

Efectos disruptivos de la Industria 4.0

Mario Castillo

Jefe Unidad de Innovación y Nuevas Tecnologías, CEPAL

CEPAL, Santiago, 7 de marzo de 2018



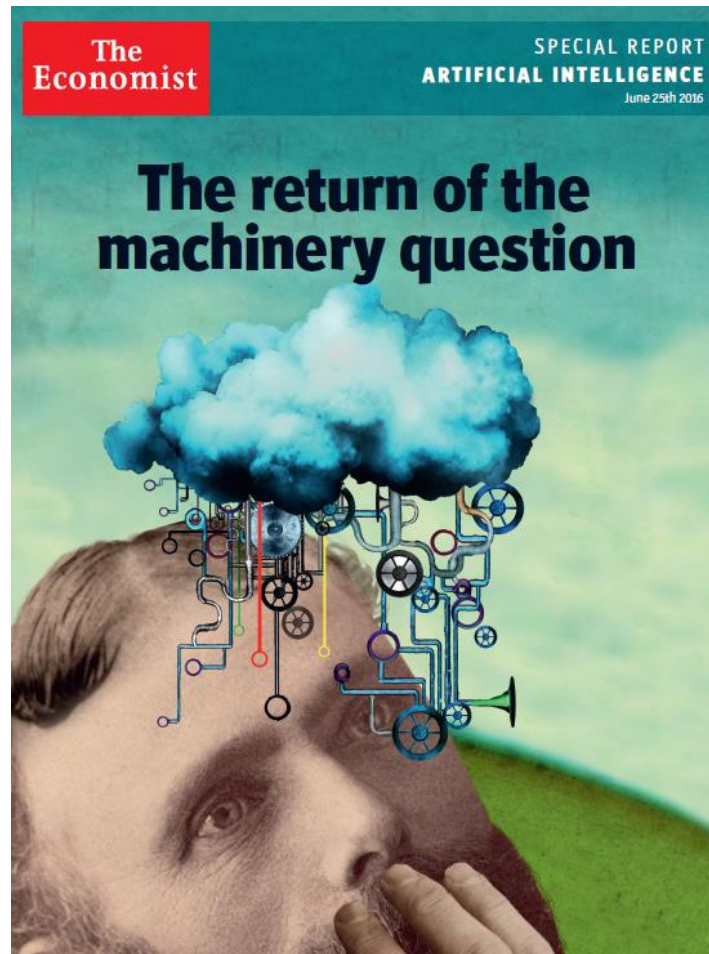
NACIONES UNIDAS

CEPAL

Contenido

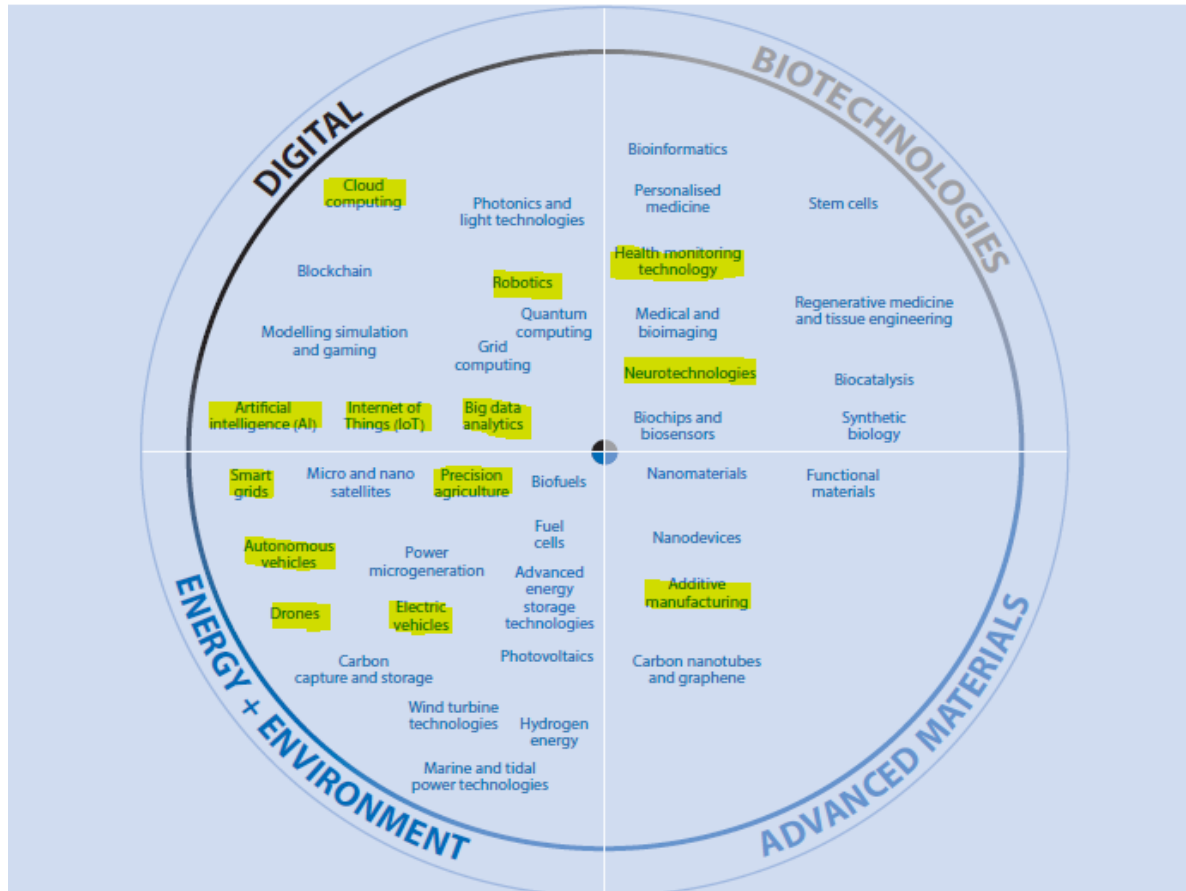
- Contexto
- Estructura productiva
- Transformación digital y las empresas plataformas
- Hacia una nueva política industrial

After many false starts, artificial intelligence has taken off. Will it cause mass unemployment or even destroy mankind?



Ámbitos tecnológicos

Foco en 13 de las 40 tecnologías emergentes



Source: OECD SCIENCE, TECHNOLOGY AND INNOVATION OUTLOOK 2016

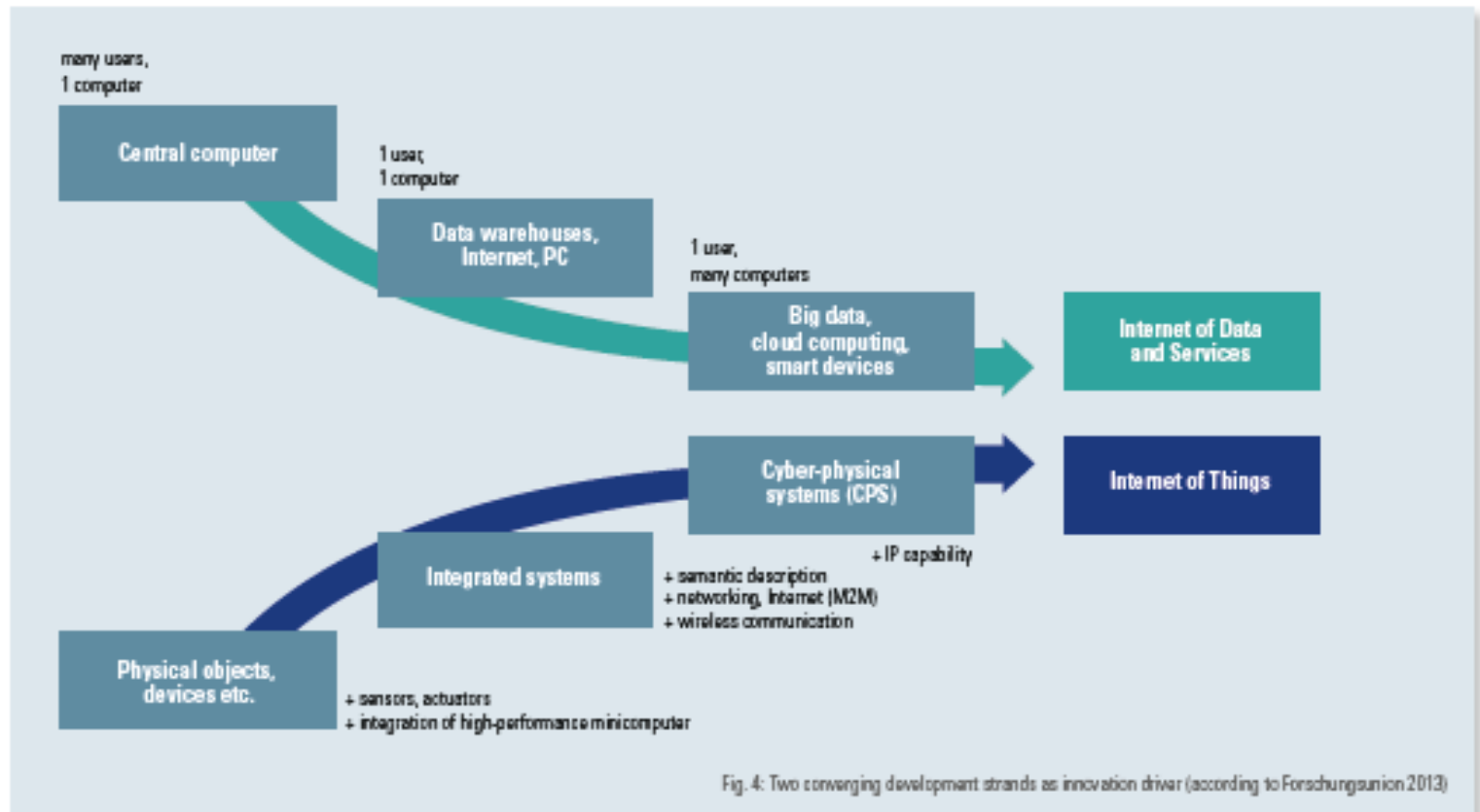
Concepto Industria 4.0 : nuevo modelo de fabrica

La hiper automatización de la cadena de valor

	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

La convergencia de los sistemas digitales y físicos



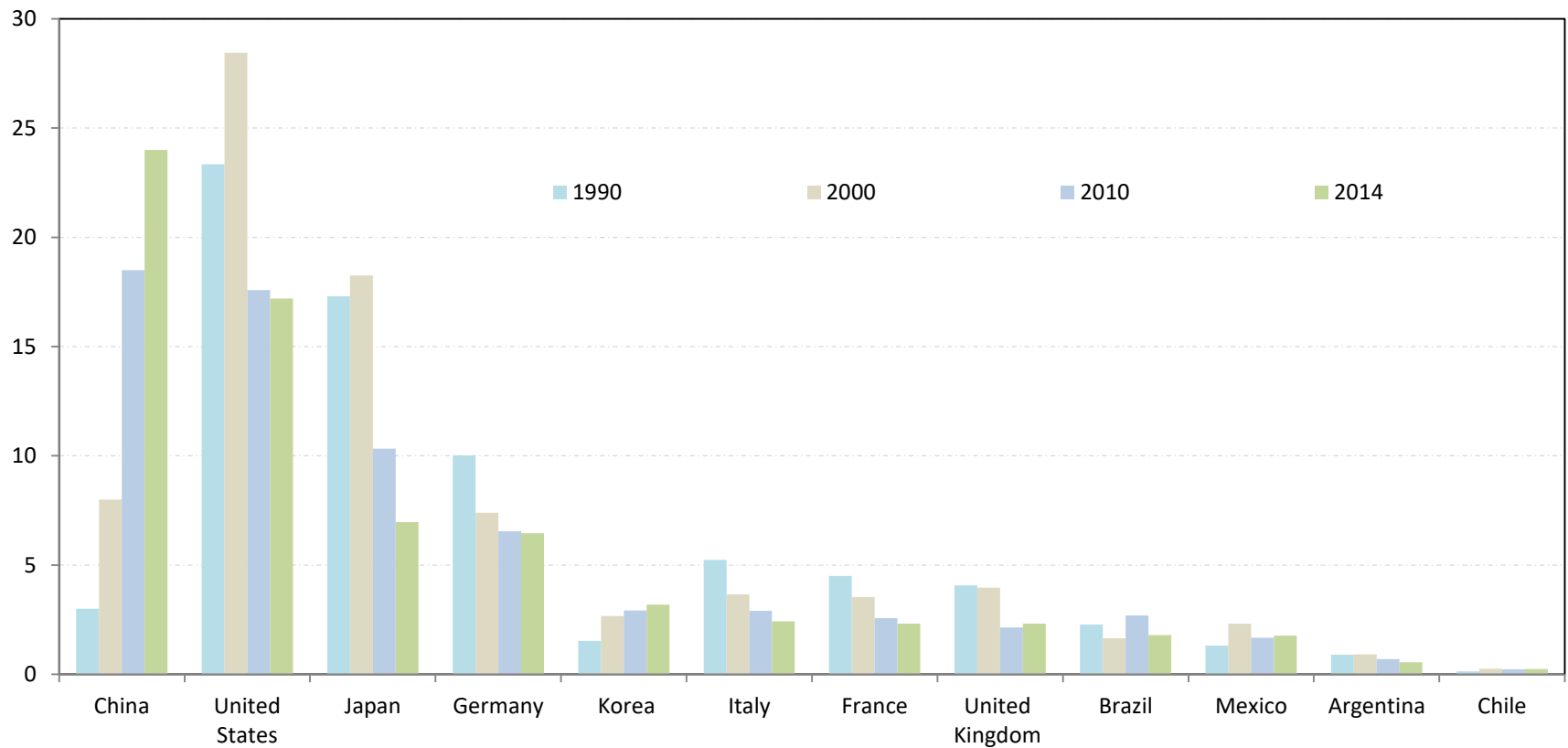
Contenido

- Contexto
- Estructura productiva
- Transformación digital y las empresas plataformas
- Hacia una nueva política industrial

Participación en la manufactura mundial

Fin del offshoring y el retorno del reshoring industrial

(% del valor agregado manufacturero mundial)

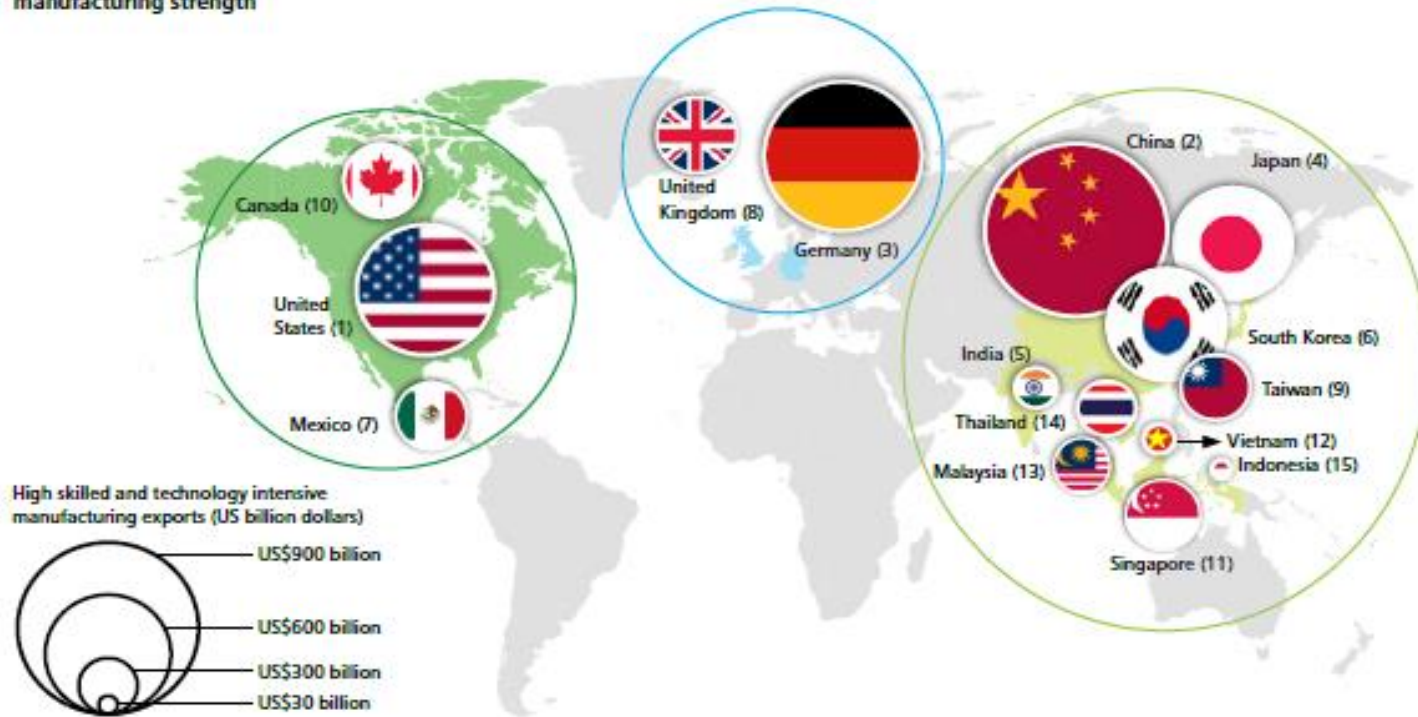


Fuente: <http://unstats.un.org/unsd/snaama/resQuery.asp>

La manufactura como fuente de competitividad internacional

Las tres fabricas mundiales en el 2020

manufacturing strength

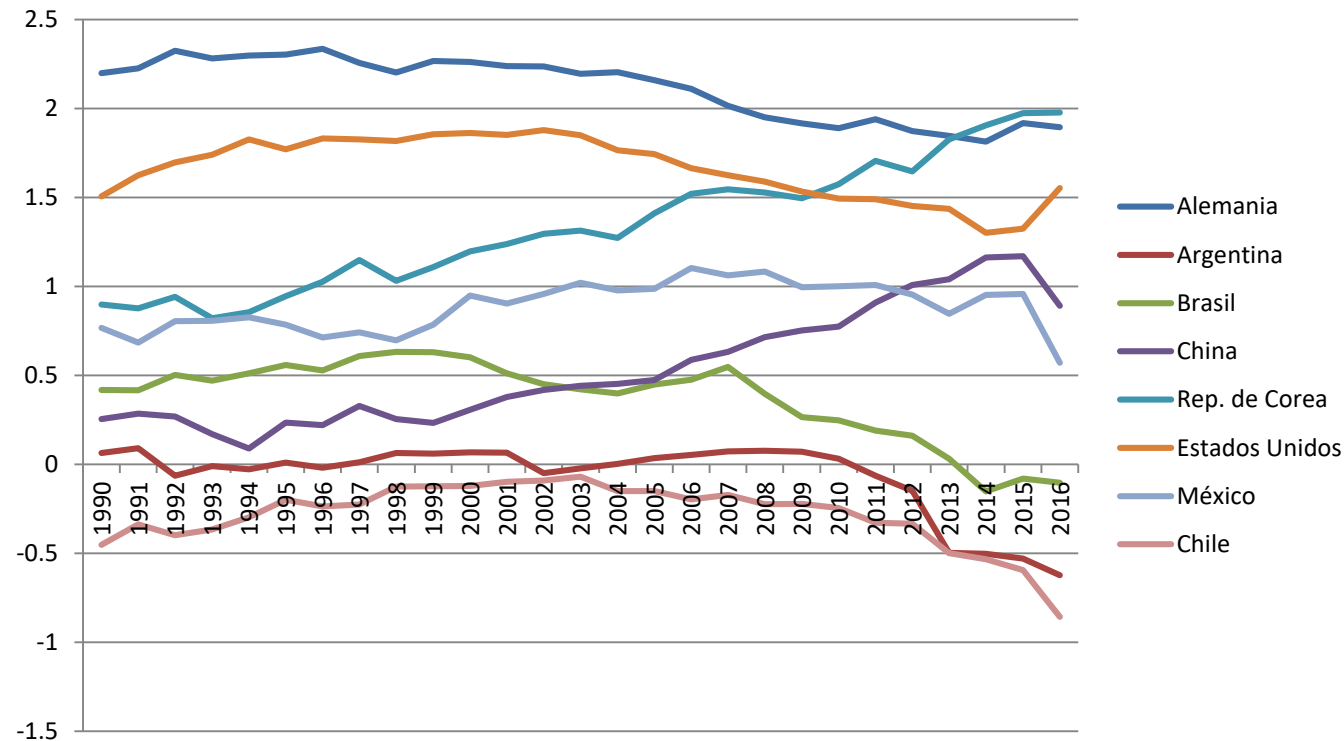


Note: Figure in parenthesis represent the projected 2020 GMCI rank by CEOs

Source: Deloitte Touche Tohmatsu Limited and US Council on Competitiveness, 2016 Global Manufacturing Competitiveness Index, Deloitte analysis based on UNCTAD data⁹¹

Los países de la región se estancan o retroceden en la diversificación de su estructura productiva

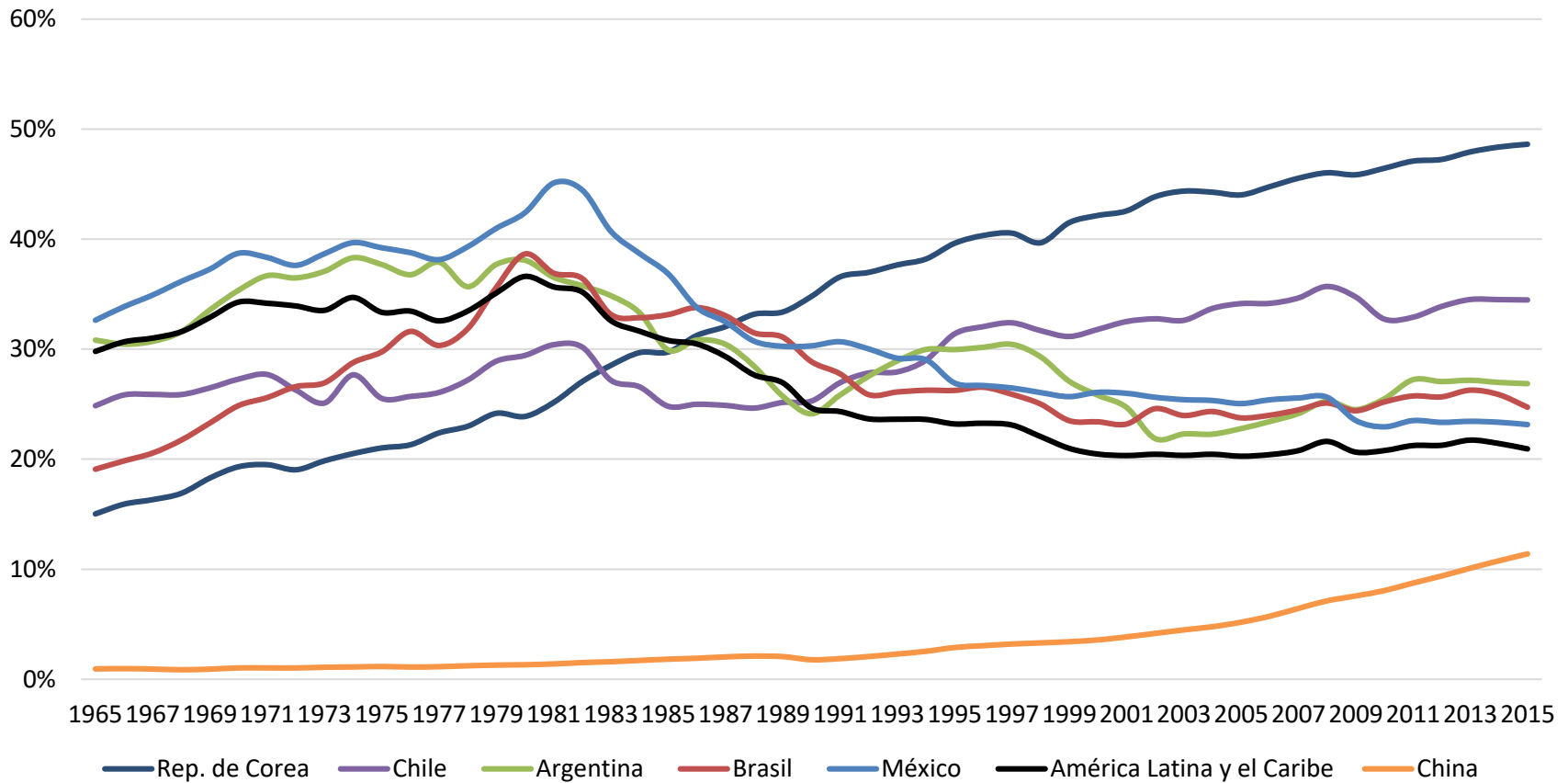
Países seleccionados: índice de complejidad económica de Hidalgo-Hausmann, 1990-2016



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de datos de The Observatory of Economic Complexity.

La brecha de productividad laboral con Estados Unidos se mantiene elevada

Porcentaje de la productividad laboral de los EE.UU.



Fuente: CEPAL en base a datos de CEPAL, OIT, Naciones Unidas y Timmer, de Vries & de Vries (2015).

Contenido

- Contexto
- Estructura productiva
- Transformación digital y las empresas plataformas
- Hacia una nueva política industrial

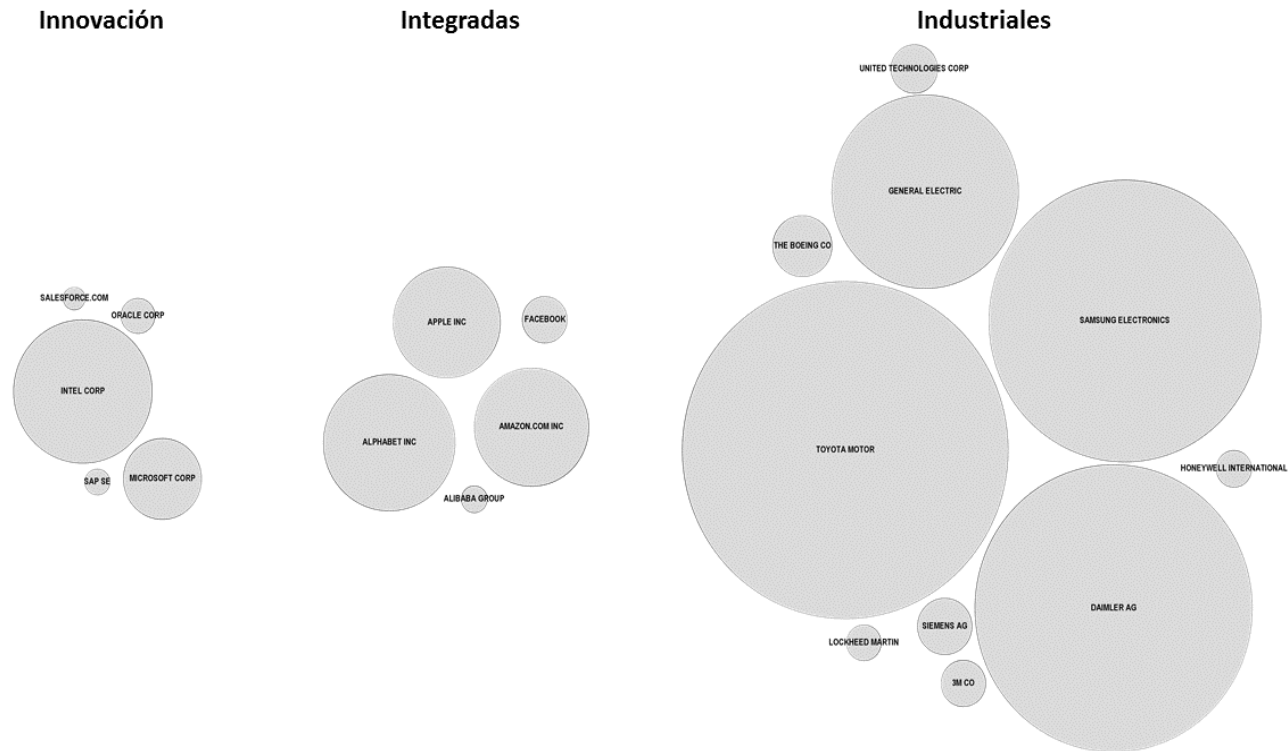
Transformación digital

- Expansión global de las plataformas digitales
- Digitalización de la manufactura y los servicios
- Inteligencia artificial y robotización
- Impacto incierto en el empleo y la distribución
- La política Industrial 4.0

Capitalización de mercado y activos fijos

Nuevo paradigma de las plataformas digitales

Plataformas según valor de activos fijos, 2016

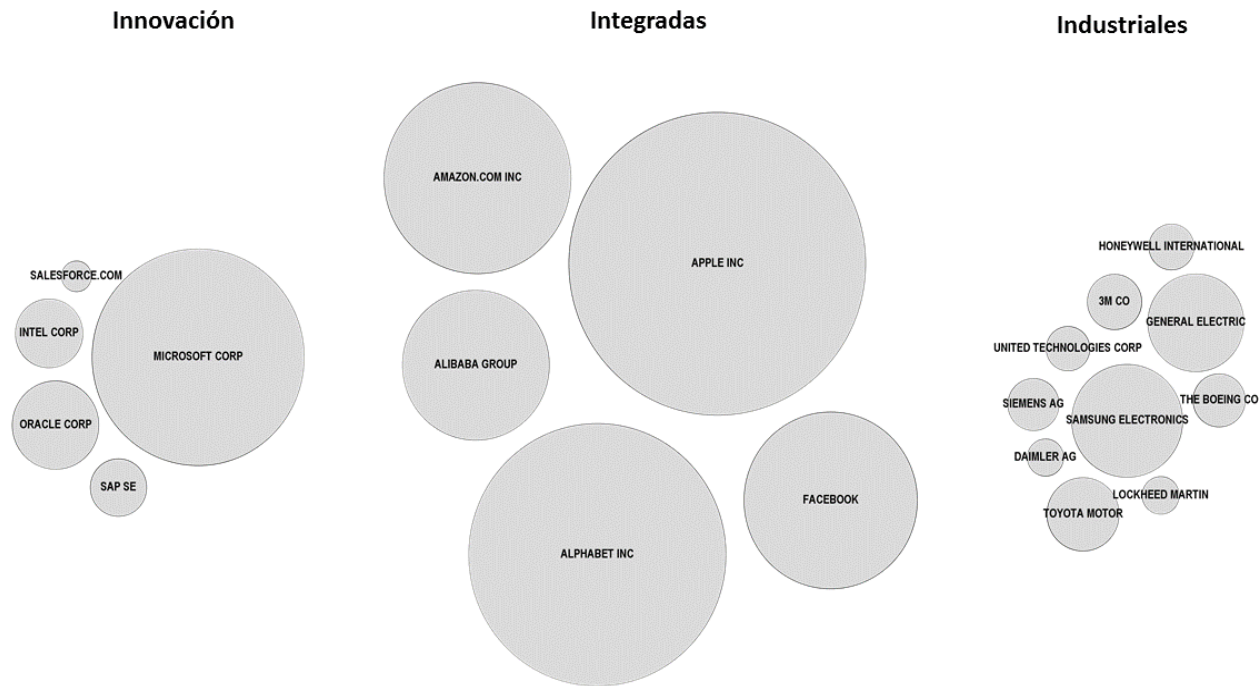


Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de Bloomberg.

Capitalización de mercado y activos fijos

Nuevo paradigma de las plataformas digitales

Plataformas según valorización de mercado , 2016

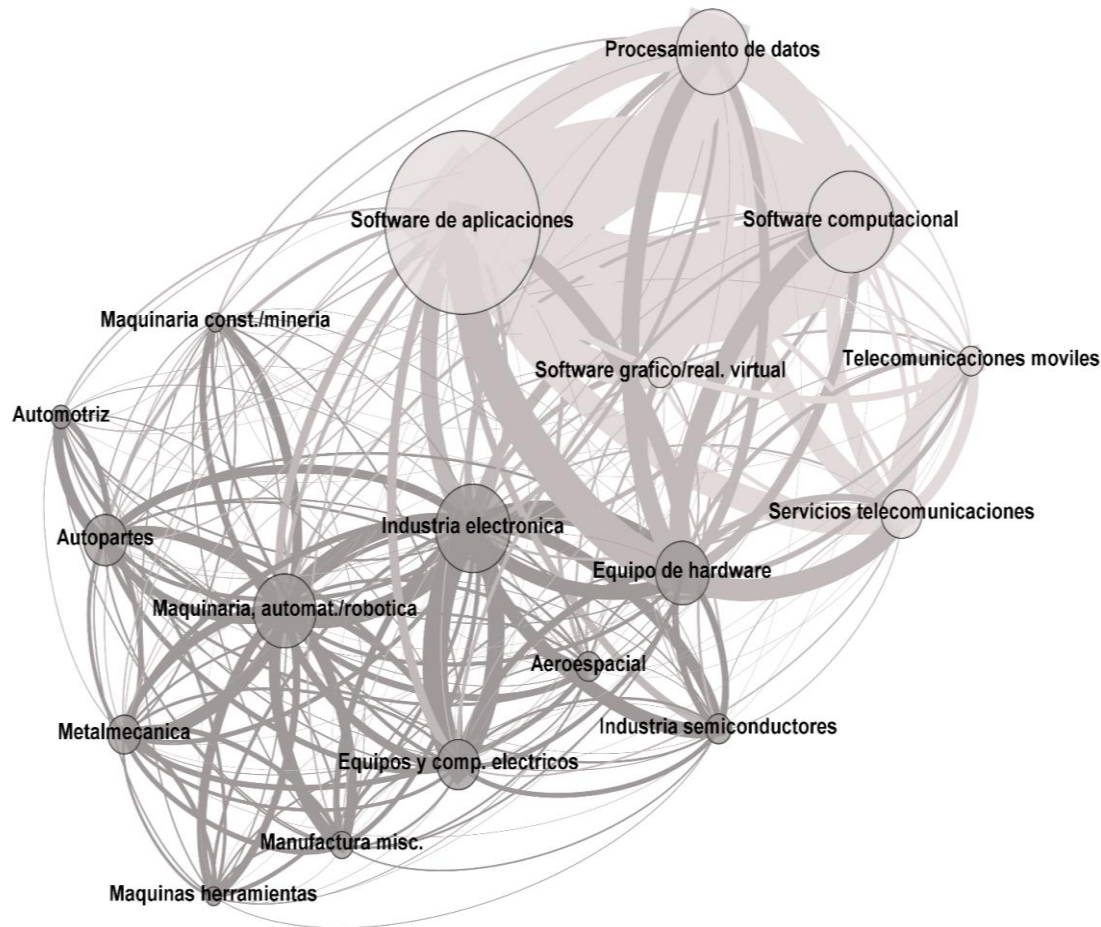


Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de Bloomberg.

La manufactura y los servicios convergen

La dinámica de fusiones y adquisiciones mundiales 2014-16

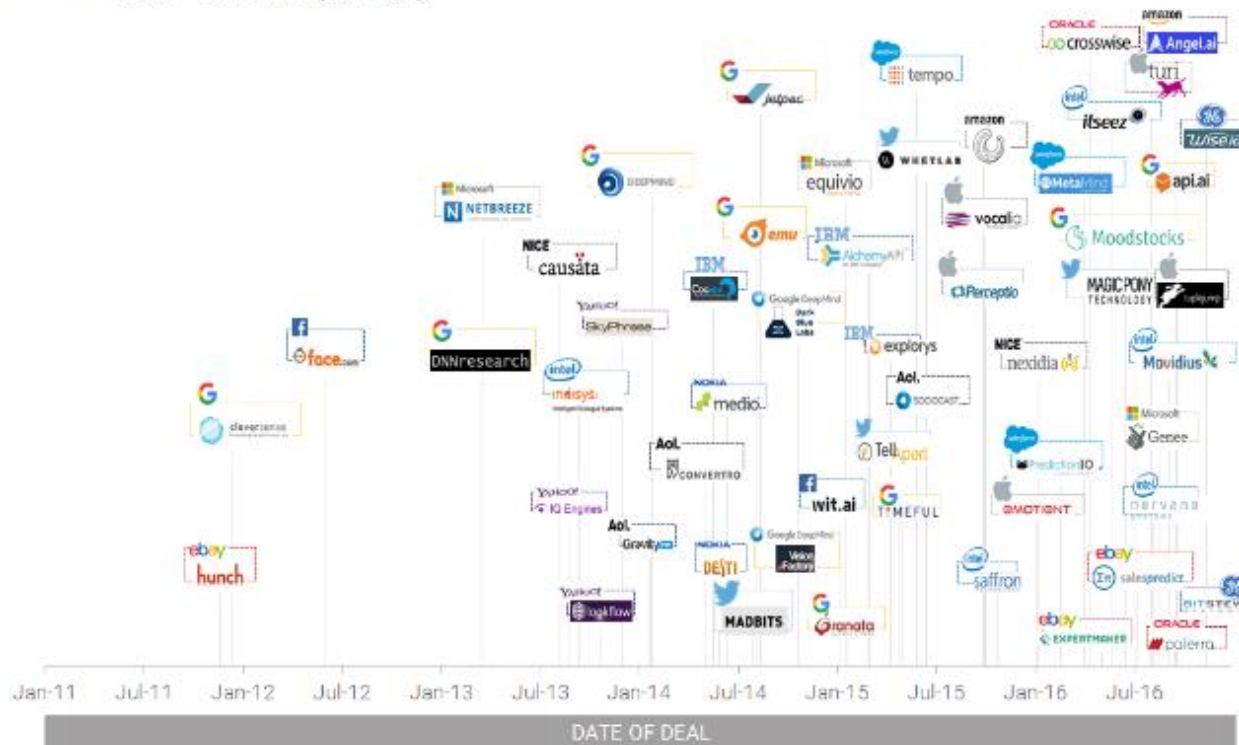
Convergencia del ecosistema de manufactura avanzada
(número de operaciones, 2014 – 2016)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de Bloomberg.

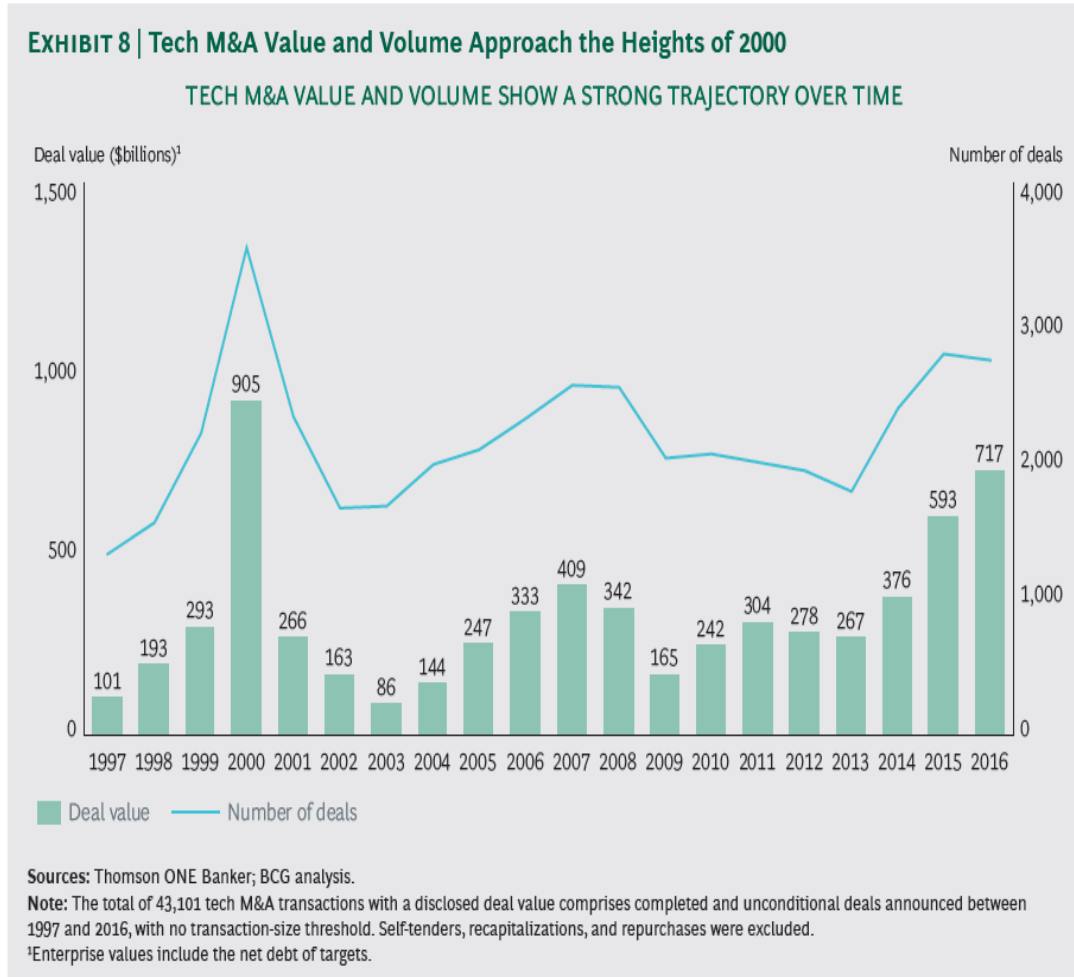
Nearly 140 private companies working to advance artificial intelligence technologies have been acquired since 2011 (Google, IBM, Yahoo, Intel, Apple and Salesforce)

RACE FOR AI: MAJOR ACQUIRERS IN ARTIFICIAL INTELLIGENCE 2011 - 2016 YTD (12/1/16)



Crece las adquisiciones para incorporar habilidades en Industria 4.0

Servicios en la nube, robótica, aplicaciones móviles y de software



El 19% de las fusiones y adquisiciones globales en 2016 correspondió a una empresa tecnológica

El 70% son compradores de otros sectores

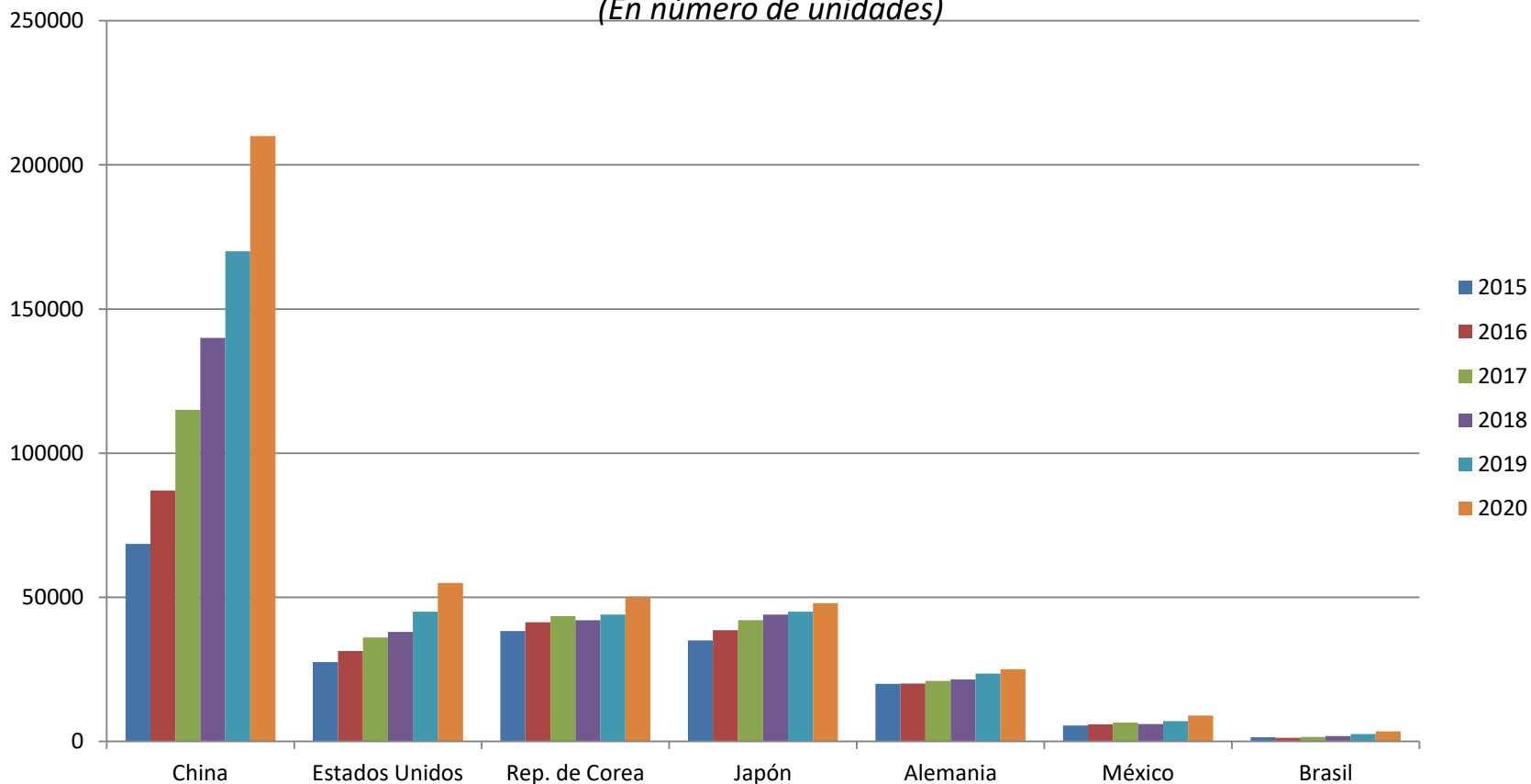
Fuente: Extraído de The Technology Takeover, The Boston Consulting Group, 2017

China líder en mercado de robots industriales

La región se mantiene rezagada

Países seleccionados: envíos anuales estimados de robots industriales multipropósito,
2015-2020

(En número de unidades)



Impactos en el empleo

- Avance de las tecnologías de inteligencia artificial y de la robótica
- Robots cada vez más flexibles, autónomos y de bajo costo: de los *robots* a los *cobots*
- Estimaciones muy diferentes del impacto sobre el empleo
- El peor escenario es una pérdida neta de 5 millones de empleos en los países industrializados entre 2015 y 2020
- Los más afectados: tareas administrativas, servicios rutinarios y mujeres

Las estrategias de los países líderes

Políticas para la internet industrial, Industria 4.0



Alemania
Industrie 4.0
2012



Estados Unidos
Advanced Manufacturing Partnership
2011



China
Internet Plus
2015
Made in China
2025



Japón
Industrial Value Chain Initiative
2015

Alianzas y consorcios privados

Handbook: Internet of Things Alliances and Consortia



Contenido

- Contexto
- Estructura productiva
- Transformación digital y las empresas plataformas
- Hacia una nueva política industrial

Experiencia de la política industrial

1.- La política industrial debe tener un enfoque normativo

❑ Responder a un objetivo social y no sólo a corregir fallas de mercado. Debe formar parte de un proyecto nacional para alcanzar y equilibrar diversas metas económicas y sociales.

2.- La política industrial debe ser activa y deliberada

❑ Definir trayectorias de desarrollo, denominadas “corredores tecnológicos” amplios, en las que puedan desplegarse procesos competitivos y en las que los gobiernos actúan como facilitadores del consenso entre las partes. Esto no supone excluir decisiones basadas en el mercado.

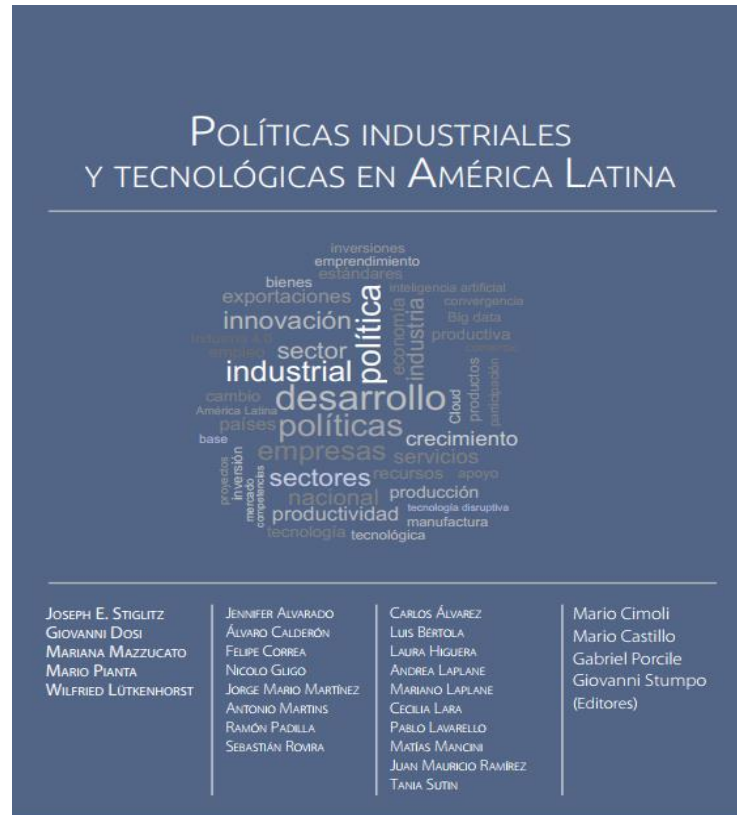
3.- La política industrial debe proveer una dirección para el largo plazo

❑ Una política industrial moderna construye una trayectoria de desarrollo a largo plazo dentro de las condiciones que establece, esto es, escoge una “vía de políticas” a largo plazo que se mantiene constante en el tiempo.

4.- La implementación de la política industrial no está libre de riesgos

❑ Los posibles costos del fracaso pueden minimizarse con la transparencia, la participación de todas las partes interesadas, el monitoreo continuo y una rigurosa evaluación del progreso hacia el logro del aprendizaje sistemático de políticas.

Reciente publicación CEPAL



La política industrial ofrece un conjunto de instrumentos destinados a encaminar las opciones económicas y tecnológicas hacia el alcance de determinadas metas económicas y sociales.

Una política industrial bien diseñada establece un marco direccional que ofrece indicadores confiables para que los actores privados puedan tomar decisiones de inversión a largo plazo.

Y lo hace en el marco de un proceso que estimula la competencia y ofrece garantías para la adopción de medidas correctivas.

Política de Transformación Productiva

Diagnóstico común a los países de América Latina



- Desaceleración del crecimiento económico
- Baja productividad
- Bajo nivel de diversificación productiva
- Alta concentración económica
- Desafíos de la cuarta revolución industrial



Énfasis de las políticas industriales de acuerdo al tipo de países

Acelerar la diversificación productiva en países de ingresos medio-bajos
Consolidar capacidades tecnológicas en países de ingresos medio-altos.

POLÍTICA INDUSTRIAL 4.0

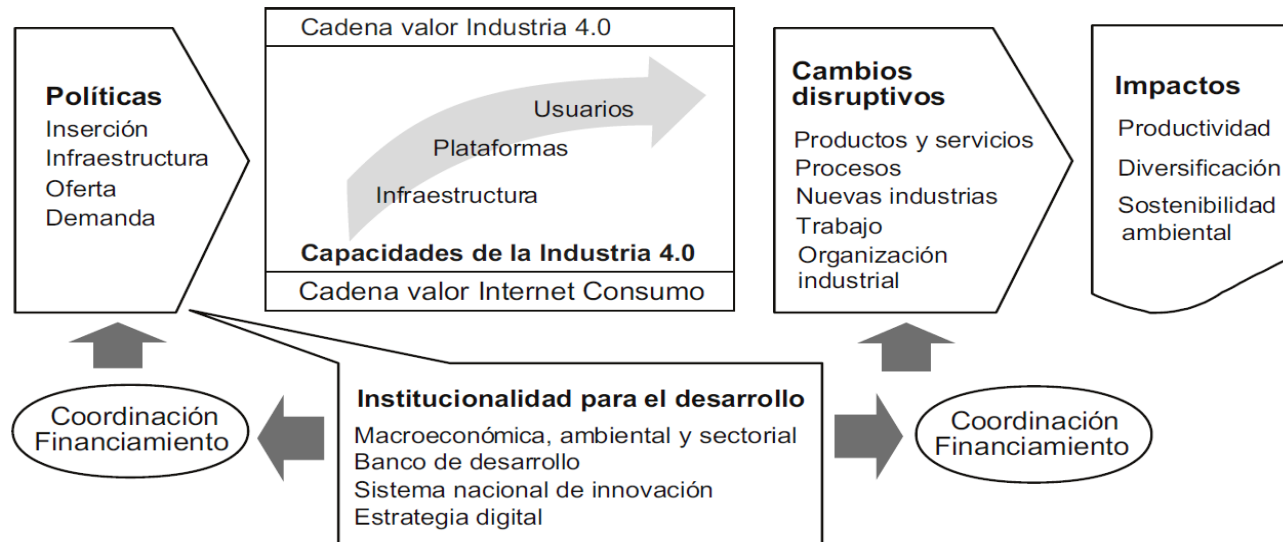
(Énfasis de política según nivel de ingreso de los países)

	Países de ingresos medio-bajos	Países de ingresos medio-altos
Foco estratégico	Competitividad de la industria exportadora	Creación de conocimiento tecnológico
Fuente de especialización	Ventajas comparativas en base a recursos	Capacidades tecnológicas
Tipo de especialización	Comercio internacional	Desarrollo tecnológico
Tipo de sector	Intensivo en recursos naturales o mano de obra	Tecnologías emergentes
Políticas	Macroeconómicas y comerciales	Tecnológicas

Fuente: elaboración propia en base a Lee (2013).

El modelo y las políticas de la Industria 4.0

MODELO DE LA INDUSTRIA 4.0



Fuente: Elaboración propia.

Las políticas públicas para la Industria 4.0 deben actuar sobre los factores críticos que condicionan el despliegue de este ecosistema. Se pueden organizar en tres categorías:

- Inserción tecnológica internacional
- Infraestructura y regulación
- Políticas de oferta y demanda

Efectos disruptivos de la Industria 4.0

Mario Castillo

Jefe Unidad de Innovación y Nuevas Tecnologías, CEPAL

CEPAL, Santiago, 7 de marzo de 2018



NACIONES UNIDAS

CEPAL