		Disponibilidad de científicos e ingenieros	70%
	CALIDAD DE LA EDUCACIÓN	Calidad de la educación en matemáticas y ciencia	76%
CULTURA DE EMPRENDIMIENTO	PERCEPCIÓN DEL EMPRENDIMIENTO	Percepción emprendimiento como opción profesional	ND
		Percepción estatus de emprendedores exitosos	ND
	DISPONIBILIDAD A EMPRENDER	Intención de emprendimiento	ND

Fuente: Análisis Autor

15.4.3 VISIÓN Y ACCIONES DE POLÍTICA PARA EL IMPULSO DE LA ECONOMÍA DIGITAL

En 2013 Honduras expidió la *Agenda Digital Honduras 2014-2018* que prioriza las acciones de desarrollo digital del país en el cierre de la brecha digital, el avance del gobierno electrónico, el desarrollo del capital humano humano en TIC y el fortalecimiento institucional y regulatorio. El contexto de la economía digital, Honduras tiene la oportunidad de articular aún más los esfuerzos estatales y privados para el avance de la innovación digital y la transformación productiva de los sectores productivos relevantes, como mecanismos para la impulsar el cambio estructural de la economía de este país.

Se propone entonces complementar la agenda digital existente con una estrategia para la el desarrollo productivo basado en la innovación digital y la digitalización de los sectores productivos. A continuación se presenta la visión propuesta de mediano plazo para el desarrollo digital de Honduras, con el énfasis mencionado en innovación digital y en digitalización de los sectores económicos relevantes.

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 agronegocios, la manufactura y el turismo.

La **Figura 17** presenta 24 líneas de acción propuestas para el desarrollo digital de Honduras. Estas acciones se definieron con base en las líneas de acción generales presentadas en el capítulo 13, en el análisis de las fortalezas, oportunidades y barreras a la innovación digital en este país, y en los avances de Honduras en la implementación de iniciativas para el desarrollo digital.

FIGURA 17 ACCIONES DE POLÍTICA PARA EL IMPULSO DE LA ECONOMÍA DIGITAL EN HONDURAS



BASE DE CONOCIMIENTO

- H18 Incentivos tributarios a inversión en I+D
- H19 Programa de atracción de inversión extranjera directa en sectores tecnología
- H20 Programa de fomento a vínculos empresas – universidades - startups
- H21 Creación marco de competencias para carreras TI

FUERZA LABORAL Y HABILIDADES

- H22 Promoción de estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (CTIM)
- H23 Visas a emprendedores y profesionales extranjeros
- H24 Programa de educación virtual para cierre de brechas en habilidades digitales

Fuente: Análisis Autor

A continuación se describen los aspectos específicos de las líneas de acción propuestas para el desarrollo digital de Honduras.

INNOVACIÓN DIGITAL

H1. Promoción del emprendimiento digital: Se propone dar prioridad a la promoción de emprendimientos digitales en los sectores de agronegocios, manufactura y turismo.

H2. Programa de I+D en tecnologías emergentes: En el caso de Honduras, se propone orientar el programa propuesto al desarrollo de soluciones para la transformación digital empresarial en los sectores de agronegocios, manufactura y turismo.

H3. Estrategia Nacional de Datos Abiertos: El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 13.

TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE SECTORES

H4. Planes estratégicos para digitalización de sectores: En el caso de Honduras, se propone definir estos planes prioritariamente en los sectores de agronegocios, manufactura y turismo.

A nivel internacional las empresas y cadenas de valor de estos tres sectores se están transformando como consecuencia de la incorporación de tecnologías digitales. En la agricultura, las tecnologías digitales abren nuevas oportunidades para los agricultores pues permiten poner a su disposición servicios de información, asesoría y transferencia tecnológica y servicios financieros y de aseguramiento; reducen los costos de búsqueda y distribución de insumos y productos; permiten mejorar la administración de las cadenas de suministro, y abren nuevas oportunidades de acceso a mercados. En el caso de la manufactura, el Big Data y el Internet de las Cosas están permitiendo reducir los costos de conectividad, y almacenamiento y uso de información; la inteligencia artificial y la impresión en 3D está modificando significativamente los procesos de producción. Adicionalmente, 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.

H5. Programa de apoyo a digitalización de MIPYME: Al respecto, la *Agenda Digital Honduras 2014-2018* incluyó una iniciativa de acceso digital de las MIPYME que busca promover la utilización de

las TIC en este tipo de empresas. Las acciones previstas son el desarrollo de una alianza público-privada con agremiaciones de MIPYME para impulsar el uso de TIC en las empresas, el desarrollo de campañas de concientización y el impulso de la factura electrónica.

H6. *Iniciativa para acelerar adopción de protocolo IPv6:* Según APNIC (2016), a 2016 Honduras tenía una tasa de adopción del protocolo IPv6 del 0%.

FINANCIAMIENTO

H7. *Implementación de la Estrategia Nacional de Inclusión Financiera:* En 2015 el Gobierno de Honduras definió una Estrategia Nacional de Inclusión Financiera (ENIF) 2015-2019 que tiene por objetivo incrementar significativamente los niveles de bancarización y educación financiera de la población⁴⁰. Adicionalmente, en 2016 Honduras expidió un marco normativo para los servicios financieros digitales (EIU, 2016). La implementación exitosa de esta estrategia permitirá mejorar el acceso a los servicios financieros, incluido el crédito, por parte de emprendedores y pequeños empresarios.

H8. *Política para consolidar el ecosistema de financiamiento al emprendimiento digital:* El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 13.

H9. *Incentivos fiscales al emprendimiento y la innovación digital:* El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 13.

AMBIENTE DE NEGOCIOS DIGITALES

H10. *Reforma para hacer más fácil iniciar negocios, resolver insolvencias y pagar impuestos:* Honduras ocupa el puesto 105 entre 190 países en el ranking de facilidad de hacer negocios (2017) del Banco Mundial. Este país ocupa el puesto 148 en el subíndice de facilidad de iniciar negocios, el puesto 139 en la facilidad para resolver insolvencias, y el puesto 152 en el subíndice de facilidad de pago de impuestos.

H11. *Plan Nacional de Conectividad:* Al igual que otros países, Honduras tiene el reto de aumentar la penetración de banda ancha fija y móvil, así como las condiciones de calidad de los servicios de Internet, principalmente de los servicios en la nube. Por ejemplo, este país tiene un ancho de banda internacional de 22 Kbps por usuario mientras que Chile tiene 73 Kbps por usuario. Al respecto, la *Agenda Digital Honduras 2014-2018* incorporó dentro de sus lineamientos la implementación de acciones para estimular el incremento de la penetración de banda ancha en el país. Las acciones previstas incluyen la elaboración de un mapa de infraestructura de telecomunicaciones y el mejoramiento de conexiones -alámbricas e inalámbricas- a Internet⁴¹.

H12. *Revisión del marco regulatorio de Internet:* El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 13 y los aspectos a tener en cuenta en las nuevas regulaciones de Internet fueron mencionados en el capítulo 14.

H13. *Política de adopción de nube en el Gobierno:* El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 13.

⁴⁰ Los principales objetivos de la ENIF incluyen incrementar el porcentaje de adultos con cuenta bancaria de 31,5% en 2015 a 51% en 2019, así como brindar educación financiera al 51% de la población (EIU, 2016).

⁴¹ Fuente: Gobierno de Honduras; Agenda Digital Honduras 2014-2018; 2013.

H14. 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 del comercio digital.

Según UNCTAD (2016) Honduras carece de legislaciones fundamentales para el desarrollo del comercio electrónico, en las áreas de privacidad y protección de datos y delitos informáticos. En este sentido, se menciona que existe un anteproyecto de Ley de Datos Personales radicado en el Congreso. Se propone, entonces, realizar un análisis detallado de las actuales propuestas de regulación, teniendo especial atención a generar marcos regulatorios balanceados en estas materias, que por un lado brinden los mejores estándares internacionales pero que, por otro lado, no generen barreras a la innovación y al desarrollo de nuevos emprendimientos.

H15. Política Nacional de Seguridad Digital: Honduras no cuenta aún con una Estrategia Nacional de Seguridad Digital. El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 13 y los aspectos regulatorios a tener en cuenta se mencionaron en el capítulo 14.

H16. Revisión del marco de propiedad intelectual: El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 13 y los aspectos regulatorios a tener en cuenta se mencionaron en el capítulo 14.

H17. Fortalecimiento Institucional: El avance de la economía digital en Honduras requerirá del desarrollo de una institucionalidad para la coordinación y seguimiento efectivo a las acciones de la agenda digital. 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 de TIC, que incluya funciones asociadas con la promoción del ecosistema de innovación digital y la digitalización de los sectores productivos, teniendo en consideración la perspectiva multistakeholder descrita en el capítulo 14.

BASE DE CONOCIMIENTO

H18. Incentivos tributarios a la inversión en I+D: El Gasto en I+D en Honduras representa el 0,04% 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%).

H19. Programa de atracción de inversión extranjera directa en sectores de tecnología: El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 13.

H20. Programa de fomento a vínculos empresas – universidades – startups: El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 13.

H21. Marco de competencias para carreras TI: El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 13.

FUERZA LABORAL Y HABILIDADES

H22. Programa de promoción de estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (CTIM): El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 13.

H23. *Implementación de visas a emprendedores y profesionales extranjeros*: El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 13.

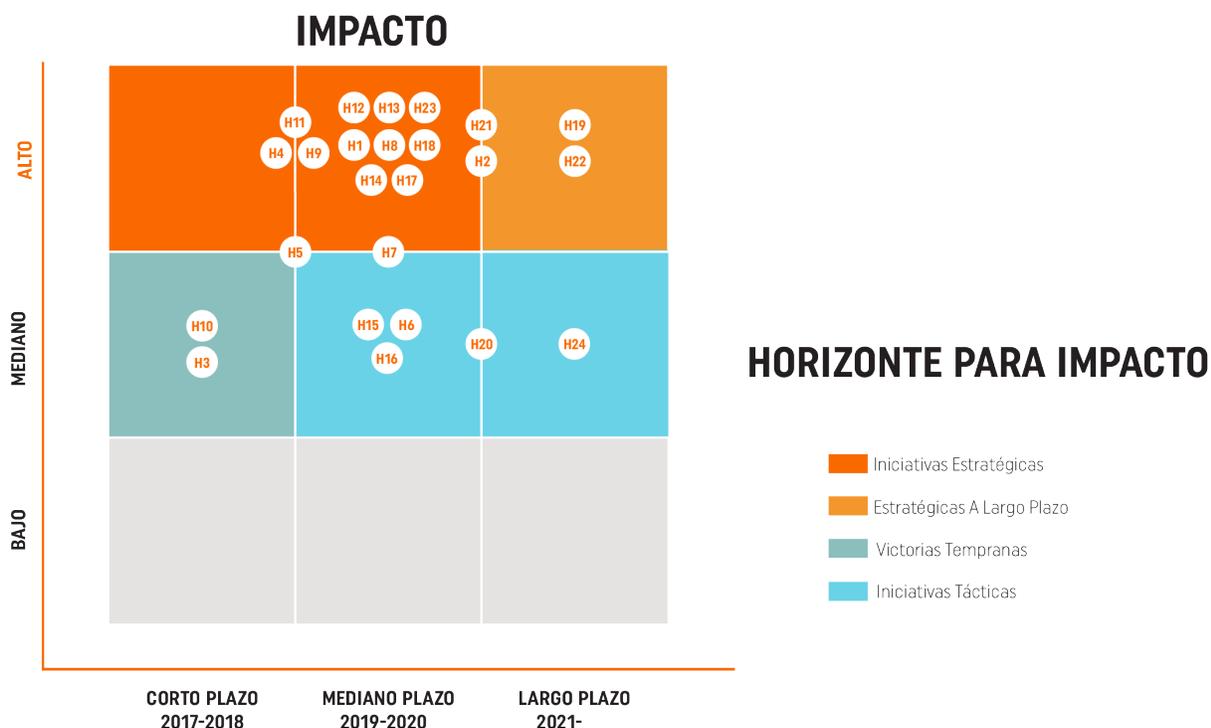
H24. *Programa de educación virtual para cierre de brechas en habilidades digitales*: El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 13.

15.4.4 HOJA DE RUTA PARA EL DESARROLLO DIGITAL

La **Figura 18** muestra la hoja de ruta propuesta para el desarrollo digital de Honduras, con énfasis en avance de la economía digital y el desarrollo productivo. La Categoría 1 -Iniciativas estratégicas- incluye 17 acciones de política que podrían generar un alto impacto en el mediano plazo. Esta categoría incluye acciones como la revisión del Plan Nacional de Banda Ancha, los planes estratégicos para la digitalización de sectores relevantes, la política de financiamiento del emprendimiento digital, y las legislaciones para el avance del comercio electrónico, entre otras.

La Categoría 2 -Estratégicas de largo plazo- incluye, al igual que otros países, 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 definición de una política de datos abiertos y las reformas específicas para hacer más fácil iniciar negocios, resolver insolvencias y pagar impuestos. 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 18 HOJA DE RUTA PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DIGITAL DE HONDURAS



- N1 Promoción de emprendimiento digital
- N2 Programa I+D en tecnologías emergentes
- N3 Política nacional de datos abiertos
- N4 Planes estratégicos para digitalización sectores
- N5 Programa de apoyo a digitalización de MIPYME
- N6 Iniciativa para acelerar adopción IPv6
- N7 Estrategia Nacional de Inclusión Financiera
- N8 Política financiamiento emprendimiento digital
- N9 Incentivos al emprendimiento e innovación digital
- N10 Reformas inicio negocios, insolvencias, impuestos
- N11 Plan Nacional de Conectividad
- N12 Revisión marco regulatorio servicio internet
- N13 Política de adopción de nube en el gobierno
- N14 Regulación para el comercio digital
- N15 Política nacional de seguridad digital
- N16 Revisión marco de propiedad intelectual
- N17 Fortalecimiento institucional
- N18 Incentivos tributarios a inversión en I+D
- N19 Programa atracción IED en tecnología
- N20 Fomento vínculos empresas – universidades
- N21 Marco de competencias para carreras TI
- N22 Promoción de estudios de CTIM
- N23 Visas a emprendedores y profesionales extranjeros
- N24 Programa de educación virtual en habilidades digitales

Fuente: Análisis Autor

15.5 NICARAGUA

15.5.1 RESUMEN DE FORTALEZAS Y ÁREAS DE OPORTUNIDAD

Al igual que El Salvador, Guatemala y Honduras, Nicaragua hace parte del conjunto de países de Centroamérica con retos en términos de conectividad, digitalización y avance hacia la economía digital. La **Tabla 71** resume las principales fortalezas y oportunidades de la industria digital, así como las áreas de oportunidad para la innovación digital en Nicaragua. Las principales fortalezas y oportunidades de la industria digital incluyen la cercanía a grandes mercados como Estados Unidos y países de América Latina, la alta participación demográfica de la población joven y un grado de internacionalización de los servicios de telecomunicaciones. Por otra parte, al igual que Guatemala y Honduras, los subsectores económicos con las mayores oportunidades en la nueva economía digital son **las empresas (MIPYME y grandes), los agronegocios, la manufactura y el turismo.**

TABLA 71 FORTALEZAS Y OPORTUNIDADES PARA LA INNOVACIÓN DIGITAL EN NICARAGUA

ASPECTO	COMPONENTE	CARACTERÍSTICA / SUBSECTOR
FORTALEZAS Y OPORTUNIDADES INDUSTRIA DIGITAL	CERCANÍA Y AFINIDAD CON GRANDES MERCADOS	<ul style="list-style-type: none"> • Índice de tamaño de mercado extranjero superior al doméstico • Managua puesto 83 en ranking mundial de destinos de tercerización (2015)
	POBLACIÓN JOVEN	<ul style="list-style-type: none"> • 30% de la población entre 0 y 14 años (2015)
	PROPENSIÓN AL EMPRENDIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> • ND
	TAMAÑO Y COMPOSICIÓN INDUSTRIA	<ul style="list-style-type: none"> • ND
	VOCACIÓN EXTERNA	<ul style="list-style-type: none"> • Servicios de telecomunicaciones representan el 21,1% del total de exportaciones de servicios (2014)
	ACUERDOS COMERCIALES	<ul style="list-style-type: none"> • 9 TLC y acuerdos comerciales
ÁREAS DE OPORTUNIDAD PARA LA INNOVACIÓN DIGITAL	HORIZONTAL	<ul style="list-style-type: none"> • Digitalización empresas, incluido MIPYME • Agronegocios • Manufactura • Turismo

Fuente: Análisis Autor

15.5.2 RESUMEN DE BARRERAS A LA INNOVACIÓN DIGITAL

La **Tabla 72** presenta el resultado de la evaluación de barreras a la innovación digital en Nicaragua. En general se observa que, con excepción del nivel de desarrollo de la legislación para el comercio electrónico, los resultados de todos factores evaluados indican la existencia de barreras críticas o moderadas a la innovación digital en este país. De acuerdo con los resultados de esta evaluación, las principales barreras para el desarrollo de la innovación digital en Nicaragua son: el bajo nivel de gasto en I+D como porcentaje del PIB, la baja penetración de banda ancha fija y móvil y la limitada calidad de los servicios en la nube, el bajo nivel de desarrollo del comercio electrónico, el bajo nivel bancarización, la limitada disponibilidad de financiamiento para el emprendimiento, y la baja tasa de graduación de ingenieros, técnicos y tecnólogos.

TABLA 72 RESUMEN BARRERAS A LA INNOVACIÓN DIGITAL EN NICARAGUA⁴²

DIMENSIONES HABILITADORAS	COMPONENTE	MÉTRICAS SELECCIONADAS	RESULTADO INDICADOR NORMALIZADO
BASE DE CONOCIMIENTO DIGITAL Y MERCADO TIC	GASTO EN I+D	Gasto en I+D como porcentaje del PIB	11%
	TAMAÑO SECTOR TIC	Gasto en TIC como porcentaje del PIB	ND
	REDES DE CONOCIMIENTO	Colaboración Universidad – Empresa en investigación	40%
AMBIENTE DE NEGOCIOS DIGITALES	FACILIDAD DE HACER NEGOCIOS	Resultado Índice Doing Business	68%
	USO DE TECNOLOGÍA EN EMPRESAS	Nivel de absorción de tecnología en empresas	62%
	INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA	Penetración banda ancha fija	12%
		Penetración banda ancha móvil	13%
		Velocidad servicios en la nube	15%
	DESARROLLO DE COMERCIO ELECTRÓNICO	Resultado B2C Ecommerce Index	34%
	MARCO REGULATORIO	Protección a la propiedad intelectual	51%
		Nivel de desarrollo Leyes TIC	51%
		Nivel de desarrollo legislación de comercio electrónico	100%
ACCESO A FINANCIAMIENTO Y PAGO DE IMPUESTOS	BANCARIZACIÓN	Tenencia de cuenta en institución financiera	30%
	INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA	Venture Capital and Private Equity Attractiveness Index	25%
		Indicador de disponibilidad de venture capital	47%
	PAGO DE IMPUESTOS	Doing Business – Subíndice Pago de Impuestos 2017	52%
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	17%
		Disponibilidad de científicos e ingenieros	51%
	CALIDAD DE LA EDUCACIÓN	Calidad de la educación en matemáticas y ciencia	51%
CULTURA DE EMPRENDIMIENTO	PERCEPCIÓN DEL EMPRENDIMIENTO	Percepción emprendimiento como opción profesional	ND
		Percepción estatus de emprendedores exitosos	ND
	DISPONIBILIDAD A EMPRENDER	Intención de emprendimiento	ND

Fuente: Análisis Autor

⁴² Los valores de la tabla se calculan a partir del benchmark en cada indicador, Chile o Estados Unidos según el indicador. No se realizó un análisis cualitativo, sino cuantitativo a nivel regulatorio.

15.5.3 VISIÓN Y ACCIONES DE POLÍTICA PARA EL IMPULSO DE LA ECONOMÍA DIGITAL

Nicaragua no tiene una agenda digital que defina, entre otros temas, la estrategia del país para articular los esfuerzos estatales y privados para el avance de la innovación digital y la transformación digital de los sectores económicos relevantes.

Se propone entonces definir e implementar una agenda digital con un componente orientado al avance en la innovación y la digitalización de los sectores estratégicos, como un mecanismo para impulsar el cambio estructural de la economía. A continuación se presenta la visión de mediano plazo propuesta para el desarrollo digital de este país.

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 agronegocios, la manufactura y el turismo.

La **Figura 19** presenta 23 líneas de acción propuestas para el desarrollo digital de Nicaragua. Estas acciones se definieron con base en las líneas de acción generales presentadas en el capítulo 13, 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.

FIGURA 19 ACCIONES DE POLÍTICA PARA EL IMPULSO DE LA ECONOMÍA DIGITAL EN NICARAGUA



BASE DE CONOCIMIENTO

- N18 Incentivos tributarios a inversión en I+D
- N19 Programa de atracción de inversión extranjera directa en sectores tecnología
- N20 Programa de fomento a vínculos empresas – universidades - startups
- H21 Creación marco de competencias para carreras TI

FUERZA LABORAL Y HABILIDADES

- N22 Promoción de estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (CTIM)
- N23 Visas a emprendedores y profesionales extranjeros
- N24 Programa de educación virtual para cierre de brechas en habilidades digitales

Fuente: Análisis Autor

A continuación se describen los aspectos específicos de las líneas de acción propuestas para el desarrollo digital de Nicaragua.

INNOVACIÓN DIGITAL

N1. Promoción del emprendimiento digital: Se propone dar prioridad a la promoción de emprendimientos digitales en los sectores de agronegocios, manufactura y turismo.

N2. Programa de I+D en tecnologías emergentes: En el caso de Nicaragua, se propone orientar el programa propuesto al desarrollo de soluciones para la transformación digital empresarial en los sectores de agronegocios, manufactura y turismo.

N3. Estrategia Nacional de Datos Abiertos: El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 13.

TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE SECTORES

N4. Planes estratégicos para digitalización de sectores: En el caso de Nicaragua, se propone definir estos planes prioritariamente en los sectores de agronegocios, manufactura y turismo.

A nivel internacional las empresas y cadenas de valor de estos tres sectores se están transformando como consecuencia de la incorporación de tecnologías digitales. En la agricultura, las tecnologías digitales abren nuevas oportunidades para los agricultores pues permiten poner a su disposición servicios de información, asesoría y transferencia tecnológica, y servicios financieros y de aseguramiento; reducen los costos de búsqueda y distribución de insumos y productos; permiten mejorar la administración de las cadenas de suministro, y abren nuevas oportunidades de acceso a mercados. En el caso de la manufactura, el Big Data y el Internet de las Cosas están permitiendo reducir los costos de conectividad, y almacenamiento y uso de información; la inteligencia artificial ha permitido la automatización y digitalización del trabajo del conocimiento; adicionalmente, la impresión en 3D está modificando significativamente los procesos de producción. Adicionalmente, 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.

N5. Programa de apoyo a digitalización de MIPYME: El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 13.

N6. Iniciativa para acelerar adopción de protocolo IPv6: Según APNIC (2016), a 2016 Nicaragua tenía una tasa de adopción del protocolo IPv6 del 0%.

FINANCIAMIENTO

N7. Estrategia Nacional de Inclusión Financiera: El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 13.

N8. Política para consolidar el ecosistema de financiamiento al emprendimiento digital: El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 13.

N9. Incentivos fiscales al emprendimiento y la innovación digital: El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 13.

AMBIENTE DE NEGOCIOS DIGITALES

N10. Reforma para hacer más fácil iniciar negocios, resolver insolvencias y pagar impuestos: Nicaragua ocupa el puesto 127 entre 190 países en el ranking de facilidad de hacer negocios (2017) del Banco Mundial. Este país ocupa el puesto 128 en el subíndice de facilidad de iniciar negocios, el puesto 176 en la facilidad para resolver insolvencias, y el puesto 152 en el subíndice de facilidad de pago de impuestos.

N11. Plan Nacional de Conectividad: Al igual que otros países, Nicaragua tiene el reto de aumentar la penetración de banda ancha fija y móvil, así como las condiciones de calidad de los servicios de Internet, principalmente de los servicios en la nube. Por ejemplo, este país tiene un ancho de banda internacional de 23 Kbps por usuario mientras que Chile tiene 73 Kbps por usuario.

N12. Revisión del marco regulatorio de Internet: El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 13 y los aspectos a tener en cuenta en las nuevas regulaciones de Internet fueron mencionados en el capítulo 14.

N13. Política de adopción de nube en el Gobierno: El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 13.

N14. 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 Nicaragua ya implementó los cuatro tipos de legislación en la materia recomendadas por UNCTAD. El capítulo 14 presentó las consideraciones generales en estos aspectos que se recomienda a Nicaragua tener en cuenta en la revisión y definición de regulaciones para el desarrollo digital.

N15. Política Nacional de Seguridad Digital: Nicaragua no cuenta aún con una Estrategia Nacional

de Seguridad Digital. El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 13 y los aspectos regulatorios a tener en cuenta se mencionaron en el capítulo 14.

N16. *Revisión del marco de propiedad intelectual:* El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 13 y los aspectos regulatorios a tener en cuenta se mencionaron en el capítulo 14.

N17. *Fortalecimiento Institucional:* El avance de la economía digital en Nicaragua requerirá del desarrollo de una institucionalidad para la coordinación y seguimiento efectivo a las acciones de la agenda digital. 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 de TIC, que incluya funciones asociadas con la promoción del ecosistema de innovación digital y la digitalización de los sectores productivos.

BASE DE CONOCIMIENTO

N18. *Incentivos tributarios a la inversión en I+D:* El Gasto en I+D en Nicaragua representa el 0,04% 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%).

N19. *Programa de atracción de inversión extranjera directa en sectores de tecnología:* El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 13.

N20. *Programa de fomento a vínculos empresas – universidades – startups:* El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 13.

N21. *Marco de competencias para carreras TI:* El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 13.

FUERZA LABORAL Y HABILIDADES

N22. *Programa de promoción de estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (CTIM):* Nicaragua, al igual que los demás países estudiados, tiene también el reto de aumentar su base de graduados (posgrado, profesional, técnico, tecnólogo) en áreas afines con las tecnologías digitales.

N23. *Implementación de visas a emprendedores y profesionales extranjeros:* El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 13.

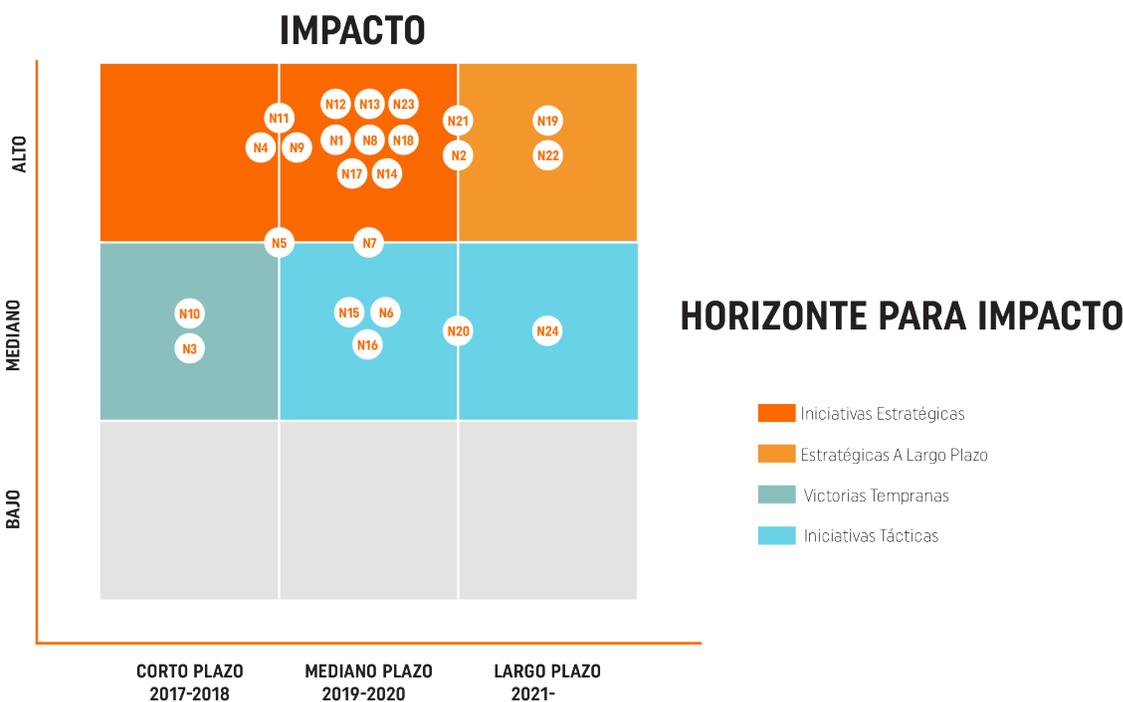
N24. *Programa de educación virtual para cierre de brechas en habilidades digitales:* El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 13.

15.5.4 HOJA DE RUTA PARA EL DESARROLLO DIGITAL

La **Figura 20** presenta la hoja de ruta propuesta para el desarrollo digital de Nicaragua, con orientación al avance de la economía digital y el desarrollo productivo. La Categoría 1 -Iniciativas estratégicas- incluye 15 acciones de política que podrían generar un alto impacto en el 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 y la política de financiamiento del emprendimiento digital. La Categoría 2 -Estrategias de largo plazo - contiene 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 iniciativas que podrían generar un impacto medio en el corto plazo, como la definición de una política de datos abiertos y las reformas específicas para hacer más fácil iniciar negocios, reolver insolvencias y pagar impuestos. 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 20 HOJA DE RUTA PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DIGITAL DE NICARAGUA



- N1** Promoción de emprendimiento digital
- N2** Programa I+D en tecnologías emergentes
- N3** Política nacional de datos abiertos
- N4** Planes estratégicos para digitalización sectores
- N5** Programa de apoyo a digitalización de MIPYME
- N6** Iniciativa para acelerar adopción IPv6
- N7** Estrategia Nacional de Inclusión Financiera
- N8** Política financiamiento emprendimiento digital
- N9** Incentivos al emprendimiento e innovación digital
- N10** Reformas inicio negocios, insolvencias, impuestos
- N11** Plan Nacional de Conectividad
- N12** Revisión marco regulatorio servicio internet
- N13** Política de adopción de nube en el gobierno
- N14** Regulación para el comercio digital
- N15** Política nacional de seguridad digital
- N16** Revisión marco de propiedad intelectual
- N17** Fortalecimiento institucional
- N18** Incentivos tributarios a inversión en I+D
- N19** Programa atracción IED en tecnología
- N20** Fomento vínculos empresas - universidades
- N21** Marco de competencias para carreras TI
- N22** Promoción de estudios de CTIM
- N23** Visas a emprendedores y profesionales extranjeros
- N24** Programa de educación virtual en habilidades digitales

Fuente: Análisis Autor

15.6 PANAMÁ

15.6.1 RESUMEN DE FORTALEZAS Y ÁREAS DE OPORTUNIDAD

Panamá hace parte del conjunto de países estudiados que están mejor preparados para aprovechar las oportunidades que ofrece la economía digital. Este país tiene una calificación superior al promedio latinoamericano en el índice NRI (2016) del FEM, así como en el Índice de Desarrollo de Banda Ancha (2014) del BID. Panamá tiene, entre los países estudiados, la mayor penetración de telefonía móvil, el mayor ancho de banda internacional y una de las mayores velocidades de servicios móviles 4G, así como el menor índice de precios de tecnología. Igualmente, Panamá es el segundo país, después de Costa Rica, con los mayores resultados en los indicadores de bancarización y de comercio electrónico y el primero en el número de servidores seguros por millón de habitantes.

La **Tabla 73** resume las principales fortalezas y oportunidades de la industria digital, así como las áreas de oportunidad para la innovación digital en Panamá. Se observa que la industria digital en Panamá tiene oportunidades importantes de crecimiento y consolidación de su vocación exportadora, que se observan en la cercanía con grandes mercados, la alta proporción de población joven, la propensión al emprendimiento y el alto número de acuerdos comerciales que Panamá tiene con otros países. Adicionalmente, Ciudad de Panamá tiene una alta calificación en el ranking mundial que reúne a los mejores destinos para oferta de servicios de tercerización. Por otra parte, según el análisis presentado, los subsectores con las mayores oportunidades en la nueva economía digital en Panamá son las **empresas en general, el transporte y la logística, el turismo y los servicios financieros y de aseguramiento.**

TABLA 73 FORTALEZAS Y OPORTUNIDADES PARA LA INNOVACIÓN DIGITAL EN PANAMÁ

ASPECTO	COMPONENTE	CARACTERÍSTICA / SUBSECTOR
FORTALEZAS Y OPORTUNIDADES INDUSTRIA DIGITAL	CERCANÍA Y AFINIDAD CON GRANDES MERCADOS	<ul style="list-style-type: none"> Índice de tamaño de mercado extranjero superior al doméstico Ciudad de Panamá puesto 99 en ranking mundial de destinos de tercerización (2015)
	POBLACIÓN JOVEN	<ul style="list-style-type: none"> 27% de la población entre 0 y 14 años (2015)
	PROPENSIÓN AL EMPRENDIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> Tasa de Emprendimiento Temprano: 13% (2015)
	TAMAÑO Y COMPOSICIÓN INDUSTRIA	<ul style="list-style-type: none"> Gasto en Software y Servicios (SyS) representa 0.4% PIB (2014)
	VOCACIÓN EXTERNA	<ul style="list-style-type: none"> Exportaciones de Software sobre gasto en SyS: 0,3 (2014)
	ACUERDOS COMERCIALES	<ul style="list-style-type: none"> 13 TLC y acuerdos comerciales
ÁREAS DE OPORTUNIDAD PARA LA INNOVACIÓN DIGITAL	HORIZONTAL	<ul style="list-style-type: none"> Digitalización empresas, incluido MIPYME Transporte y logística Turismo Servicios financieros y de aseguramiento

Fuente: Análisis Autor

15.6.2 RESUMEN DE BARRERAS A LA INNOVACIÓN DIGITAL

La **Tabla 74** presenta el resultado agregado de la evaluación de barreras a la innovación digital en Panamá. Como se observa, Panamá se encuentra entre los países analizados con el menor número de barreras

identificadas a la innovación digital; este país tiene altos resultados en factores habilitadores, como el ambiente general de negocios, el uso de tecnología en las empresas, algunos aspectos del marco regulatorio y la generación y disponibilidad de capital humano calificado.

No obstante, como lo muestra la **Tabla 74**, en las diferentes dimensiones analizadas existen factores que pueden representar barreras a la innovación digital. En la dimensión de *base de conocimiento*, al igual que en otros países, se identificó como barrera crítica para la innovación digital el bajo nivel de gasto en I+D como porcentaje del PIB y como barrera moderada 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 las penetraciones de banda ancha fija y móvil y el nivel de desarrollo del comercio electrónico así como la legislación relacionada. Igualmente, el bajo resultado en el indicador de velocidad de servicios en la nube se interpreta como una barrera crítica a la innovación digital en este país. En la dimensión de acceso a *financiamiento y pago de impuestos* los tres factores analizados (bancarización, financiamiento al emprendimiento y pago de impuestos) presentan resultados que sugieren la existencia de barreras moderadas a la innovación digital. Por su parte, en la dimensión de *capital humano y liderazgo digital* los resultados medios en los factores de disponibilidad de científicos e ingenieros y calidad de la educación en matemáticas y ciencia sugieren, en estos aspectos, la existencia de barreras moderadas a la innovación digital. Finalmente, en la dimensión de *cultura de emprendimiento* Panamá tiene un bajo resultado en el indicador de intención de emprendimiento, lo que se interpreta como otra de las barreras críticas a la innovación digital en este país.

TABLA 74 RESUMEN BARRERAS A LA INNOVACIÓN DIGITAL EN PANAMÁ⁴³

DIMENSIONES HABILITADORAS	COMPONENTE	MÉTRICAS SELECCIONADAS	RESULTADO INDICADOR NORMALIZADO
BASE DE CONOCIMIENTO DIGITAL Y MERCADO TIC	GASTO EN I+D	Gasto en I+D como porcentaje del PIB	19%
	TAMAÑO SECTOR TIC	Gasto en TIC como porcentaje del PIB	84%
	REDES DE CONOCIMIENTO	Colaboración Universidad – Empresa en investigación	63%
AMBIENTE DE NEGOCIOS DIGITALES	FACILIDAD DE HACER NEGOCIOS	Resultado Índice Doing Business	80%
	USO DE TECNOLOGÍA EN EMPRESAS	Nivel de absorción de tecnología en empresas	87%
	INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA	Penetración banda ancha fija	52%
		Penetración banda ancha móvil	57%
		Velocidad servicios en la nube	35%
	DESARROLLO DE COMERCIO ELECTRÓNICO	Resultado B2C Ecommerce Index	78%
	MARCO REGULATORIO	Protección a la propiedad intelectual	81%
		Nivel de desarrollo Leyes TIC	83%
		Nivel de desarrollo legislación de comercio electrónico	75%
ACCESO A FINANCIAMIENTO Y PAGO DE IMPUESTOS	BANCARIZACIÓN	Tenencia de cuenta en institución financiera	69%
	INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA	Venture Capital and Private Equity Attractiveness Index	46%
		Indicador de disponibilidad de venture capital	80%
	PAGO DE IMPUESTOS	Doing Business – Subíndice Pago de Impuestos 2017	57%
	FUERZA DE TRABAJO CALIFICADA	Fuerza de trabajo actividades intensivas en conocimiento	97%

⁴³ Los valores de la tabla se calculan a partir del benchmark en cada indicador, Chile o Estados Unidos según el indicador. No se realizó un análisis cualitativo, sino cuantitativo a nivel regulatorio.

TALENTO Y LIDERAZGO DIGITAL	DISPONIBILIDAD INGENIEROS, CIENTÍFICOS, TÉCNICOS Y TECNÓLOGOS	Graduados de ingeniería y tecnología por 100 habitantes	86%
		Disponibilidad de científicos e ingenieros	72%
	CALIDAD DE LA EDUCACIÓN	Calidad de la educación en matemáticas y ciencia	69%
CULTURA DE EMPRENDIMIENTO	PERCEPCIÓN DEL EMPRENDIMIENTO	Percepción emprendimiento como opción profesional	ND
		Percepción estatus de emprendedores exitosos	ND
	DISPONIBILIDAD A EMPRENDER	Intención de emprendimiento	28%

Fuente: Análisis Autor

15.6.3 VISIÓN Y ACCIONES DE POLÍTICA PARA EL IMPULSO DE LA ECONOMÍA DIGITAL

Panamá tiene un Plan Estratégico de Banda Ancha 2014-2018 que tiene por objetivo promover el cierre de la brecha digital interna y aumentar el uso de Internet por parte de ciudadanos y empresas. Igualmente, la industria TIC tiene una estrategia público-privada (en discusión) denominada *Panamá Hub Digital* que incluye cuatro componentes: Despliegue de infraestructura física y social del sector, generación de capital humano humano, fortalecimiento de mecanismos de financiación y desarrollo del marco legal y regulatorio. Adicionalmente, la Autoridad Nacional para la Innovación Gubernamental (AIG) se encuentra implementando una Agenda Digital “*Panamá 4.0*”, que incluye las estrategias para el desarrollo del gobierno digital y la incorporación de las TIC en las entidades del Estado.

En el contexto de estos planes, principalmente del plan *Panamá Hub Digital*, 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 complementar los planes existentes con 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 transporte y logística, turismo y servicios financieros y de aseguramiento.*

La **Figura 21** presenta 24 líneas de acción propuestas para el desarrollo digital de Panamá. Estas acciones se definieron con base en las líneas de acción generales presentadas en el capítulo 13, 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.

FIGURA 21 ACCIONES DE POLÍTICA PARA EL IMPULSO DE LA ECONOMÍA DIGITAL EN PANAMÁ



Fuente: Análisis Autor

A continuación se describen los aspectos específicos de las líneas de acción propuestas para el desarrollo digital de Panamá.

INNOVACIÓN DIGITAL

P1. Promoción del emprendimiento digital: Se propone dar prioridad a la promoción de emprendimientos digitales en los sectores de transporte y logística, turismo, y servicios financieros y de aseguramiento (Fintech). Cabe anotar que la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación - SENACYT - cuenta con un programa de estímulos al emprendimiento y la innovación empresarial en Panamá. Este programa ha implementado convocatorias específicas de apoyo financiero (capital semilla y recursos para escalamiento) para emprendedores y microempresas.

P2. Programa de I+D en tecnologías emergentes: En el caso de Panamá, se propone orientar el programa propuesto al desarrollo de soluciones para la transformación digital empresarial en los

sectores de transporte y logística, turismo, y servicios financieros y de aseguramiento. Al respecto, SENACYT tiene un programa de convocatorias dirigidas a impulsar mediante subsidios la innovación en nuevas tecnologías en los sectores productivos del país.

P3. Avance Programa Nacional de Datos Abiertos: Cabe anotar que en 2014 y 2016 la AIG definió una Agenda Digital “*Panamá 4.0*”, que incluye las estrategias para el desarrollo del gobierno digital y la incorporación de las TIC en las entidades del Estado durante el periodo 2014-2019. Esta agenda contempla el desarrollo de una política de datos abiertos que incluye la implementación de una metodología de apertura de datos, que incluye los respectivos procesos y formatos, por parte de las entidades del gobierno nacional.

TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE SECTORES

P4. Planes estratégicos para digitalización de sectores: En el caso de Panamá, se propone definir estos planes prioritariamente en los sectores de transporte y logística, turismo y servicios financieros y de aseguramiento.

A nivel internacional las empresas y cadenas de valor de estos tres sectores se están transformando como consecuencia de la incorporación de tecnologías digitales. En la logística, las tecnologías digitales permiten aumentar las capacidades de comunicación, monitoreo y procesamiento de información, lo que contribuye a mejorar el funcionamiento y eficiencia de las cadenas de suministro. En el turismo estas tecnologías 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. Adicionalmente, en el sector financiero la digitalización ha hecho posible la incorporación de nuevos servicios y modelos de negocios, la prestación de servicios a una base mayor de clientes, la mejora en la eficiencia de las operaciones y el uso del Big Data para un mayor entendimiento de las necesidades e intereses de los clientes.

P5. Programa de apoyo a digitalización de MIPYME: El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 13.

P6. Iniciativa para acelerar adopción de protocolo IPv6: Según APNIC (2016), la tasa de adopción del protocolo IPv6 en Panamá es de sólo el 0.01%.

FINANCIAMIENTO

P7. Implementación Ley de Microfinanzas: A pesar de tener uno de los sectores financieros más desarrollados de Centroamérica, Panamá no cuenta con una política nacional para el avance de la inclusión financiera. Este país cuenta con una Ley de Microfinanzas ⁴⁴aprobada en 2013; sin embargo, ésta no se ha implementado completamente (EIU, 2015 y SCRiesgo, 2016). Resulta entonces relevante la implementación de la Ley de Microfinanzas para promover el acceso al crédito por parte de los emprendedores y pequeños empresarios.

P8. Política para consolidar el ecosistema de financiamiento al emprendimiento digital: Al respecto, el Plan *Panamá Hub Digital 2025* (en discusión) incluye una línea de acción denominada “*Recursos Financieros*”. Esta línea de acción tiene por objetivo facilitar el acceso de las empresas

⁴⁴Ley 130 de 2013

de TI al capital semilla y al capital de riesgo. Las principales acciones previstas en esta línea son: la consecución de recursos públicos y privados para el clúster TI, la destinación de recursos del fondo sectorial TIC al financiamiento de la I+D en el sector, el fortalecimiento de las convocatorias existentes (i.e. SENACYT) para proyectos de I+D en el sector y la promoción de la inversión privada en emprendimientos en el sector (Fondos Ángeles y Venture Capital).

P9. Incentivos fiscales al emprendimiento y la innovación digital: Es de anotar que el Plan *Panamá Hub Digital 2025* prevé dentro de sus iniciativas, la promoción de leyes de incentivos fiscales a la innovación.

AMBIENTE DE NEGOCIOS DIGITALES

P10. Reforma para hacer más fácil el pago de impuestos: Panamá ocupa el puesto 70 entre 190 países en el ranking de facilidad de hacer negocios 2017 del Banco Mundial. No obstante, éste país ocupa el puesto 170 en el ranking en facilidad de pago de impuestos. Según este reporte, el rezago de Panamá en este indicador se relaciona, más que con la tasa contributiva (37,2%), con la complejidad del proceso de pago de impuestos: en este país los empresarios deben hacer 52 pagos en promedio al año y dedicar un promedio de 417 horas anuales para estos pagos (Banco Mundial, 2017).

P11. Plan Nacional de Conectividad: Panamá tiene el reto de aumentar la penetración de banda ancha fija y móvil y mejorar las condiciones de calidad de los servicios de Internet, principalmente de los servicios en la nube. En 2013 el Gobierno de Panamá, bajo la coordinación de la AIG, definió el *Plan Estratégico de Banda Ancha 2014-2018* que ha puesto énfasis en el cierre de la brecha digital interna y en la promoción del uso de Internet por parte de ciudadanos y empresas; su principal objetivo es alcanzar una penetración de Internet de 84% en 2022. Como parte de esto, el Gobierno ha implementado iniciativas como el despliegue de la *Red Nacional de Internet 2.0* que tiene previsto⁴⁵ desplegar 1.320 puntos de acceso de conexión gratuita WIFI en 288 corregimientos, durante el periodo 2017-2020.

Panamá tiene la oportunidad de revisar y fortalecer este plan, 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.

P12. Revisión del marco regulatorio de Internet: El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 13 y los aspectos a tener en cuenta en las nuevas regulaciones de Internet fueron mencionados en el capítulo 14.

P13. Implementación Nube Computacional Gubernamental: Como se mencionó, en 2014 y 2016 la AIG definió una Agenda Digital "*Panamá 4.0*", que incluye las estrategias para el desarrollo del gobierno digital y la incorporación de las TIC en las entidades del Estado durante el periodo 2014-2019. Esta agenda contempla el desarrollo de una *Nube Computacional Gubernamental* (NCG) que brinde servicios de infraestructura (IaaS), plataforma (PaaS) y aplicaciones (SaaS) a todas las entidades del gobierno. Igualmente, esta agenda prevé la ampliación de la Red Nacional

⁴⁵ Fuente: Sitio web Agencia para la Innovación Gubernamental AIG de Panamá: www.innovacion.gob.pa.

Multiservicios, la cual es una red de transporte que conecta las instituciones de Gobierno y sobre la cual se ofrecen los servicios de acceso a la NCG, así como los servicios de gobierno en línea.

P14. Política de Promoción del comercio digital: Considerando la importancia del comercio dentro de la economía de Panamá, así como la relevancia de los sectores de transporte y logística, se propone la generación de esta línea de acción.

P15. 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. El capítulo 14 presentó las consideraciones generales en estos aspectos que se recomienda a Panamá tener en cuenta en la revisión y definición de regulaciones para el desarrollo digital.

Es de anotar que, según UNCTAD (2016), Panamá carece de una legislación sobre privacidad y protección de datos. Al respecto, en 2017 el Gobierno de Panamá presentó ante la Asamblea Nacional el *Proyecto de Ley de Protección de Datos de Carácter Personal*⁴⁶. Se propone, entonces, realizar un análisis detallado de las actuales propuestas de regulación, teniendo especial atención a generar marcos regulatorios balanceados en estas materias, que por un lado brinden los mejores estándares de internacionales pero que, por otro lado, no generen barreras a la innovación y al desarrollo de nuevos emprendimientos.

P16. Revisión del marco de propiedad intelectual: Al respecto, el Plan *Panamá Hub Digital* incluye dentro de las acciones propuestas, el desarrollo de un marco legal que asegure la protección de la propiedad intelectual. En este contexto, se propone encontrar un adecuado balance en su sistema de protección de la propiedad intelectual para proteger la generación de nuevo contenido y la oferta de bienes y servicios digitales y al mismo tiempo promover la competencia, el libre flujo de información y de ideas y los derechos y libertades sobre la red.

P17. Fortalecimiento Institucional: El avance de la economía digital en Panamá 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 de TIC que incluya funciones asociadas con la promoción del ecosistema de innovación digital y la digitalización de los sectores productivos.

BASE DE CONOCIMIENTO

P18. Incentivos tributarios a la inversión en I+D: Como se presentó en la Sección I, el Gasto en I+D en Panamá representa el 0,07% del PIB (2014). Este valor es significativamente inferior al gasto promedio en I+D como porcentaje del PIB en Chile (0,4%) y en Estados Unidos (2,7%). Al respecto, SENACYT cuenta con un programa de estímulos al emprendimiento y la innovación empresarial, que ha implementado convocatorias específicas de apoyo financiero a la innovación en TIC por parte de los sectores productivos.

⁴⁶ Fuente: Sitio web Agencia para la Innovación Gubernamental AIG de Panamá: www.innovacion.gob.pa.

P19. Programa de atracción de inversión extranjera directa en sectores de tecnología: Cabe anotar que el *Plan Panamá Hub Digital*, incluye dentro de su estrategia el fortalecimiento del programa de promoción de inversiones extranjeras del Viceministerio de Comercio Exterior (Vicomex), específicamente en las labores de promoción de inversiones en alta tecnología.

P20. Programa de fomento a vínculos empresas – universidades –startups: El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 13.

P21. Marco de competencias para carreras TI: El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 13.

FUERZA LABORAL Y HABILIDADES

P22. Programa de promoción de estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (CTIM): Cabe anotar que el *Plan Panamá Hub Digital*, incluye dentro de su estrategia un componente de desarrollo de capital humano humano. Este componente propone el desarrollo de 2 iniciativas: i. La creación de una red de formación técnica que combine recursos de universidades, gobierno y empresas y que identifique planes de estudio y promueva procesos de formación y ii. Un plan para formar y atraer al país a entre 50 y 100 Doctores TIC.

P23. Implementación de visas a emprendedores y profesionales extranjeros: El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 13.

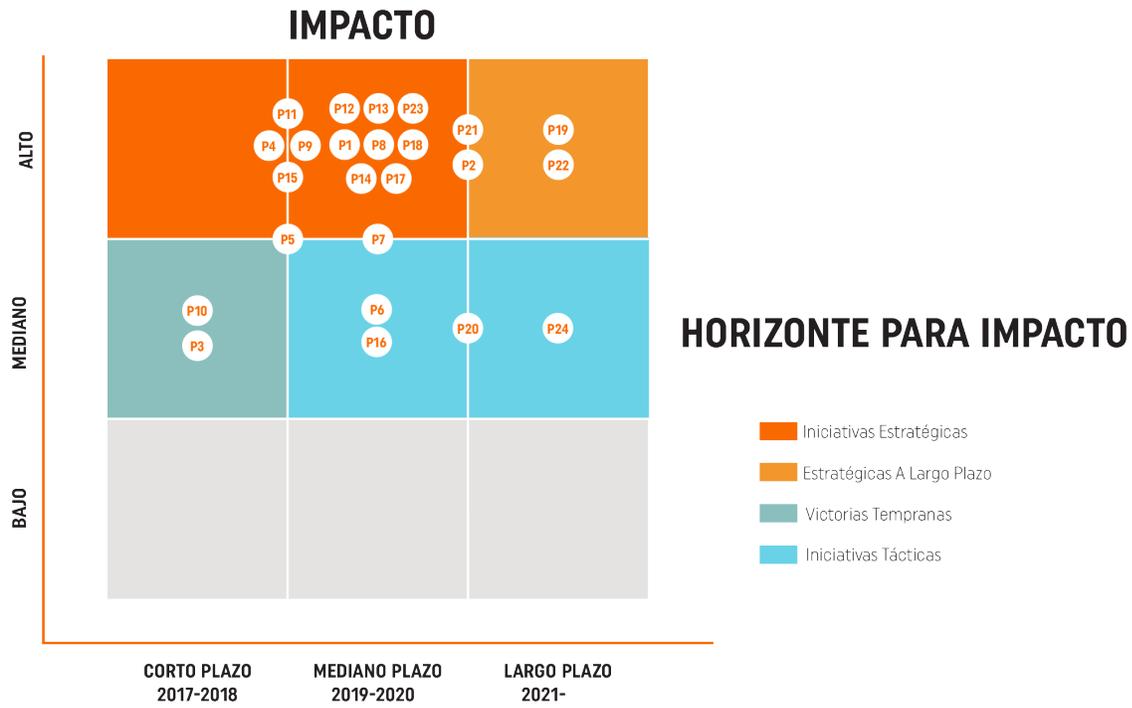
P24. Programa de educación virtual para cierre de brechas en habilidades digitales: El alcance de esta línea de acción se describió en el capítulo 13.

15.6.4 HOJA DE RUTA PARA EL DESARROLLO DIGITAL

La Figura 22 presenta la hoja de ruta propuesta para el desarrollo digital de Panamá, con orientación al avance de la economía digital y el desarrollo productivo de este país. La Categoría 1 -Iniciativas estratégicas- incluye 16 acciones de política que podrían generar un alto impacto en el 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 y legislaciones 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 el pago de impuestos. 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 22 HOJA DE RUTA PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DIGITAL DE PANAMÁ



- P1** Promoción de emprendimiento digital
- P2** Programa I+D en tecnologías emergentes
- P3** Avance Programa Nacional de Datos Abiertos
- P4** Planes estratégicos para digitalización sectores
- P5** Programa de apoyo a digitalización de MIPYME
- P6** Iniciativa para acelerar adopción IPv6
- P7** Implementación Ley de Microfinanzas
- P8** Política financiamiento emprendimiento digital
- P9** Incentivos al emprendimiento e innovación digital
- P10** Reforma para facilitar pago de impuestos
- P11** Plan Nacional de Conectividad
- P12** Revisión marco regulatorio servicio internet
- P13** Implementación Nube Computacional Gubernamental
- P14** Política de promoción del comercio digital
- P15** Regulación para el comercio digital
- P16** Revisión marco de propiedad intelectual
- P17** Fortalecimiento institucional
- P18** Incentivos tributarios a inversión en I+D
- P19** Programa atracción IED en tecnología
- P20** Fomento vínculos empresas - universidades
- P21** Marco de competencias para carreras TI
- P22** Promoción de estudios de CTIM
- P23** Visas a emprendedores y profesionales extranjeros
- P24** Programa de educación virtual en habilidades digitales

Fuente: Análisis Autor

16. 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”*⁴⁷ 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. 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 Centroamérica⁴⁸ 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.

