

MIDIENDO EL ECOSISTEMA Y LA ECONOMÍA DIGITAL DE AMÉRICA LATINA



Raul Katz, Telecom Advisory Services LLC

Montevideo, 14 de noviembre, 2022

CONTENIDOS

- ¿Porqué medir el ecosistema y la economía digital?
- Estructura del Índice de Desarrollo del Ecosistema Digital de CAF
- Principales tendencias agregadas en el ecosistema digital
- Tendencias desagregadas por pilar del ecosistema digital
- Midiendo la economía digital

¿QUÉ ES EL ECOSISTEMA DIGITAL?

Historia de conceptos

- Tecnologías de Información y Comunicación
- Sociedad de la Información (Bell, Porat, Jonscher, OECD)
- Economía de la información (Arrow, Drucker)
- Economía del conocimiento (Lucas, Barro, Machlup, Stiglitz and Greenwald)
- Economía digital (FMI, UNCTAD)
- Digitalización

Definición del ecosistema digital

- Nuevo contexto industrial y de impacto económico y social resultante de la adopción masiva de tecnologías digitales de información y comunicación
- Tres dimensiones: (i) nuevos modos de producción de información y contenidos, (ii) diferentes comportamientos sociales relativos al uso y consumo de bienes, y (iii) un impacto económico y social más importante que el de tecnologías de información y comunicación consideradas de manera aislada
- Integración multidisciplinaria del análisis económico, sociológico, y tecnológico en una perspectiva integrada

¿PORQUÉ ES NECESARIO MEDIR EL DESARROLLO DEL ECOSISTEMA DIGITAL?

Instrumento
para el
planeamiento

- El desarrollo de agendas digitales nacionales requiere adentrarse en la definición de metas, objetivos y planes de avance de la digitalización
- Ampliar la medición de las actividades relacionadas con las tecnologías digitales como instrumento para la toma de decisiones y la formulación de política de desarrollo económico y social

Entender el
impacto
económico

- Generar agregados macroeconómicos que permitan describir la magnitud y la importancia económica del sector digital, tales como la producción, el valor agregado y el excedente de explotación
- Entender el impacto de la digitalización de procesos productivos en el desarrollo económico

Entender el
impacto social

- Proporcionar indicadores estadísticos no monetarios asociados al sector digital como el empleo e indicadores de tenencia y uso de las tecnologías digitales en áreas como educación, inclusión financiera, acceso a servicios públicos
- Aportar información estadística para la formulación, seguimiento y evaluación de la política pública que permita tomar decisiones en materia social

LOS ESTUDIOS NACIONALES VERSUS EL ANÁLISIS COMPARADO DEL ECOSISTEMA DIGITAL

- El análisis de estadísticas nacionales es el más implementado al momento (García Herrero, Alicia, and Jianwei Xu, 2017, *How big is China's Digital Economy?*; Oostrom, Lotte, Adam Walker, Bart Staats, Magda Sloombeek-Van Laar, Shirley Ortega Azurduy and Bastiaan Rooijackers, 2016, *Measuring the Internet Economy in The Netherlands: A Big Data Analysis*; Statistics Canada, 2017, *Measuring the Sharing Economy in the Canadian Macroeconomic Accounts*, DANE, 2022, *Cuenta Satélite de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones*; Rébora, 2022, *Avances en la medición de la Economía Digital en las Cuentas Nacionales de Chile*)
- La comparación de análisis nacionales tiene dificultades debido a la falta de normalización de cuentas nacionales y del Desarrollo de cuentas satélite (algo que la OCDE y UNCTAD están tratando de resolver)
- Al mismo tiempo, el análisis comparado de la economía digital solamente considera el consumo de tecnologías digitales y la digitalización de la producción para entender la fuente de valor agregado
- El análisis comparado normalizado que incluya perspectivas como el uso, adopción e impacto está generalmente basado en índices de digitalización (Foro Económico Mundial) los que también tienen sus problemas

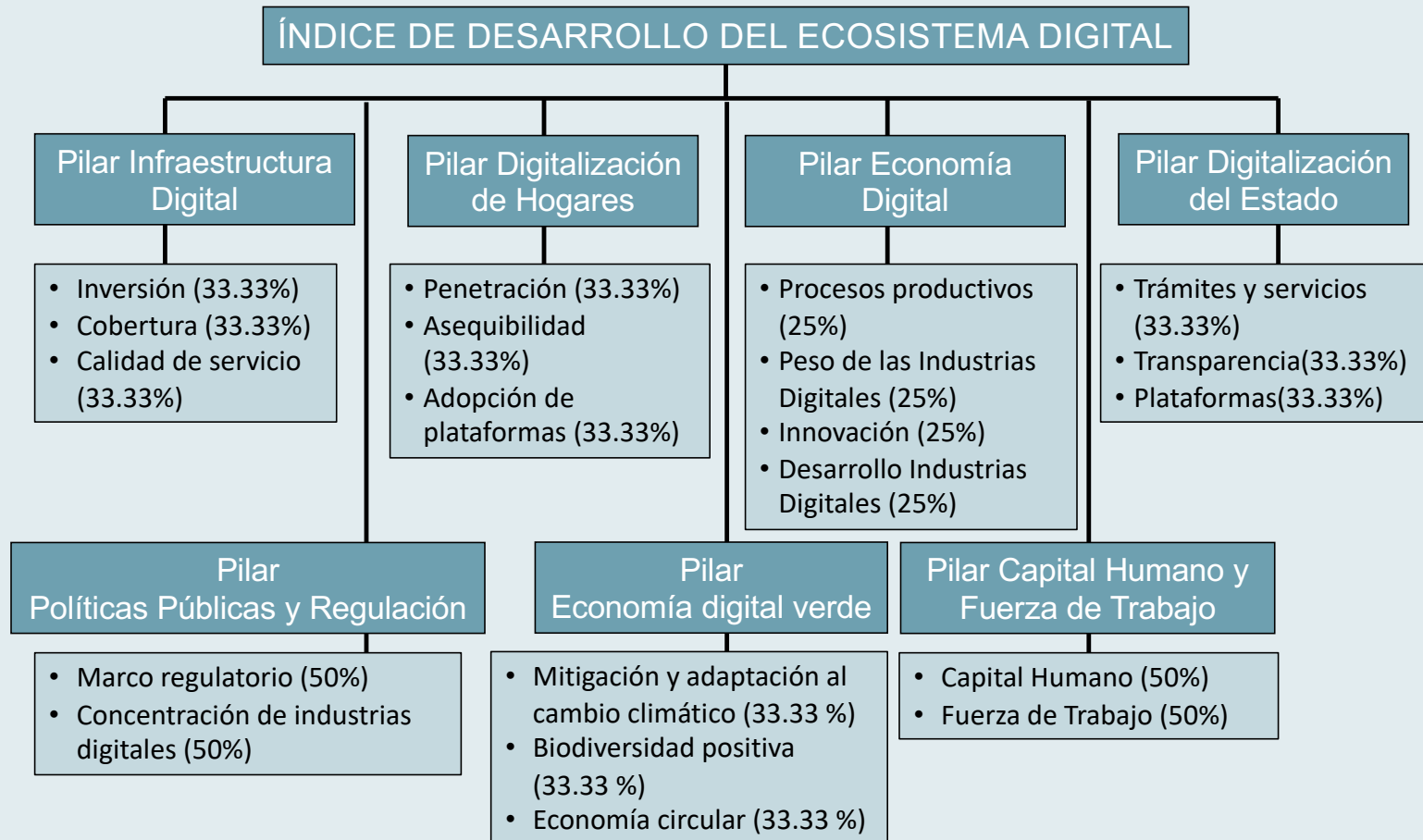
CONTENIDOS

- ¿Porqué medir el ecosistema y la economía digital?
- Estructura del Índice de Desarrollo del Ecosistema Digital de CAF
- Principales tendencias agregadas en el ecosistema digital
- Tendencias desagregadas por pilar del ecosistema digital
- Midiendo la economía digital

EL ÍNDICE DEL ECOSISTEMA DIGITAL 2021 DE CAF FUE EVOLUCIONANDO EN CUATRO VERSIONES A PARTIR DE NUEVOS REQUERIMIENTOS Y DISPONIBILIDAD DE DATOS

Índices	Año de lanzamiento	Número de países medidos	Pilares	Número de indicadores
Índice Integral de Desarrollo TIC	2013	16 de América Latina y el Caribe	<ul style="list-style-type: none"> • Institucional • Económico • Infraestructura • Capital humano 	87
Índice de Desarrollo del Ecosistema Digital	2017 (cubriendo del 2004 al 2015)	76 (3 de África, 25 de América Latina y el Caribe, 10 de Asia Pacífico, 30 de Europa, y 8 de Medio Oriente)	<ul style="list-style-type: none"> • Institucional y regulatorio • Competencia • Infraestructura • Factores de producción • Digitalización de hogares • Digitalización de la producción • Conectividad • Industrias digitales 	64
Índice del Ecosistema Digital 2019	2020 (cubriendo del 2004 al 2019)	109 (16 de África, 23 de América del Sur, 2 de América del Norte, 16 de Asia y Pacífico, 24 de Europa Occidental, 16 de Europa del Este y 12 de Estados Árabes)	<ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura Digital • Políticas Públicas y Regulación • Digitalización de los Hogares • Economía Digital • Digitalización del Estado • Capital Humano y Fuerza de Trabajo 	108
Índice del Ecosistema Digital 2021	2022 (cubriendo del 2004 al 2021). Se cubrirá al 2021 en los indicadores que sea factible	109 (16 de África, 23 de América del Sur, 2 de América del Norte, 16 de Asia y Pacífico, 24 de Europa Occidental, 16 de Europa del Este y 12 de Estados Árabes)	<ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura Digital • Políticas Públicas y Regulación • Digitalización de los Hogares • Economía Digital • Digitalización del Estado • Capital Humano y Fuerza de Trabajo • Pilar Economía Digital Verde 	157

EL ÍNDICE ACTUAL ESTÁ BASADO EN SIETE PILARES CON IGUAL PESO: CADA PILAR TIENE UN NÚMERO VARIABLE DE SUB-PILARES



CADA PILAR MIDE UN ASPECTO ESPECÍFICO DE LA ECONOMÍA DIGITAL

PILAR	FENÓMENOS MEDIDOS
Infraestructura digital	<ul style="list-style-type: none"> • Inversión en telecomunicaciones, calidad de los servicios, la cobertura y la infraestructura para servicios
Políticas públicas y regulación	<ul style="list-style-type: none"> • La normativa del sector de telecomunicaciones, el desarrollo del marco regulatorio, la normativa del sector TI, medidas a favor de la ciberseguridad y el rol gubernamental para desarrollar el sector • Modelo de competencia en la banda ancha (fija y móvil), la telefonía móvil, la TV de pago, video streaming y redes sociales
Digitalización de los hogares	<ul style="list-style-type: none"> • Asequibilidad de los servicios TIC, la penetración de los servicios TIC y la tenencia de bienes digitales • Adopción de plataformas digitales (redes sociales, apps y comercio electrónico)
Economía Digital	<ul style="list-style-type: none"> • Digitalización de procesos productivos (aprovisionamiento, digitalización de ventas y distribución, digitalización de procesamiento) • Digitalización de sectores industriales
Digitalización del estado	<ul style="list-style-type: none"> • Digitalización de procesos de la administración pública, adopción de plataformas de gobierno electrónico, promoción de innovación en el sector público
Capital Humano y Fuerza de Trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Cantidad y calidad de la educación • Competencias digitales de la fuerza de trabajo y cantidad de empleo en industrias digitales
Economía Digital verde	<ul style="list-style-type: none"> • Considerando aspectos de uso de tecnologías para mitigación y adaptación del cambio climático; biodiversidad positiva y economía circular

PILAR DE INFRAESTRUCTURA DIGITAL (I)

Sub-pilar	Peso	Componente	Peso	Indicador	Peso	Fuente
Inversión en infraestructura digital	33.33%	Inversión	100.00%	Inversión en telecomunicaciones (US\$ per cápita a precios actuales. Promedio 5 años)	50.00%	ITU World Telecommunication/ICT Indicators (WTI) Database 2021 & GSMA Intelligence
				Inversión en telecomunicaciones (US\$ per cápita a precios actuales. Anual)	0.00%	ITU World Telecommunication/ICT Indicators (WTI) Database 2021 & GSMA Intelligence
				Inversión en Big Data (Índice)	12.50%	Huawei - Oxford Economics
				Inversión en Data Centers (Índice)	12.50%	Huawei - Oxford Economics
				Inversión en Cloud (Índice)	12.50%	Huawei - Oxford Economics
				Inversión en IoT (Índice)	12.50%	Huawei - Oxford Economics
Cobertura de redes	33.33%	Móvil	50.00%	Cobertura de redes 2G (% de la población)	20.00%	ITU World Telecommunication/ICT Indicators (WTI) Database 2021
				Cobertura de redes 3G (% de la población)	20.00%	GSMA Intelligence
				Cobertura de redes 4G (% de la población)	30.00%	GSMA Intelligence
				Cobertura de redes 5G (% de la población)	30.00%	GSMA Intelligence
		Fijo	50.00%	Banda Ancha Fija (conexiones cada 100 hogares)	30.00%	Relevamiento TAS en base a datos de reguladores y balances de empresas
				Cobertura de energía eléctrica (cada 100 habitantes)	30.00%	World Bank
				Cobertura de FTTH (cada 100 hogares)	40.00%	IDATE; OECD; Relevamiento TAS

PILAR DE INFRAESTRUCTURA DIGITAL (II)

Sub-pilar	Peso	Componente	Peso	Indicador	Peso	Fuente
Calidad del servicio	33.33%	Velocidad	50.00%	Velocidad promedio de descarga Banda Ancha Fija (Kbps)	15.00%	Ookla/Speedtest
				Velocidad mediana de descarga Banda Ancha Fija (Kbps)	15.00%	Ookla/Speedtest
				Mediana de la latencia de Banda Ancha Fija (Ms)	10.00%	Ookla/Speedtest
				Velocidad promedio de descarga Banda Ancha Móvil (Kbps)	15.00%	Ookla/Speedtest
				Velocidad mediana de descarga Banda Ancha Móvil (Kbps)	15.00%	Ookla/Speedtest
				Mediana de la latencia de Banda Ancha Móvil (Ms)	10.00%	Ookla/Speedtest
				Ancho de banda Internacional per cápita (bit/s)	20.00%	ITU World Telecommunication/ICT Indicators (WTI) Database 2021
		Infraestructura crítica	50.00%	Internet Exchange Points cada 1.000.000 de habitantes	25.00%	Packet Clearing House - UNCTAD
				Servidores de Internet Seguros cada 1.000.000 de habitantes	25.00%	World Development Indicators (World Bank)
				Hotspots gratuitos cada 1.000.000 de habitantes	25.00%	https://www.wifimap.io/
				Número de satélites en órbita cada 1.000.000 de habitantes	25.00%	NYO

PILAR DE POLÍTICAS PÚBLICAS Y REGULACIÓN

Sub-pilar	Peso	Compo-nente	Peso	Indicador	Peso	Fuente
Marco Regulatorio	50.00%	Madurez regulatoria	40.00%	Autoridad de la agencia regulatoria (Índice de 0 a 100 desarrollado por la UIT)	25.00%	ITU
				Mandato de la agencia regulatoria (Índice de 0 a 100 desarrollado por la UIT)	25.00%	ITU
				Índice del régimen y marco regulatorio (Índice de 0 a 100 desarrollado por la UIT)	25.00%	ITU
				Índice del modelo de Competencia (Índice de 0 a 100 desarrollado por la UIT)	25.00%	ITU
		Colaboración	20.00%	Índice de gobernanza colaborativa interministerial (Índice 0 a 100)	100.00%	ITU
		Peso Tributario	20.00%	Tasa Regulatoria (%)	50.00%	GSMA; Operadores de telecomunicaciones
				Aranceles de importación de equipamiento (%)	50.00%	OMC
		Ciberseguridad y piratería	20.00%	Porcentaje de Software no licenciado (Porcentaje del software total)	50.00%	BSA
				Índice Global de Ciberseguridad (Índice de 0 a 100 desarrollado por la UIT)	50.00%	ITU
		Concentración de industrias digitales	50.00%	Fijo	40.00%	Índice HHI de Banda Ancha Fija
Índice HHI de TV paga	50.00%					Relevamiento TAS en base a datos de Convergencia Research, OVUM y Reguladores
Móvil	40.00%			Índice HHI de Banda ancha móvil	50.00%	GSMA Intelligence
				Índice HHI de Telefonía móvil	50.00%	GSMA Intelligence
OTT	20.00%			Índice HHI de Streaming	50.00%	Relevamiento TAS basado en datos de OWLOO, App Annie y Statista
				Índice HHI de Redes sociales	50.00%	Stat Counter

PILAR DIGITALIZACIÓN DE HOGARES (I)

Sub-pilar	Peso	Componente	Peso	Indicador	Peso	Fuente	
Penetración de tecnologías digitales	33.33%	Adopción	50.00%	Penetración de banda ancha fija (% de hogares)	30.00%	ITU World Telecommunication/ICT Indicators (WTI) Database 2021 & Omdia	
				Adopción de FTTH (conexiones cada 100 hogares)	10.00%	IDATE; OECD; Relevamiento TAS	
				Penetración de banda ancha móvil (conexiones cada 100 habitantes)	10.00%	GSMA Intelligence	
				Penetración telefonía móvil (conexiones cada 100 habitantes)	20.00%	GSMA Intelligence	
				Usuarios únicos de banda ancha móvil (% de la población)	20.00%	GSMA Intelligence	
				Penetración de TV paga (% de hogares)	10.00%	Relevamiento TAS	
		Tenencia y uso	50.00%	50.00%	Penetración de Internet (cada 100 habitantes)	10.00%	ITU World Telecommunication/ICT Indicators (WTI) Database 2021
					Adopción de internet en zonas rurales (cada 100 habitantes)	10.00%	
					Adopción de internet en zonas urbanas (cada 100 habitantes)	10.00%	
					Adopción de internet en hombres (cada 100 habitantes)	10.00%	
					Adopción de internet en mujeres (cada 100 habitantes)	10.00%	
					ARPU de datos móviles como porcentaje del ARPU móvil total (%)	10.00%	GSMA Intelligence
					Gasto de Apps per cápita (US\$ per cápita)	10.00%	App Annie
					Penetración de computadoras (cada 100 hogares)	5.00%	ITU World Telecommunication/ICT Indicators (WTI) Database 2021
					Individuos que usan computadora en zonas rurales (cada 100 hogares)	2.50%	
					Individuos que usan computadora en zonas urbanas (cada 100 hogares)	2.50%	
					Individuos que usan computadora en hombres (cada 100 hogares)	2.50%	
					Individuos que usan computadora en mujeres (cada 100 hogares)	2.50%	
Usuarios de teléfonos inteligentes (% de la población)	15.00%	GSMA Intelligence					

PILAR DIGITALIZACIÓN DE HOGARES (II)

Sub-pilar	Peso	Componente	Peso	Indicador	Peso	Fuente
Asequibilidad de servicios digitales	33.33%	Fijo	50.00%	Asequibilidad Banda Ancha Fija (% ingreso promedio)	60.00%	ITU
				Asequibilidad TV de Pago (% ingreso promedio)	40.00%	Relevamiento TAS
		Móvil	50.00%	Asequibilidad Banda Ancha Móvil para Smartphone (% ingreso promedio)	30.00%	ITU
				Asequibilidad Banda Ancha Móvil para PC (% ingreso promedio)	30.00%	ITU
				Porcentaje de usuarios móviles postpago, como proxy de accesibilidad en la base de la pirámide	20.00%	GSMA Intelligence
				Asequibilidad Telefonía Móvil (% ingreso promedio)	20.00%	ITU
		Adopción de plataformas digitales	33.33%	Redes Sociales y Apps	33.33%	Descarga de Apps per cápita (número de descargas promedio por habitante)
Adopción de redes sociales (número de descargas promedio por habitante)	50.00%					App Annie
Teletrabajo	33.33%			Capacidad de teletrabajo (% de empleos que pueden ser realizados en el hogar)	100.00%	GTAP & CEPAL & Chicago Booth
Comercio y servicios financieros	33.33%			Comercio electrónico (ingresos por comercio electrónico en relación a ingreso total minorista)	50.00%	Euromonitor
				Porcentaje de la población que uso internet para pagar facturas o comprar algo en línea (%)	50.00%	Findex

PILAR ECONOMÍA DIGITAL (I)

Sub-pilar	Peso	Compo- nente	Peso	Indicador	Peso	Fuente
Digitalización de procesos productivos y servicios relacionados	25.00%	Adopción Digital Básica	50.00%	Uso de internet (cada 100 empresas)	20.00%	UNCTAD, OECD, Eurostat, institutos de estadísticas locales
				Tenencia de sitio web (cada 100 empresas)	10.00%	UNCTAD
				Compra de insumos en línea (cada 100 empresas)	10.00%	UNCTAD, OECD, Eurostat, institutos de estadísticas locales
				Porcentaje de empleados que usan internet (cada 100 empleados)	10.00%	UNCTAD, OECD, Eurostat, institutos de estadísticas locales
				Gasto en Software per cápita (US\$)	10.00%	BSA
				Porcentaje de empleados que usan computador (cada 100 empleados)	10.00%	UNCTAD, OECD, Eurostat, institutos de estadísticas locales
				Banca electrónica (cada 100 empresas)	10.00%	UNCTAD, OECD, Eurostat, institutos de estadísticas locales
				Comercio electrónico (cada 100 empleados)	20.00%	UNCTAD, OECD, Eurostat, institutos de estadísticas locales
		Adopción Digital Avanzada	50.00%	Data Center Equipment (Índice)	25.00%	Huawei - Oxford Economics
				Base Instalada de IoT (Índice)	25.00%	Huawei - Oxford Economics
				Compañías de Inteligencia Artificial por cada 1.000.000 habitantes	20.00%	Crunchbase
				Compañías de Big Data Analytics por cada 1.000.000 habitantes	20.00%	Crunchbase
				Compañías de Cloud por cada 1.000.000 habitantes	20.00%	Crunchbase
				Compañías de IoT por cada 1.000.000 habitantes	20.00%	Crunchbase
				Compañías de Fintech por cada 1.000.000 habitantes	20.00%	Crunchbase
Capacidad para rastrear envíos (Índice)	0.00%	World Bank, LPI				

PILAR ECONOMÍA DIGITAL (II)

Sub-pilar	Peso	Componente	Peso	Indicador	Peso	Fuente
Peso de Industrias Digitales	25.00%	Telecomunicaciones	33.33%	Gasto per cápita en telecomunicaciones fijas y móviles (US\$ per capita)	100.00%	ITU World Telecommunication/ICT Indicators (WTI) Database 2021 & GSMA Intelligence
		Productos	33.33%	Fabricación de productos digitales (% PIB)	100.00%	GTAP
		Industrias de entretenimiento y medios	33.33%	Gasto en Medios Digitales (US\$ per capita)	25.00%	PwC - Global Entertainment & Media Outlook 2019 - 2023 & 2020 - 2024
				Gasto en Publicaciones Electrónicas (US\$ per capita)	25.00%	
				Gasto en Publicidad Digital (US\$ per capita)	25.00%	
Gasto en Videojuegos (US\$ per capita)	25.00%					
Innovación	25.00%	Innovación	50.00%	Patentes USPTO cada 1.000.000 de habitantes	50.00%	USPTO
				Ingresos por el uso de propiedad intelectual (US\$ per cápita)	50.00%	World Bank
		Inversión en innovación	50.00%	Gasto público en investigación y desarrollo (% del PIB)	20.00%	UNESCO
				Investigadores dedicados a investigación y desarrollo (% de la población)	20.00%	UNESCO
				Facilidad de acceso a préstamos (Índice)	20.00%	World bank
				Financiamiento total a start up (US\$ per cápita)	10.00%	CB Insight
				Gasto Privado en Investigación y Desarrollo (% del PIB)	20.00%	UNESCO
				Inversiones Ángeles en Hi-Tech (% del PIB)	10.00%	OECD
Desarrollo de Industrias Digitales	25.00%	Crecimiento	50.00%	Fintech (Monto promedio de pagos digitales por habitante, US\$)	50.00%	Statista
				Porcentaje de sitios Web Locales en los 25 sitios mas visitados (%)	50.00%	Alexa
		Exportaciones	50.00%	Exportación de bienes ICT (US\$ per cápita)	50.00%	World Bank
				Exportación de servicios ICT (US\$ per cápita)	50.00%	World Bank

PILAR DIGITALIZACIÓN DEL ESTADO

Sub-pilar	Peso	Compo- nente	Peso	Indicador	Peso	Fuente
Trámites y servicios del gobierno digital	33.33%	Facilidad para hacer negocios	33.33%	Indicador de insolvencia agregado (Años para resolución)	25.00%	World bank
				Registro de propiedad (Índice de facilidad para que una SRL pueda adquirir un bien inmueble)	25.00%	Ease of doing business Index
				Pagar impuestos (Índice)	25.00%	Ease of doing business Index
				Facilidad para iniciar un negocio (Días requeridos)	25.00%	World bank
		Facilidad para hacer comercio exterior	33.33%	Tiempo requerido para procesamiento aduanero (Índice)	50.00%	World Bank, LPI
				Comercio transfronterizo (Índice)	50.00%	Ease of doing business Index
		Eficiencia logística	33.33%	Frecuencia con la que los envíos llegan a los destinatarios dentro de los tiempos de entrega programados o esperados (Índice)	100.00%	World Bank, LPI
Transparencia gubernamental e integridad pública	33.33%	Transparencia gubernamental	75.00%	Open Budget (Índice)	33.33%	International Budget.com
				OURdata (Índice)	33.33%	OECD
				Open Data (Índice)	33.33%	Open Data Barometer
		Integridad	25.00%	Corruption Perception Index de Transparencia Internacional (Índice)	100.00%	Transparency.org
Plataformas del gobierno digital	33.33%	Gobierno digital	50.00%	Online Service Componente of E-government development index (Índice)	50.00%	UNDESA
				Índice de calidad de los sitios gubernamentales (Índice)	50.00%	WEF
		Servicios	50.00%	Penetración de Apps medicas (descargas promedio por habitante)	20.00%	App Annie
				Plan Nacional de Telemedicina (Variable Binaria)	20.00%	WHO
				Índice de Ratio de alumnos por computadora (Índice)	20.00%	UNESCO
				Escuelas con Internet (cada 100 escuelas)	20.00%	UNESCO
				Penetración de sitios de E-Learning (descargas promedio por habitante)	20.00%	App Annie

PILAR CAPITAL HUMANO Y FUERZA DE TRABAJO

Sub-pilar	Peso	Compo-nente	Peso	Indicador	Peso	Fuente
Capital Humano	50.00%	Calidad de la educación	50.00%	Resultados PISA (Valor)	50.00%	OECD
				Capacitación digital de la fuerza de trabajo (cada 100 empresas)	50.00%	UNCTAD
		Cantidad de la Educación	50.00%	Años esperados de educación (Años)	25.00%	UNESCO
				Tasa de enrolamiento educación terciaria (cada 100 habitantes en el rango de edad)	25.00%	UNESCO
				Graduados en matemáticas, ingeniería y ciencias duras (cada 1.000.000 habitantes)	50.00%	UNESCO
Fuerza de Trabajo	50.00%	Trabajo	50.00%	Trabajos ICT intensivos (cada 1.000.000 habitantes)	20.00%	Going digital OECD
				IT Workforce (Índice)	20.00%	Huawei - Oxford Economics
				Empleados en el sector de telecomunicaciones (cada 1.000.000 habitantes)	20.00%	ITU World Telecommunication/ICT Indicators (WTI) Database 2021
				Empleo en industrias Digitales (% de la población)	20.00%	Going digital OECD
				Ingresos de empleos del sector telecomunicaciones (% masa salarial total)	20.00%	GTAP
		Competencias Digitales	50.00%	Población con habilidades digitales (Valor cada 100 habitantes)	25.00%	ITU
				Índice de Habilidades Digitales (Índice)	25.00%	WEF
				Índice de cantidad de desarrolladores de software (Índice)	50.00%	Huawei - Oxford Economics
				Cantidad de expertos en Inteligencia Artificial (cada 1.000.000 habitantes)	0.00%	Linkedin

PILAR ECONOMÍA DIGITAL VERDE (I)

Sub-pilar	Peso	Componente	Peso	Indicador	Peso	Fuente
Uso de tecnologías para mitigación y adaptación del cambio climático	33.33%	Emisiones de la producción	22.22%	Emisiones de producto doméstico en producción actual, Mt CO2 por cada US\$ 1.000 millones de PIB	75.00%	GTAP
				Emisiones de importaciones en producción corriente, Mt CO2 por cada US\$ 1.000 millones de PIB	25.00%	GTAP
		Emisiones del consumo	11.11%	Emisiones por consumo privado de producto nacional, Mt CO2 por cada US\$ 1.000 millones de PIB	75.00%	GTAP
				Emisiones por consumo privado de importación, Mt CO2 por cada US\$ 1.000 millones de PIB	25.00%	GTAP
		Emisiones de gases de efecto invernadero	33.33%	Emisiones de gases de efecto invernadero en sector de energía, Mt CO2 por cada US\$ 1.000 millones de PIB	25.00%	Climate Watch
				Emisiones de gases de efecto invernadero en procesos industriales, Mt CO2 por cada US\$ 1.000 millones de PIB	25.00%	Climate Watch
				Emisiones de gases de efecto invernadero en agricultura, Mt CO2 por cada US\$ 1.000 millones de PIB	25.00%	Climate Watch
				Emisiones de gases de efecto invernadero en desechos, Mt CO2 por cada US\$ 1.000 millones de PIB	25.00%	Climate Watch
		Daño ambiental	33.33%	Ahorro ajustado: daño por emisión de dióxido de carbono (% del INB)	50.00%	World Bank
				Basura electrónica generada por habitante (Kg por cada US\$ 1.000 millones de PIB)	50.00%	Global Waste.org

PILAR ECONOMÍA DIGITAL VERDE (II)

Sub-pilar	Peso	Componente	Peso	Indicador	Peso	Fuente
Biodiversidad positiva	33.33%	Energías renovables	33.33%	Porcentaje de energía primaria de fuentes renovables (%)	100.00%	Our World in Data
		Gestión de residuos	33.33%	Proporción de residuos sólidos controlados (%)	50.00%	EPI
				Tratamiento de aguas residuales (% del total)	50.00%	EPI
		Modelos de producción y consumos limpios	33.33%	Reducción en la cobertura arbórea en áreas boscosas (Índice)	100.00%	EPI
Economía circular	33.33%	Política Pública	50.00%	Presencia de leyes que regulen la basura electrónica (Binaria)	50.00%	Global Waste.org
				Mecanismo de coordinación para el consumo y la producción sostenibles (Nro. de leyes)	50.00%	United Nations
		Ciudades Digitales	50.00%	Índice de Ciudades Digitales (Índice)	50.00%	IMD Business School
				Penetración de M2M (%de la población)	50.00%	GSMA Intelligence

CON FINES COMPARATIVOS, EL ÍNDICE HA SIDO DESARROLLADO NO SOLO PARA AMÉRICA LATINA SINO PARA OTRAS NACIONES AVANZADAS Y EN DESARROLLO

- En primer lugar se incluyen en el índice a todos los países miembros de la CAF
- Para poder realizar una comparación con países desarrollados, se incluyen en el análisis a todos los países miembros de la OCDE
- Para tener una muestra representativa de los diferentes continentes, y de las economías más importantes, se añaden a todos los países con una población superior a los 5.000.000 de habitantes y con un PIB per cápita superior a los US\$ 5.000
- De este modo se llega a un total de 75 países
- Para mejorar la representatividad de los promedios de otras regiones, se añaden 34 países

DE ESTE MODO, EL ÍNDICE ES ESTIMADO PARA 109 PAÍSES

CONTINENTE	NRO. DE PAÍSES	PAÍSES
África sub-sahariana	16	<ul style="list-style-type: none"> Angola, Benín, Botswana, Burundi, Camerún, Costa de Marfil, Kenia, Madagascar, Mozambique, Nigeria, Senegal, Sudáfrica, Tanzania, Uganda, Zambia y Zimbabue
América Latina y el Caribe	23	<ul style="list-style-type: none"> Barbados, Cuba, El Salvador, Guatemala, Haití, Honduras, Nicaragua, Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, R. Dominicana, Ecuador, Jamaica, México, Panamá, Paraguay, Perú, Trinidad & Tobago, Uruguay, Venezuela
América del Norte	2	<ul style="list-style-type: none"> Canadá, Estados Unidos
Asia y Pacífico	16	<ul style="list-style-type: none"> Australia, Bangladesh, China, India, Indonesia, Irán, Japón, Malasia, Nueva Zelanda, Pakistán, Filipinas, Singapur, Sri Lanka, Sur Corea, Tailandia, Vietnam
Europa Occidental	24	<ul style="list-style-type: none"> Austria, Bélgica, Bosnia, Croacia, Chipre, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Grecia, Islandia, Irlanda, Israel, Italia, Luxemburgo, Malta, Holanda, Noruega, Portugal, España, Suecia, Suiza, Turquía, Reino Unido
Europa del Este	16	<ul style="list-style-type: none"> Armenia, Azerbaiyán, Bielorrusia, Bulgaria, Eslovaquia, Eslovenia, Estonia, Hungría, Kazakstán, Letonia, Lituania, Polonia, Rep. Checa, Rumania, Rusia, Ucrania
Estados Árabes	12	<ul style="list-style-type: none"> Argelia, Bahréin, Egipto, Jordania, Kuwait, Líbano, Marruecos, Omán, Qatar, Arabia Saudita, Túnez, Emiratos Árabes Unidos

CONSTRUCCIÓN DEL INDICE

- Selección de indicadores en base al análisis factorial para excluir indicadores que tengan un elevado grado de correlacion
- Metodología de imputacion para datos omitidos: Si existe información de al menos un año anterior, y de un año posterior al dato faltante, se imputo el valor en base a la tasa de crecimiento del indicador para los años que si se dispone de información
 - Si el dato faltante es de los últimos 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 procedió a:
 - 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 cápita del país.
- Una vez que ya se tuvo una serie completa, 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.
 - Las únicas excepciones 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%.

CONTENIDOS

- ¿Porqué medir el ecosistema y la economía digital?
- Estructura del Índice de Desarrollo del Ecosistema Digital de CAF
- Principales tendencias agregadas en el ecosistema digital
- Tendencias desagregadas por pilar del ecosistema digital
- Midiendo la economía digital

AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE PRESENTA UN DESARROLLO INTERMEDIO DEL ECOSISTEMA DIGITAL: EL ÍNDICE DE 44.38 ESTÁ MARGINALMENTE POR DEBAJO DEL PROMEDIO MUNDIAL

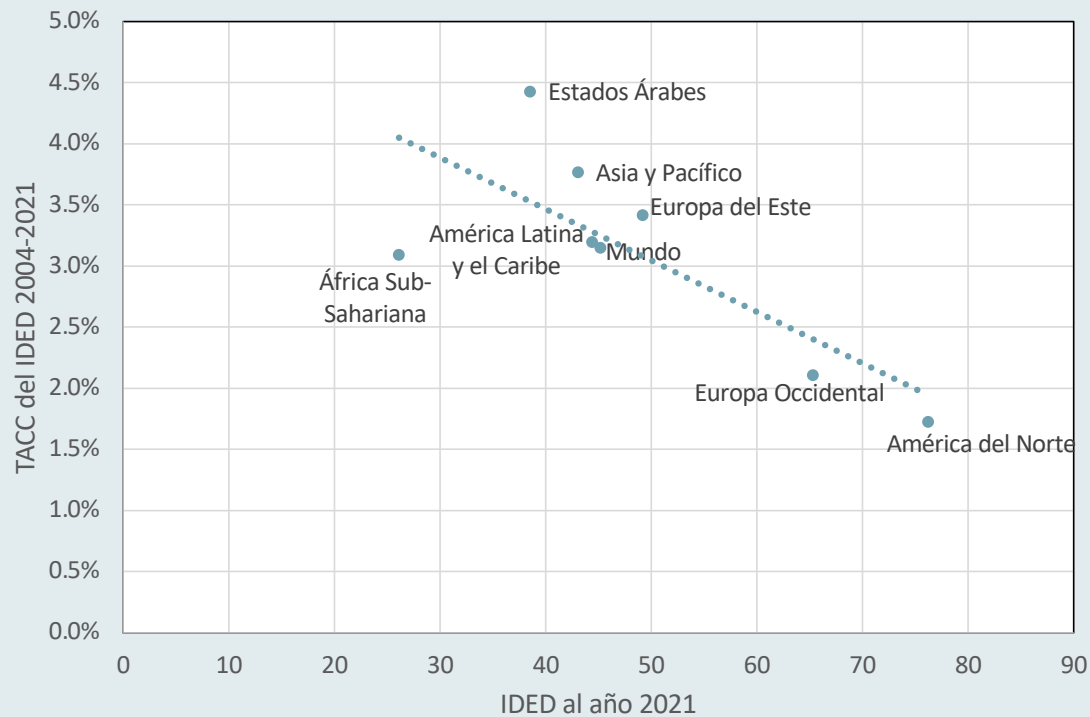
ÍNDICE DE DESARROLLO DEL ECOSISTEMA DIGITAL 2021 (2004-2021)

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	TACC
Mundo	26.66	27.71	28.40	29.21	29.73	30.48	31.66	32.32	33.85	34.85	36.18	37.55	39.22	40.96	42.27	43.71	44.72	45.16	3.15%
África sub-sahariana	15.56	15.93	16.54	17.12	17.52	18.11	18.71	19.11	20.00	20.91	21.74	22.31	22.80	23.41	24.11	24.97	25.82	26.13	3.09%
América Latina y el Caribe	26.00	27.04	27.48	28.36	30.15	30.53	31.69	32.64	34.22	35.09	36.15	37.78	39.02	40.28	41.53	42.60	43.92	44.38	3.19%
América del Norte	56.98	58.01	59.27	60.37	61.94	61.45	61.56	63.14	65.81	66.80	68.03	68.87	70.21	71.33	72.81	73.74	75.47	76.19	1.72%
Asia Pacifico	22.97	24.16	24.76	25.46	25.51	26.54	27.93	28.46	29.96	30.95	32.43	34.09	36.18	38.40	39.86	41.66	42.63	43.05	3.76%
Europa Occidental	45.79	46.77	47.35	48.40	49.59	49.84	51.00	51.91	53.53	55.13	56.76	57.92	59.48	60.66	62.00	63.19	64.36	65.29	2.11%
Europa del Este	27.79	28.87	30.36	32.04	33.21	33.90	35.31	36.45	38.33	39.85	41.32	42.04	43.48	45.14	46.58	47.45	48.42	49.17	3.41%
Estados Árabes	18.46	19.45	21.21	22.77	24.72	25.95	27.26	28.11	29.90	30.59	31.63	32.39	33.40	34.47	35.78	36.81	37.97	38.54	4.43%

Fuente: Análisis Telecom Advisory Services

LA TASA DE CRECIMIENTO DEL IDED DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE ENTRE EL 2004 Y EL 2021 ESTUVO POR DEBAJO DEL NIVEL DE ECONOMÍAS SIMILARES

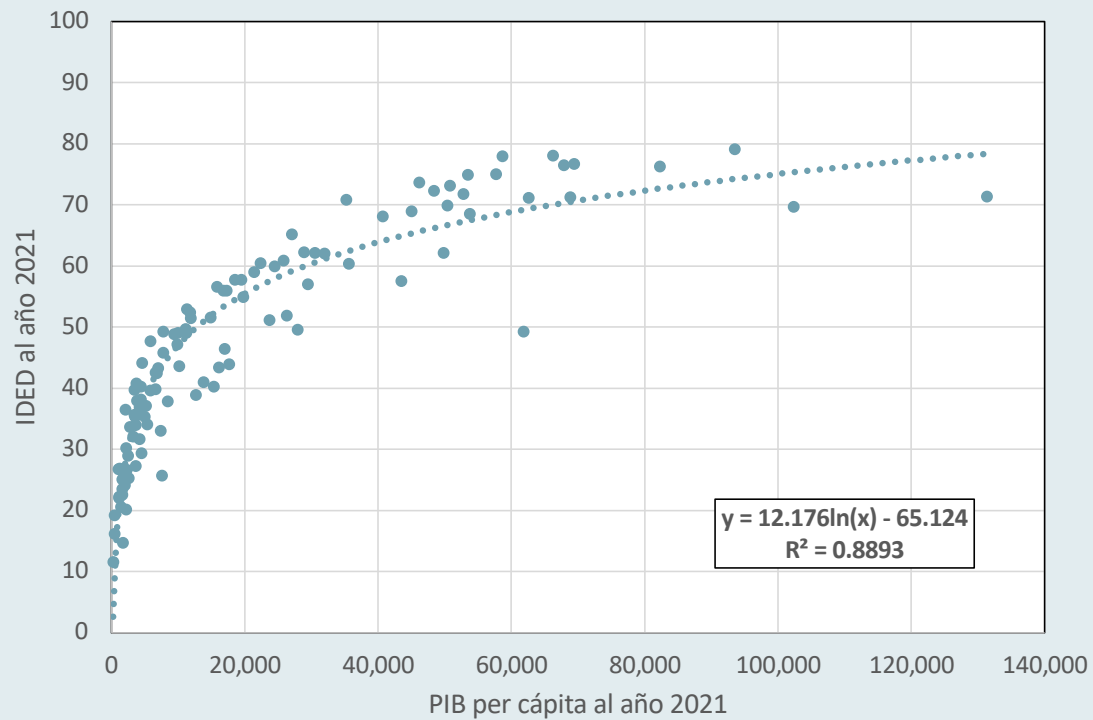
IDED 2021 VS. TACC ENTRE 2004 Y 2021



Fuente: Análisis Telecom Advisory Services

SE OBSERVA UNA RELACIÓN POSITIVA Y SIGNIFICATIVA (RELACIÓN DE 0.8893) ENTRE EL IDED Y EL PIB PER CÁPITA

IDED VS. PIB PER CÁPITA (2021)



Fuente: IMF; Análisis Telecom Advisory Services

LA BRECHA DEL IDED ENTRE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE Y LA OCDE SE MANTUVO ENTRE LOS 21 Y LOS 23 PUNTOS ENTRE EL 2004 Y EL 2021

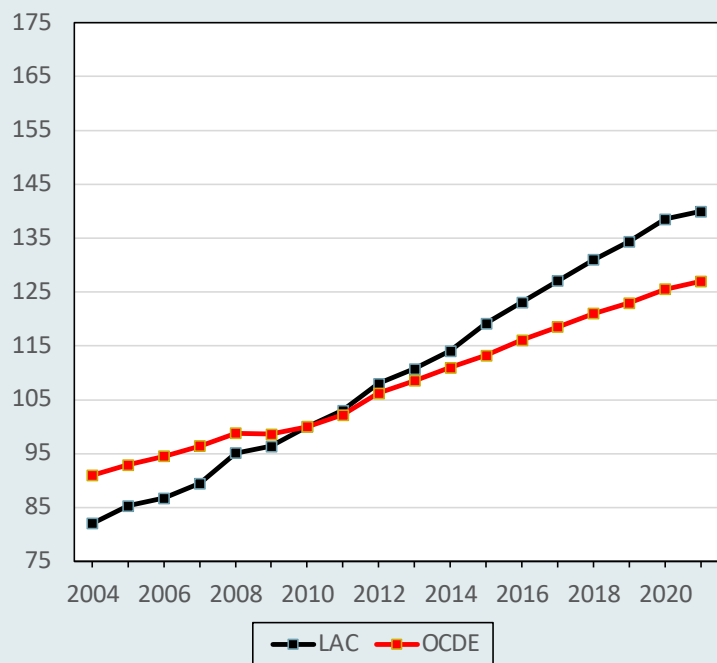
ÍNDICE DE DESARROLLO DEL ECOSISTEMA DIGITAL 2021 (2004-2021)

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	TACC
América Latina y el Caribe	26.00	27.04	27.48	28.36	30.15	30.53	31.69	32.64	34.22	35.09	36.15	37.78	39.02	40.28	41.53	42.60	43.92	44.38	3.19%
OCDE	47.95	48.97	49.80	50.82	52.07	51.96	52.71	53.86	55.97	57.22	58.49	59.68	61.19	62.46	63.76	64.81	66.15	66.93	1.98%
Brecha OCDE	21.95	21.93	22.32	22.46	21.93	21.43	21.02	21.22	21.75	22.13	22.33	21.90	22.17	22.18	22.24	22.21	22.23	22.55	0.16%
Unión Europea	45.73	46.92	47.72	48.96	50.24	50.44	51.54	52.45	53.93	55.42	57.14	58.35	59.88	61.17	62.69	63.93	65.14	66.13	2.19%
Brecha EU	19.73	19.89	20.24	20.60	20.10	19.91	19.86	19.81	19.70	20.34	20.99	20.58	20.86	20.90	21.16	21.32	21.22	21.76	0.58%
G20	28.85	30.07	30.72	31.57	31.97	32.78	34.14	34.78	36.44	37.49	38.94	40.50	42.53	44.61	46.11	47.84	49.00	49.50	3.23%
Brecha G20	2.85	3.03	3.24	3.21	1.83	2.25	2.46	2.14	2.22	2.40	2.79	2.72	3.50	4.34	4.58	5.24	5.08	5.12	3.52%

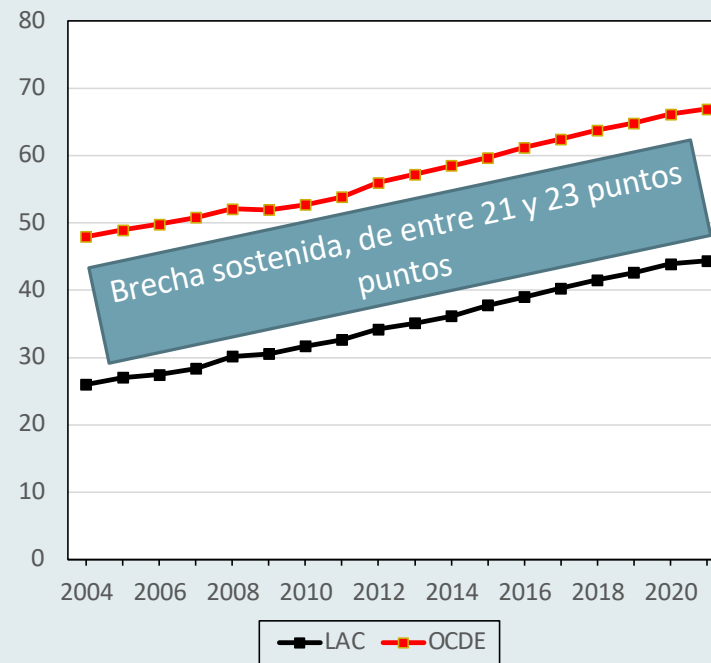
Fuente: Análisis Telecom Advisory Services

AUNQUE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE ESTÁ CRECIENDO A UNA TASA MAYOR QUE LA OCDE -- ESTO NO ALCANZA PARA REDUCIR LA BRECHA, QUE SE MANTIENE ENTRE LOS 21 Y LOS 23 PUNTOS

LAC VS OCDE: EVOLUCIÓN DEL ECOSISTEMA DIGITAL ENTRE 2004 Y 2021(2010 AÑO BASE=100)



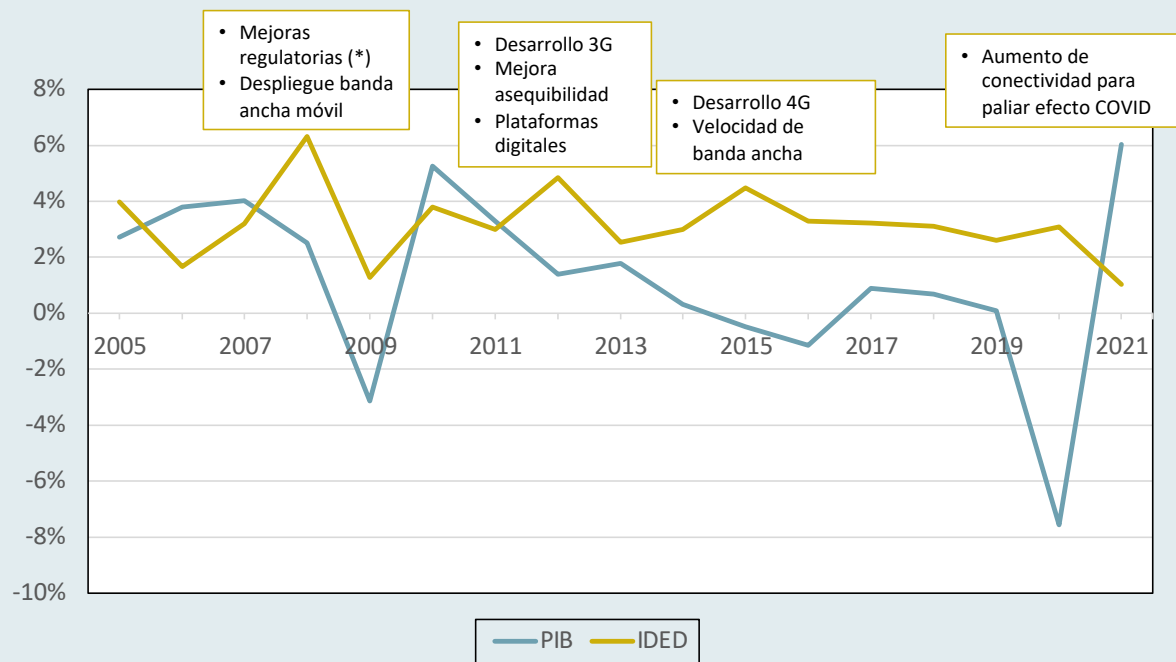
LAC VS. OCDE: EVOLUCIÓN DEL ECOSISTEMA DIGITAL ENTRE 2004 Y 2021



Fuente: Análisis Telecom Advisory Services

EL DESARROLLO DEL ECOSISTEMA DIGITAL LATINOAMERICANO NO SE VIÓ IMPACTADO NEGATIVAMENTE POR LA CAÍDA DEL PIB EN EL 2020, DEBIDO AL COVID

AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE: EVOLUCIÓN DEL PIB AGREGADO Y EL DESARROLLO DEL ECOSISTEMA DIGITAL (Variación anual en %)

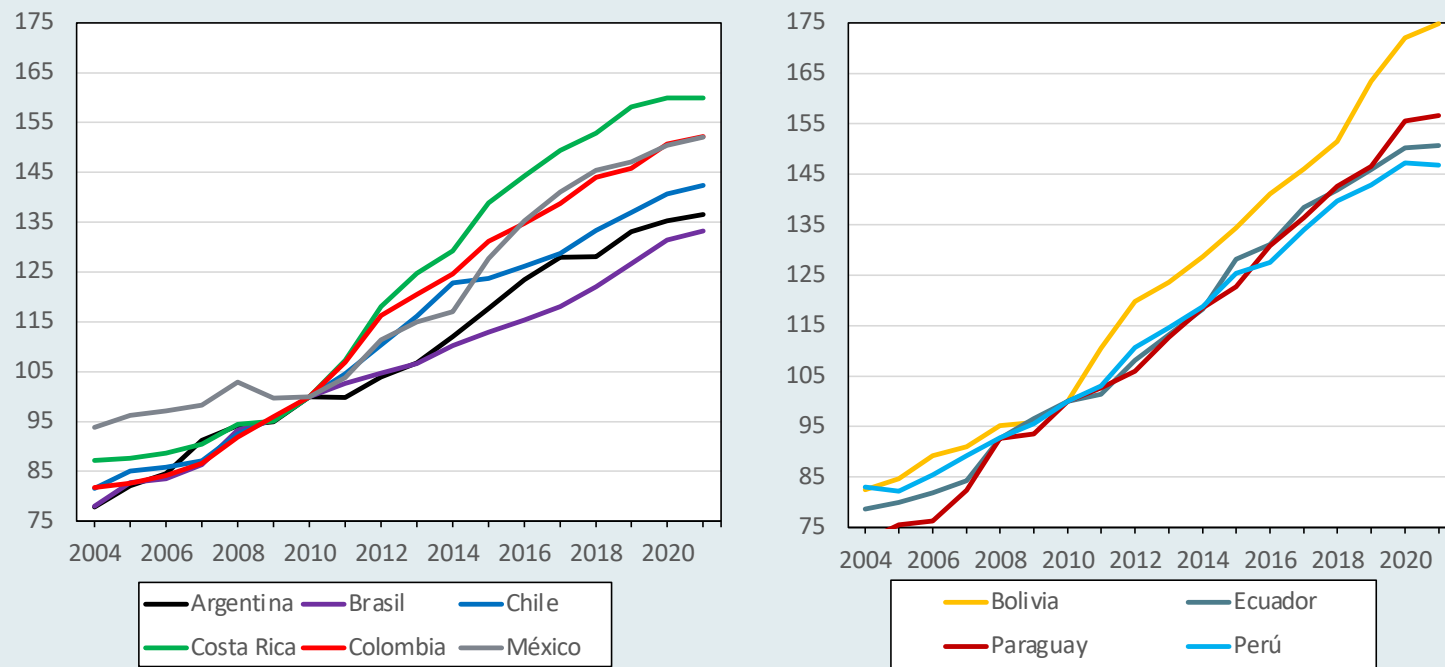


- El IDED presenta un crecimiento similar al del PIB per cápita, con un rezago de entre 2 y 3 años
- Esta correlación puede explicarse a partir de que el crecimiento económico recién repercute en un desarrollo del ecosistema digital en los años posteriores
- A partir del año 2010 se observa una disminución en el crecimiento del PIB regional que empieza a tener efecto en una menor tasa de crecimiento del IDED desde el 2015
- La digitalización obligada de gran parte de la región como consecuencia del COVID-19, resulta en que no existió una caída en el crecimiento del nivel de digitalización a la par de la caída del PIB en el 2020

(*) En el año 2008 mejora el índice UIT Regulatory Tracker para América Latina y el Caribe que mide autoridad, mandato, modelo de competencia y marco regulatorio
 (**) Datos al 2021 preliminares para evolución del IDED (aún el 50% de los indicadores para este año no han sido publicados)
 Fuente: Análisis Telecom Advisory Services

EN EL MARCO DEL DESARROLLO DEL IDED, LOS PAÍSES DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE PRESENTAN TRAYECTORIAS DIVERGENTES

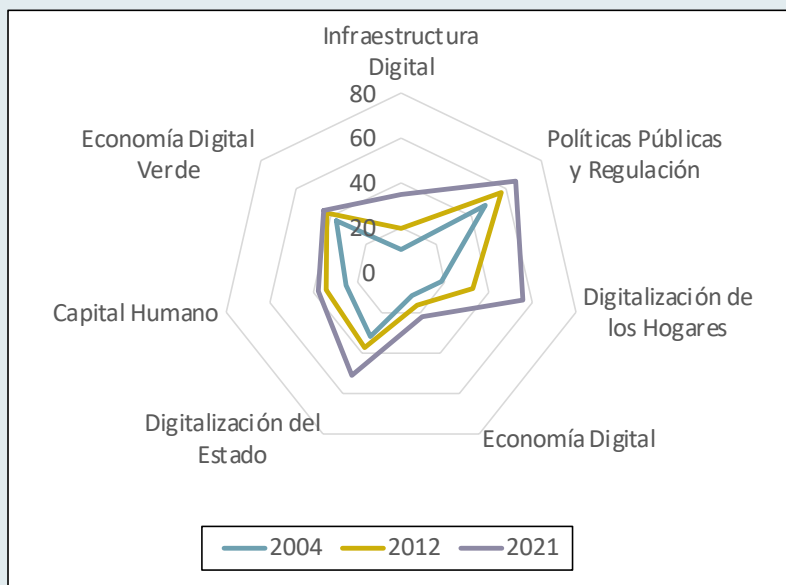
AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE: EVOLUCIÓN DEL ECOSISTEMA DIGITAL POR PAÍS ENTRE EL 2004 Y EL 2021 (2010 AÑO BASE=100)



Fuente: Análisis Telecom Advisory Services

LOS MAYORES AVANCES DE LAC SE REGISTRAN EN LA DIGITALIZACIÓN DE HOGARES E INFRAESTRUCTURA MIENTRAS QUE LA ECONOMÍA DIGITAL SIGUE REZAGADA

AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE: DESARROLLO COMPARADO DE PILARES DEL IDED

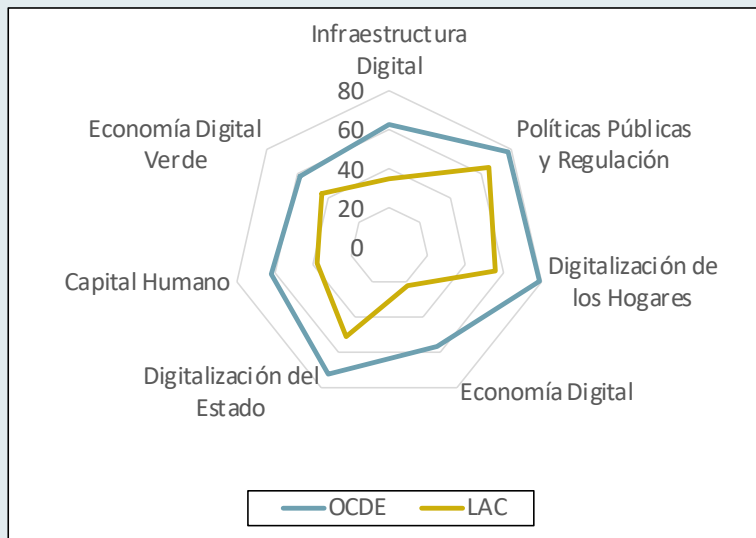


Nota: La coincidencia en Digitalización del Estado en el 2004 y 2012 se debe a que la medición de ese pilar posee pocos indicadores con una serie previa al 2015
 Fuente: Análisis Telecom Advisory Services

- El progreso en la digitalización de hogares ha estado potenciado por avances en penetración de servicios y plataformas digitales
- El reducido progreso en economía digital se debe principalmente a rezagos en la tasa de innovación y consecuentemente al desarrollo limitado de industrias digitales
- El progreso en la digitalización del estado entre el 2012 y el 2021 se basa en avances en transparencia gubernamental y servicios de gobierno digital
- El avance en el índice de infraestructura digital se debe a progresos marcados en el despliegue 4G, el aumento marcado en velocidad de banda ancha fija y móvil y aumento de cobertura de fibra
- El marco regulatorio y políticas públicas ha aumentado por mejoras en los niveles de competencia
- El índice de capital humano revela tendencias divergentes: falencias en la oferta de educación básica, mejoramiento en la producción de graduados STEM y limitaciones en la digitalización de la fuerza de trabajo
- El pilar de Economía Digital Verde se ha mantenido estable dado que históricamente la región tiene bajos niveles de emisión de CO2 y no ha producido mejoras sustanciales en su economía circular

CON EXCEPCIÓN DE LA MADUREZ DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS, ECONOMÍA VERDE Y LA DIGITALIZACION DE HOGARES, LAC PRESENTA REZAGOS SIGNIFICATIVOS CON LA OCDE EN LOS OTROS PILARES

OCDE VS. AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE: DESARROLLO COMPARADO DE PILARES DEL IDED (2021)



- La digitalización de los hogares en América Latina está convergiendo gradualmente con las economías avanzadas aunque existen diferencias tales como el uso de smartphones como dispositivo principal de acceso a Internet y una persistente brecha digital determinada en barreras de asequibilidad
- La economía digital presenta un rezago importante respecto a la OCDE a partir de un rezago en digitalización de la producción, limitaciones en la demanda de servicios y falta de masa crítica en la inversión en I+D y recursos humanos
- América Latina ha realizado avances importantes en digitalización del estado respecto a la OCDE: más transparencia y mejores plataformas de gobierno electrónico
- La brecha entre América Latina y la OCDE en infraestructura digital está creciendo debido a limitaciones estructurales en la tasa de inversión
- América Latina, a pesar de la baja emisión de CO₂, sigue rezagado en Economía Digital Verde por la falta de desarrollo de la economía circular

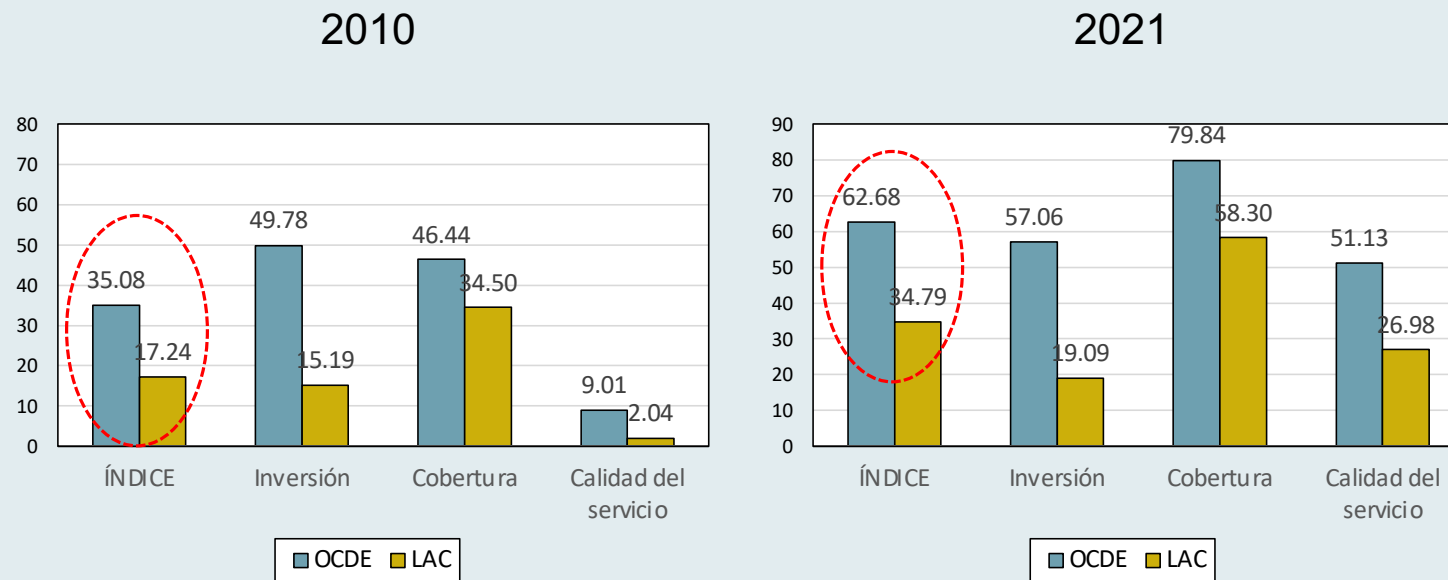
Fuente: Análisis Telecom Advisory Services

CONTENIDOS

- ¿Porqué medir el ecosistema y la economía digital?
- Estructura del Índice de Desarrollo del Ecosistema Digital de CAF
- Principales tendencias agregadas en el ecosistema digital
- Tendencias desagregadas por pilar del ecosistema digital
- Midiendo la economía digital

LA BRECHA QUE SEPARA LAC DE LA OCDE EN INFRAESTRUCTURA HA PASADO DE 17.84 A 27.89 PUNTOS -- LOS PRINCIPALES FACTORES DE REZAGO SON LA INVERSIÓN Y CALIDAD DE SERVICIO

OCDE VS. LAC: COMPONENTES DEL ÍNDICE DE INFRAESTRUCTURA



Fuente: Análisis Telecom Advisory Services

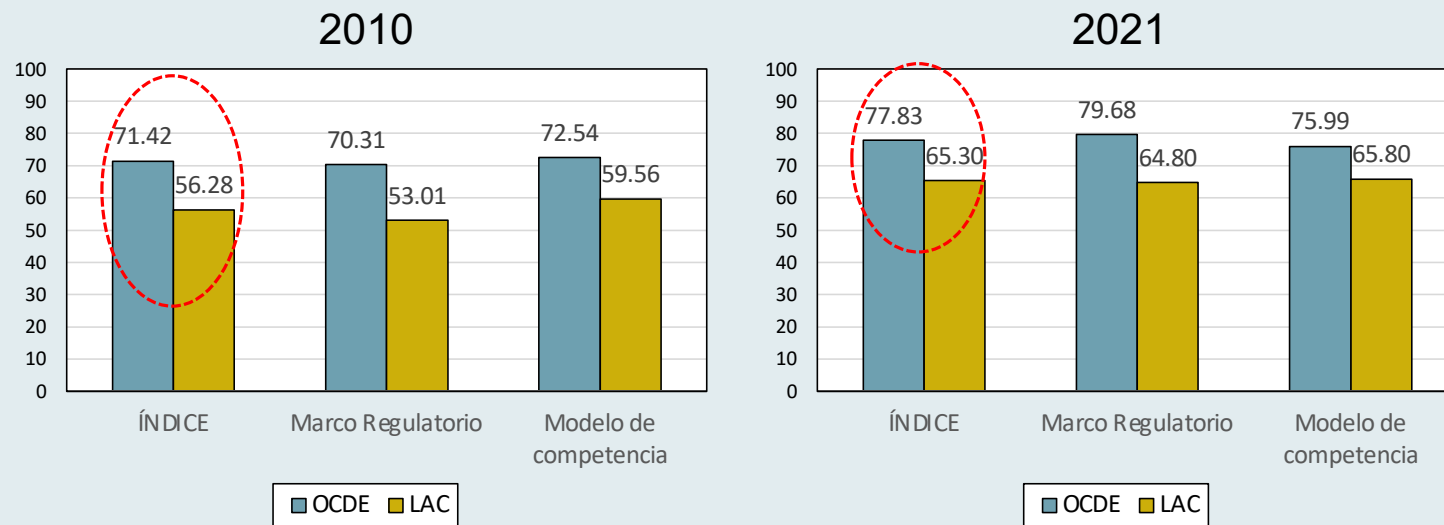
LOS PAÍSES MÁS AVANZADOS EN INFRAESTRUCTURA DIGITAL DE LA REGIÓN SON CHILE, TRINIDAD Y TOBAGO, URUGUAY, COSTA RICA, ARGENTINA, BRASIL Y PANAMÁ

País	Inversión	Cobertura	Calidad	Índice de infraestructura
OCDE	57.06	79.84	51.13	62.68
LAC	19.09	58.30	26.98	34.79
Argentina	25.60	62.45	32.73	40.26
Bolivia	22.23	53.24	18.57	31.35
Brasil	21.61	62.50	35.65	39.92
Chile	34.28	67.15	36.65	46.02
Colombia	23.36	59.59	24.86	35.94
Costa Rica	32.57	59.61	31.06	41.08
Cuba	9.94	31.13	6.34	15.80
Rep. Dominicana	8.97	61.37	22.81	31.05
Ecuador	12.54	60.48	25.23	32.75
El Salvador	8.79	51.78	18.09	26.22
Guatemala	8.43	50.79	17.12	25.45
Haití	2.33	12.27	14.47	9.69
Honduras	6.73	39.26	18.62	21.54
México	19.57	63.48	22.36	35.14
Nicaragua	0.11	39.80	17.26	19.06
Panamá	28.42	52.58	31.91	37.64
Paraguay	17.33	59.38	22.84	33.19
Perú	16.72	45.38	20.91	27.67
Trinidad y Tobago	16.88	67.34	49.62	44.62
Uruguay	26.96	68.20	37.06	44.07

Fuente: Análisis Telecom Advisory Services

LA BRECHA QUE SEPARA A LAC DE LA OCDE EN POL. PÚBLICAS Y REGULACIÓN SE REDUJO DE 15.14 A 12.53 PUNTOS POTENCIADA POR CAMBIOS EN LA CONCENTRACIÓN DE INDUSTRIAS DIGITALES

OCDE VS. LAC: COMPONENTES DEL ÍNDICE DE POLÍTICAS PÚBLICAS Y REGULACIÓN



Fuente: Análisis Telecom Advisory Services

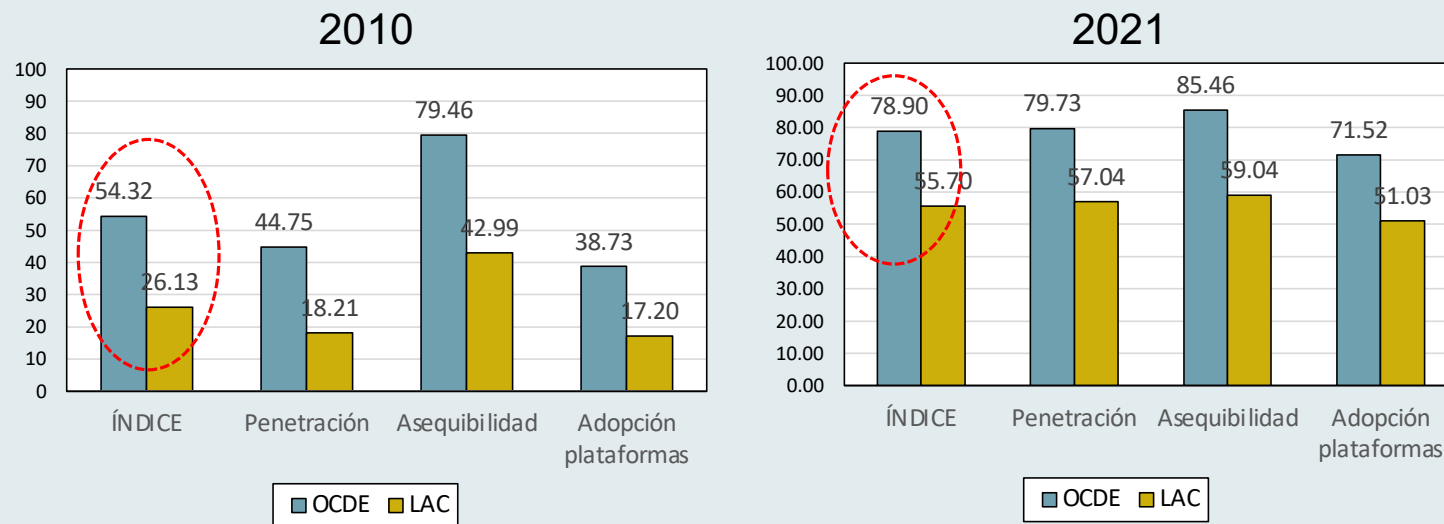
LOS PAÍSES MÁS AVANZADOS EN POLÍTICAS PÚBLICAS Y REGULACIÓN SON COSTA RICA, COLOMBIA, MÉXICO, CHILE, DOMINICANA, ARGENTINA Y BRASIL

País	Marco Regulatorio	Modelo de competencia	Índice de Políticas Públicas y Regulación
OCDE	79.68	75.99	77.83
LAC	64.80	65.80	65.30
Argentina	50.92	84.34	67.63
Bolivia	44.22	81.75	62.98
Brasil	72.94	61.23	67.09
Chile	68.92	69.73	69.32
Colombia	69.23	84.79	77.01
Costa Rica	73.61	84.85	79.23
Cuba	31.38	13.46	22.42
República Dominicana	76.83	60.15	68.49
Ecuador	54.03	73.39	63.71
El Salvador	46.24	62.34	54.29
Guatemala	42.07	59.57	50.82
Haití	45.52	14.20	29.86
Honduras	52.43	47.85	50.14
Jamaica	53.52	36.42	44.97
México	74.59	69.32	71.95
Nicaragua	43.11	75.03	59.07
Panamá	59.65	66.41	63.03
Paraguay	41.27	75.98	58.63
Perú	67.58	50.06	58.82
Trinidad and Tobago	62.24	59.88	61.06
Uruguay	45.35	72.53	58.94

Fuente: Análisis Telecom Advisory Services

LA BRECHA QUE SEPARA A LAC DE LA OCDE EN DIGITALIZACIÓN DE HOGARES SE HA REDUCIDO DE 28.18 A 23.20 PUNTOS POTENCIADA POR AVANCES EN PENETRACIÓN Y ADOPCIÓN DE PLATAFORMAS

OCDE VS. LAC: COMPONENTES DEL ÍNDICE DE DIGITALIZACIÓN DE HOGARES



Fuente: Análisis Telecom Advisory Services

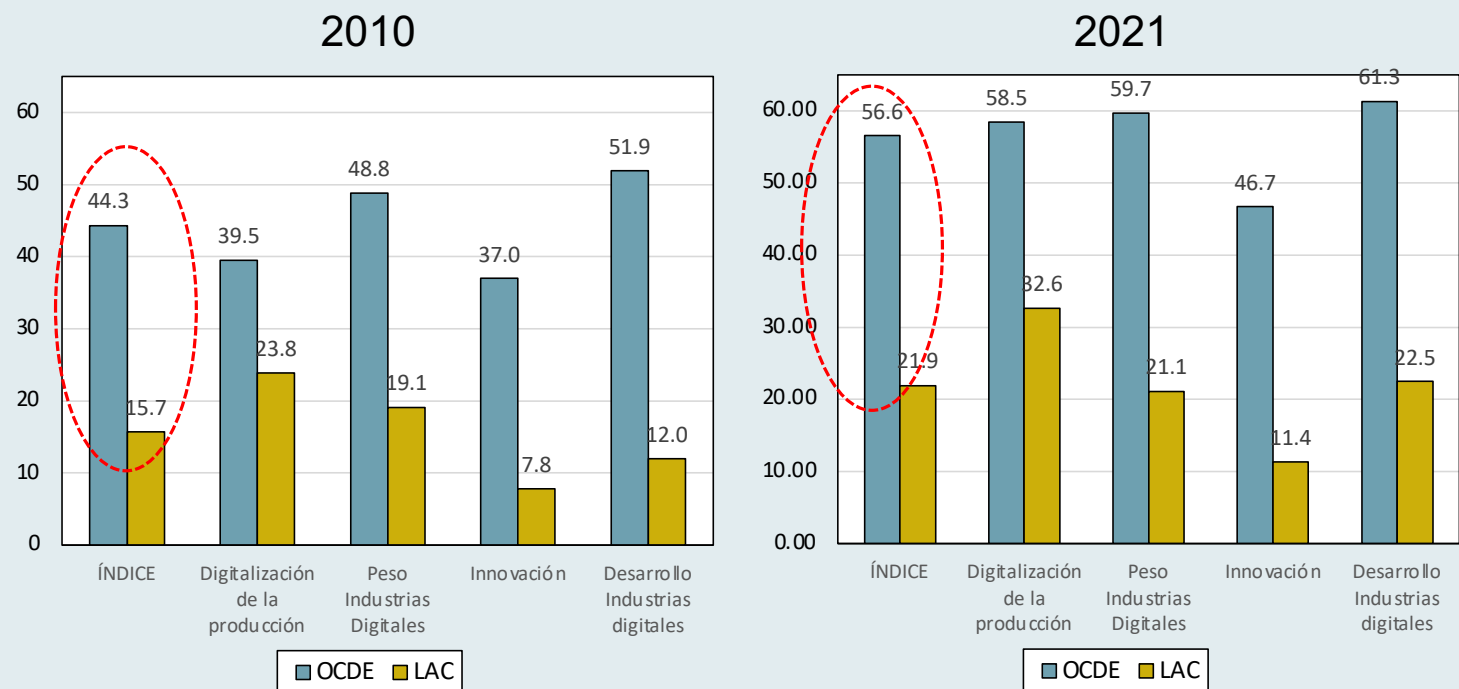
LOS PAÍSES MÁS AVANZADOS EN DIGITALIZACIÓN DE HOGARES SON CHILE, BRASIL, COSTA RICA, ARGENTINA, URUGUAY Y MÉXICO

País	Penetración	Asequibilidad	Adopción de plataformas	Digitalización de Hogares
OCDE	79.73	85.46	71.52	78.90
LAC	57.04	59.04	51.03	55.70
Argentina	72.78	55.76	59.32	62.62
Bolivia	43.43	29.96	17.05	30.15
Brasil	62.89	68.08	70.40	67.12
Chile	77.47	77.23	67.15	73.95
Colombia	59.52	55.95	45.27	53.58
Costa Rica	70.85	76.29	51.89	66.34
Cuba	26.46	40.83	17.71	28.33
República Dominicana	46.41	56.85	32.04	45.10
Ecuador	51.11	47.87	25.29	41.42
El Salvador	48.10	29.63	16.76	31.50
Guatemala	34.75	30.08	17.02	27.29
Haití	14.50	9.73	6.99	10.41
Honduras	22.52	9.11	13.80	15.14
Jamaica	59.95	49.05	19.16	42.72
México	58.65	70.59	55.86	61.70
Nicaragua	34.40	4.29	8.35	15.68
Panamá	60.22	60.27	25.67	48.72
Paraguay	46.86	47.21	15.89	36.65
Perú	52.16	61.91	45.47	53.18
Trinidad and Tobago	84.51	66.25	28.42	59.73
Uruguay	78.83	73.60	33.32	61.91

Fuente: Análisis Telecom Advisory Services

LA BRECHA QUE SEPARA A LAC DE LA OCDE EN ECONOMÍA DIGITAL CRECIÓ DE 28.62 A 34.66 PUNTOS DEBIDO AL REZAGO EN INNOVACIÓN Y CONSECUENTEMENTE AL DESARROLLO DE INDUSTRIAS DIGITALES

OCDE VS. LAC: COMPONENTES DEL ÍNDICE DE ECONOMÍA DIGITAL



Fuente: Análisis Telecom Advisory Services

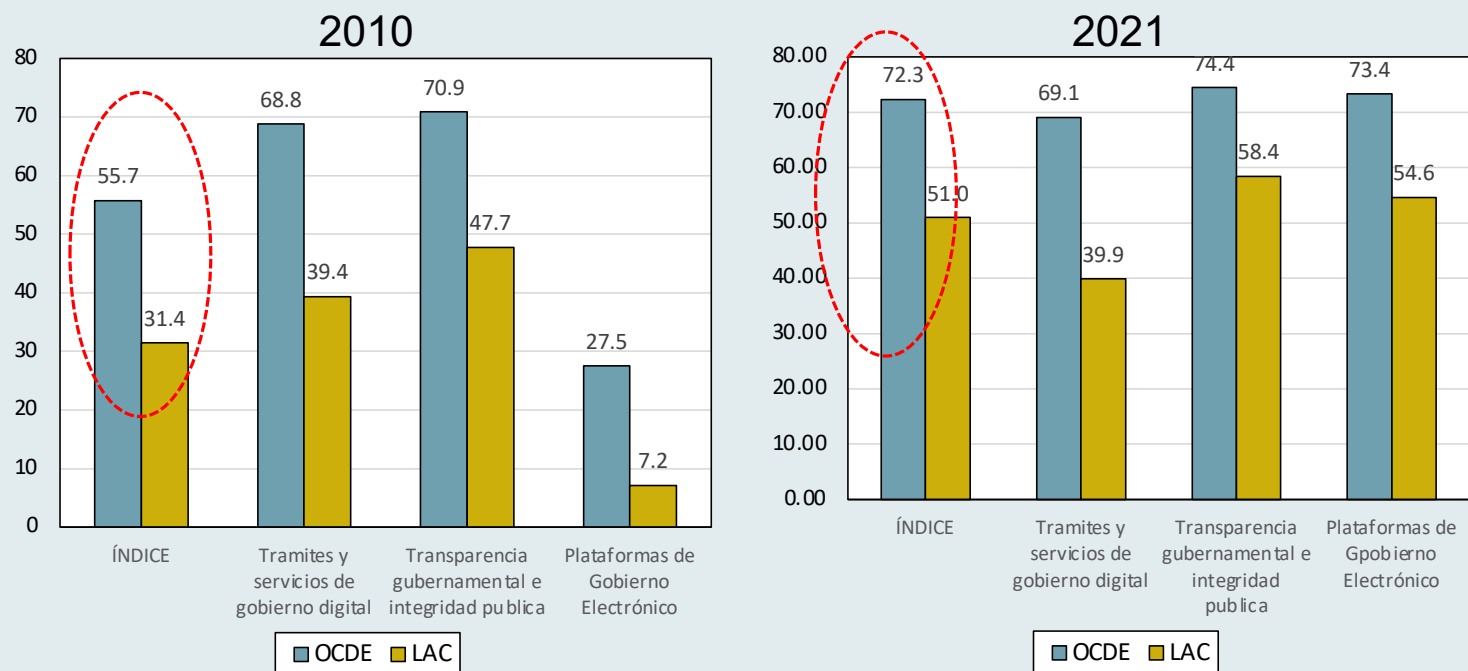
LOS PAÍSES MÁS AVANZADOS EN ECONOMÍA DIGITAL SON CHILE, BRASIL, COSTA RICA, URUGUAY Y MÉXICO

País	Digitalización de la producción	Peso de Industrias Digitales	Innovación	Desarrollo de Industrias Digitales	Índice de Economía Digital
OCDE	58.46	59.73	46.70	61.33	56.56
LAC	32.64	21.10	11.36	22.48	21.90
Argentina	34.34	24.30	9.47	22.86	22.74
Bolivia	26.72	7.87	8.22	16.95	14.94
Brasil	38.64	25.18	16.66	25.51	26.50
Chile	42.19	22.82	14.17	30.21	27.35
Colombia	39.28	16.25	8.43	13.81	19.44
Costa Rica	35.90	22.38	10.98	34.88	26.04
Cuba	20.00	5.23	6.22	15.43	11.72
Rep. Dominicana	16.15	8.70	9.58	17.46	12.97
Ecuador	24.92	7.29	8.24	19.81	15.07
El Salvador	22.98	13.83	5.61	17.23	14.91
Guatemala	18.37	8.14	7.39	20.88	13.69
Haití	13.64	5.48	1.36	16.37	9.21
Honduras	13.69	14.77	6.13	10.67	11.32
Jamaica	27.18	7.55	7.34	14.02	14.02
México	32.39	32.19	9.15	25.50	24.81
Nicaragua	12.86	10.22	6.38	20.54	12.50
Panamá	32.79	19.38	10.27	24.23	21.67
Paraguay	28.12	6.42	7.43	15.20	14.29
Perú	27.65	12.85	10.03	15.08	16.40
Trinidad and Tobago	31.00	15.86	7.64	13.81	17.08
Uruguay	37.68	13.87	13.73	34.69	24.99

Fuente: Análisis Telecom Advisory Services

LA BRECHA QUE SEPARA A LAC DE LA OCDE EN DIGITALIZACIÓN DEL ESTADO DISMINUYÓ DE 24.30 A 21.31 PUNTOS DEBIDO AL AVANCE EN TRANSPARENCIA Y PLATAFORMAS DE GOBIERNO ELECTRÓNICO

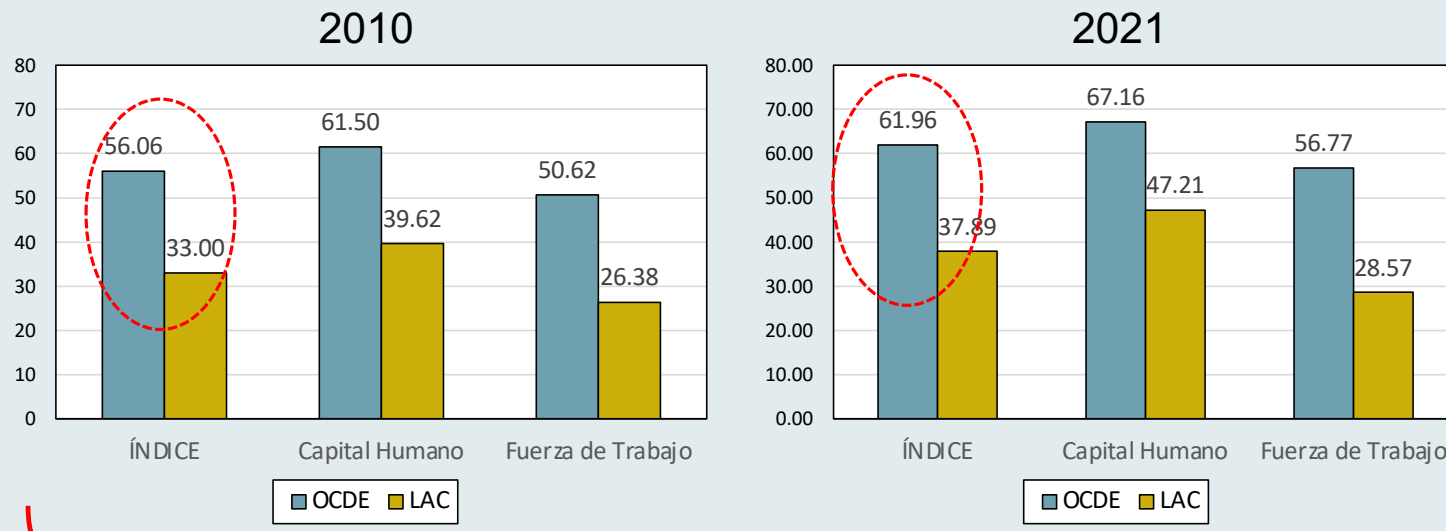
OCDE VS. LAC: COMPONENTES DEL ÍNDICE DE DIGITALIZACIÓN DEL ESTADO



Fuente: Análisis Telecom Advisory Services

LA BRECHA QUE SEPARA LAC DE LA OCDE EN CAPITAL HUMANO HA PASADO DE 23.06 A 24.07 PUNTOS, REGISTRÁNDOSE UN AVANCE EN CAPITAL HUMANO Y UN REZAGO EN LA FUERZA DE TRABAJO

OCDE VS. LAC: COMPONENTES DEL ÍNDICE DE CAPITAL HUMANO



Capital Humano

- CALIDAD Y CANTIDAD DE FORMACION DE CAPITAL HUMANO

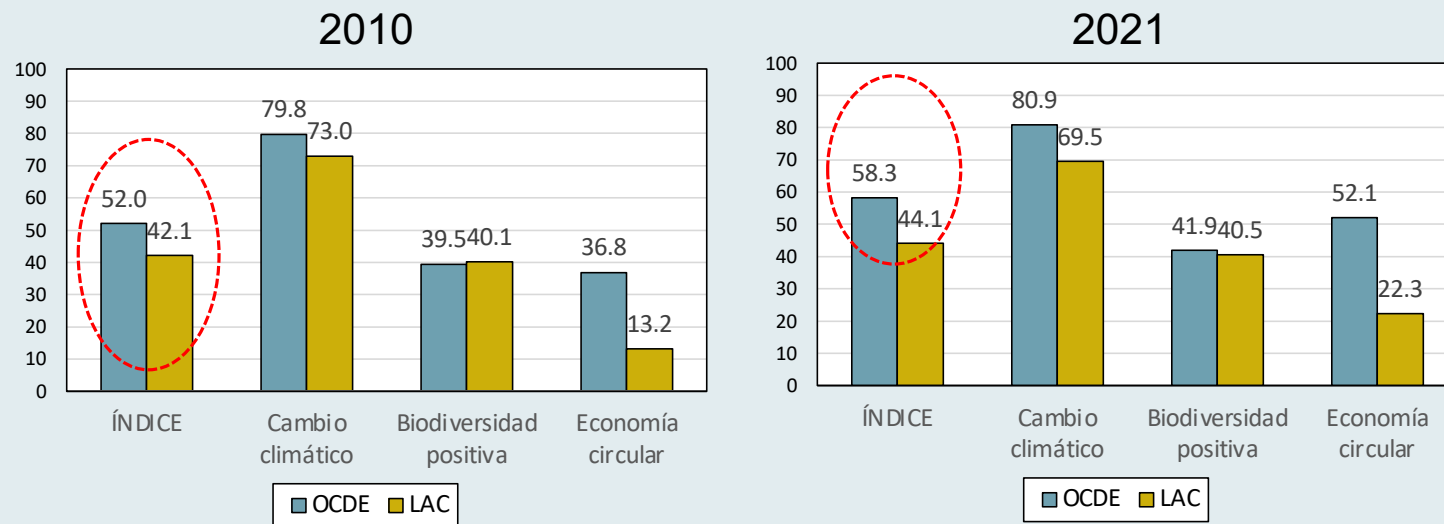
Fuente: Análisis Telecom Advisory Services

Fuerza de Trabajo

- FUERZA DE TRABAJO EN EL SECTOR DIGITAL Y COMPETENCIAS DIGITALES DE LOS TRABAJADORES %)

LA BRECHA QUE SEPARA A LAC DE LA OCDE EN ECONOMÍA DIGITAL VERDE CRECIÓ DE 9.95 A 14.21 PUNTOS DEBIDO AL REZAGO ECONOMÍA CIRCULAR

OCDE VS. LAC: COMPONENTES DEL ÍNDICE DE ECONOMÍA DIGITAL VERDE



Fuente: Análisis Telecom Advisory Services

EN RESUMEN, EL AVANCE DE LA DIGITALIZACIÓN EN LA REGIÓN ESTÁ BASADO EN SIETE IMPERATIVOS

- Resolver la barrera de asequibilidad económica en los sectores sociales que no acceden a la digitalización (“brecha digital”)
- Necesidad de aumentar la inversión en infraestructura digital para acomodar el creciente tráfico generado por el uso de tecnologías, acelerado por el impacto del COVID-19 y para soportar redes de alta velocidad
- Resolver la brecha de capital humano tanto en términos de la formación básica como en la generación de masa crítica en investigadores y desarrolladores de software en tecnologías avanzadas como inteligencia artificial y realidad virtual
- Acelerar la tasa de innovación mediante el incremento de la inversión pública y principalmente privada en I+D para alcanzar niveles de masa crítica
- Impulsar la transformación digital de procesos productivos, especialmente en el sector de Pymes
- Facilitar los trámites y servicios del gobierno digital, para facilitar el desarrollo de la región
- Desarrollar la economía circular y la biodiversidad positiva mediante el desarrollo de ciudades digitales y el tratamiento de residuos

CONTENIDOS

- ¿Porqué medir el ecosistema y la economía digital?
- Estructura del Índice de Desarrollo del Ecosistema Digital de CAF
- Principales tendencias agregadas en el ecosistema digital
- Tendencias desagregadas por pilar del ecosistema digital
- Midiendo la economía digital

¿PORQUÉ ES NECESARIO MEDIR EL AVANCE DE LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS PRODUCTIVOS PARA CADA SECTOR DEL SISTEMA PRODUCTIVO?

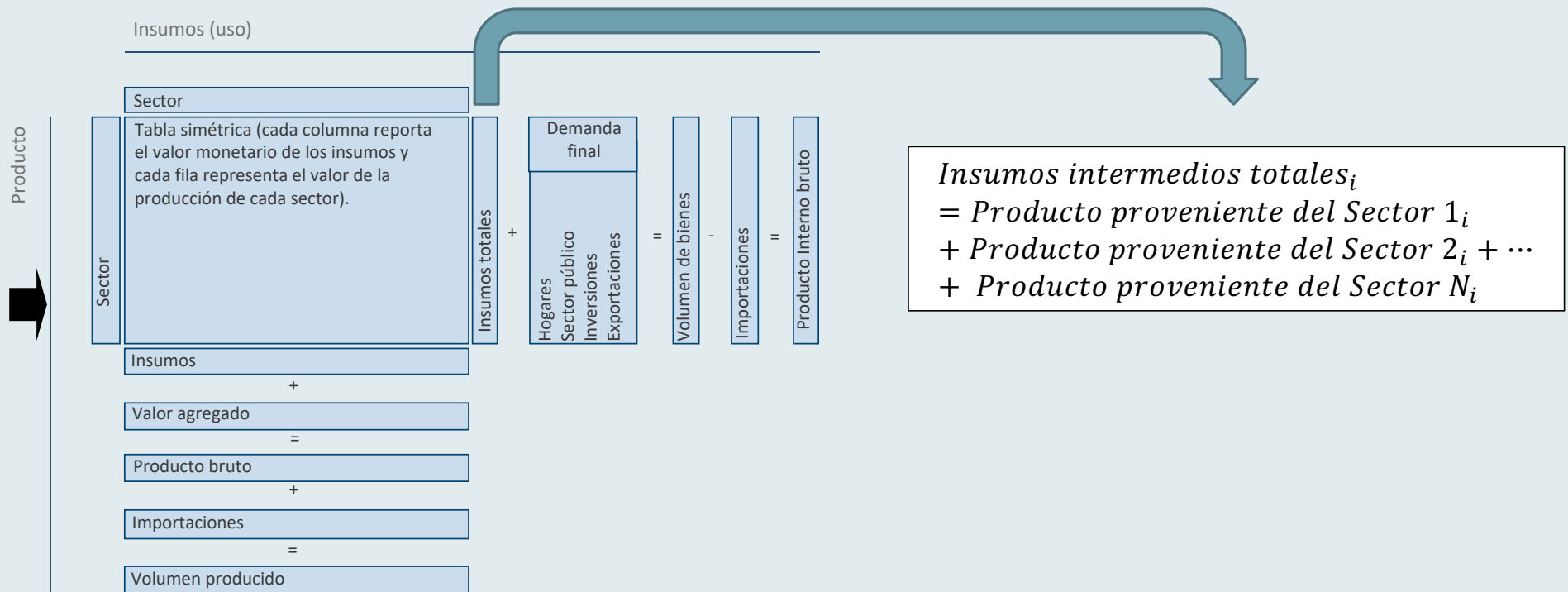
Instrumento
para el
planeamiento

- El desarrollo de agendas digitales nacionales prestan poca importancia a la digitalización de la producción, enfocándose principalmente en la digitalización del consumo
- Sin embargo, los efectos de derrame (spillover) de la digitalización en el crecimiento económico son fundamentales
- Esto requiere adentrarse en la definición de metas, objetivos y planes de digitalización del sistema productivo

La digitalización
sectorial es
heterogénea

- La digitalización de la producción varía por sector a partir de: (i) su estructura productiva e intensidad informacional (ii) la organización industrial, (iii) la inserción en cadenas productivas globales, (iv) la intensidad competitiva del sector, y (v) grado de alistamiento de firmas y acumulación de capital intangible
- La digitalización implica diferentes derrames en productividad

LA METODOLOGÍA PROPUESTA SE BASA EN EL ANÁLISIS DE INSUMOS INTERMEDIOS REQUERIDOS POR CADA SECTOR DE LA MATRIZ



PRIMER PASO: SE CALCULA EL MONTO DE INSUMOS DIGITALES INTERMEDIOS COMO PORCENTAJE DE TODOS LOS INSUMOS INTERMEDIOS (EFECTOS DIRECTOS)

Premisa de base

- A mayor porcentaje de insumos digitales intermedios adquiridos por un sector, más elevada es la digitalización directa del sector

Salvedad

- El porcentaje de insumos digitales intermedios responde a las características intrínsecas del sector

$$\text{Nivel de digitalización sectorial } i = \frac{\text{Producto proveniente del sector } N-x_i + \dots + \text{Producto proveniente del sector } N_i}{\text{Insumos Intermedios totales}_i}$$

INSUMOS DIGITALES INTERMEDIOS

Sector	Porcentaje asumido
Computadoras, equipamiento electrónico y óptico	100%
Actividades postales y de mensajería	100%
Actividades audiovisuales y de radiodifusión	100%
Telecomunicaciones	100%
Servicios de información y de tecnologías de la información	100%

SEGUNDO PASO: DETALLE DEL CALCULO DE EFECTOS INDIRECTOS

$$DIGIT_DBL_i = \sum_{j=1}^{j=n} VAB_DIGIT_j * w_{ji} \quad \forall i \neq j$$

- El impacto por encadenamiento hacia atrás ($DIGIT_DBL_i$) se calcula como la sumatoria de insumos digitales de los insumos intermedios no considerados en el análisis directo (por ejemplo, la logística)
- w_{ji} el peso de la provisión del insumo de la industria j a la industria i sobre el total de la producción de j , ponderado por el nivel de insumos digitales de la industria j

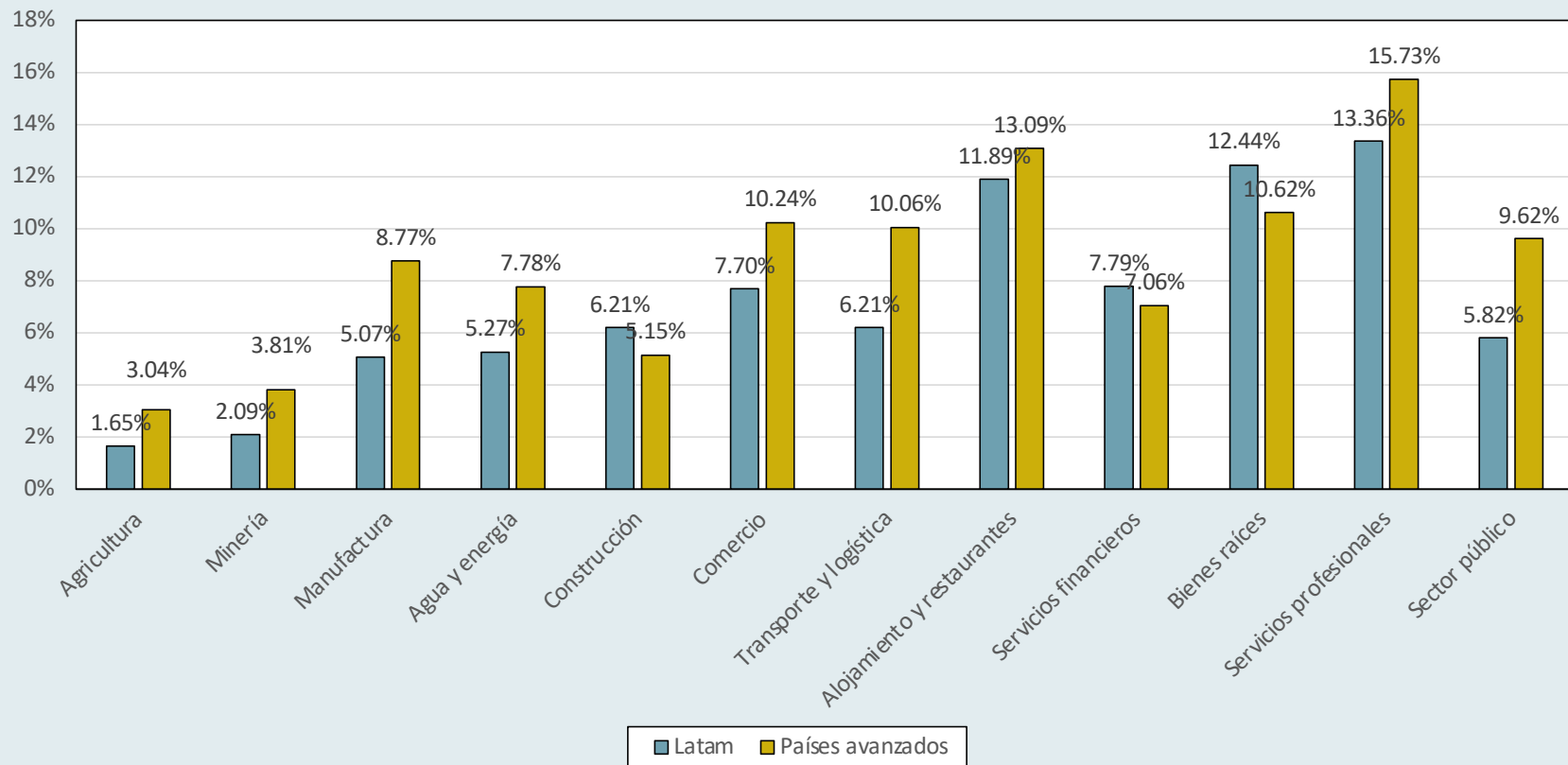
RESULTADOS PARA LA CONSOLIDACIÓN DE ARGENTINA, BRASIL, CHILE, COLOMBIA, MÉXICO Y PERÚ

AMÉRICA LATINA: DIGITALIZACIÓN SECTORIAL

Ranking	Sector	Efecto Directo	Efecto Indirecto	Efecto Total
1	Servicios profesionales	9.24%	4.12%	13.36%
2	Bienes raíces	7.12%	5.33%	12.44%
3	Alojamiento y restaurantes	4.71%	7.18%	11.89%
4	Servicios financieros	3.83%	3.95%	7.79%
5	Comercio	5.08%	2.62%	7.70%
6	Transporte y logística	3.28%	2.93%	6.21%
7	Construcción	2.76%	3.45%	6.21%
8	Administración pública, Defensa, Salud, y Educación	2.75%	3.07%	5.82%
9	Electricidad y agua	1.92%	3.35%	5.27%
10	Manufactura	2.41%	2.66%	5.07%
11	Minería	0.44%	1.65%	2.09%
12	Agricultura	0.30%	1.35%	1.65%

ANÁLISIS COMPARADO CON PROMEDIO PONDERADO DE ESTADOS UNIDOS, ALEMANIA, EL REINO UNIDO, JAPÓN, FRANCIA, AUSTRALIA Y COREA DEL SUR

PORCENTAJE DE INSUMOS DIGITALES INTERMEDIOS TOTALES AMÉRICA LATINA VS. PAÍSES AVANZADOS



UTILIDAD DEL ANÁLISIS DE DIGITALIZACIÓN SECTORIAL BASADO EN MATRICES DE INSUMO PRODUCTO

- El análisis de matrices de insumo/producto de América Latina confirma la hipótesis inicial que los **sectores más intensos de procesamiento de información en tanto factor de producción (servicios profesionales, bienes raíces, comercio y servicios financieros) tienden naturalmente a adquirir una porción más alta de insumos digitales intermedios**
- **La agricultura, minería, y manufactura, tres sectores prioritarios en términos de contribución al producto bruto latinoamericano, presentan un nivel de digitalización directa inferior**
- En contrapartida, el análisis de digitalización sectorial directa para el promedio ponderado de naciones avanzadas ofrece un posicionamiento similar para servicios profesionales (el primero), comercio (el tercero), y minería y agricultura (los últimos). Sin embargo, manufactura, transporte y logística presentan un nivel de digitalización más elevado en las naciones avanzadas que en el caso latinoamericano. En otras palabras, **si bien la digitalización sectorial varía de manera consistente en función de consideraciones estructurales, las naciones avanzadas presentan un nivel de digitalización directa más elevada en sectores clave para la competitividad**
- Aplicación de la metodología:
 - Confirmación de evidencia cualitativa (encuestas industriales, casos de estudio)
 - Posibilidad de identificar resultados contraintuitivos que deben ser investigados con mayor profundidad
 - Comparar sectores de una economía identificando diferencias en la formulación de metas y planes en una agenda de digitalización de la producción

TELECOM ADVISORY SERVICES, LLC

For further information please contact:

Raul Katz, raul.katz@teleadvs.com, +1 (845) 868-1653

Telecom Advisory Services LLC
139 West 82nd Street, Suite 6D
New York, New York 12581 USA