



NACIONES UNIDAS



Tecnologías disruptivas en la era digital

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)

División de Desarrollo Productivo y Empresarial (DDPE)

Mario Castillo

Jefe Unidad de Innovación y Nuevas Tecnologías, CEPAL

Las tendencias mundiales y el futuro de América Latina

ILPES y CEPAL, Santiago, 12 de diciembre de 2016

La fabrica del futuro

	En la actualidad	En 5 años	En 10 años
Conectividad	Redes locales	Integrada	Hiper conectividad
Automatización	Simple y repetitiva	Compleja y flexible	Inteligente y adaptativa
Interacción humana	Caged robot	Robots colaborativos	Maquinas que aprenden

Fuente: presentación ABB

Temas

Debate sobre automatización y desempleo

La economía digital y las empresas plataformas

El desafío tecnológico de América Latina

La era de la convergencia digital

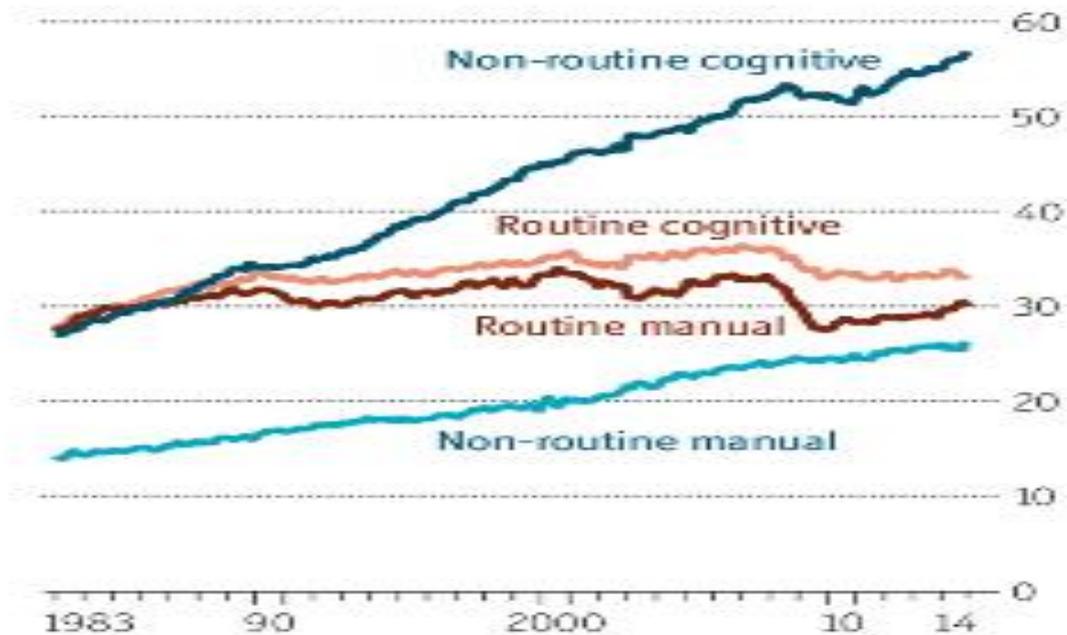
Perspectivas de la cuarta revolución industrial

Job polarization

Middle-skill jobs are declining but both low-skill and high-skill jobs are expanding

Think

United States employment, by type of work, m



Sources: US Population Survey; Federal Reserve Bank of St. Louis

The Economist

Robots e industrialization

Figure 1. Estimated year-end operational stock of industrial robots, selected countries and regions, 2013–2018 (Thousands of units)

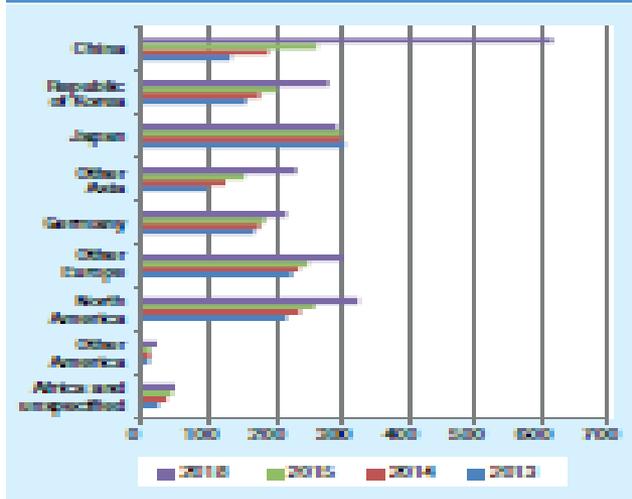
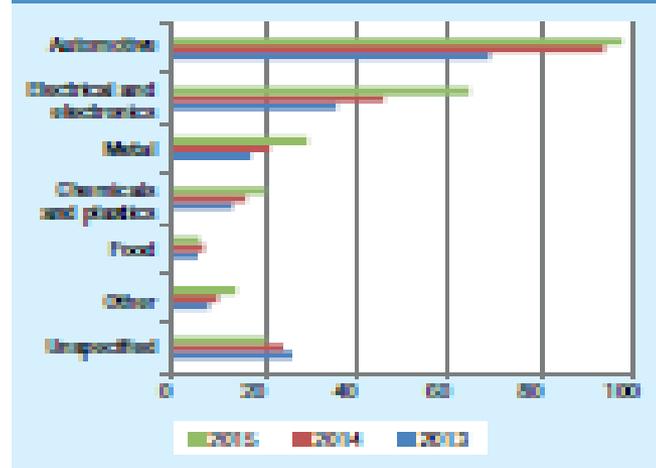


Figure 2. Estimated worldwide year-end annual supply of industrial robots, by main industry, 2013–2015 (Thousands of units)



Source: UNCTAD secretariat calculations, based on International Federation of Robotics, 2015, World Robotics 2015: Industrial Robots, available at <http://www.ifr.org/industrial-robots/statistics/> (accessed 19 October 2018).

47% of workers in America had jobs at high risk of potential automation

Catalogue of fears

Probability of computerisation of different occupations, 2013
(1 = certain)

Job	Probability
Recreational therapists	0.003
Dentists	0.004
Athletic trainers	0.007
Clergy	0.008
Chemical engineers	0.02
Editors	0.06
Firefighters	0.17
Actors	0.37
Health technologists	0.40
Economists	0.43
Commercial pilots	0.55
Machinists	0.65
Word processors and typists	0.81
Real-estate sales agents	0.86
Technical writers	0.89
Retail salespeople	0.92
Accountants and auditors	0.94
Telemarketers	0.99

The
Economist

Source: "The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerisation?", by C. Frey and M. Osborne (2013)

Economist.com

Temas

Debate sobre automatización y desempleo

La economía digital y las empresas plataformas

El desafío tecnológico de América Latina

La era de la convergencia digital

Perspectivas de la cuarta revolución industrial

La economía global es digital

7.000 millones de suscriptores de telefonía móvil

3.200 millones de usuarios de Internet

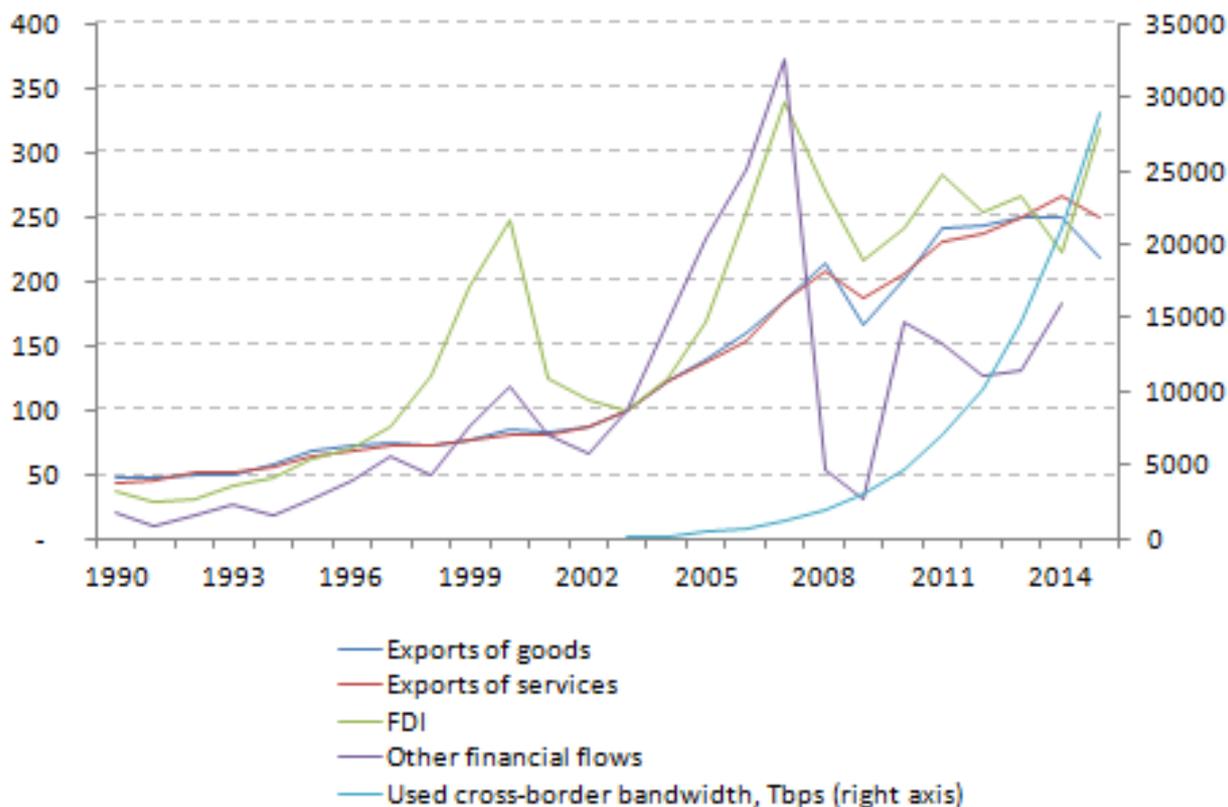
47% de la población accede a banda ancha móvil

Más de 60.000 exabytes de tráfico IP por año

Más de 180.000 millones de apps descargadas

La globalización digital y la internet

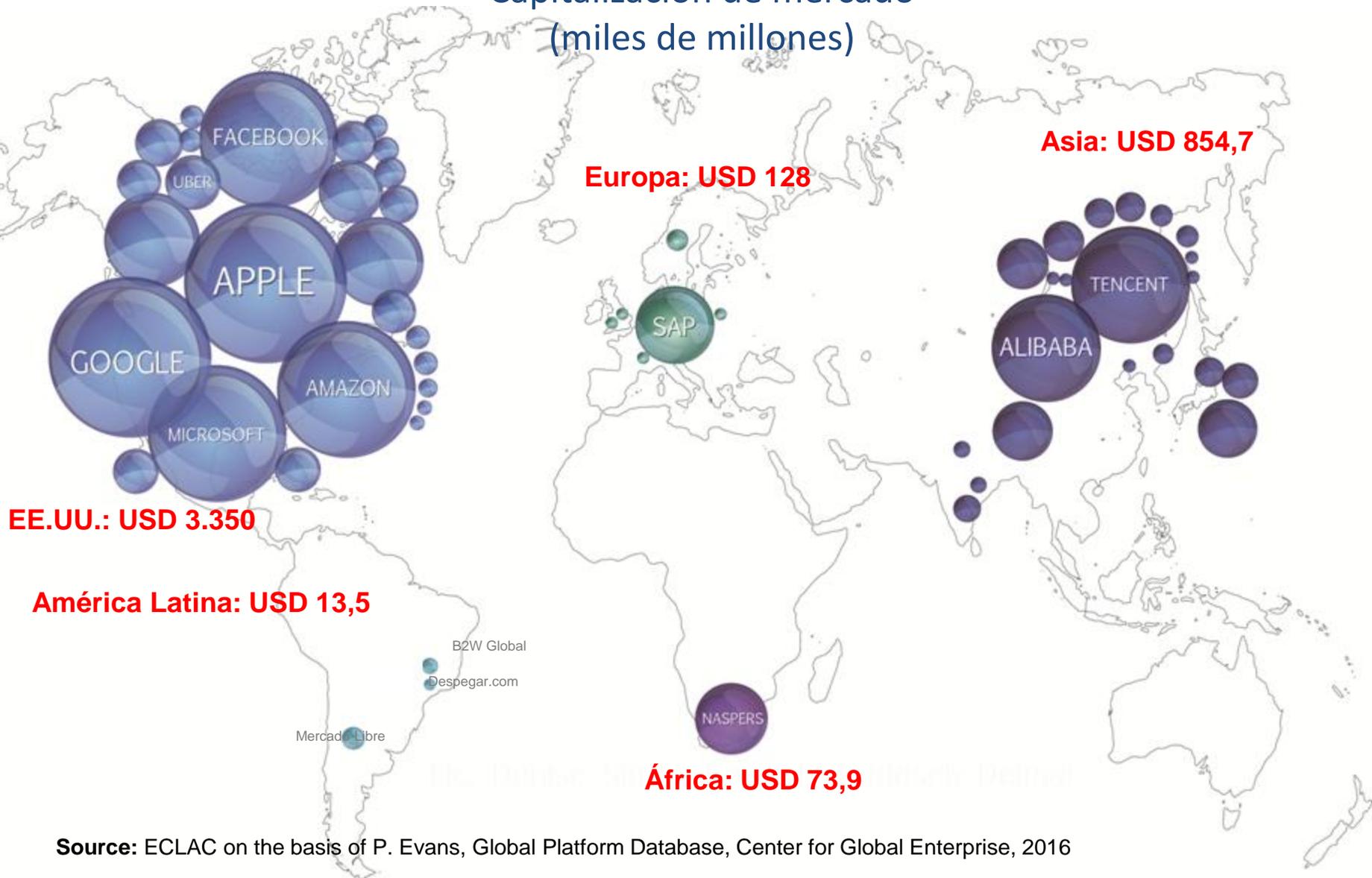
- En un período menor a una generación, se ha difundido a casi 50% de la población mundial
- En una década, el tráfico de Internet transfronterizo aumentó más de 20 veces y el flujo de datos, 45 veces.
- El flujo de servicios –exceptuando a los financieros– alcanzó el 26% del total mundial de bienes o 6,5 % del PIB mundial .



Fuente: CEPAL basado en Mc Kinsey (2016), OMC, IMF.

Las empresas plataformas

Capitalización de mercado
(miles de millones)



Source: ECLAC on the basis of P. Evans, Global Platform Database, Center for Global Enterprise, 2016

Temas

Debate sobre automatización y desempleo

La economía digital y las empresas plataformas

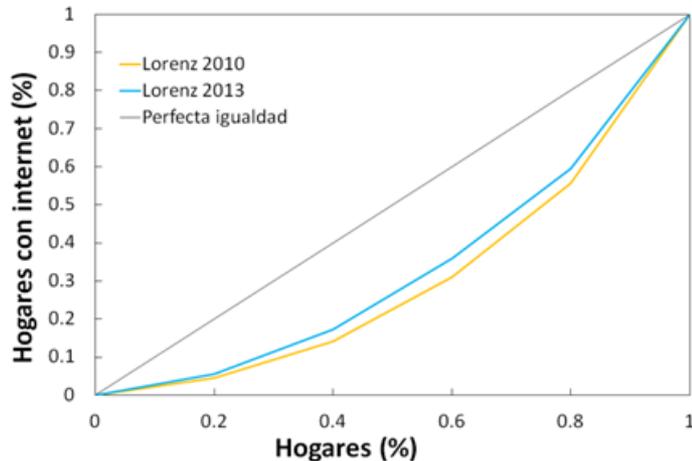
El desafío tecnológico de América Latina

La era de la convergencia digital

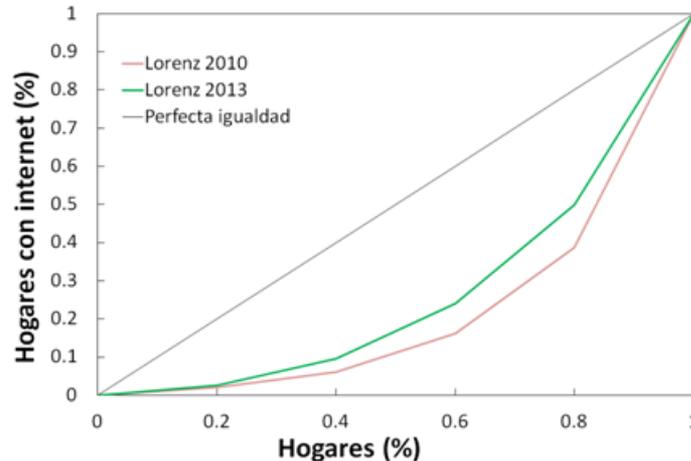
Perspectivas de la cuarta revolución industrial

GINI de acceso a Internet

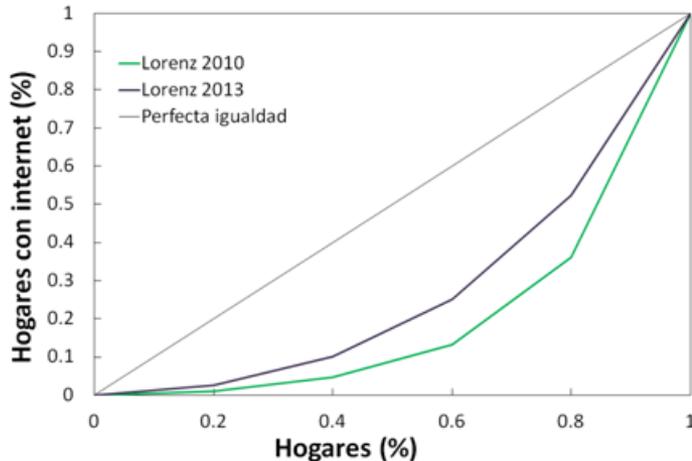
Brasil



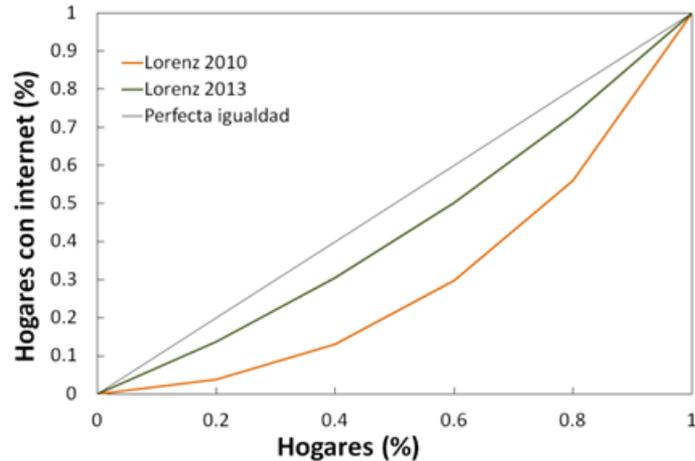
Colombia



Paraguay



Uruguay

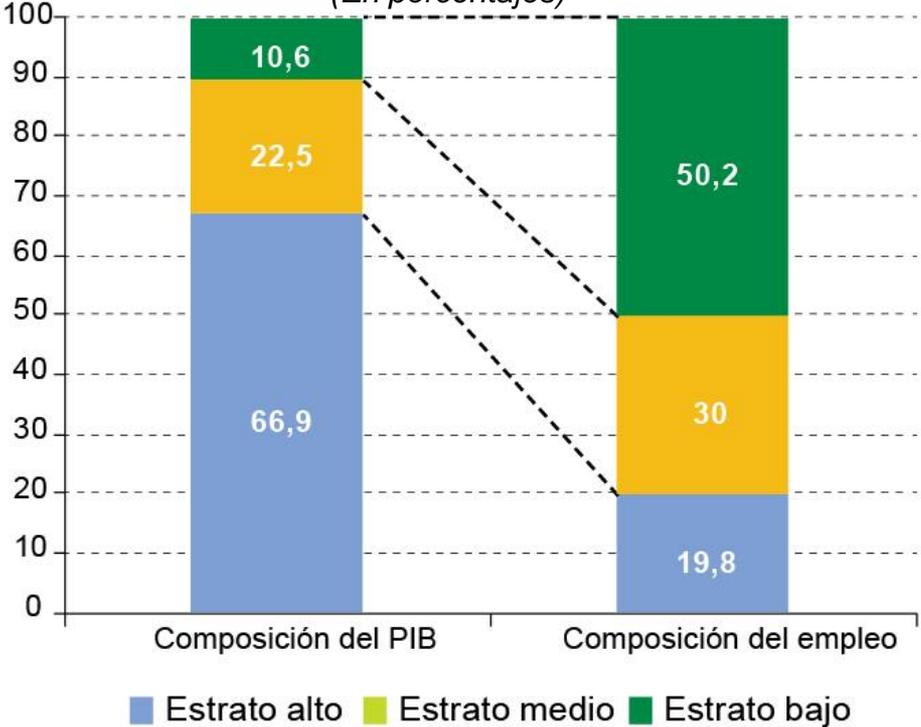


Fuente: CEPAL, sobre la base de información de encuestas de hogares de los institutos nacionales de estadísticas. Año más reciente disponible.

Concentración del empleo en sectores de baja productividad

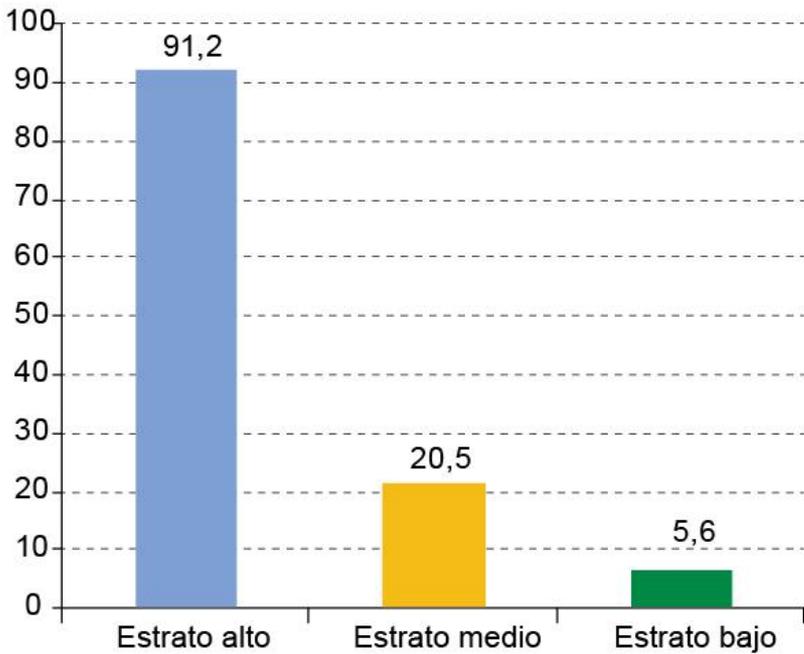
AMÉRICA LATINA (18 PAÍSES): INDICADORES DE HETEROGENEIDAD ESTRUCTURAL, ALREDEDOR DE 2009

(En porcentajes)



AMERICA LATINA (18 PAÍSES): PIB POR OCUPADO ALREDEDOR DE 2009

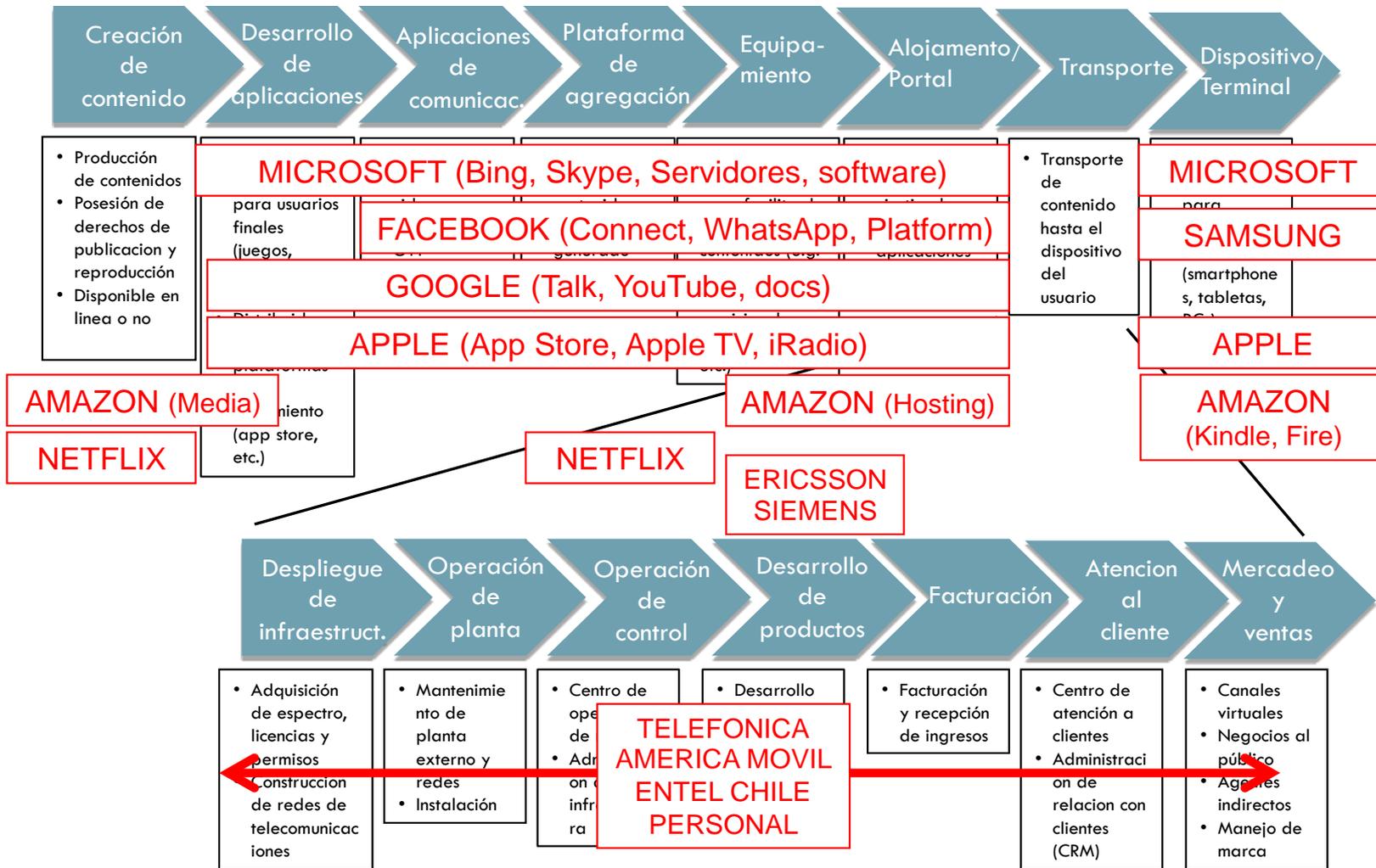
(En miles de dólares)



Fuente: CEPAL, sobre la base de R. Infante, "América Latina en el 'umbral del desarrollo'. Un ejercicio de convergencia productiva", Documento de trabajo, N° 14, Santiago de Chile, junio de 2011, inédito.

Ecosistema digital en América Latina

La transferencia de valor estructural y geográfica



Temas

Debate sobre automatización y desempleo

La economía digital y las empresas plataformas

El desafío tecnológico de América Latina

La era de la convergencia digital

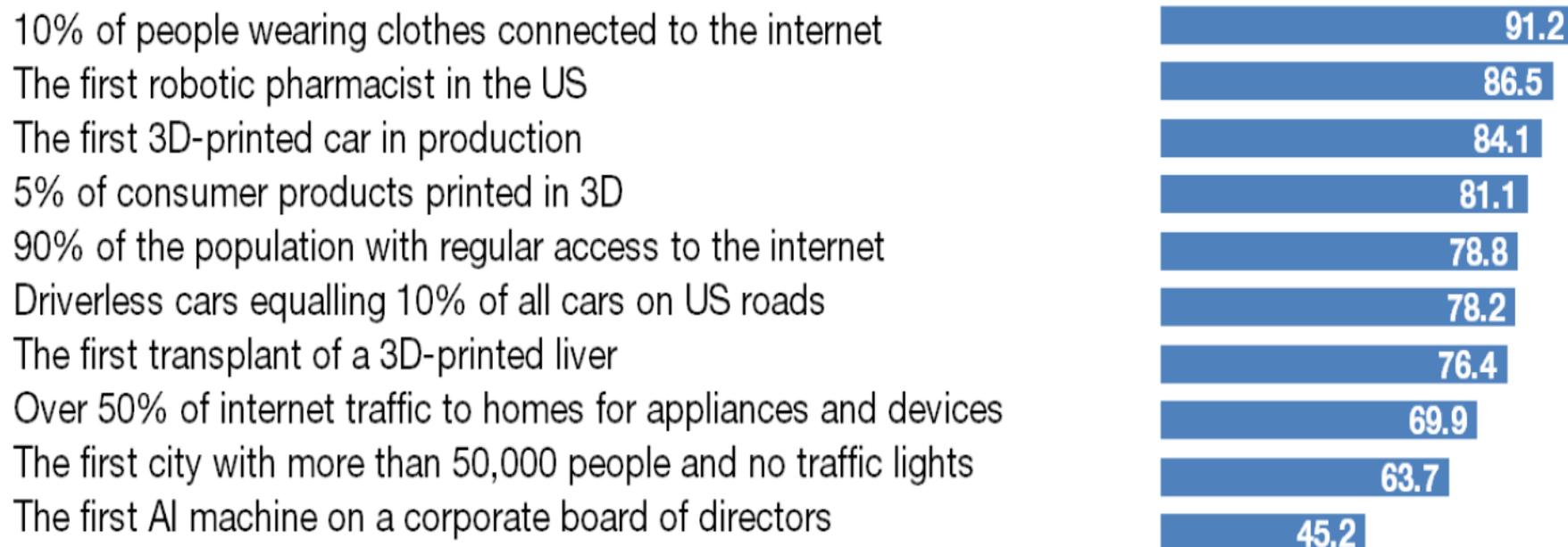
Perspectivas de la cuarta revolución industrial

When will the future arrive?

800 technology executives and experts from the information and communications technology sector were surveyed as part of our *Technology Tipping Points and Societal Impact* report

Technology tipping points expected to occur by 2025

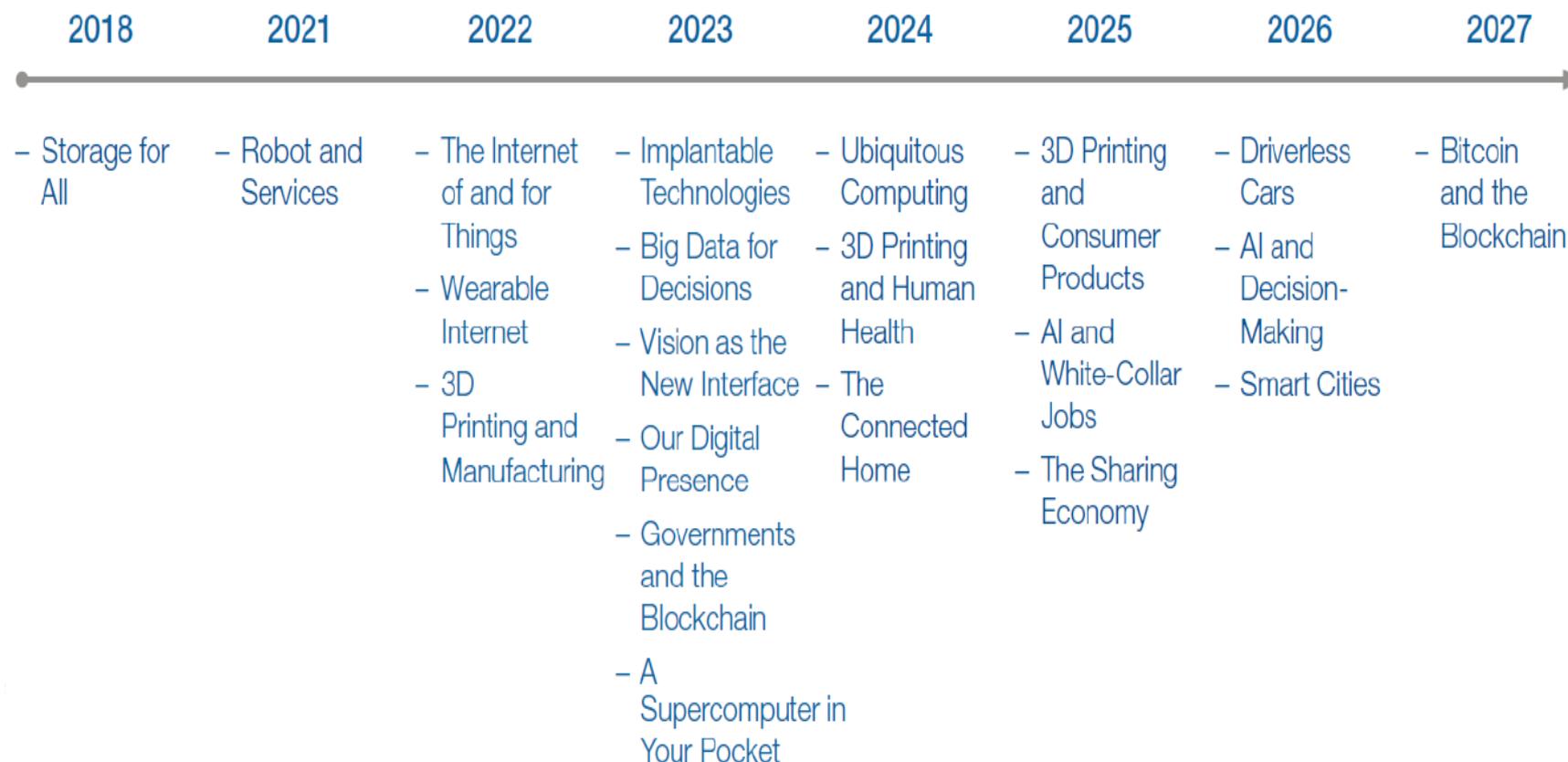
Percentage of respondents



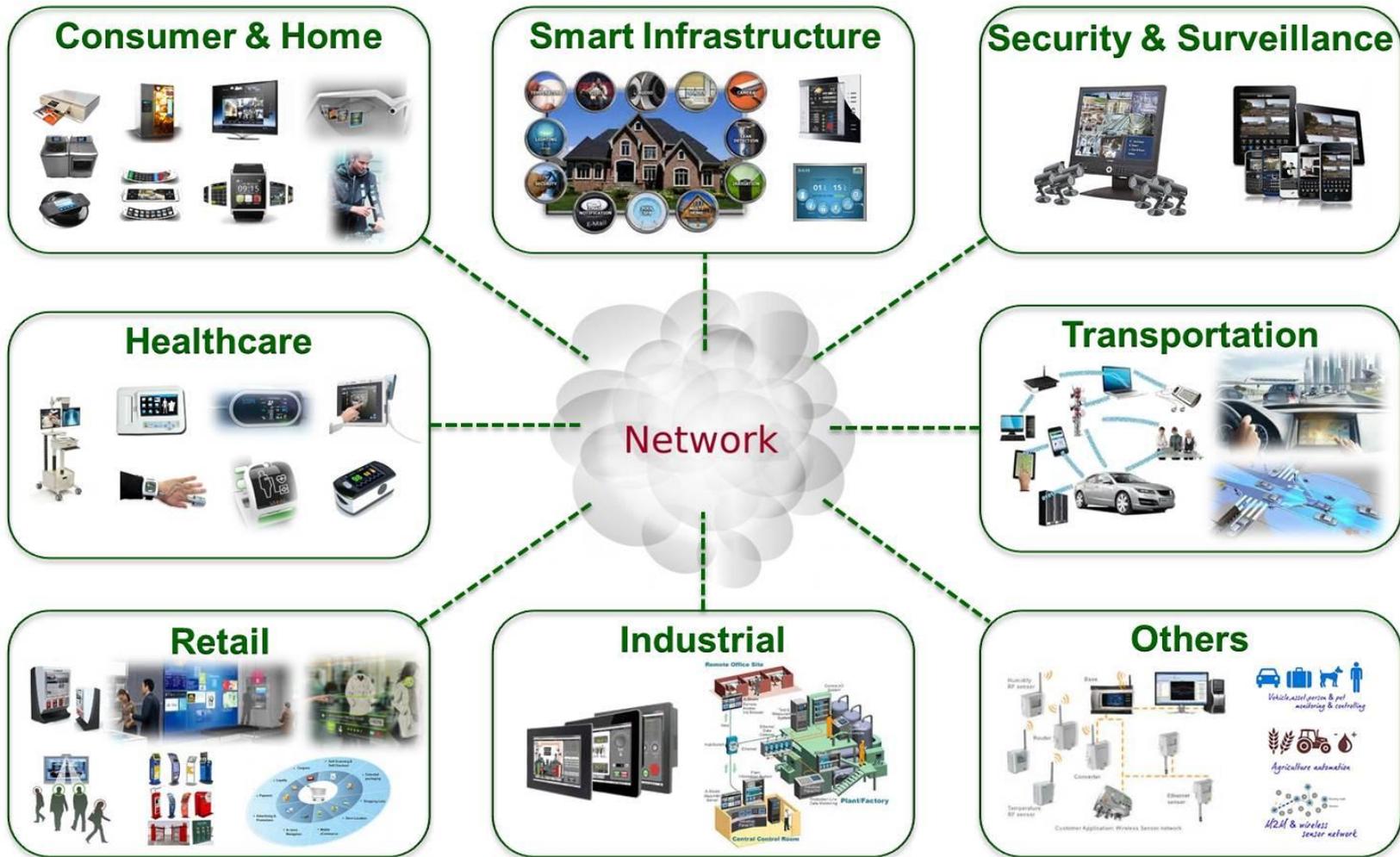
Source: World Economic Forum, *Technology Tipping Points and Societal Impact* report, 2015

When will the future arrive?

800 technology executives and experts from the information and communications technology sector were surveyed as part of our *Technology Tipping Points and Societal Impact* report



De la Internet de consumo a la Internet Industrial



Temas

Debate sobre automatización y desempleo

La economía digital y las empresas plataformas

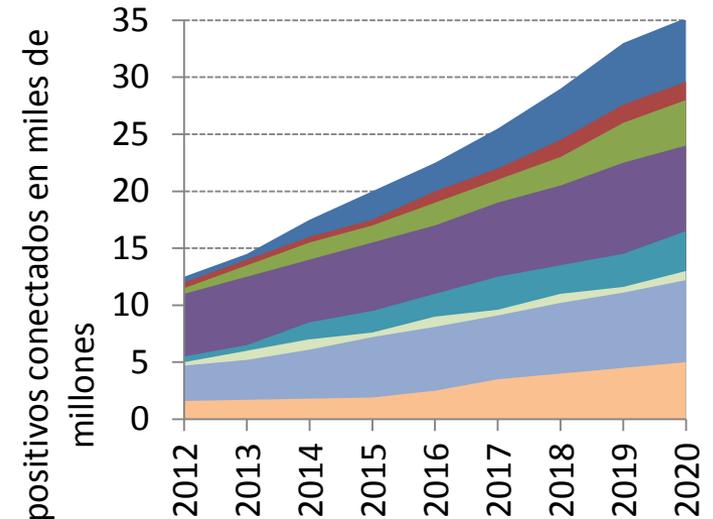
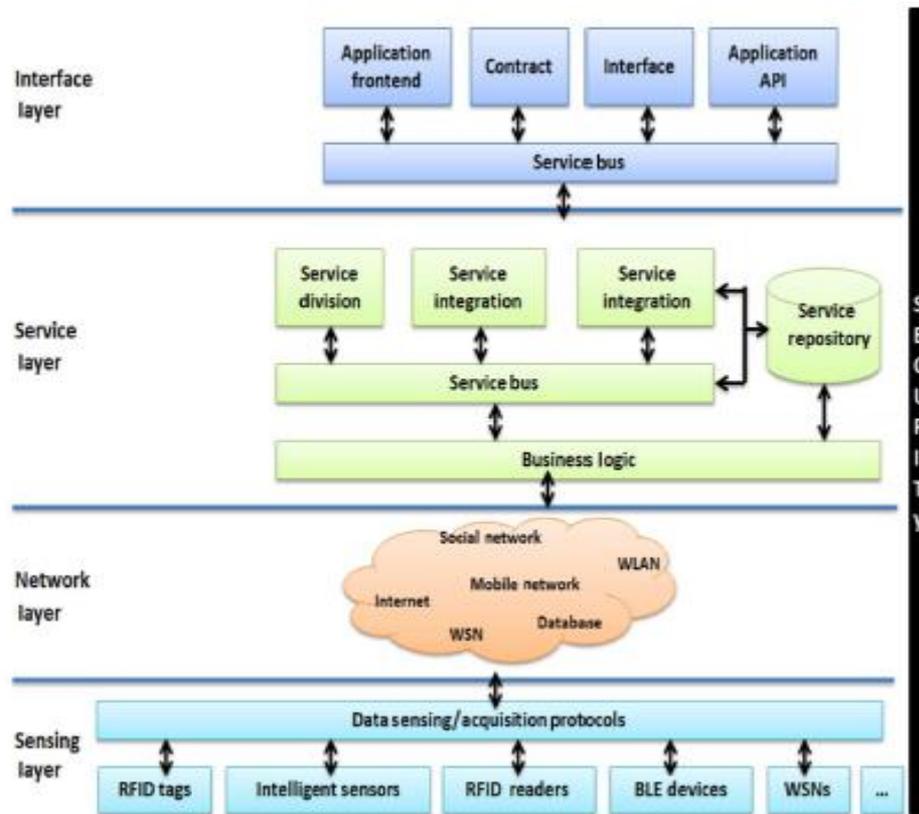
El desafío tecnológico de América Latina

La era de la convergencia digital

Perspectivas de la cuarta revolución industrial

La arquitectura de la Internet Industrial

4 niveles de la arquitectura de IoT / dispositivos Inalámbricos Conectados



- Otros
- Smart Cities
- Comercio minorista & publicidad
- Dispositivos móviles
- Salud
- Gobierno, industria aérea y defensa
- PC & hogares
- Automóviles y transporte

Fuente : Li Da Xu and Shancang Li (2014), Internet of Thing in Industries: A survey, IEE Transaction on Industrial Informatics,, Vol 10, November.
 Fuente: Broadband Commission (2013) sobre la base de ABI Research (2013).

Continuous Industry Transformation



Internet of Things

Future of work

Robotics

Natural interfaces

Machine Learning

4th platform

Personalization

Cognitive systems

Next-gen security

Billions of micro services • Billions of things • Exabyte's of data



Mobility



Cloud



Social business



Big data/analytics

3rd platform

Millions of apps • Billions of users • Petabyte's of data

2nd platform

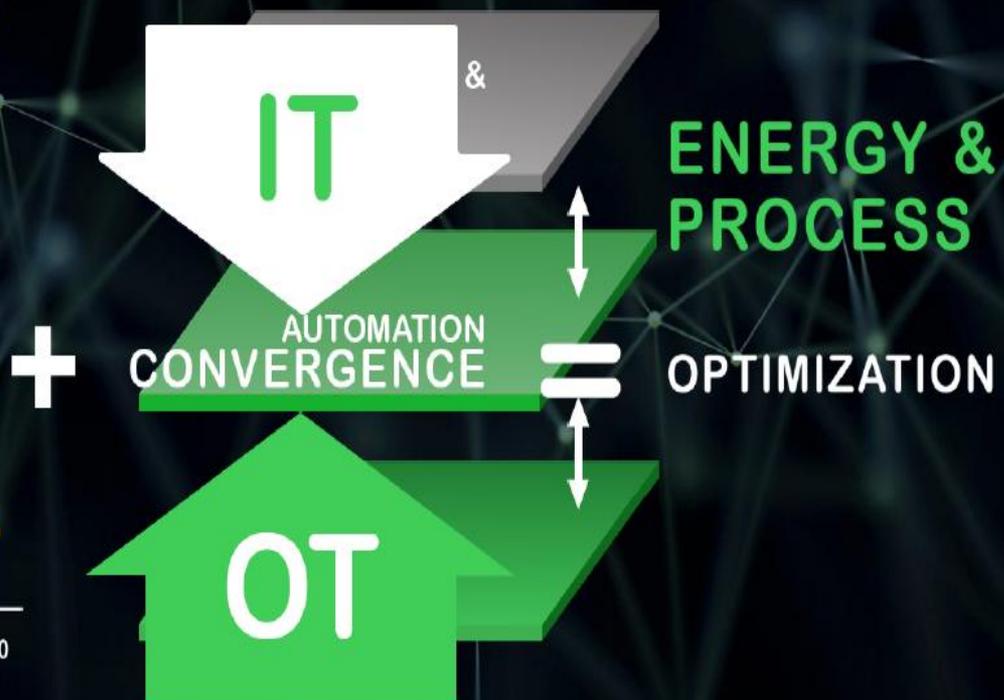
1st platform

Efficiency gains will come from IT/OT convergence



INTERNET OF THINGS

Source: Cisco



Fog Computing: The necessary architecture for IoT

CLOUD



FOG COMPUTING

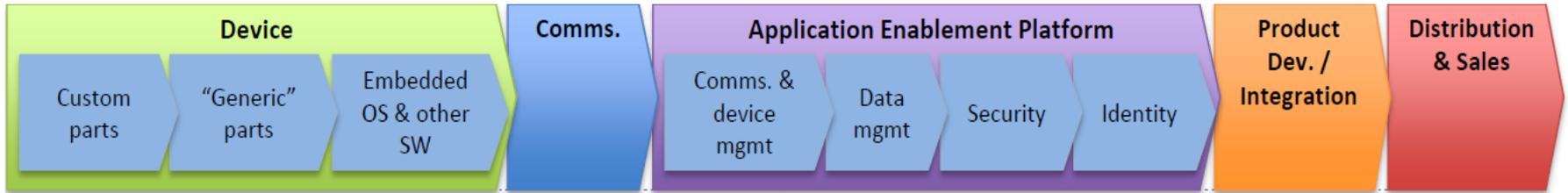
A system-level horizontal architecture that distributes computing, storage, and networking closer to users, and anywhere along the Cloud-to-Thing continuum



Fog is the missing link in IoT. It addresses ultra-low latency, network bandwidth, limited compute power on the device, security/privacy and interrupted connectivity issues.

La cadena de valor de la Internet Industrial

Nuevas plataformas de integración y estándares



Source: Telefónica IoT



Conclusiones: implicancias de políticas



NACIONES UNIDAS

CEPAL

Importancia de la revolución digital

Áreas de aplicación para la región

80% de urbanización

Ciudades sostenibles

Crisis ambiental

Redes inteligentes

Envejecimiento

Salud digital

Competitividad y
productividad

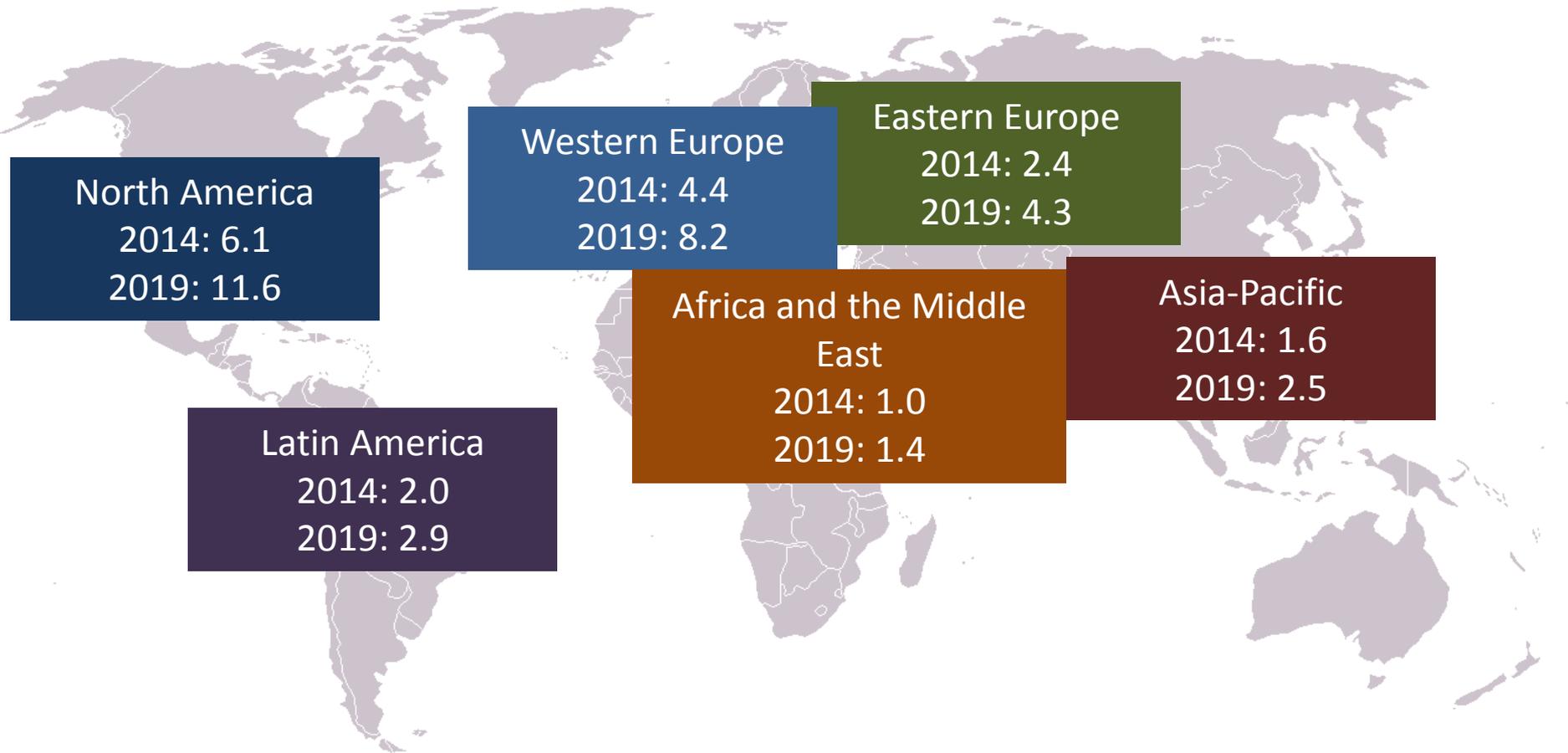
Internet industrial

Factores estructurales

Heterogeneidad digital - Fragmentación del ecosistema digital - Sesgo en el consumo

IoT: nueva brecha digital

Número de sensores por habitantes en 2014



Los pilares de la Internet Industrial

	<i>Madura</i>	<i>Fase avanzada</i>	<i>Emergente</i>
Conectividad	Banda ancha fija y móvil 3G y 4G	Short to medium range wireless: Wifi, Bluetooth, mesh, NB-IoT y LPWAN	Redes de nueva generación (5G)
Plataformas cross industry	Almacenamiento de datos, computación en la nube y common sensors	IoT, M2M, big data y plataformas de seguridad	High performance computing y plataformas de IoT
Especialización vertical	Uncommon sensors y manufactura aditiva (3D)	Network platforms, drones y vehículos autónomos	Visualización, robots e inteligencia artificial

Fuente: elaboración propia con base en el hype cycle de Gartner.



NACIONES UNIDAS



Tecnologías disruptivas en la era digital

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)

División de Desarrollo Productivo y Empresarial (DDPE)

Mario Castillo

Las tendencias mundiales y el futuro de América Latina

ILPES y CEPAL, Santiago, 12 de diciembre de 2016