

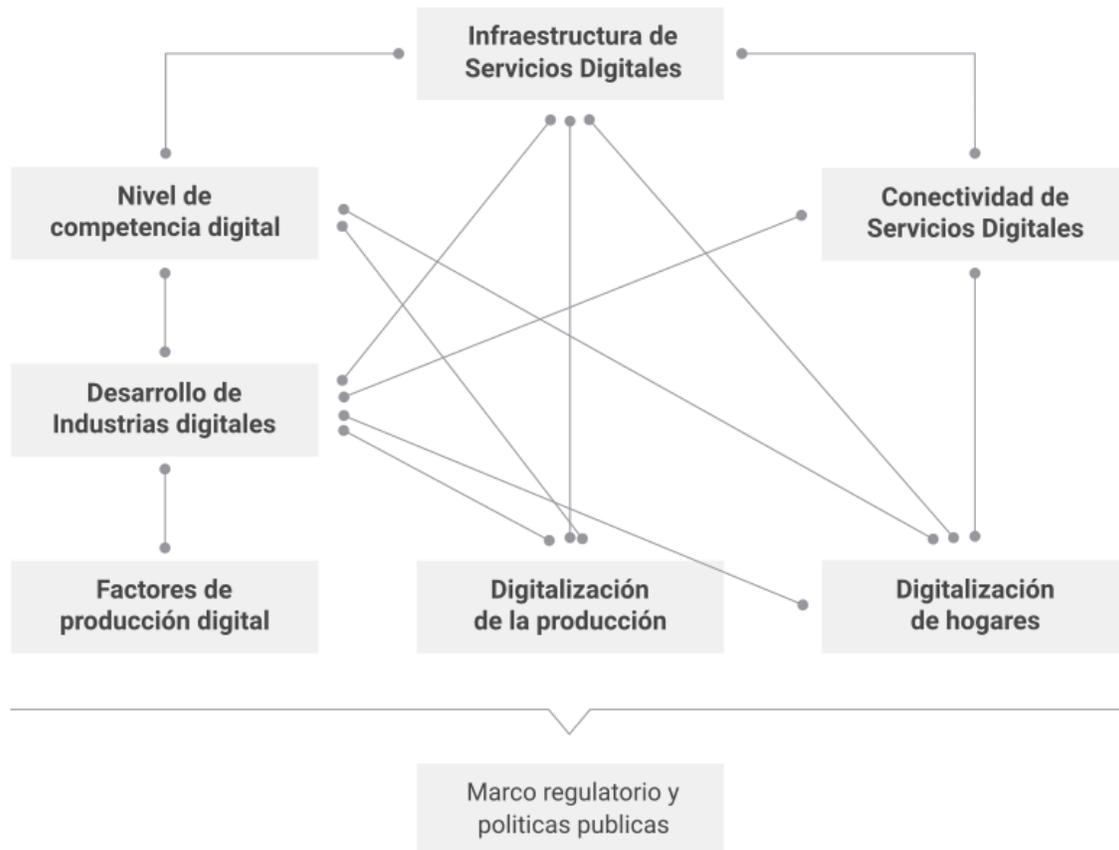
METODOLOGIA DEL ÍNDICE CAF DE DESARROLLO DEL ECOSISTEMA DIGITAL (IDED)

1. MARCO TEÓRICO

El **Índice de Desarrollo del Ecosistema Digital (IDED)** provee una visión integral del ecosistema digital (infraestructura, utilización de tecnologías y políticas públicas); presenta indicadores de economía digital; y mide el nivel de digitalización de procesos productivos (también llamado Internet industrial). Al mismo tiempo, el IDED genera un diagnóstico que permite apoyar la toma de decisiones de política pública referidas al ecosistema, y comprender cuáles son las barreras normativas y legales al desarrollo del ecosistema digital y al impacto en otras variables como el comercio transfronterizo.

El ecosistema digital es definido como un conjunto de componentes interconectados que operan en un entorno socio-económico (ver figura 1).

Figura 1. Estructura del ecosistema digital



El concepto de ecosistema es importante porque ilustra la interrelación sistémica entre cada componente. Por ejemplo, el desarrollo de la **infraestructura de acceso digital** es fundamental para proporcionar a individuos y empresas el acceso a contenidos y servicios digitales, así como permitir a operadores dentro de la cadena de valor (por ejemplo, proveedores de aplicaciones y contenidos) interconectarse entre sí para presentar una proposición de valor al mercado. En otras palabras, sin redes dorsales de fibra óptica y puntos de interconexión de tráfico de Internet, el ecosistema digital no puede operar de manera eficiente. De la misma manera, el componente de **conectividad digital** del ecosistema representa la adopción de dispositivos y plataformas necesarios para que individuos y empresas obtengan acceso a dichos servicios. El desarrollo de infraestructura y conectividad permite que individuos y empresas adopten servicios digitales y consuman contenidos presentados digitalmente (elevando así, su tasa de digitalización). La digitalización debe ser medida por individuos (**digitalización de los hogares**) y por empresas (**digitalización de la producción**). El aumento de la demanda por parte de individuos y empresas debe ser satisfecho por una oferta de servicios y contenidos digitales (libros, música, comercio electrónico, gobierno electrónico, servicios de video OTT, buscadores, etc.) provistos por empresas que son parte de las nuevas **industrias digitales**. Debido a la capacidad de virtualización de dichos proveedores de servicios digitales, los mismos pueden estar localizados dentro o afuera de las fronteras de un país. Para que las industrias digitales se desarrollen dentro de las fronteras de una nación, las mismas tienen que acceder a **factores de producción digital** (capital humano, inversión y capacidad de innovación) adecuados. Asimismo, el desarrollo de una cadena productiva digital doméstica requiere **niveles de competencia** adecuados en las industrias de telecomunicaciones y de OTT. Finalmente, el **marco regulatorio y las políticas públicas** representan los facilitadores para que se desarrollen los factores de producción, se promueva una competencia sostenible, se desarrolle la infraestructura, se promueva la conectividad, y se desarrollen las industrias digitales.

El ecosistema digital presenta una compleja interacción entre variables de infraestructura (banda ancha o redes de telecomunicaciones móviles), acceso (computadoras, tabletas y teléfonos inteligentes), y utilización de tecnologías (plataformas de comercio electrónico o redes sociales), combinadas con una oferta de bienes y servicios apoyada por factores de producción específicos (capital humano especializado y capital de inversión). De esta manera, la medición del desarrollo del ecosistema digital requiere la creación de un índice compuesto basado en varios pilares. Cada pilar se constituye en un sub-índice compuesto calculado a partir de un número de indicadores. El índice debe permitir el monitoreo del desarrollo del ecosistema digital año a año, no solamente a nivel agregado sino también en términos de cada uno de sus pilares.

2. EXPERIENCIA INTERNACIONAL DE MEDICIÓN DEL ECOSISTEMA DIGITAL

El análisis comparado de desarrollo del ecosistema digital o de algunos de sus componentes TIC no es nuevo. A partir del aceleramiento en la expansión del sector de TIC ocurrido en la década del ochenta, entes multilaterales (ONU, UNCTAD, PNUD, UIT, Banco Mundial, entre otros), instituciones regionales (BID y Unión Europea), gobiernos (Australia), instituciones académicas (INSEAD), y empresas privadas (Ericsson, Telefónica, etc.) han encarado el desarrollo de índices para medir y comparar niveles de desarrollo de partes del ecosistema digital. El cuadro 3-1 sintetiza los 25 índices construidos hasta el momento para medir el desarrollo de elementos del ecosistema digital (ver cuadro 1).

Cuadro 1. Experiencia internacional en desarrollo de índices comparativos de elementos del ecosistema digital

Entidad	Índice	Objetivo
Naciones Unidas – Departamento de Asuntos Económicos y Sociales	E-Government development Index (EGDI)	Medir la voluntad y capacidad de los gobiernos nacionales de usar las TIC para proveer servicios públicos
	E-Participation Index (EPI)	Informar sobre cómo los gobiernos nacionales utilizan las TIC para mejorar la interacción entre el gobierno y los ciudadanos
UNCTAD	ICT Diffusion Index (ICT- DI)	Medir el desarrollo de la economía digital y el impacto de las TIC
PNUD	Technology Achievement Index (TAI)	Capturar la medida en que en un país se crea y difunden TIC y se construye una base de capital humano para aprovecharlas
Unión Internacional de Telecomunicaciones	Digital Opportunity Index (DOI)	Medir el progreso en la reducción de la brecha digital, y analizar cómo las tendencias de infraestructura, acceso y uso están moldeando la S.I.
	ICT Opportunity Index (ICT-OI)	Comparar el desarrollo de la brecha digital entre los países a lo largo del tiempo
	ICT Development Index (IDI)	Medir el nivel y evolución del desarrollo de las TIC, la brecha digital, y su potencial de desarrollo para incrementar el crecimiento económico
Banco Mundial	Knowledge Economy Index (KEI)	Ayudar a los países clientes del Banco Mundial a identificar desafíos y oportunidades en la promoción de la economía del conocimiento
Unión Europea	European Digital development Index (EDDI)	Observar el progreso en el desarrollo de las TIC y de la economía digital en los países de la Unión Europea

Entidad	Índice	Objetivo
Unión Europea	Digital Economy Society Index (DESI)	Mide el progreso de los países de la Unión Europea hacia la economía digital
INSEAD – Cornell – WIPO	Global Innovation Index (GII)	Medir la capacidad innovadora de un país
Gobierno de Australia	Digital Inclusion Index (ADDI)	Construir una medición de la brecha digital en Australia para informar a los tomadores de decisiones en las políticas públicas y en las empresas
BID	Broadband Development Index	Medir el desarrollo de la banda ancha en los países de América Latina
Freedom House	Freedom On The Net (FoN)	Medición del nivel de libertad en la producción y consumo de medios digitales en un país
Foro Económico Mundial	Network Readiness Index (NRI)	Medir el nivel de preparación de una nación o comunidad para participar en y beneficiarse del desarrollo de las TIC
Alliance for Affordable Internet	Affordability Drivers Index (ADI)	Medir el nivel en que las políticas, incentivos y despliegue de infraestructura en un país contribuyen al acceso asequible de los servicios de Internet
Telefónica	Index on Digital Life (TIDL)	Medir la capacidad de los países de progresar sus economías y sociedades digitales
Ericsson	Networked Society City Index (NSCI)	Medir el desarrollo de las TIC a nivel de ciudades
Boston Consulting Group	E-Intensity Index (EII)	Medir cómo Internet afecta la economía
	Índice e3	Medir el nivel de desarrollo de Internet en un país
McKinsey & Co	Internet Leadership Supply	Medir cómo un país contribuye al ecosistema global de Internet a través del desempeño de las empresas (la mayoría de operaciones globales) que tienen sede corporativa en el país
	Internet 4 Foundations	Medir el nivel de madurez de los factores que permiten el desarrollo de las empresas de Internet
IDC	Information Society Index (ISI)	Medir la capacidad de los países de capitalizar el avance de la sociedad de la información
Telecom Advisory Services	Digitization Index	Cuantificar el efecto acumulado del proceso de digitalización en la economía y la sociedad
GSMA	Mobile Connectivity	Medir la situación de los países en los factores claves que llevan a la conectividad de internet móvil

Fuente: compilado por Telecom Advisory Services

Si bien la mayoría de los índices cubren más de 100 países, el número de indicadores cubierto por cada uno es limitado (ver cuadro 2).

Cuadro 2. Características de índices comparativos de elementos del ecosistema digital

Organismo	Índice	Universo de análisis	Número de Pilares	Número de indicadores	Periodicidad	Años publicados
ONU - DESA	E-Government development Index	193 países	3	15 (obj. y subj.)	2 años	2003-2016
	E-Participation Index	193 países	3	7	2 años	2003-2016
UNCTAD	ICT Diffusion Index	180 países	2	8 (obj.)	Anual	Hasta 2005
UNDP	Technology Achievement Index	72 países	4	8 (obj.)	No	Sólo 2001
UIT	Digital Opportunity Index	181 países	3	11 (obj.)	Anual	2000-2006
	ICT Opportunity Index	139 países	2	10 (obj.)	Anual	1995-2003
	ICT Development Index (IDI)	167 países	3	11	Anual	2010-2016
Banco Mundial	Knowledge Economy Index	128 países	5	12	Anual	1995-2011
Unión Europea	European Digital development Index	27 países	3	21	Anual	2011
	Digital Economy Society Index	34 países	5	30	Anual	2015
INSEAD-WIPO	Global Innovation Index	141 países	2	79	Anual	2007-2016
Australia	Digital Inclusion Index	Australia	4	16	Anual	2016
BID	Broadband Development Index	26 países	4	28	Anual	2012-2014
Freedom House	Freedom On The Net (FoN)	65 países	3	21	Anual	2002-2016

WEF	Network Readiness Index (NRI)	143 países	4	53	Anual	2001-2016
A4AI	Affordability Drivers Index (ADI)	51 países	2	27	Anual	2007-2016
Telefónica	Index on Digital Life (TIDL)	34 países	3	53	n/d	2016
McKinsey	Índice e3	16 países	3	17	Anual	N/D
	Internet Leadership Supply	16 países	4	8	N/D	N/D
	Internet 4 Foundations	16 países	4	29	N/D	N/D
IDC	Information Society Index (ISI)	53 países	4	14	Anual	1990-2016
TAS	Digitization Index	180 países	6	23	Anual	2004-2015
GSMA	Mobile Connectivity Index	134 países	4	38	Anual	2015-2016
Ericsson	Networked Society City Index (NSCI)	41 ciudades	7	39	Bianual	2016
BCG	E-Intensity Index (EII)	82 países	3	18	Anual	2009-2016

Fuente: Observatorio del Ecosistema Digital de América Latina y el Caribe de CAF

La evaluación de los 25 índices llevó a identificar una serie de mejores prácticas a considerar en el desarrollo del **Índice CAF de Desarrollo del Ecosistema Digital**. En particular y como lección fundamental, la construcción de un índice cuantitativo debe estar precedida por el desarrollo del marco teórico o sea, de la conceptualización del fenómeno que se pretende medir. Esto significa:

- Definir los pilares¹ que son relevantes para medir el fenómeno.
- Definir la metodología por la que se seleccionan los pilares.

¹ Todo índice compuesto está basado en pilares, cada uno de los cuales sintetiza un número de indicadores o variables. Ver Nardo M., Saisana M., Saltelli A., Tarantola S., Hoffman A. y Giovannini E. (2008), *Handbook on constructing composite indicators: methodology and user guide*, Paris: OECD; Smith P. y Weir P. "Characterization of quality in sample surveys using principal components". *Proceeding of UNECE Work Session on Statistical Data Editing*, Cardiff, October 2000; Munda G. y Nardo M. "Weighting and Aggregation for Composite Indicators: A Non-compensatory Approach". *Proceedings of Q2006 European Conference on Quality in Survey Statistics*, Cardiff, 2006.

- Seleccionar un grupo de países relevantes para estudiar el fenómeno, y en lo factible, generar un grupo de comparación.
- Analizar el fenómeno con un número limitado de indicadores por pilar. No es recomendable usar más, ya que se corre el riesgo de incluir diferentes indicadores que capturen el mismo aspecto del fenómeno.

Por otra parte, en lo que se refiere a las técnicas de imputación de datos faltantes y normalización de las series, las mejores prácticas recomiendan:

- Uso de la técnica de tasa anual de crecimiento con base en datos disponibles del mismo indicador.
- Uso de técnicas de regresión multivariadas.
- Técnica de normalización partiendo de un re-escalamiento con base en min-max donde todos los valores pueden ir de 0 a 100, para evitar que nuevos datos caigan fuera de este intervalo, a los valores máximo y mínimo agregarles un porcentaje adicional.
- Técnica de fijar valores objetivo para cada indicador.
- Generar tratamiento para mitigar el efecto de los datos atípicos en algunos indicadores. En este sentido se puede ser utilizar el valor en el percentil 90 de los datos originales como el valor "ideal" con el que se estandarizó la serie.

3. CONSTRUCCIÓN DEL ÍNDICE DE DESARROLLO DEL ECOSISTEMA DIGITAL

Con base en el análisis de las mejores prácticas de la experiencia internacional en la construcción de observatorios e índices que miden el nivel de desarrollo de TIC se tomaron las siguientes decisiones de metodología para generar el observatorio de desarrollo del ecosistema digital y el índice de Desarrollo del Ecosistema Digital.

En primer lugar, para seleccionar los países a ser considerados, se tomaron las siguientes decisiones de inclusión:

- Se incluyen en el análisis a todos los países miembros de CAF: Argentina, Barbados, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, España, Jamaica, México, Panamá, Paraguay, Perú, Portugal, República Dominicana, Trinidad y Tobago, Uruguay y Venezuela, lo que totaliza 19 países.
- Para poder realizar una comparación con países desarrollados, se incluyen en el análisis a todos los países miembros de la OECD que no forman parte de CAF, totalizando 30 países: Canadá, Estados Unidos,

Australia, Corea del Sur, Japón, Nueva Zelanda, Eslovaquia, Eslovenia, Estonia, Hungría, Polonia, Rep. Checa, Turquía, Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, Finlandia, Francia, Grecia, Holanda, Irlanda, Islandia, Italia, Luxemburgo, Noruega, Reino Unido, Suecia, Suiza e Israel.

- Para tener una muestra completa de la situación en la región de América Latina y el Caribe se añade al análisis a: Cuba, El Salvador; Guatemala, Haití, Honduras y Nicaragua (6 países en total).
- Para tener una muestra representativa de los diferentes continentes, y de las economías más importantes, se añade a todos los países con una población superior a los 5,000,000 de habitantes y con un PIB per capita superior a los USD 5,000 que no se encuentran incluidos por alguno de los criterios de selección previos: China, Hong Kong, India, Malasia, Singapur, Tailandia, Bielorrusia, Bulgaria, Letonia, Rumania, Rusia, Azerbaiyán, Kazajistán, Arabia Saudita, Emiratos Árabes Unidos y Líbano (en total 16 países).
- Para ampliar la muestra de África, se añade al análisis a Egipto, Sudáfrica, Kenia y Costa de Marfil (4 países).

De este modo, el universo cubierto es de 75 países de 5 regiones (ver cuadro 3).

Cuadro 3. Países incluidos en el Observatorio y en el Índice Integral de Desarrollo del Ecosistema Digital

Regiones	Países
América Latina y el Caribe	Argentina, Barbados, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Haití, Honduras, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, R. Dominicana, Trinidad & Tobago, Uruguay, Venezuela
América del Norte	Canadá, Estados Unidos
África	Costa de Marfil, Egipto, Kenia, Sudáfrica
Asia y Pacífico	Australia, China, Corea del Sur, Hong Kong, India, Japón, Malasia, Nueva Zelanda, Singapur, Tailandia. Arabia Saudita, Emiratos Árabes Unidos, Israel, Líbano
Europa del Este	Bielorrusia, Bulgaria, Eslovaquia, Eslovenia, Estonia, Hungría, Letonia, Polonia, Rep. Checa, Rumania, Rusia, Turquía, Azerbaiyán, Kazakstán
Europa Occidental	Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Grecia, Holanda, Irlanda, Islandia, Italia, Luxemburgo, Noruega, Portugal, Reino Unido, Suecia, Suiza

Fuente: Observatorio del Ecosistema Digital de América Latina y el Caribe

Una vez seleccionados los 75 países que abarca el análisis, se procedió a dividir los 154 indicadores considerados en 8 pilares y 37 sub-pilares (ver cuadro 4).

Cuadro 4. Número de indicadores por pilar y sub-pilar incluidos en el observatorio y en el índice integral de desarrollo del ecosistema digital

Pilar	Subpilar	Indicadores en el Observatorio	Indicadores en el Índice
Infraestructura	Inversión	6	1
	Calidad del servicio	13	7
	Cobertura	4	4
	Infraestructura	3	3
Conectividad	Asequibilidad	13	5
	Penetración	8	5
	Tenencia	3	3
Digitalización de los hogares	Uso de Internet	5	3
	Gobierno electrónico	1	1
	Comercio electrónico	3	1
	Telemedicina	2	1
	Plataformas de Internet	2	1
Digitalización de la producción	Infraestructura	3	1
	Insumos	2	2
	Ventas y distribución	2	1
	Procesamiento	3	2
	Sectores industriales	4	0
Nivel de competencia	Banda ancha fija	1	1
	Banda ancha móvil	1	1
	TV de pago	1	1
	Telefonía móvil	1	1
	Buscadores	1	0
Industrias digitales	Exportaciones	2	2
	Incubadoras	1	0
	Participación	9	2
	IoT	2	1
	Producción de contenido	5	1
Factores de producción	Capital humano	9	2

Pilar	Subpilar	Indicadores en el Observatorio	Indicadores en el Índice
	TIC en escuelas	3	2
	Innovación	8	2
	Inversión en innovación	4	1
	Desarrollo económico	3	2
Institucional y regulatorio	Normativa telecomunicaciones	2	0
	Marco regulatorio	9	0
	Normativa TI	7	0
	Ciberseguridad	4	2
	Rol gubernamental	4	2
TOTAL		154	64

Fuente: Observatorio del Ecosistema Digital de América Latina y el Caribe

Entre 2014 y 2015 se recopiló la información de los 154 indicadores incluidos en el observatorio del ecosistema digital. En relación a las fuentes de los indicadores, siempre se privilegió los datos que provienen de organismos internacionales (UIT, Banco Mundial, UNESCO, UNCTAD, entre otros) pues se presupone que son homogéneos entre países. Cuando no fue factible obtener datos de organismos internacionales, se procedió a recopilar la información de empresas consultoras, ONG, universidades, etc. En todos los casos se analizó que la fuente considerada usara la misma metodología para la recolección de información en el tiempo y entre países. En aquellos casos de cambios metodológicos que sesguen los resultados en el tiempo, se incluyó en el observatorio la información sólo desde el momento en que la metodología es consistente, y permite la comparación interanual.

En algunos indicadores, por falta de cobertura para la totalidad de los países (de las fuentes consideradas) se consideró más de una única fuente. En estos casos, se efectuó un riguroso análisis de las metodologías de las diferentes fuentes consideradas, para asegurar que los datos sean comparables entre sí, tanto en el tiempo como entre países.

A partir de los 154 indicadores incluidos en el observatorio, fueron seleccionados sólo 64 indicadores para la construcción del **Índice del Ecosistema Digital**, que abarca 8 pilares y 31 sub-pilares. Para la selección de estos indicadores:

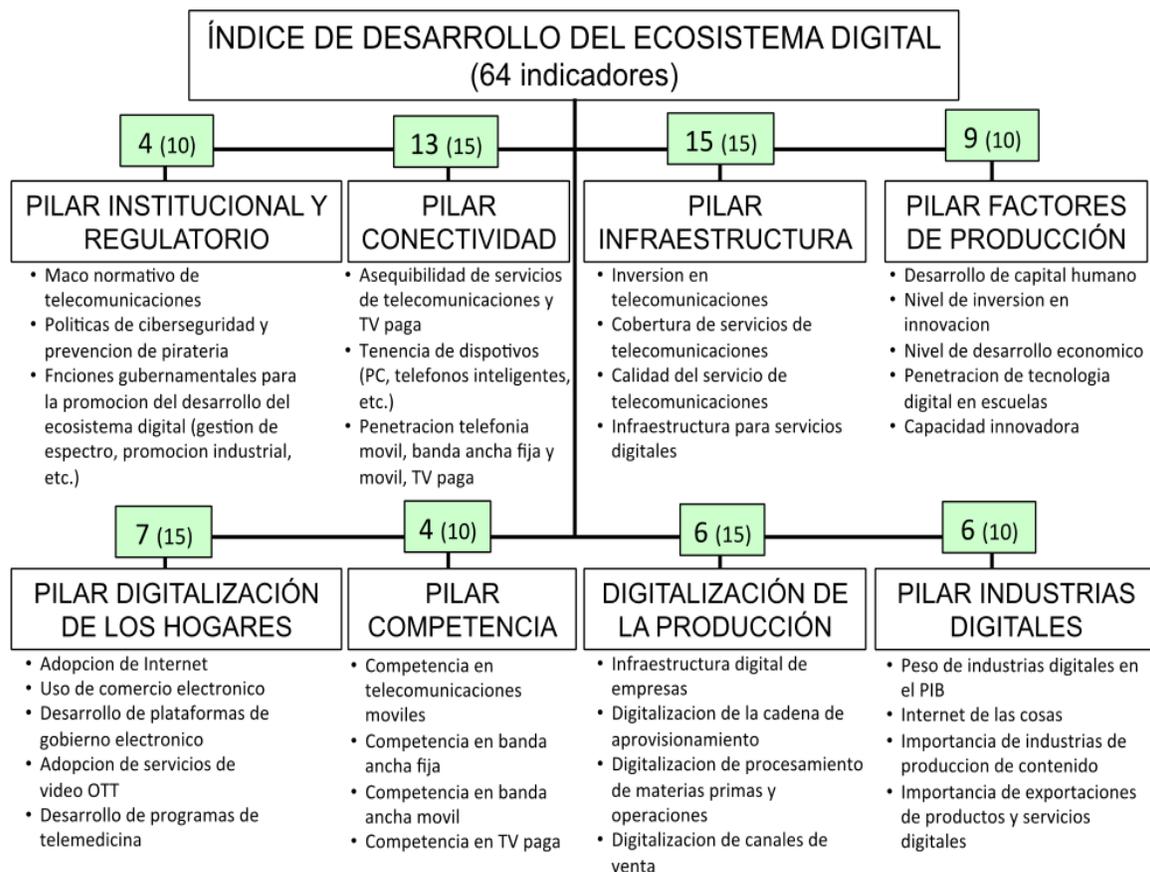
- Se procedió a realizar un análisis de cobertura de los indicadores en los países objetivos. Para el Índice de Desarrollo del Ecosistema Digital, sólo

se consideró aquellos con una cobertura mínima (un 75% de cobertura de los países) y sin la presencia de sesgos.

- Se efectuó un análisis de correlación entre indicadores del mismo sub-pilar, como así también un análisis factorial para evitar incluir indicadores con alta correlación entre sí.

De esta manera se llegó a los indicadores que componen el índice de Desarrollo del Ecosistema Digital (ver Figura 2).

Figura 2. Estructura del Índice de Desarrollo del Ecosistema Digital de CAF



Nota: el primer número de cada pilar indica el número de indicadores considerados mientras que el segundo número, entre paréntesis, muestra el peso de cada pilar en el cálculo del índice.

Fuente: análisis Telecom Advisory Services.

Una vez definidos los indicadores que forman parte del Índice de Desarrollo del Ecosistema Digital, se determinó el peso de cada pilar con base en criterios más subjetivos y el peso dentro de cada pilar y sub-componente con base en criterios estadísticos objetivos (componentes principales). Cada pilar consta de un número de componentes. Estos a su vez, incluyen 64 indicadores (ver cuadro 5).

Cuadro 5. Componentes del Índice de Desarrollo del Ecosistema Digital

Pilar y peso en el índice	Componentes	Peso	Numero de indicadores
Infraestructura (15)	Inversión en telecomunicaciones	5.00	1
	Cobertura de servicios de telecomunicaciones	4.00	4
	Calidad del servicio de telecomunicaciones	4.00	7
	Infraestructura para servicios digitales (IXP, servidores)	2.00	3
Conectividad (15)	Asequibilidad de servicios de telecomunicaciones y televisión	5.00	5
	Tenencia de dispositivos (PC, teléfonos inteligentes, etc.)	5.00	3
	Penetración de telefonía móvil, banda ancha fija y móvil, televisión por suscripción	5.00	5
Digitalización de hogares (15)	Adopción de Internet	6.00	3
	Uso de comercio electrónico	3.00	1
	Desarrollo de plataformas de gobierno electrónico	2.00	1
	Adopción de servicios de video OTT	2.00	1
	Desarrollo de programas de telemedicina	2.00	1
Digitalización de la producción (15)	Infraestructura digital de empresas	3.75	1
	Digitalización de la cadena de aprovisionamiento	3.75	2
	Digitalización de procesamiento de materias primas y operaciones	3.75	1
	Digitalización de canales de ventas y distribución	3.75	2
Industrias Digitales (10)	Peso de industrias digitales en el PIB	4.44	2
	Internet de las cosas	1.67	1
	Importancia de industrias de producción de contenido	2.22	1
	Importancia de exportaciones de productos y servicios digitales	1.67	2
	Desarrollo de capital humano	2.00	2
Factores de producción del ecosistema digital (10)	Nivel de inversión en innovación	2.00	1
	Nivel de desarrollo económico	2.00	2
	Penetración de tecnología digital en escuelas	2.00	2
	Capacidad innovadora	2.00	2

Pilar y peso en el Índice	Componentes	Peso	Numero de indicadores
Marco Institucional y regulatorio (10)	Políticas de ciber-seguridad y prevención de piratería	5.00	2
	Funciones del gobierno para la promoción del desarrollo del ecosistema digital (gestión de espectro, programas de servicio universal, promoción de la industria de contenidos, etc.)	5.00	2
Nivel de competencia (10)	Competencia en telecomunicaciones móviles	2.00	1
	Competencia en banda ancha fija	3.00	1
	Competencia en banda ancha móvil	3.00	1
	Competencia en TV paga	2.00	1

Posteriormente, se trabajó con aquellos indicadores que tienen datos no publicados en la fuente considerada. Aquellos indicadores que no forman parte del Índice de Desarrollo del Ecosistema Digital, pero que sí forman parte del Observatorio, no fueron cambiados. Para los 64 indicadores que sí forman parte del Índice de Desarrollo del Ecosistema Digital se imputaron los valores no disponibles bajo el siguiente criterio:

- Si existe información de al menos un año antes y de un año después al dato faltante, se imputo el valor con base en la tasa de crecimiento del indicador para los años que sí se dispone de información.
- Si el dato faltante comprende los años 2013, 2014 o 2015, se consideró el último dato publicado para el país.
- Si no existe ningún tipo de información para un indicador de un determinado país, se determinó que si el indicador está muy correlacionado con otro (correlación superior a 0.7), se usa la información de este segundo indicador para realizar la estimación. En caso contrario, se procede a tomar el valor promedio del indicador para la región, ponderado por el PIB per capita del país.

Una vez que se tuvo una serie completa para los 64 indicadores y 75 países que componen el Índice, se pasó a transformar los valores discretos de cada variable en un índice de 0 a 100. A tal fin el valor máximo se estableció como el promedio de los datos disponibles más dos desvíos estándar. De este modo, todos los países que obtengan un valor igual o superior al valor promedio total más dos desvíos estándar tendrán un índice de 100. Por el otro lado, el valor mínimo se estableció como el valor promedio de los datos disponibles menos dos desvíos estándar. De este modo, todos los países que obtengan un valor igual o inferior al valor promedio de los datos disponibles menos dos desvíos estándar tendrán un índice de 0. La única excepción a esta regla, se aplicó a aquellos indicadores

que son medidos como porcentaje, donde el valor máximo se estableció en 100% y el valor mínimo en 0%.

Una vez establecido un índice para cada uno de los 64 indicadores, se generó a través de un promedio ponderado el índice para cada uno de los 31 sub-pilares, y luego a través de otro promedio ponderado el índice para cada uno de los 8 pilares. Luego, una vez obtenido el Índice de Desarrollo del Ecosistema Digital para cada uno de los 75 países, se analizó la correlación con otros índices disponibles (Índice de Digitalización, Índice de Innovación del INSEAD o el PIB) donde en todos los casos se obtuvo una correlación alta y positiva entre ellos.

Cuadro 6. Lista de indicadores y fuentes alojados en el Observatorio

Pilar	Sub-pilar	Indicador	Fuente	Fecha de actualización
Infraestructura	Inversión	Inversión en telecomunicaciones con participación privada (US\$ per cápita PPA a precios actuales)	Banco Mundial	14/10/2016
Infraestructura	Inversión	Inversión en telecomunicaciones con participación privada (US\$ PPA a precios actuales, por abonado a banda ancha)	Banco Mundial	14/10/2016
Infraestructura	Inversión	Inversión en telecomunicaciones (US\$ per cápita PPA a precios actuales)	UIT	ITU WTI 2016 (Agosto 2016)
Infraestructura	Inversión	Inversión en telecomunicaciones (US\$ PPA a precios actuales, por abonado a banda ancha)	UIT	ITU WTI 2016 (Agosto 2016)
Infraestructura	Inversión	Inversión en telecomunicaciones con participación privada (US\$ per cápita PPA a precios actuales. Suma 5 años)	Banco Mundial; UIT	14/10/2016
Infraestructura	Inversión	Inversión en telecomunicaciones (US\$ per cápita PPA a precios actuales. Suma 5 años)	Banco Mundial; UIT	ITU WTI 2016 (Agosto 2016)
Infraestructura	Calidad del servicio	Velocidad de descarga de la banda ancha fija (Promedio de Mbps)	Akamai	ago-16

Pilar	Sub-pilar	Indicador	Fuente	Fecha de actualización
Infraestructura	Calidad del servicio	Velocidad de descarga de la banda ancha fija (Pico de Mbps)	Akamai	ago-16
Infraestructura	Calidad del servicio	Tiempo promedio de carga de una página web por banda ancha fija (ms)	Akamai	ago-16
Infraestructura	Calidad del servicio	Velocidad de descarga de la banda ancha móvil (Promedio de Mbps)	Akamai	ago-16
Infraestructura	Calidad del servicio	Velocidad de descarga de la banda ancha móvil (Pico de Mbps)	Akamai	ago-16
Infraestructura	Calidad del servicio	Tiempo promedio de carga de una página web por banda ancha móvil (ms)	Akamai	ago-16
Infraestructura	Calidad del servicio	Conexiones de banda ancha fija con velocidad de descarga superior a los 4 Mbps (% de conexiones)	Akamai	ago-16
Infraestructura	Calidad del servicio	Conexiones de banda ancha fija con velocidad de descarga superior a los 10 Mbps (% de conexiones)	Akamai	ago-16
Infraestructura	Calidad del servicio	Conexiones de banda ancha fija con velocidad de descarga superior a los 15 Mbps (% de conexiones)	Akamai	ago-16
Infraestructura	Calidad del servicio	Índice GSMA de espectro	GSMA	Índice al 2014
Infraestructura	Calidad del servicio	Conexiones de banda ancha fija por fibra como porcentaje del total de conexiones de banda ancha fija	UIT; FTTH; OECD	ITU WTI 2016 (Agosto 2016)
Infraestructura	Calidad del servicio	Ancho de banda internacional por usuario de internet (bit/s)	UIT	ITU WTI 2016 (Agosto 2016)
Infraestructura	Calidad del servicio	Ancho de banda internacional por habitante (bit/s)	UIT	ITU WTI 2016 (Agosto 2016)
Infraestructura	Cobertura	Cobertura de banda ancha fija (% de hogares)	Eurostat, CAF Ideal; OECD	2014

Pilar	Sub-pilar	Indicador	Fuente	Fecha de actualización
Infraestructura	Cobertura	Cobertura de redes 2G	UIT	ITU WTI 2016 (Agosto 2016)
Infraestructura	Cobertura	Cobertura de redes 3G	UIT	ITU WTI 2016 (Agosto 2016)
Infraestructura	Cobertura	Cobertura de redes 4G	UIT	ITU WTI 2016 (Agosto 2016)
Infraestructura	Infraestructura para servicios	Número de IXP`s cada 1.000.000 de habitantes	Packet Clearing House; UNCTAD	22/10/2016; Information Economy Report 2013
Infraestructura	Infraestructura para servicios	Servidores de internet seguros (cada 1.000.000 de habitantes)	Banco Mundial	14/10/2016
Infraestructura	Infraestructura para servicios	Número de satélites en órbita cada 1.000.000 de habitantes	N2yo.com	Relevamiento Octubre 2016
Conectividad	Asequibilidad	Costo mensual de suscripción al servicio de banda ancha fija como porcentaje del PIB per cápita mensual	UIT	ITU WTI 2016 (Agosto 2016)
Conectividad	Asequibilidad	Costo de banda ancha móvil en smartphone (500 Mb de CAP, prepago), como porcentaje del PIB per cápita mensual	UIT	ITU WTI 2016 (Agosto 2016)
Conectividad	Asequibilidad	Costo de banda ancha móvil en PC (1 GB de CAP, postpago), como porcentaje del PIB per cápita mensual	UIT	ITU WTI 2016 (Agosto 2016)
Conectividad	Asequibilidad	Costo de canasta de telefonía móvil de la UIT, como porcentaje del PIB per cápita mensual	UIT	Measuring the information society 2015
Conectividad	Asequibilidad	Costo de canasta de telefonía fija de la UIT, como porcentaje del PIB per cápita mensual	UIT	Measuring the information society 2015
Conectividad	Asequibilidad	Precio de la TV paga, como porcentaje del PIB per cápita mensual	Business Bureau; CAF; PwC; TAS	Datos disponibles al 2015

Pilar	Sub-pilar	Indicador	Fuente	Fecha de actualización
Conectividad	Asequibilidad	Costo mensual de suscripción al servicio de banda ancha fija como porcentaje del PIB per cápita mensual en el primer quintil de ingresos	UIT	ITU WTI 2016 (Agosto 2016)
Conectividad	Asequibilidad	Costo de banda ancha móvil en smartphone (500 Mb de CAP, prepago), como porcentaje del PIB per cápita mensual en el primer quintil de ingresos	UIT	ITU WTI 2016 (Agosto 2016)
Conectividad	Asequibilidad	Costo de banda ancha móvil en PC (1 GB de CAP, postpago), como porcentaje del PIB per cápita mensual en el primer quintil de ingresos	UIT	ITU WTI 2016 (Agosto 2016)
Conectividad	Asequibilidad	Costo de canasta de telefonía móvil de la UIT, como porcentaje del PIB per cápita mensual en el primer quintil de ingresos	UIT	Measuring the information society 2015
Conectividad	Asequibilidad	Costo de canasta de telefonía fija de la UIT, como porcentaje del PIB per cápita mensual en el primer quintil de ingresos	UIT	Measuring the information society 2015
Conectividad	Asequibilidad	Precio de la TV paga, como porcentaje del PIB per cápita mensual en el primer quintil de ingresos	Business Bureau; CAF; PwC; TAS	Datos disponibles al 2015
Conectividad	Asequibilidad	Índice GSMA de asequibilidad de smartphone	GSMA	Índice al 2014
Conectividad	Asequibilidad	Penetración telefonía móvil (conexiones cada 100 habitantes)	UIT	ITU WTI 2016 (Agosto 2016)
Conectividad	Asequibilidad	Porcentaje de individuos que usan telefonía móvil	UIT	ITU WTI 2016 (Agosto 2016)
Conectividad	Penetración	Penetración de banda ancha fija (conexiones cada 100 hogares)	UIT	ITU WTI 2016 (Agosto 2016)

Pilar	Sub-pilar	Indicador	Fuente	Fecha de actualización
Conectividad	Penetración	Penetración de banda ancha móvil (conexiones cada 100 habitantes)	UIT	ITU WTI 2016 (Agosto 2016)
Conectividad	Penetración	Usuarios únicos de banda ancha móvil (usuarios cada 100 habitantes)	GSMA	2T-2016
Conectividad	Penetración	Penetración de TV paga (conexiones cada 100 hogares)	Business Bureau; CAF; PwC; TAS; UIT; Convergencia	Datos disponibles al 2015
Conectividad	Penetración	Bundling 2 play (conexiones cada 100 hogares)	UIT	ITU WTI 2016 (Agosto 2016)
Conectividad	Penetración	Bundling 3 play (conexiones cada 100 hogares)	UIT	ITU WTI 2016 (Agosto 2016)
Conectividad	Tenencia	Penetración de computador (% de hogares)	UIT	ITU WTI 2016 (Agosto 2016)
Conectividad	Tenencia	Usuarios de smartphones (usuarios cada 100 habitantes)	GSMA	2T2016
Conectividad	Tenencia	Porcentaje de la población con acceso a energía eléctrica	Banco Mundial	14/10/2016
Digitalización de los hogares	Uso de internet	Porcentaje de la población que usa internet	UIT	ITU WTI 2016 (Agosto 2016)
Digitalización de los hogares	Uso de internet	Penetración red social dominante (usuarios cada 100 habitantes)	OWLOO	sep-16
Digitalización de los hogares	Uso de internet	Uso de internet para comunicación. Porcentaje sobre el total de usuarios entre 15 y 74 años	CEPAL	Información revisada al 01/SEP/2016
Digitalización de los hogares	Uso de internet	Uso de internet para operaciones de banca electrónica. Porcentaje sobre el total de usuarios entre 15 y 74 años	CEPAL; Eurostats	Información revisada al 01/SEP/2016
Digitalización de los hogares	Uso de internet	ARPU de datos móviles como porcentaje del ARPU móvil	GSMA	oct-14

Pilar	Sub-pilar	Indicador	Fuente	Fecha de actualización
		total		
Digitalización de los hogares	Gobierno electrónico	Índice de gobierno electrónico	Naciones Unidas	Índice al 2016
Digitalización de los hogares	Comercio electrónico	Comercio por internet como porcentaje del comercio minorista total	Euromonitor	abr-16
Digitalización de los hogares	Comercio electrónico	Servicios Amazon disponibles en el país (número)	UNCTAD	Information Economy Report 2015
Digitalización de los hogares	Comercio electrónico	Servicios PayPal disponibles en el país (número)	UNCTAD	Information Economy Report 2015
Digitalización de los hogares	Telemedicina	Política nacional de salud en línea (Variable binaria)	WHO	Global Observatory for eHealth series - Volume 1
Digitalización de los hogares	Telemedicina	Política nacional de telemedicina (Variable binaria)	WHO	Global Observatory for eHealth series - Volume 1
Digitalización de los hogares	OTTs	Ingresos SVOD y TVOD (US\$ per cápita PPA a precios actuales)	PWC	PwC Global outlook 2014-2018
Digitalización de los hogares	OTTs	Penetración de VOD (conexiones cada 100 hogares)	PWC	Global entertainment and media outlook 2009–2013
Digitalización de la producción	Infraestructura digitalizada	Porcentaje de empresas con computador	UNCTADs; TAS; Eurostats	Información revisada a Noviembre 2016
Digitalización de la producción	Infraestructura digitalizada	Porcentaje de empresas con Internet	UNCTADs; TAS; Eurostats	Información revisada a Noviembre 2016
Digitalización de la producción	Infraestructura digitalizada	Porcentaje de empresas con red LAN	UNCTADs; TAS; Eurostats	Información revisada a Noviembre 2016

Pilar	Sub-pilar	Indicador	Fuente	Fecha de actualización
Digitalización de la producción	Digitalización de insumos	Porcentaje de empresas usando internet para e-banking	UNCTADs tat; TAS; Eurostats	Información revisada a Noviembre 2016
Digitalización de la producción	Digitalización de insumos	Porcentaje de empresas que realizan compras por internet	UNCTADs tat; TAS; Eurostats	Información revisada a Noviembre 2016
Digitalización de la producción	Digitalización de ventas y distribución	Porcentaje de empresas que realizan ventas por internet	UNCTADs tat; TAS; Eurostats	Información revisada a Noviembre 2016
Digitalización de la producción	Digitalización de ventas y distribución	Porcentaje de empresas que tienen sitio web	UNCTADs tat; TAS; Eurostats	Información revisada a Noviembre 2016
Digitalización de la producción	Digitalización de procesamiento	Porcentaje de empresas que realizan búsquedas laborales por internet	UNCTADs tat; TAS; Eurostats	Información revisada a Noviembre 2016
Digitalización de la producción	Digitalización de procesamiento	Porcentaje de empleados que usan internet	UNCTADs tat; TAS; Eurostats	Información revisada a Noviembre 2016
Digitalización de la producción	Digitalización de procesamiento	Porcentaje de empleados que usan computador	UNCTADs tat; TAS; Eurostats	Información revisada a Noviembre 2016
Digitalización de la producción	Digitalización de sectores industriales	Índice de digitalización de la agricultura	TAS	Análisis Julio 2016
Digitalización de la producción	Digitalización de sectores industriales	Índice de digitalización del sector de energía	TAS	Análisis Julio 2016
Digitalización de la producción	Digitalización de sectores industriales	Índice de digitalización del sector de manufactura	TAS	Análisis Julio 2016
Digitalización de la producción	Digitalización de sectores industriales	Índice de digitalización del sector de servicios financieros	TAS	Análisis Julio 2016

Pilar	Sub-pilar	Indicador	Fuente	Fecha de actualización
Nivel de competencia	Nivel de competencia	HHI banda ancha fija	Convergencia; Reguladores; TAS	Mapa 2015
Nivel de competencia	Nivel de competencia	HHI banda ancha móvil	GSMA; Reguladores	Wireless Intelligence 12/03/2013
Nivel de competencia	Nivel de competencia	HHI TV paga	Convergencia; Dataxis; Ofcom; TAS; Reguladores	Análisis Julio 2016
Nivel de competencia	Nivel de competencia	HHI telefonía móvil	GSMA; Reguladores	Wireless Intelligence 13/10/2014
Nivel de competencia	Nivel de competencia	HHI buscadores web	TAS	Libro Ecosistema Digital
Industrias digitales	Exportaciones	Exportaciones de productos de alta tecnología (US\$ per cápita a precios actuales)	Banco Mundial	14/10/2016
Industrias digitales	Exportaciones	Exportaciones de servicios de TIC (US\$ per cápita a precios actuales)	Banco Mundial	14/10/2016
Industrias digitales	Incubadoras	Número de startups bajo aceleradoras de ángeles inversores por cada 1.000.000 de habitantes	TAS	Libro Ecosistema Digital
Industrias digitales	Participación de industrias digitales	Ingresos del ecosistema digital como porcentaje del PIB	PWC; TAS; UIT	Global entertainment and media outlook 2009–2013
Industrias digitales	Participación de industrias digitales	Ingresos operadores de telecomunicaciones (US\$ per cápita PPA a precios actuales)	UIT	ITU WTI 2016 (Agosto 2016)
Industrias digitales	Participación de industrias digitales	Gasto en software de computación (% del PIB)	INSEAD	Global Innovation Index 2016

Pilar	Sub-pilar	Indicador	Fuente	Fecha de actualización
Industrias digitales	Participación de industrias digitales	Ingresos de la industria de libros electrónicos (US\$ per cápita PPA a precios actuales)	PWC	PwC Global outlook 2014-2018
Industrias digitales	Participación de industrias digitales	Ingresos de la industria anuncios en internet (US\$ per cápita PPA a precios actuales)	PWC	PwC Global outlook 2014-2018
Industrias digitales	Participación de industrias digitales	Ingresos de la industria anuncios en TV (US\$ per cápita PPA a precios actuales)	PWC	PwC Global outlook 2014-2018
Industrias digitales	Participación de industrias digitales	Ingresos de la industria de anuncios de TV en línea (US\$ per cápita PPA a precios actuales)	PWC	PwC Global outlook 2014-2018
Industrias digitales	Participación de industrias digitales	Ingresos de la industria de videojuegos (US\$ per cápita PPA a precios actuales)	PWC	PwC Global outlook 2014-2018
Industrias digitales	Participación de industrias digitales	Ingresos de la industria de entretenimiento y medios (US\$ per cápita PPA a precios actuales)	PWC	PwC Global outlook 2014-2018
Industrias digitales	IoT	TVs con conexión a internet (conexiones cada 100 hogares)	CISCO	CISCO vni forecast 2015-2020
Industrias digitales	IoT	Penetración de M2M (conexiones cada 100 habitantes)	UIT; OECD	ITU WTI 2016 (Agosto 2016)
Industrias digitales	Producción de contenido	Páginas de Wikipedia editadas por mes ponderado por millón de habitantes de entre 15 y 69 años	INSEAD	Global Innovation Index 2016
Industrias digitales	Producción de contenido	Porcentaje de sitios web más visitados que son locales	TAS	Análisis TAS 2014
Industrias digitales	Producción de contenido	Índice INSEAD de número de vídeos subidos a Youtube ponderado por población de entre 15 y 69 años	INSEAD	Global Innovation Index 2016
Industrias digitales	Producción de contenido	Índice GSMA de accesibilidad idiomática a artículos de Wikipedia	GSMA	Índice al 2014

Pilar	Sub-pilar	Indicador	Fuente	Fecha de actualización
Industrias digitales	Producción de contenido	Generic top-level domains (gTLDs) cada mil habitantes de entre 15 y 69 años	INSEAD	Global Innovation Index 2016
Factores de producción	Capital Humano	Tasa de alfabetización, total de adultos (% de personas de 15 años o más)	Banco Mundial; UNESCO	14/10/2016
Factores de producción	Capital Humano	Expectativa de años de educación (años)	Banco Mundial; UNESCO	4/10/2016
Factores de producción	Capital Humano	Inscripción escolar, nivel terciario (% bruto)	Banco Mundial; UNESCO	14/10/2016
Factores de producción	Capital Humano	Investigadores dedicados a investigación y desarrollo (por cada millón de personas)	Banco Mundial; UNESCO	14/10/2016
Factores de producción	Capital Humano	Porcentaje de la población de 25 años o más, con educación secundaria completa o superior	UNESCO	Data extracted on Nov 2016
Factores de producción	Capital Humano	Graduados de educación terciaria de los programas de Ingeniería, Ciencia y Construcción en el último año (cada 1.000.000 de habitantes)	UNESCO	Data extracted on Nov 2016
Factores de producción	Capital Humano	Gasto público en educación, total (% del PIB)	Banco Mundial; UNESCO	4/10/2016
Factores de producción	Capital Humano	Gasto por alumno, nivel secundario (% del PIB per cápita)	Banco Mundial; UNESCO	4/10/2016
Factores de producción	Capital Humano	Resultado encuesta PISA en ciencias, lectura y matemática	INSEAD	Global Innovation Index 2016
Factores de producción	Escuelas	Porcentaje de establecimientos educativos que cuentan con acceso a internet	UNESCO; CEPAL	UNESCO Dataset al 2012
Factores de producción	Escuelas	Porcentaje de docentes calificados para enseñar conocimientos básicos de computación (o informática)	UNESCO	UNESCO Dataset al 2012

Pilar	Sub-pilar	Indicador	Fuente	Fecha de actualización
Factores de producción	Escuelas	Ratio de alumnos por computadora	UNESCO; CEPAL	UNESCO Dataset al 2012
Factores de producción	Innovación	Patentes PCT otorgadas en el sector telecomunicaciones cada 1.000.000 de habitantes	WIPO	1/12/2015
Factores de producción	Innovación	Patentes Europeas concedidas por país de residencia del solicitante mencionado en primer lugar cada 1.000.000 de habitantes	EPO	2006-2015
Factores de producción	Innovación	Patentes Europeas solicitadas por país de residencia del solicitante mencionado en primer lugar cada 1.000.000 de habitantes	EPO	2006-2015
Factores de producción	Innovación	Patentes USPTO concedidas por país de residencia del solicitante cada 1.000.000 de habitantes	USPTO	Año 2015
Factores de producción	Innovación	Aplicaciones a patentes USPTO por país de residencia del solicitante cada 1.000.000 de habitantes	USPTO	Año 2015
Factores de producción	Innovación	Aplicaciones a patentes PCT por país de residencia del solicitante cada 1.000.000 de habitantes	WIPO	1/12/2015
Factores de producción	Innovación	Producción de bienes de alta tecnología como porcentaje del total de la producción de manufactura	INSEAD	Global Innovation Index 2016
Factores de producción	Innovación	Ingresos por el uso de propiedad intelectual (US\$ per cápita PPA a precios actuales)	Banco Mundial	14/10/2016
Factores de producción	Inversión en innovación	Inversión pública en I+D+I (como porcentaje del PIB)	cet.la; CAF	Libro Ecosistema Digital
Factores de producción	Inversión en innovación	Capital de riesgo en innovación digital (como porcentaje del PIB)	LAVCA	Informe LAVCA 2015

Pilar	Sub-pilar	Indicador	Fuente	Fecha de actualización
Factores de producción	Inversión en innovación	Gasto en investigación y desarrollo (% del PIB)	Banco Mundial; UNESCO	14/10/2016
Factores de producción	Inversión en innovación	Fondos públicos destinados a I+D+I en el ecosistema digital en la fase startup (como porcentaje del PIB)	cet.la; CAF	Libro Ecosistema Digital
Factores de producción	Desarrollo económico	PIB per cápita (US\$ precios corrientes)	FMI	abr-16
Factores de producción	Desarrollo económico	Población con tarjeta de crédito (Porcentaje de la población mayor a 15 años)	UNCTAD	UNCTAD B2C E-COMMERCE INDEX 2016
Factores de producción	Desarrollo económico	Consumo de energía eléctrica (kWh per cápita)	Banco Mundial	14/10/2016
Institucional y regulatorio	Normativa sector telecom	Porcentaje de servicios liberalizados	CAF	Índice IIDTIC CAF 2013
Institucional y regulatorio	Normativa sector telecom	Restricciones a la convergencia (Variable binaria)	CAF	Índice IIDTIC CAF 2013
Institucional y regulatorio	Desarrollo del marco regulatorio	Preselección y preasignación de operador (Variable binaria)	CAF	Índice IIDTIC CAF 2013
Institucional y regulatorio	Desarrollo del marco regulatorio	Ofertas de referencia de interconexión (Variable binaria)	UIT	ICT Eye al 2016
Institucional y regulatorio	Desarrollo del marco regulatorio	Portabilidad fija (Variable binaria)	UIT	ICT Eye al 2016
Institucional y regulatorio	Desarrollo del marco regulatorio	Portabilidad móvil (Variable binaria)	UIT	ICT Eye al 2016
Institucional y regulatorio	Desarrollo del marco regulatorio	Acceso indirecto de banda ancha (Variable binaria)	UIT	ICT Eye al 2016
Institucional y regulatorio	Desarrollo del marco regulatorio	Oferta de bucle de abonado (OBA) (Variable binaria)	CAF	Índice IIDTIC CAF 2013

Pilar	Sub-pilar	Indicador	Fuente	Fecha de actualización
Institucional y regulatorio	Desarrollo del marco regulatorio	Permiso para compartición de infraestructura con operadores móviles (ej. operadores móviles virtuales) (Variable binaria)	UIT	ICT Eye al 2016
Institucional y regulatorio	Desarrollo del marco regulatorio	Compartición de infraestructura (Variable binaria)	UIT	ICT Eye al 2016
Institucional y regulatorio	Desarrollo del marco regulatorio	Ley de firma electrónica (Variable binaria)	TAS	Búsqueda de datos TAS a Noviembre 2016
Institucional y regulatorio	Normativa del sector TI	Leyes/planes de desarrollo sociedad de la información (Variable binaria)	CAF	Índice IIDTIC CAF 2013
Institucional y regulatorio	Normativa del sector TI	Leyes de protección de datos de carácter personal (Variable binaria)	CAF	Índice IIDTIC CAF 2013
Institucional y regulatorio	Normativa del sector TI	Leyes sobre seguridad en el uso de las TIC (Variable binaria)	CAF	Índice IIDTIC CAF 2013
Institucional y regulatorio	Normativa del sector TI	Leyes sobre firma electrónica (Variable binaria)	CAF	Índice IIDTIC CAF 2013
Institucional y regulatorio	Normativa del sector TI	Leyes de hardware/software libre (Variable binaria)	CAF	Índice IIDTIC CAF 2013
Institucional y regulatorio	Normativa del sector TI	Legislación sobre transacciones electrónicas	UNCTAD	Information Economy Report 2015
Institucional y regulatorio	Normativa del sector TI	Legislación sobre privacidad y protección de datos	UNCTAD	Information Economy Report 2015
Institucional y regulatorio	Ciberseguridad y piratería	Índice mundial de ciberseguridad y perfiles de ciberbienestar de la UIT	UIT	Índice mundial ciberseguridad y perfiles de ciberbienestar de la UIT 2015
Institucional y regulatorio	Ciberseguridad y piratería	Porcentaje del software instalado que no es licenciado	BSA, The software Alliance	Informe 2015
Institucional y regulatorio	Ciberseguridad y piratería	Legislación sobre ciberdelincuencia	UNCTAD	Information Economy Report 2015

Pilar	Sub-pilar	Indicador	Fuente	Fecha de actualización
Institucional y regulatorio	Ciberseguridad y piratería	Valor comercial del software no licenciado (como porcentaje del PIB)	BSA, The software Alliance	Informe 2015
Institucional y regulatorio	Rol gubernamental	Porcentaje de atribuciones del regulador en base a datos ITU Tracker	UIT; TAS	UIT Regulatory Tracker 2014
Institucional y regulatorio	Rol gubernamental	Porcentaje características del mandato del regulador en base a datos de ITU Regulatory Tracker	UIT; TAS	UIT Regulatory Tracker 2014
Institucional y regulatorio	Rol gubernamental	Índice GSMA de carga impositiva a la compra de smartphones	GSMA	Índice al 2014
Institucional y regulatorio	Rol gubernamental	Fondo de acceso universal disponible/hab (USD)	CAF	Índice IIDTIC CAF 2013
-	-	Población	Banco Mundial	14/10/2016
-	-	Tipo de cambio PPA	FMI	abr-16
-	-	Hogares	UIT	ITU WTI 2016 (Agosto 2016)
-	-	PIB per cápita el primer quintil de ingresos (US\$ precios corrientes)	FMI; Banco Mundial	abr-16

4. EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Una versión preliminar del índice fue evaluada por tres expertos con experiencia en el desarrollo de índices estadísticos y su aplicabilidad a América Latina y el Caribe para recibir recomendaciones (ver cuadro 7).

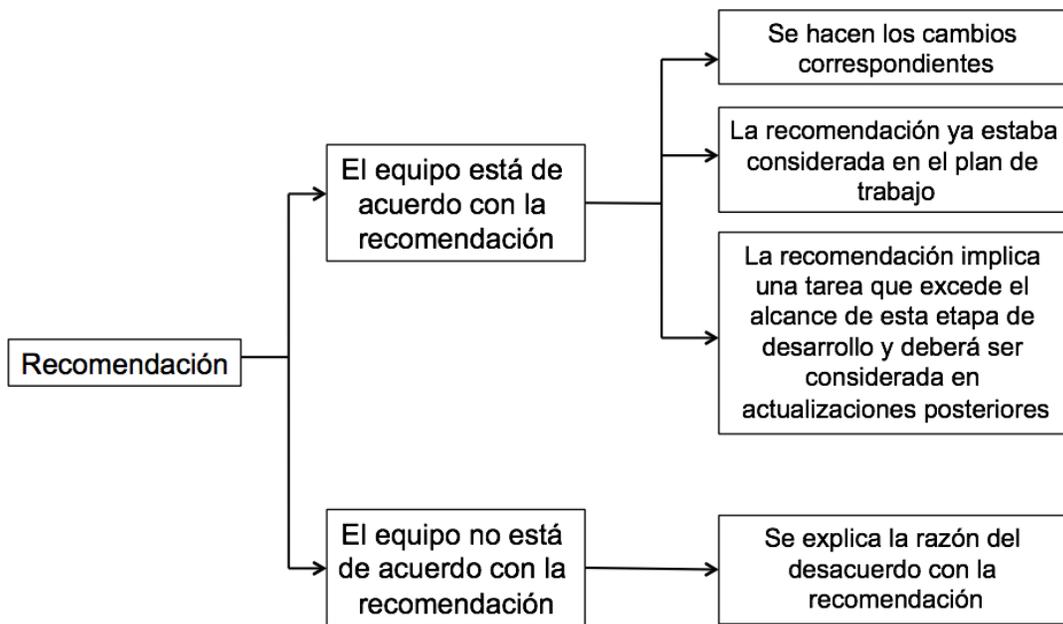
Cuadro 7. Expertos que evaluaron el Índice de Desarrollo del Ecosistema Digital

Experto	Formación Académica	Experiencia	Posición actual
---------	---------------------	-------------	-----------------

Lic. Carolina Arias Burgos	Diplomada en Economía, Universidad Autónoma de Madrid	<ul style="list-style-type: none"> Comunidad Autónoma region de Murcia (responsible for several economic statistics such as national accounts, and Input-Output Tables) Directora del Instituto Gallego de Estadística 	<ul style="list-style-type: none"> Economista, Economics and Statistics Service European Observatory on Infringement of Intellectual Property Rights at EUIPO Consultora de la Unión Internacional de Telecomunicaciones
Prof. Hernan Galperin	Doctor en Comunicaciones, Universidad de Stanford	<ul style="list-style-type: none"> Profesor Asociado y Director del Centro de Tecnología y Sociedad, Universidad de San Andres 	<ul style="list-style-type: none"> Profesor Asociado, School of Communications and Journalism, University of Southern California Investigador de VP-I CONICET (Argentina) Investigador del Centro de Investigaciones Económicas (México)
Dr. Ernesto Flores	Doctor en Estadística, Universidad de Chicago	<ul style="list-style-type: none"> VP, Marketing (Telefónica México) VP, Estrategia (Telefónica China) Socio (McKinsey & Co) 	<ul style="list-style-type: none"> Presidente del Consejo Consultivo del IFT (México) Director, Telecom Advisory Services

Cada experto elevo un informe de evaluación. Las recomendaciones fueron evaluadas en función de dos alternativas, implicando cuatro posibles seguimientos (ver figura 3).

Figura 3. Metodología de consideración de recomendaciones



5. BIBLIOGRAFÍA

- Desai, Meghnad, Sakiko Fukuda-Parr, Claes Johansson, and Fransisco Sagasti. 2002. "Measuring the Technology Achievement of Nations and the Capacity to Participate in the Network Age." *Journal of Human Development* 3 (1). Taylor & Francis: 95–122.
- García-Zaballos, Antonio, Félix González, and Enrique Iglesias. 2014. "Methodology for the Broadband Development Index (IDBA) for Latin America and the Caribbean."
- Guerrieri, Paolo, and Sara Bentivegna. 2011. *The Economic Impact of Digital Technologies: Measuring Inclusion and Diffusion in Europe*. Edward Elgar Publishing.
- INSEAD. 2015. "The Global Innovation Index 2015. Effective Innovation Policies for Development."
- ITU. 2007. "World Information Society 207. Beyond WSIS."
— — —. 2009. "Measuring the Information Society. The ICT Development Index."
— — —. 2015. "Measuring the Information Society Report."
- McKinsey Global Institute. 2011. "Internet Matters: The Net's Sweeping Impact on Growth, Jobs, and Prosperity."
- Peña-López, Ismael. 2009. "Measuring Digital Development for Policy-Making: Models, Stages, Characteristics and Causes." *Universitat Oberta de Catalunya*.
- WEF. 2015. "Global Information Technology Report 2015."
- Nardo M., Saisana M., Saltelli A., Tarantola S., Hoffman A. y Giovannini E. (2008), *Handbook on constructing composite indicators: methodology and user guide*, Paris: OECD
- Smith P. y Weir P. "Characterization of quality in sample surveys using principal components". *Proceeding of UNECE Work Session on Statistical Data Editing*, Cardiff, October 2000
- Munda G. y Nardo M. "Weighting and Aggregation for Composite Indicators: A Non-compensatory Approach". *Proceedings of Q2006 European Conference on Quality in Survey Statistics*, Cardiff, 2006.