

GESTIONANDO LA DIGITALIZACION DE LA PRODUCCION: EL OBSERVATORIO DE LA ECONOMÍA DIGITAL DE COLOMBIA

Dr. Raúl L. Katz

Telecom Advisory Services, LLC

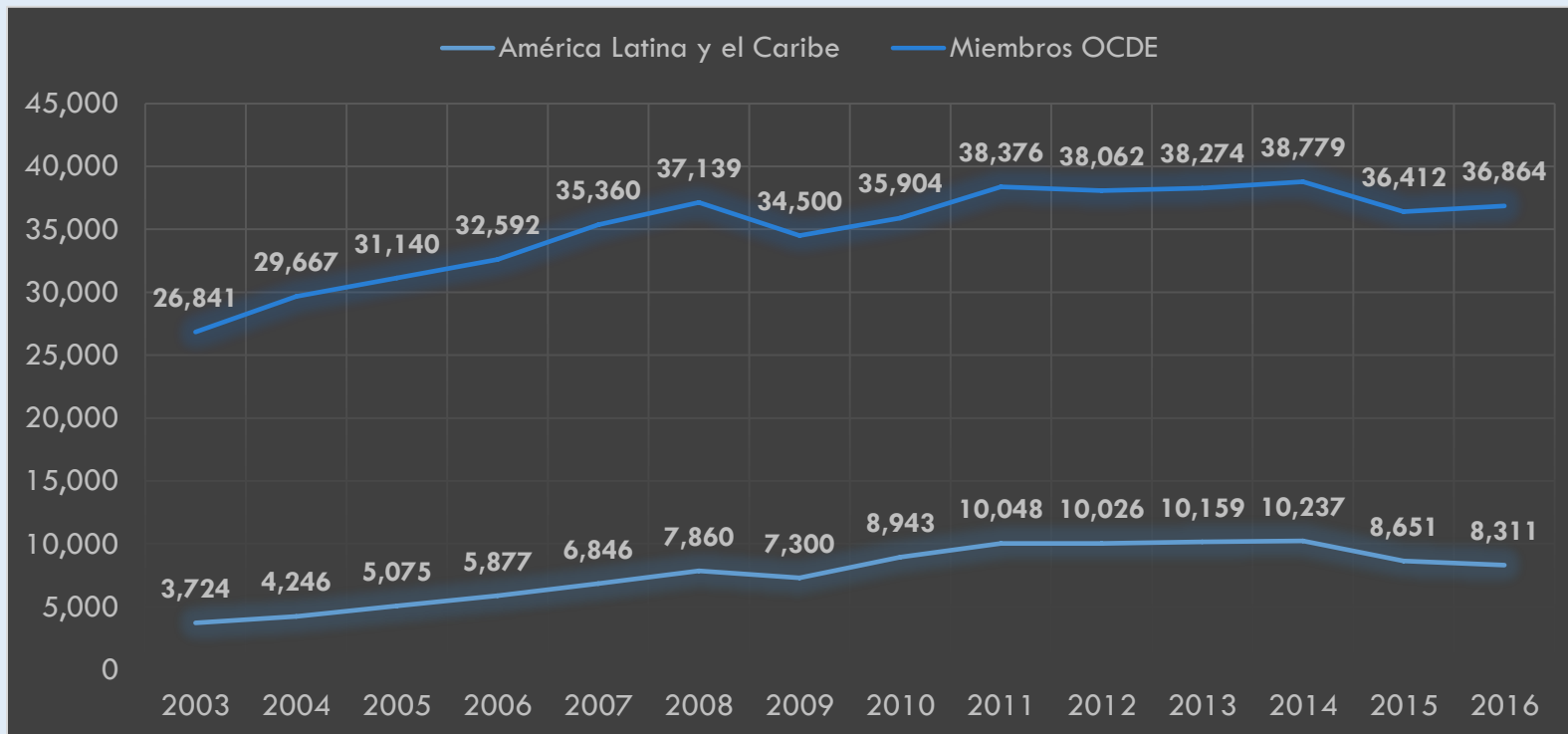
Nueva York – Buenos Aires – México D.F. – Bogotá



- La importancia de un Observatorio de Economía Digital
- Adopción y gestión de tecnologías digitales maduras
- Adopción y gestión de tecnologías digitales avanzadas
- Implicancias para la economía

LA BRECHA QUE SEPARA AMÉRICA LATINA DE LOS PAÍSES DE LA OCDE EN TÉRMINOS DEL PRODUCTO BRUTO ESTÁ CRECIENDO

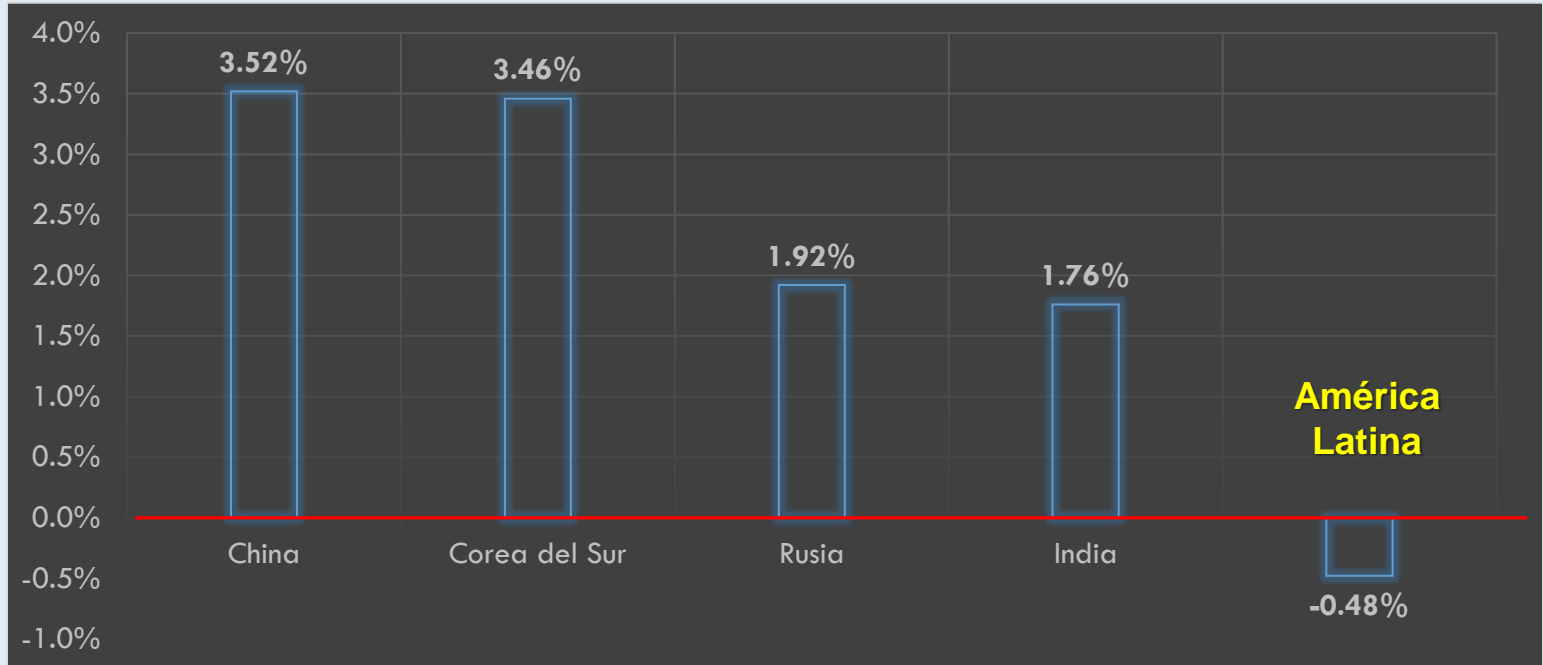
AMÉRICA LATINA VS. OCDE: EVOLUCIÓN DEL PIB PER CÁPITA A PRECIOS ACTUALES (2003-2016)



Fuente: Banco Mundial

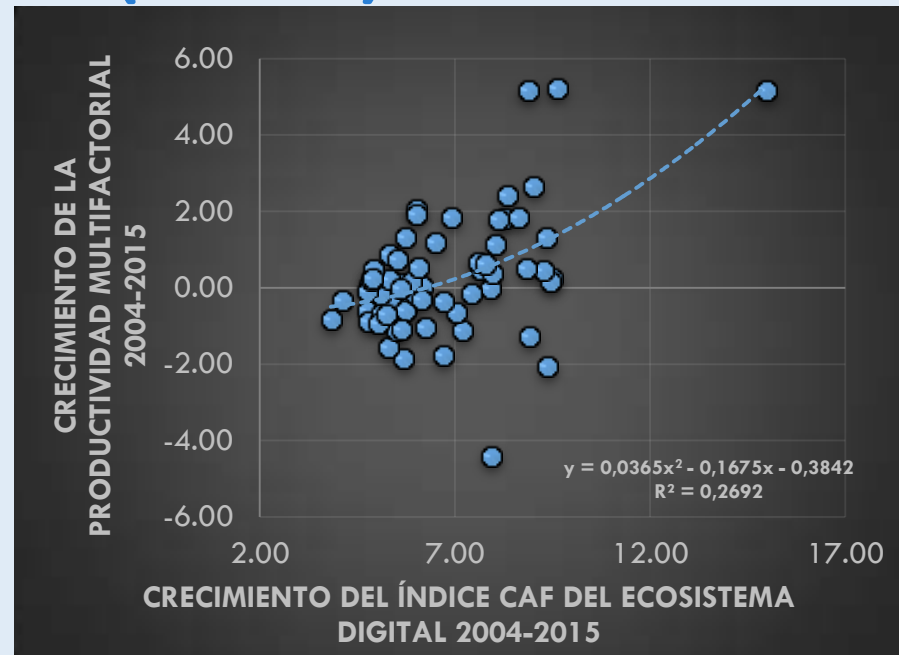
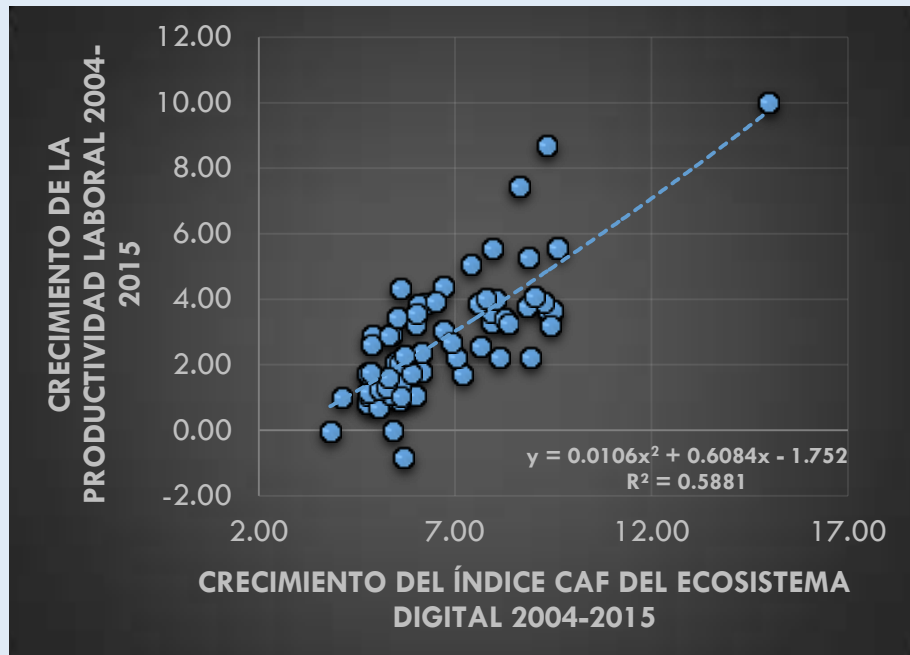
LA CLAVE PARA ACELERAR EL CRECIMIENTO DE AMÉRICA LATINA RESIDE EN LA PRODUCTIVIDAD, CUYA CONTRIBUCIÓN EN LA REGIÓN ES NEGATIVA

CONTRIBUCIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD MULTIFACTORIAL AL CRECIMIENTO DEL PRODUCTO BRUTO (2003-2016)



Fuente: Análisis Telecom Advisory Services en base a datos de The Conference Board Total Economy Database™ (Adjusted version), November 2017

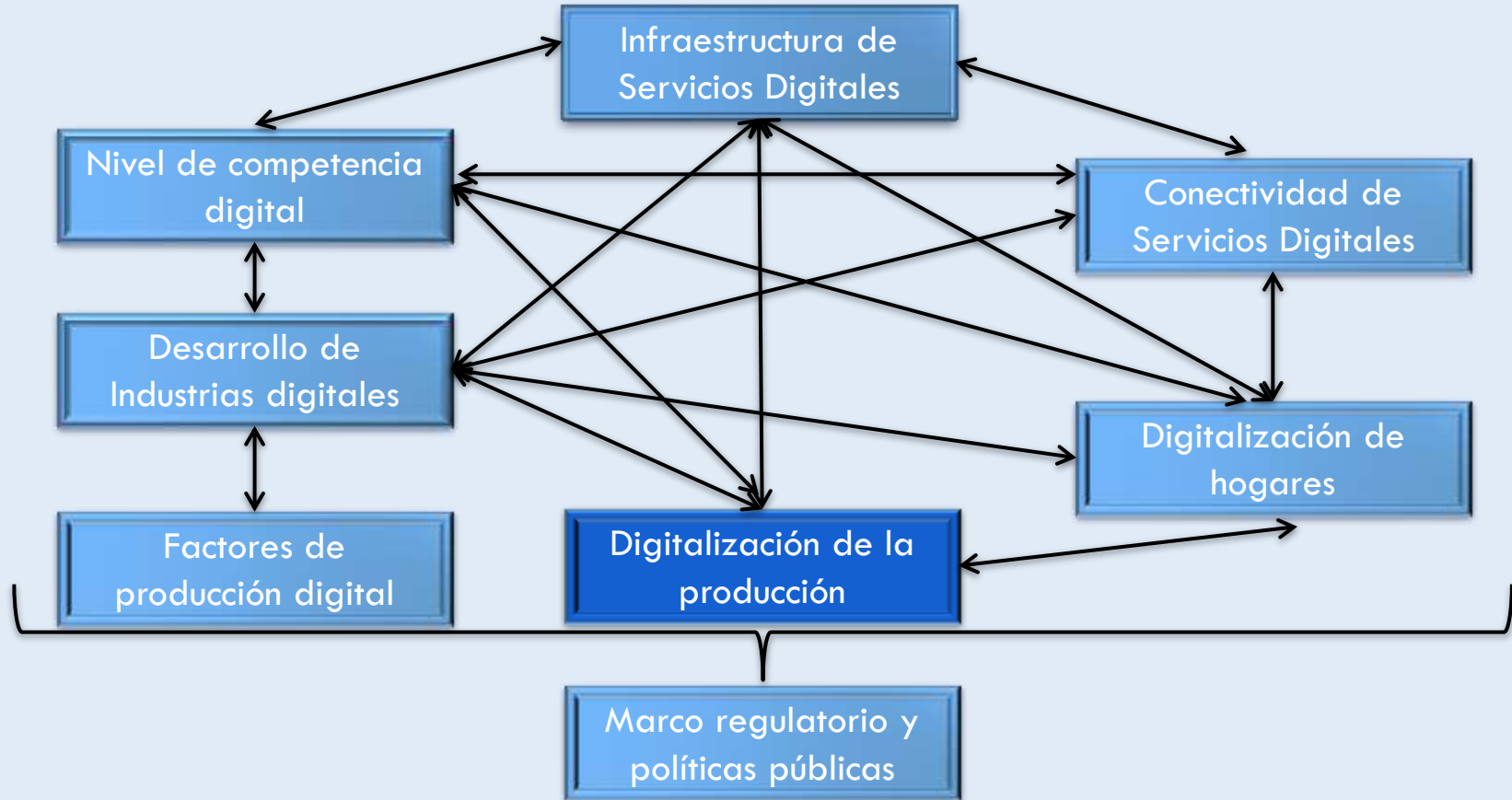
CRECIMIENTO DE LA DIGITALIZACIÓN VS. CRECIMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD (2004-2015)



Fuente: Análisis Telecom Advisory Services

El desafío latinoamericano para retomar el crecimiento es acelerar la digitalización de la economía

LA DIGITALIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN ES UNO DE LOS PILARES CLAVE DEL ECOSISTEMA DIGITAL



LA DIGITALIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN: UN PROCESO QUE COMBINA LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA CON LA TRANSFORMACIÓN PRODUCTIVA

INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Informática, banda
ancha y
telecomunicaciones
móviles

Plataformas de
Internet, y
computación en la
nube

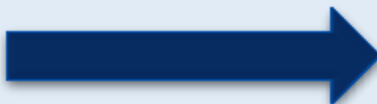
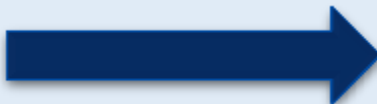
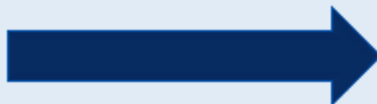
Internet de las cosas,
robótica, inteligencia
artificial, machine
learning

TRANSFORMACIÓN PRODUCTIVA

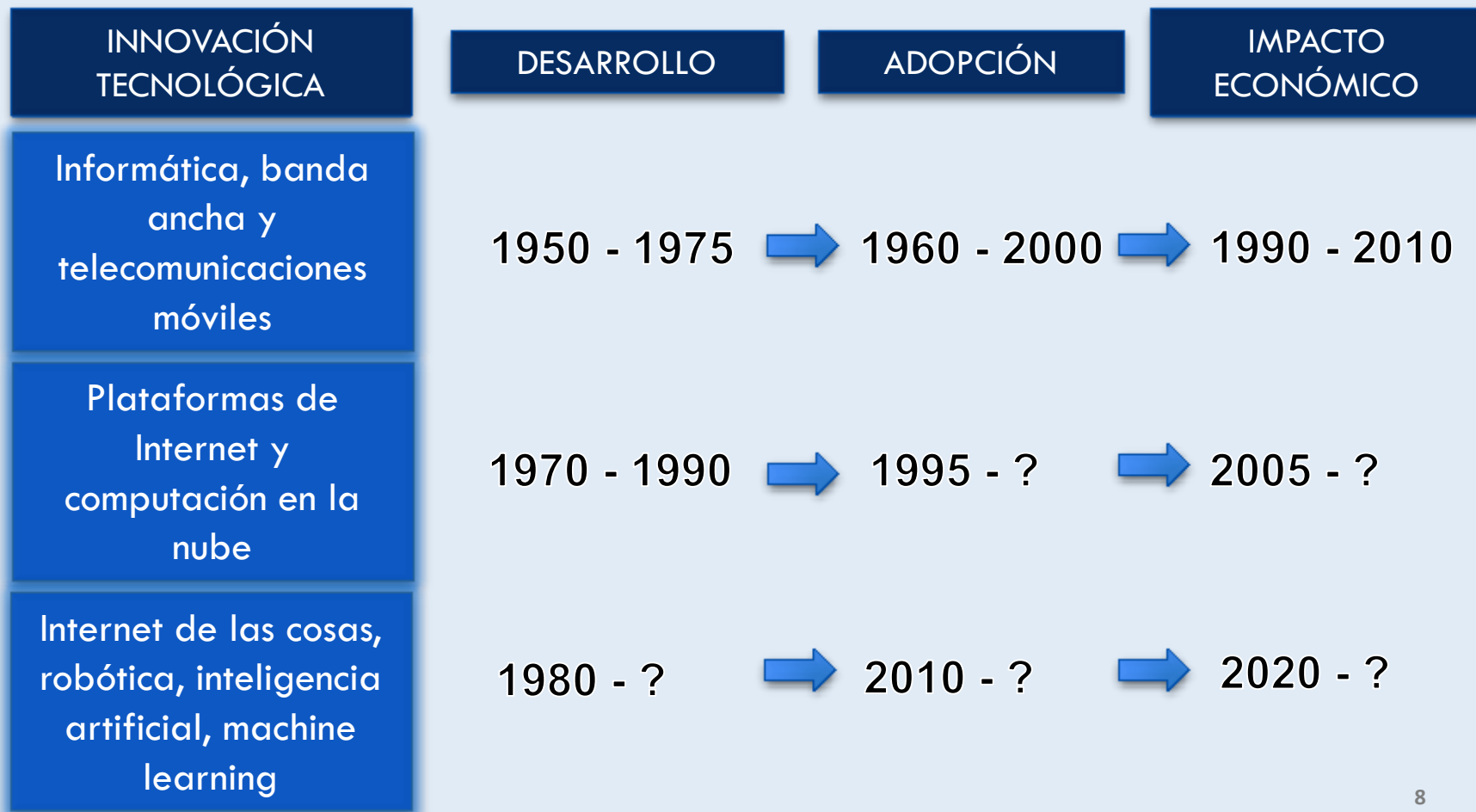
Automatización de
funciones,
descentralización de
cadenas productivas

Redefinición de
procesos productivos

Refundación de la
estructura y modelo
de negocio



LA DIGITALIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN TRANSCURRE EN CICLOS DE INNOVACIÓN QUE GENERAN IMPACTO ECONÓMICO REZAGADO



¿POR QUÉ ES IMPORTANTE DISPONER DE UN OBSERVATORIO DE LA ECONOMÍA DIGITAL?

- La importancia de la digitalización de sectores productivos para el aumento de la productividad y el crecimiento económico requiere de una herramienta que permita apoyar en la formulación de políticas públicas
- Por ello es necesario disponer de una herramienta de monitoreo sectorial de la economía digital y apoyo en el desarrollo de políticas públicas
- Su construcción requiere definir tres temas clave:
 - ¿Cuáles son los sectores económicos a ser indagados y medidos en términos de su digitalización?
 - ¿Qué métricas serán utilizadas para medir la digitalización de los sectores?
 - ¿Cuál sería la metodología de medición y análisis que permite generar un índice de digitalización sectorial?

EL OBSERVATORIO DE LA ECONOMÍA DIGITAL DE COLOMBIA MONITOREA LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS PRODUCTIVOS PARA APOYAR EL DESARROLLO DE POLÍTICAS PÚBLICAS



Bienvenido al Observatorio de la Economía Digital de Colombia



La economía digital y su importancia para Colombia

[Visión »](#)

Midiendo la economía digital

[Medición »](#)

La digitalización por sector industrial

[Sector »](#)

La economía digital por región

[Región »](#)

La digitalización por dimensión de establecimiento

[Dimensiones »](#)

Encuestas sobre la digitalización del sector productivo en Colombia

[Encuestas »](#)

Documentos relevantes para el estudio de la economía digital

[Documentos »](#)

[Dimensiones »](#)

[Encuestas »](#)

[Documentos »](#)

EL OBSERVATORIO PROPORCIONA INFORMACIÓN PARA COMPRENDER EL NIVEL DE DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS PRODUCTIVOS

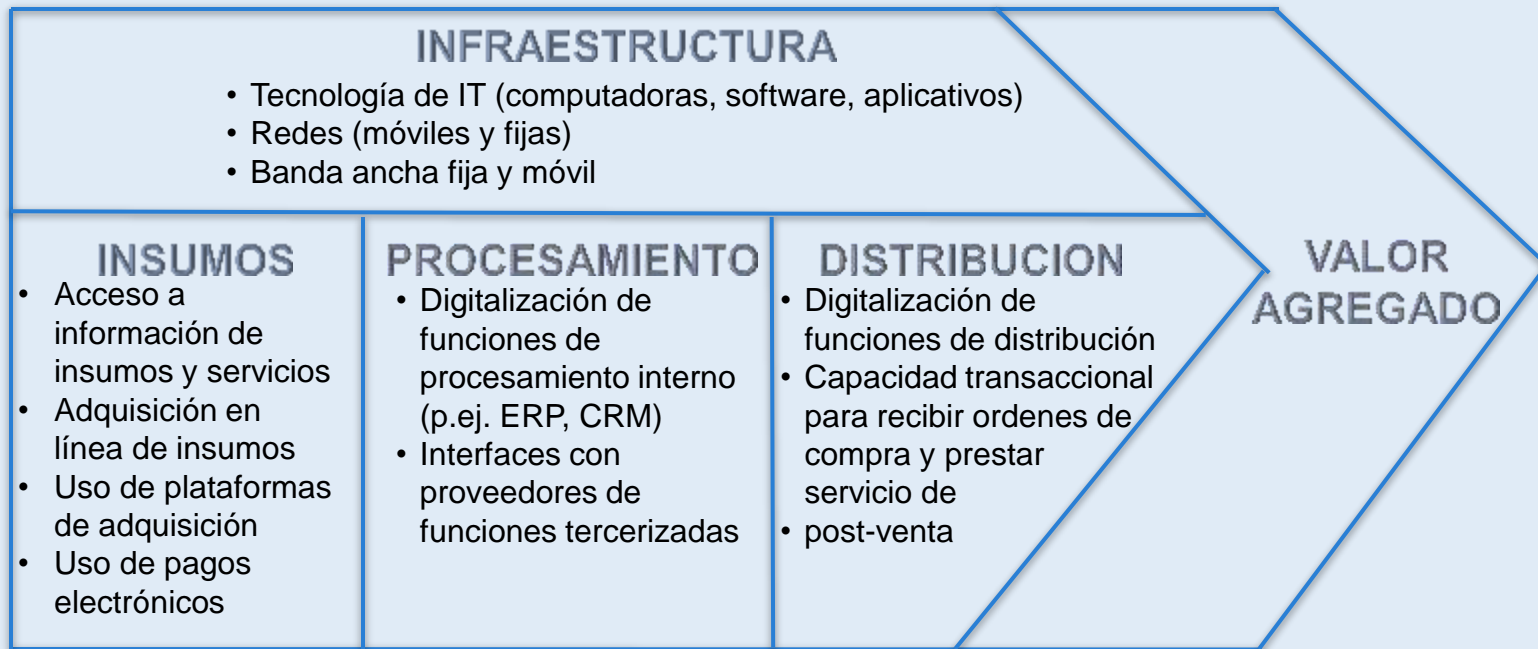
Dimensiones	Detalles	Segmentos
Firmográfica	Por sector industrial	<ul style="list-style-type: none"> • Agricultura • Minería e hidrocarburos • Manufacturera • ...
	Por dimensión del establecimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Micro • Pequeña y mediana • Grande
	Por geografía	<ul style="list-style-type: none"> • Región Central • Antioquia • ...
Digitalización	Adopción de tecnologías digitales maduras	<ul style="list-style-type: none"> • Banda ancha • Computación • ...
	Gestión de tecnologías digitales maduras	<ul style="list-style-type: none"> • Gobernanza • Gestión de ciberseguridad • ...
	Adopción de tecnologías digitales avanzadas	<ul style="list-style-type: none"> • IoT • Robótica • Inteligencia artificial
	Gestión de tecnologías digitales avanzadas	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategia de transformación digital • Capital humano

ESTRUCTURA DE ANÁLISIS DE LA DIGITALIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

Nivel de análisis	Descripción
1. Adopción de tecnologías digitales maduras	<ul style="list-style-type: none">• Asimilación de tecnologías digitales básicas (banda ancha, informática de gestión, telefonía móvil, comercio electrónico, etc.) en procesos productivos
2. Gestión de tecnologías digitales maduras	<ul style="list-style-type: none">• Nivel de inversión en tecnologías digitales maduras• Función de gestión de TIC• Mecanismos de gobernanza• Capacitación digital de fuerza laboral• Gestión de la ciber-seguridad
3. Adopción de tecnologías digitales avanzadas	<ul style="list-style-type: none">• Incorporación de robótica, sensores, IoT• Manejo integrado de la cadena de valor
4. Gestión de tecnologías digitales avanzadas	<ul style="list-style-type: none">• Existencia de una estrategia digital• Gestión de estrategia de digitalización• Impacto económico de digitalización avanzada

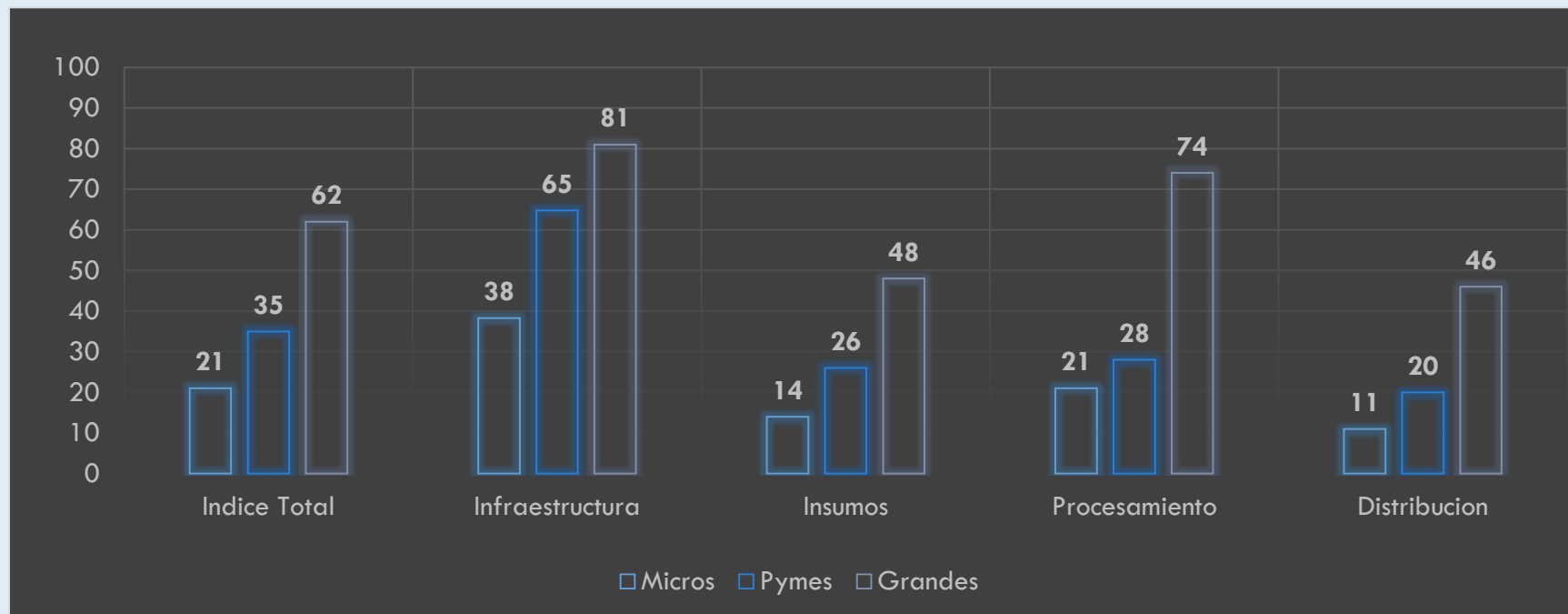
- La importancia de un Observatorio de Economía Digital
- Adopción y gestión de tecnologías digitales maduras
- Adopción y gestión de tecnologías digitales avanzadas
- Implicancias para la economía

CADENA DE VALOR INDUSTRIAL



EN EL 2015, LA ECONOMÍA COLOMBIANA DEMOSTRABA UNA ADOPCIÓN CRECIENTE DE TECNOLOGÍAS MADURAS, CON UNA DIFERENCIA ENTRE EMPRESAS GRANDES Y MIPYMES

COLOMBIA: ÍNDICE DE ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS MADURAS POR ESTADIO DE LA CADENA DE VALOR (0-100) (2015)

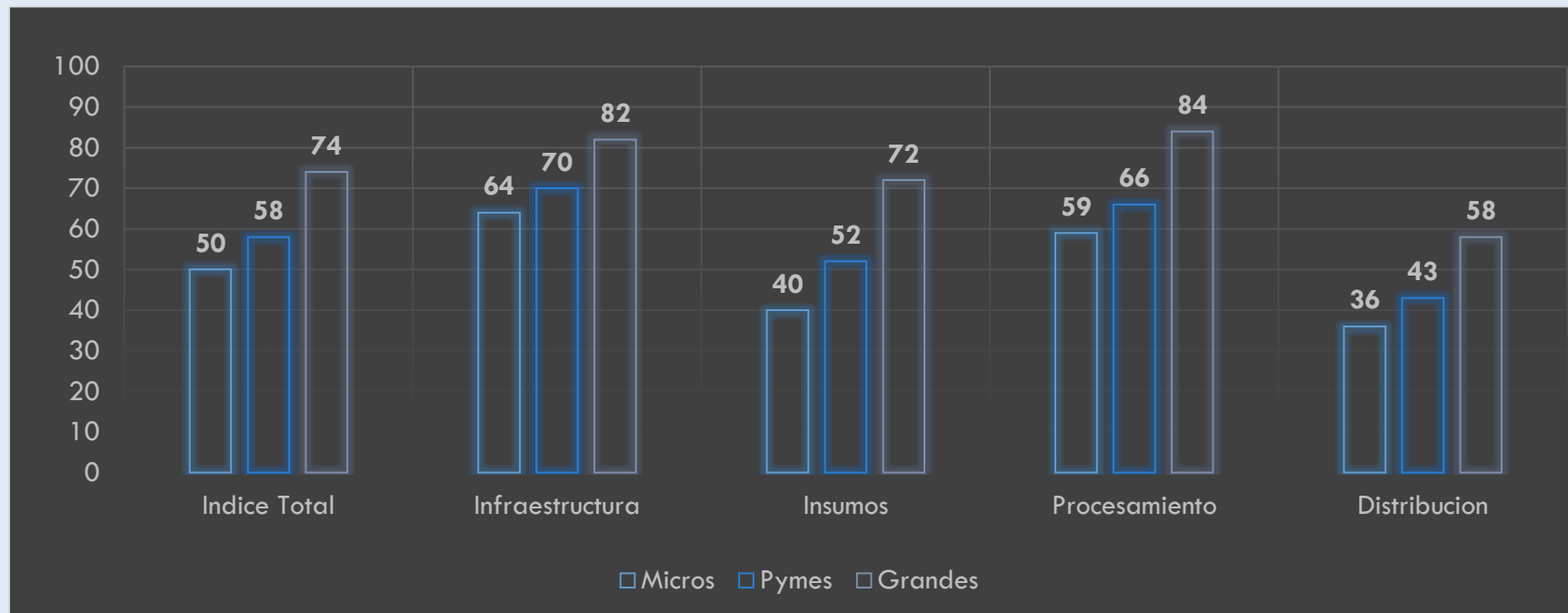


Nota: El índice de Microempresas y Pymes está basado en los datos de la encuesta Mipymes de Mintic y Grandes del DANE—ambos correspondientes al año 2015

Fuente: Observatorio de la Economía Digital de Colombia

EL AVANCE EN LOS ÚLTIMOS DOS AÑOS MUESTRA LA IMPORTANTE PENETRACION EN MICROS Y PYMES, EN TODOS LOS ESTADIOS DE LA CADENA DE VALOR

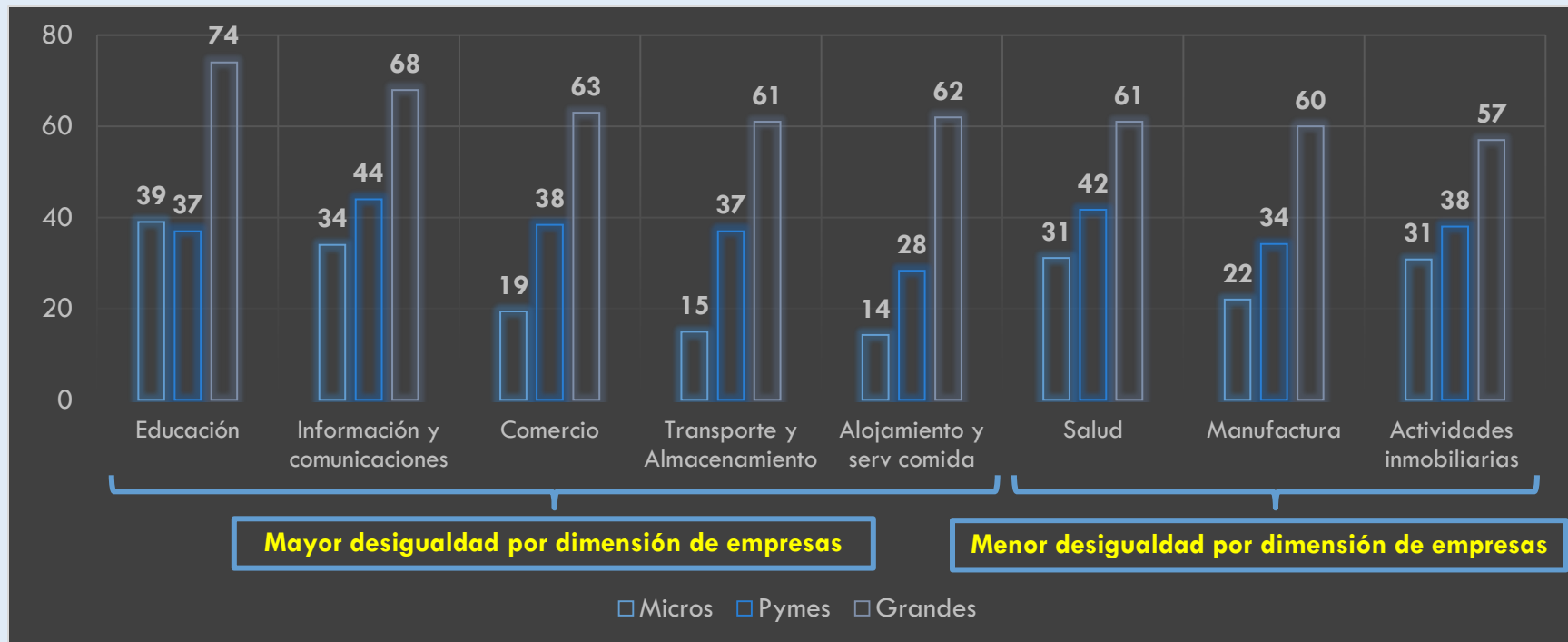
COLOMBIA: ÍNDICE DE ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS MADURAS POR ESTADIO DE LA CADENA DE VALOR (0-100) (2017)



Nota: El índice de Microempresas y Pymes está basado en los datos de la encuesta Mipymes de Mintic y Grandes del DANE—ambos correspondientes al año 2015

Fuente: Observatorio de la Economía Digital de Colombia

COLOMBIA: ÍNDICE DE ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS MADURAS POR SECTOR INDUSTRIAL (0-100) (2015)

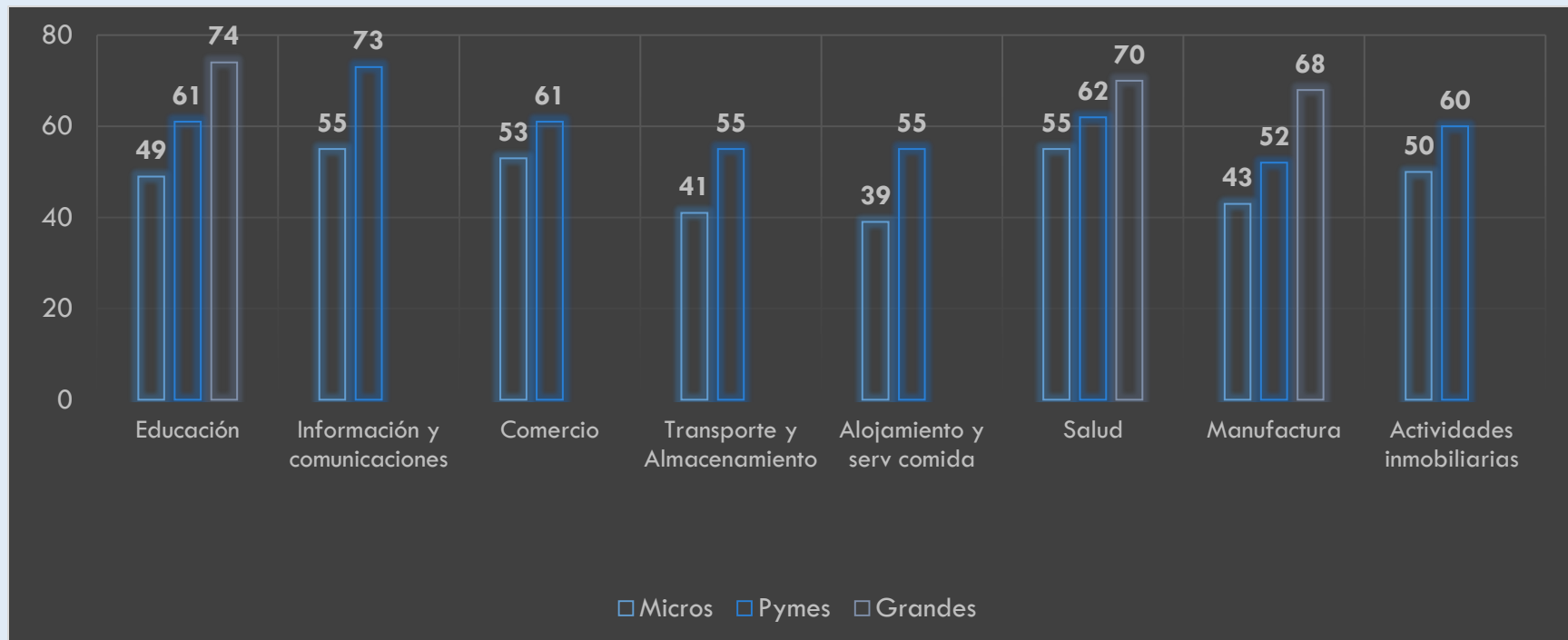


Nota: El índice de Microempresas y Pymes proviene de la Encuesta Mipymes de MiINTIC y Grandes del DANE—ambos correspondientes al año 2015

Fuente: Observatorio de la Economía Digital de Colombia

PARA EL 2017, LAS DIFERENCIAS POR TAMAÑO DE EMPRESA EN LOS TODOS LOS SECTORES HAN DISMINUIDO

COLOMBIA: ÍNDICE DE ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS MADURAS POR SECTOR INDUSTRIAL (0-100) (2017)

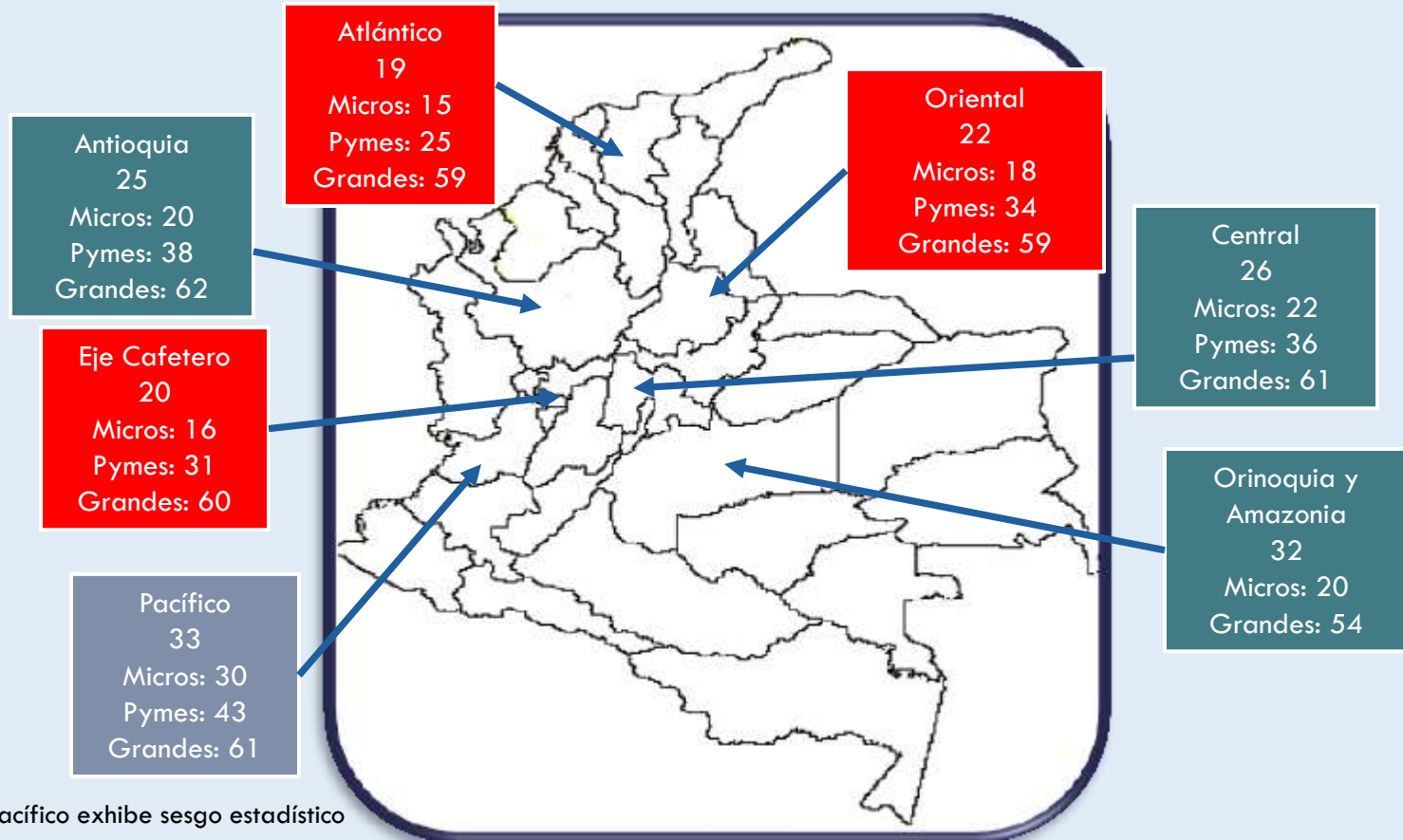


Nota: El índice de Microempresas y Pymes proviene de la Encuesta Mipymes de MiINTIC y Grandes del DANE—ambos correspondientes al año 2015

Fuente: Observatorio de la Economía Digital de Colombia

EN EL 2015, EL NIVEL DE ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS DIGITALES MADURAS MOSTRABA UN DESARROLLO REGIONAL DESIGUAL

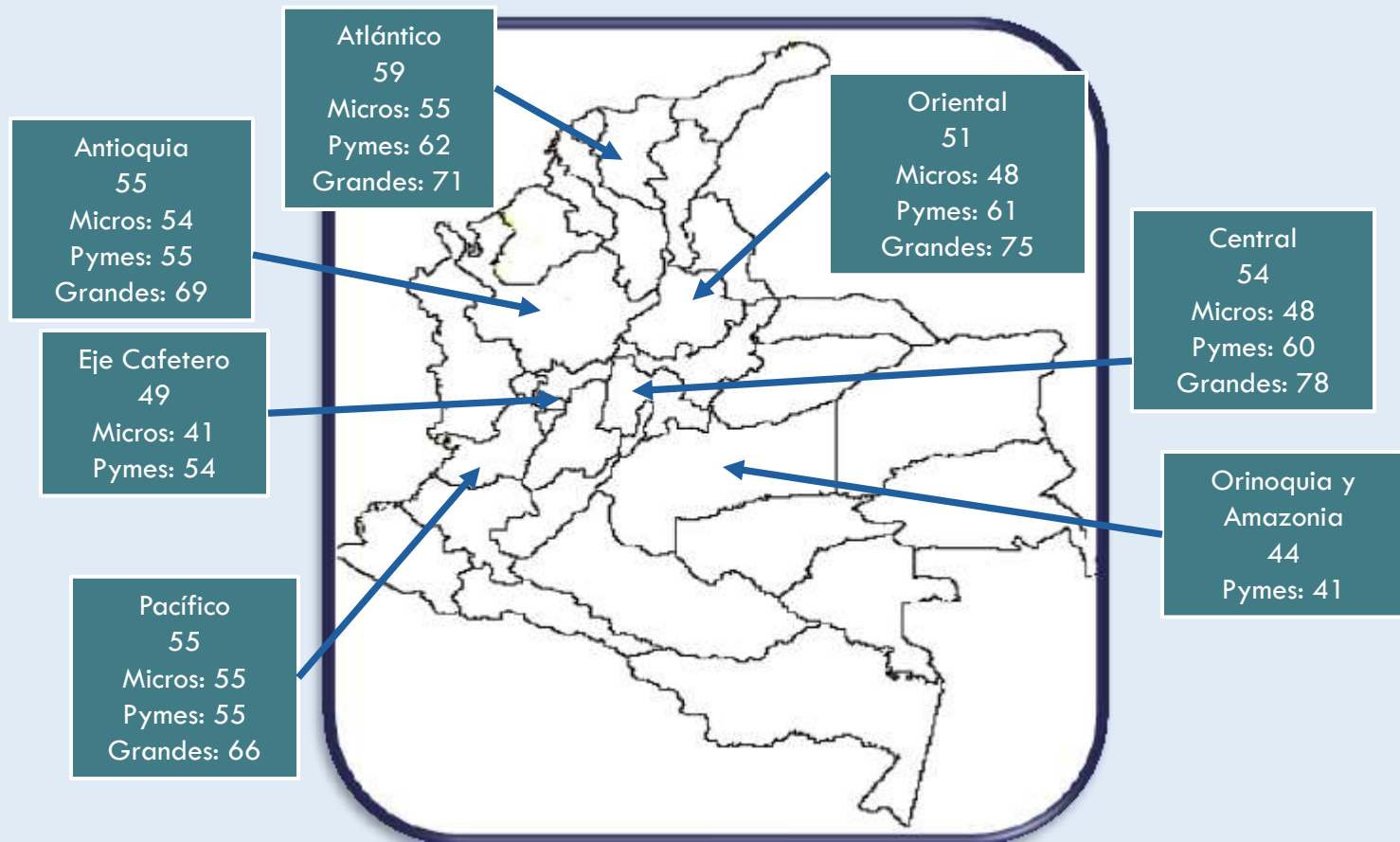
ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS DIGITALES MADURAS POR REGIÓN (2015)



Nota: La Región Pacífico exhibe sesgo estadístico

EN EL 2017, LA ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS DIGITALES MADURAS DEMUESTRA UN PROCESO CONVERGENTE

ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS DIGITALES MADURAS POR REGIÓN (2017)

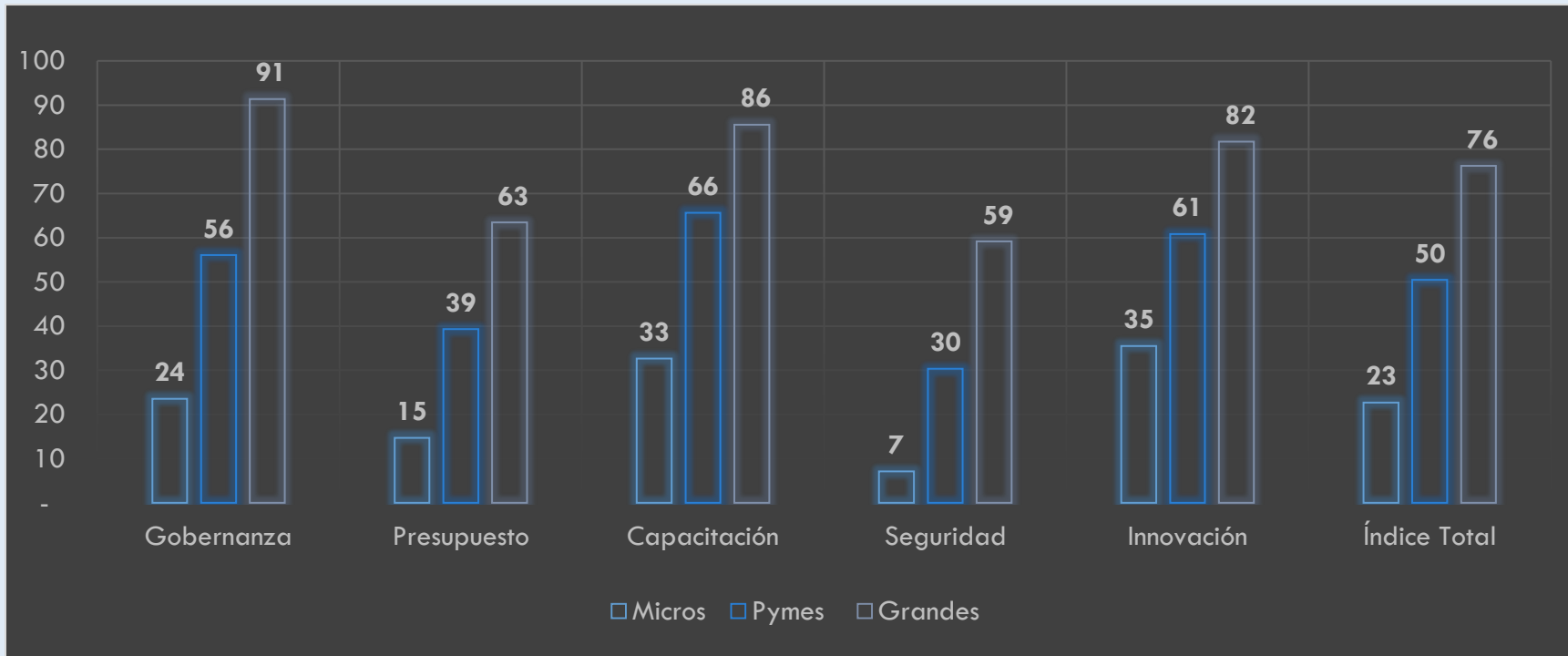


ESTOS RESULTADOS PERMITEN EXTRAER CONCLUSIONES SOBRE LA ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS DIGITALES MADURAS EN COLOMBIA

- El índice de digitalización de infraestructura en todos los sectores analizados es extremadamente alto
- Sin embargo, el avance en infraestructura no es replicado en la cadena de procesamiento
- El estadio de procesamiento de la cadena de valor asume, como es de esperar, características diferentes acorde con el sector industrial considerado.
 - Tres sectores muestran una digitalización del procesamiento menor que el resto del aparato productivo: industrias manufactureras, comercio, y hoteles y restaurantes
 - El rezago de estos tres sectores pone de manifiesto uno de los aspectos más problemáticos de la digitalización de la producción en Colombia: la adopción de tecnologías digitales no se condice con su asimilación en los procesos productivos
- El índice de digitalización de la distribución por sector industrial confirma la conclusión presentada para la cadena de aprovisionamiento

DE LA MISMA MANERA QUE EL ANÁLISIS DE ADOPCIÓN, EL ÍNDICE DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS MADURAS REVELA UN NIVEL HETEROGENEO DE CAPACIDAD

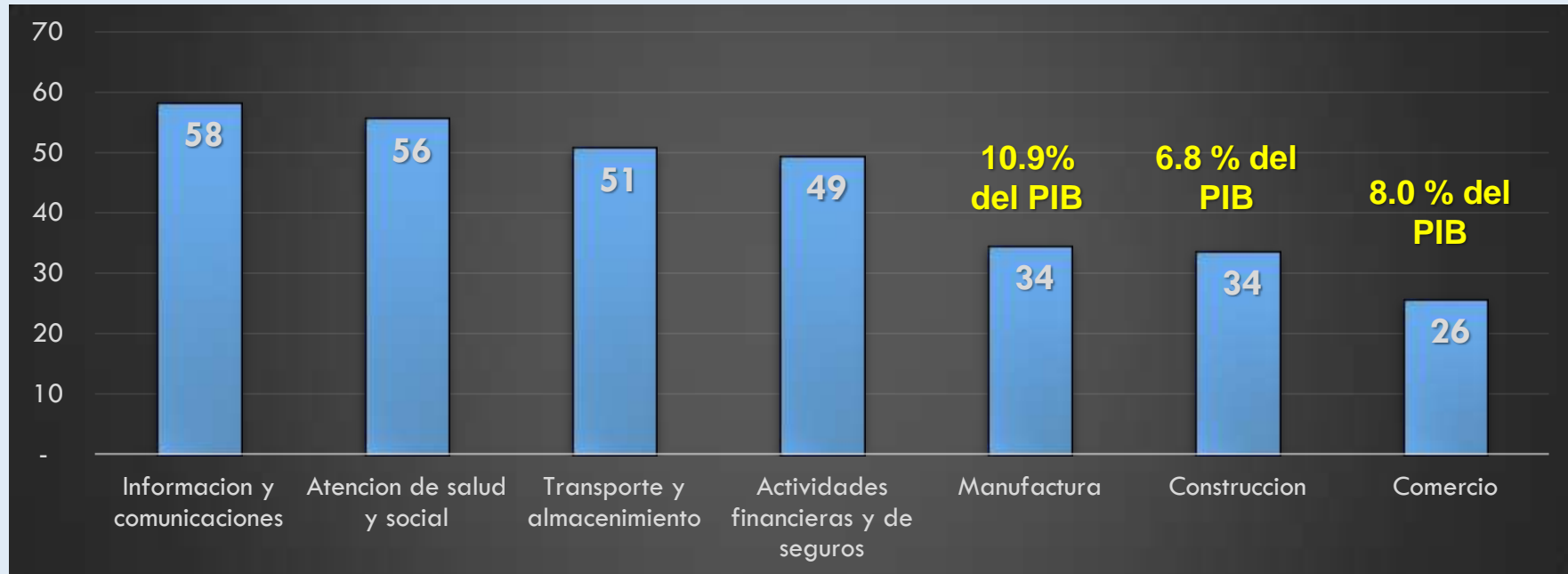
COLOMBIA: ÍNDICE DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS MADURAS (2017)



Fuente: Gran Encuesta TIC; Observatorio de la Economía Digital de Colombia

EN TÉRMINOS DE SECTOR INDUSTRIAL, PREOCUPA QUE TRES SECTORES QUE REPRESENTAN 25.7% DEL PIB DEMUESTREN UN BAJO ÍNDICE DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS MADURAS

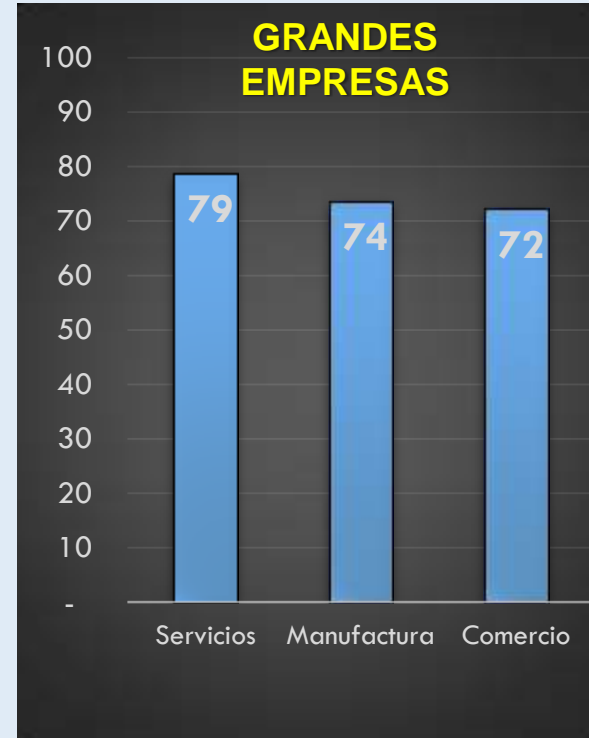
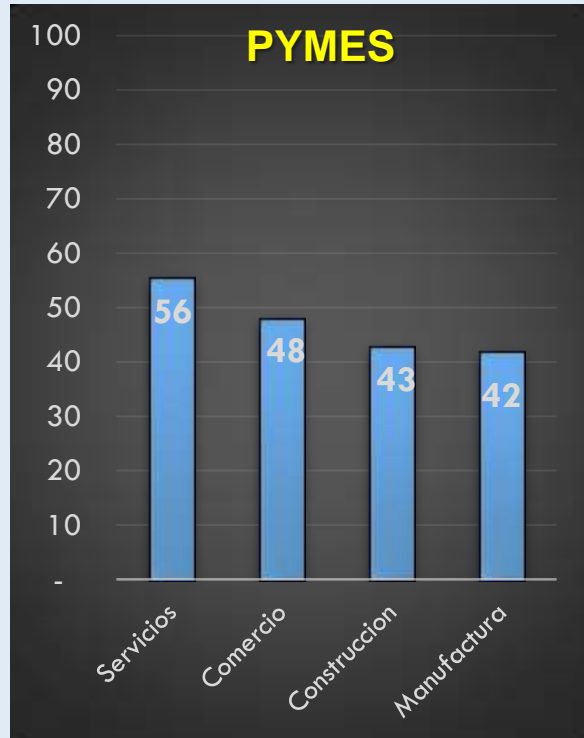
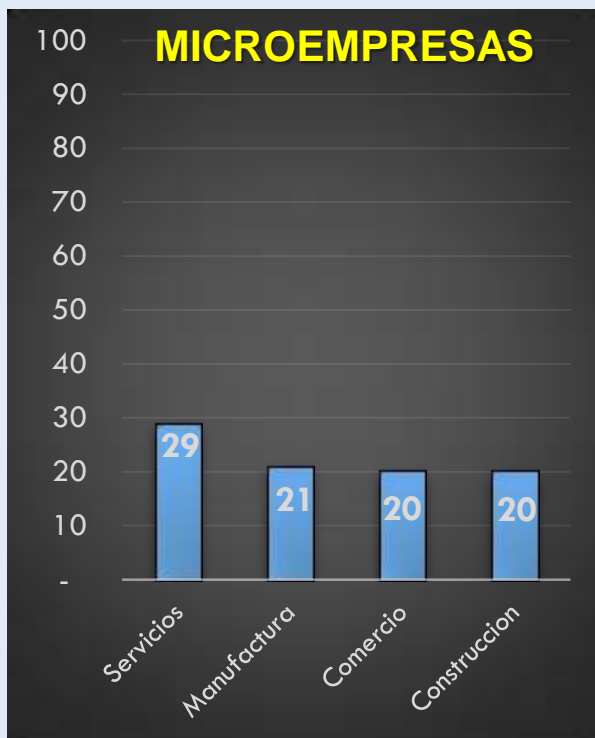
COLOMBIA: ÍNDICE DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS MADURAS POR SECTOR INDUSTRIAL (2017)



Fuente: Gran Encuesta TIC; Cuentas nacionales; análisis Telecom Advisory Services

LAS DIFERENCIAS EN EL ÍNDICE DE GESTIÓN POR DIMENSIÓN DE EMPRESAS INDICAN LA NECESIDAD DE ESTABLECER INCENTIVOS Y ESTIMULOS EN PYMES Y MICROEMPRESAS

COLOMBIA: ÍNDICE DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS MADURAS POR DIMENSIÓN DE ESTABLECIMIENTO (2017)



Fuente: MINTIC - Gran Encuesta TIC; Observatorio de la Economía Digital de Colombia

LA COMPRESIÓN DEL ESTADO DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DIGITALES ES FUNDAMENTAL PARA ENTENDER LAS BARRERAS EN LA ASIMILACIÓN DE LAS MISMAS

- La transformación digital no es una prioridad de la alta gerencia
- Hay una falta de mano de obra calificada
- Resistencia organizacional al cambio
- La transformación digital no es parte de la estrategia de la empresa
- Los beneficios de la asimilación de tecnologías digitales no han sido claramente explicitados
- Existen barreras de tipo regulatorio
- Las responsabilidades para implementar la transformación no han sido claramente asignadas dentro de la organización
- Falta de coordinación entre funciones para abordar la transformación digital
- La función de tecnologías de información carece de una visión estratégica
- La infraestructura de tecnologías de información no está preparada para encarar la transformación
- Los riesgos de implementación son muy altos

ESTOS RESULTADOS PERMITEN EXTRAER CONCLUSIONES SOBRE LA GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DIGITALES MADURAS

- El componente del índice de gestión más bajo es el referido a manejo de la seguridad informática
 - Este componente es el más bajo en todos los establecimientos de empresas grandes a micros
 - Este bajo nivel de preparación es una falencia importante que debe ser atacada con instrumentos de promoción, educación y estímulo
- La diferencia en capacitación entre microempresas de un lado y pymes y grandes por el otro demuestra que la necesidad de promover activamente planes de desarrollo de capital humano para resolver esta brecha
- La funcionalidad limitada de gobernanza de TIC es, como de esperar, más alta en microempresas y pymes
- Considerando que tres sectores que representan 25.7% del PIB demuestren un bajo índice de gestión de tecnologías digitales maduras revela una baja acumulación de capital intangible en sectores estratégicos de la economía
- Considerando la homogeneidad regional en los índices de gestión de tecnologías maduras, toda herramienta de política pública debiera ser aplicada a nivel nacional

AGENDA

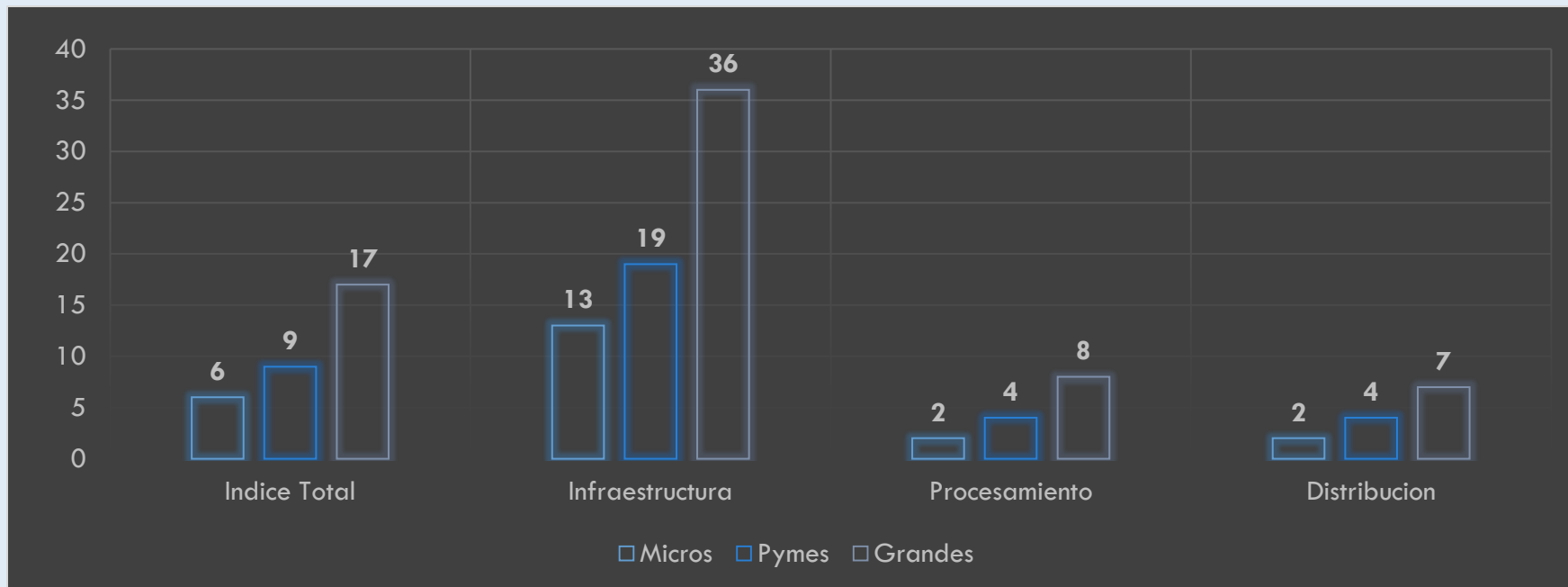
- La importancia de un Observatorio de Economía Digital
- Adopción y gestión de tecnologías digitales maduras
- Adopción y gestión de tecnologías digitales avanzadas
- Implicancias para la economía

COLOMBIA: PENETRACIÓN DE TECNOLOGÍAS AVANZADAS POR ESTADIO DE LA CADENA DE VALOR (2017)

Pilar	Tecnología	Nacional	Grandes	Pymes	Micros
Infraestructura	Ciberseguridad	26 %	67.2 %	37.1 %	25.4 %
	Computación en la nube	20 %	48.8 %	22.9 %	13.6 %
Procesamiento	Internet de las cosas	8 %	14.8 %	9.3 %	8.2 %
	Robotica	1 %	11.1 %	1.2 %	0.6 %
	Impresión 3D	3 %	4.8 %	2.1 %	2.1 %
	Realidad virtual	1 %	1.7 %	0.9 %	1.0 %
Distribución	Big data	5 %	16.8 %	4.0 %	1.3 %
	Inteligencia artificial	3 %	9.7 %	2.4 %	0.7 %
	Blockchain	3 %	5.9 %	1.6 %	1.1 %

Fuente: Encuesta MINTIC/CCB, 2017; Observatorio de la Economía Digital de Colombia

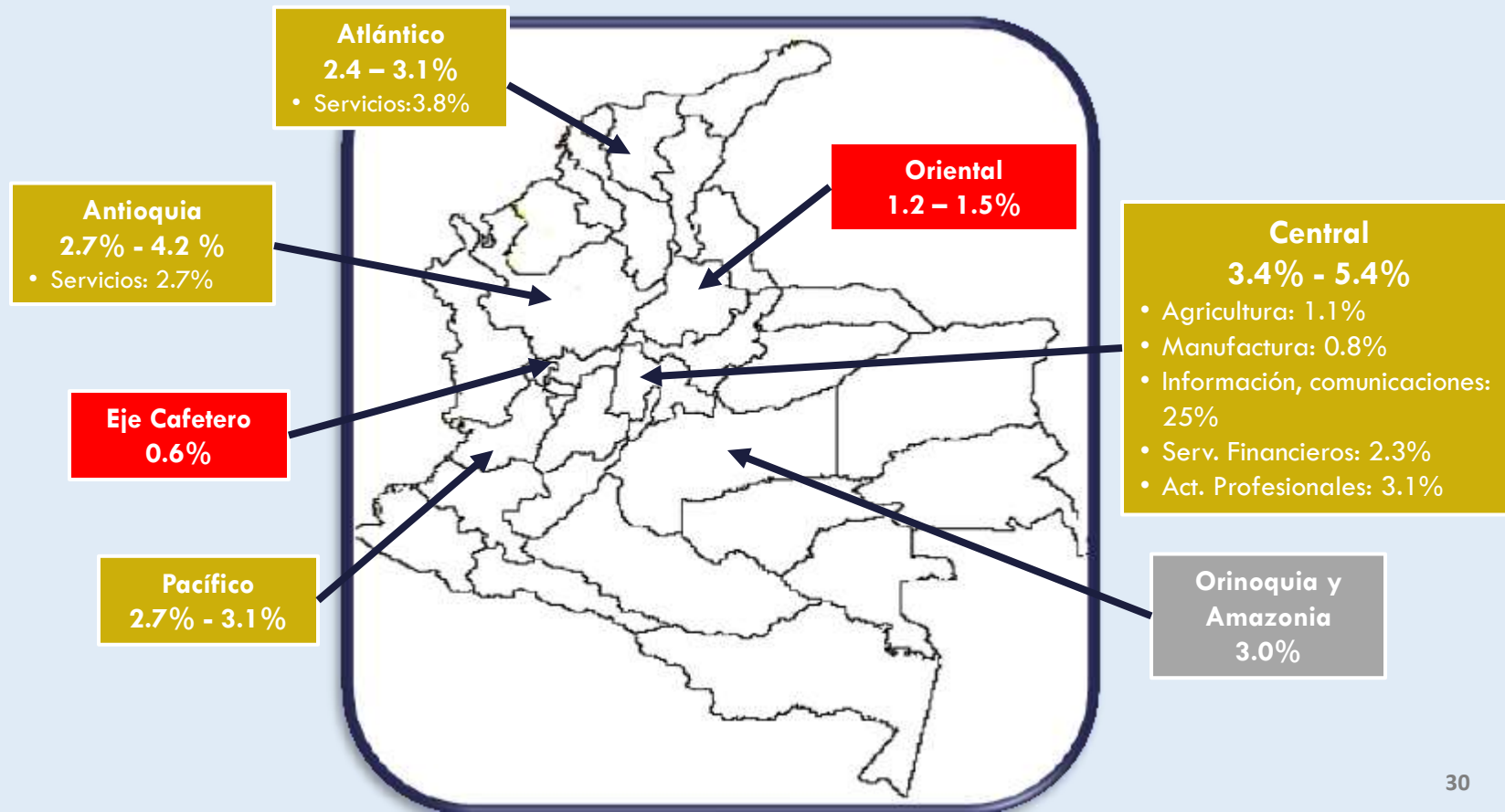
COLOMBIA: ÍNDICE DE ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS AVANZADAS POR ESTADIO DE LA CADENA DE VALOR (0-100) (2017)



Fuente: Encuesta MINTIC/CCB, 2017; Observatorio de la Economía Digital de Colombia

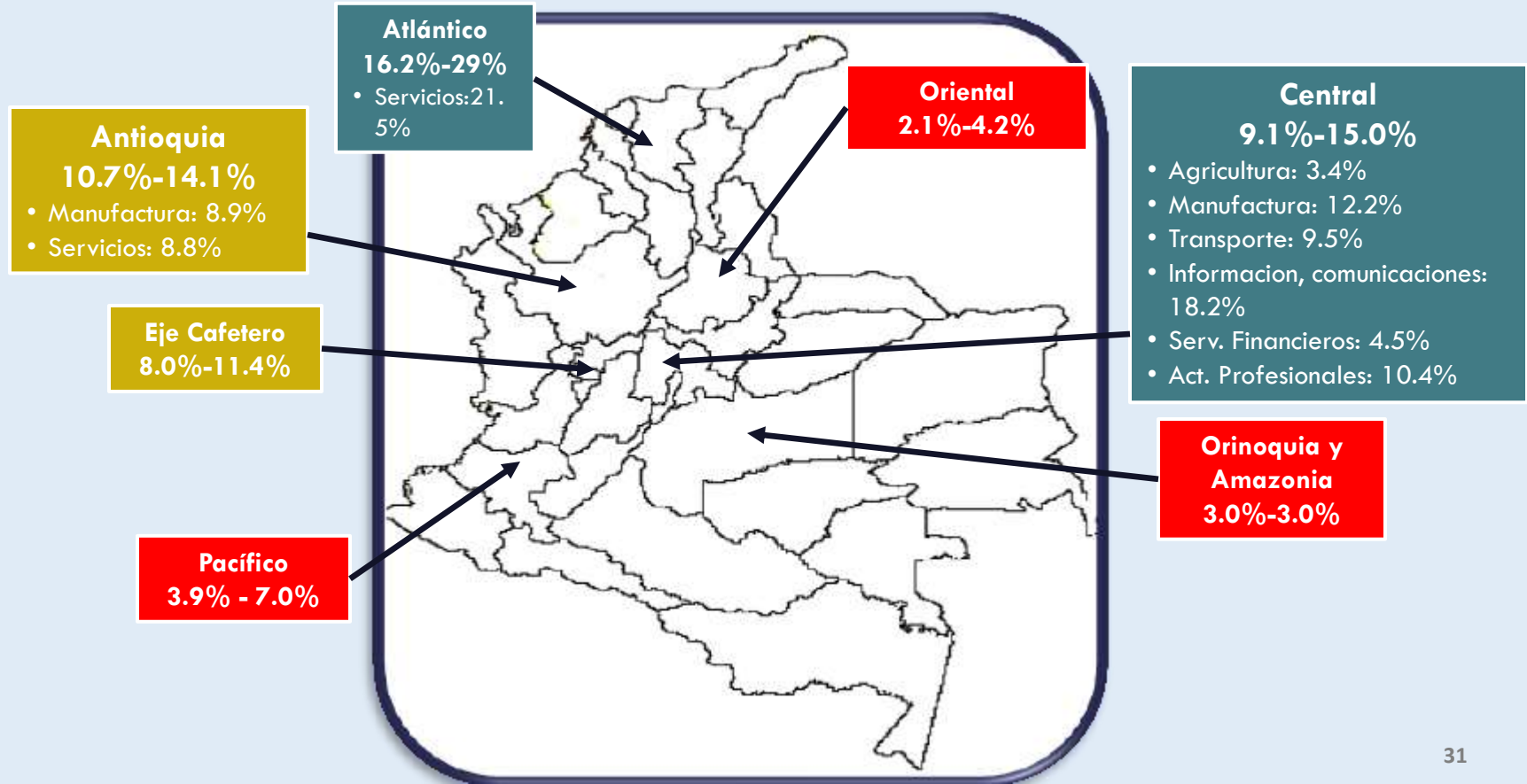
LA ADOPCIÓN DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN PROCESOS PRODUCTIVOS ESTÁ CENTRADA EN LA REGIÓN CENTRAL Y ANTIOQUIA CON ADOPCIÓN MUY LIMITADA EN OTRAS REGIONES

COLOMBIA: MAPA DE ADOPCIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL (2017)

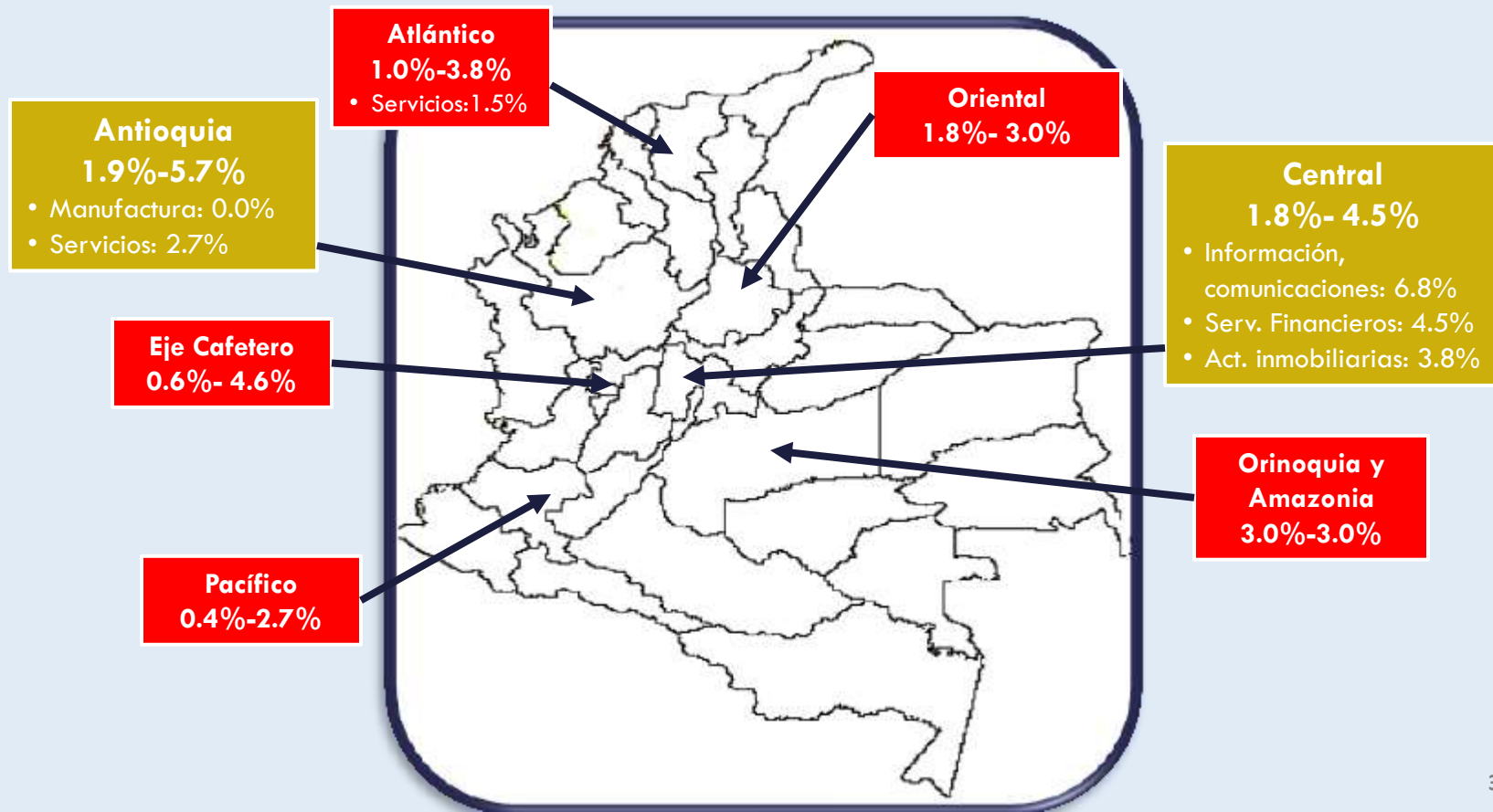


LA ADOPCIÓN DE INTERNET DE LAS COSAS EN PROCESOS PRODUCTIVOS ESTA CENTRADA EN LA REGIÓN CENTRAL Y ATLÁNTICO CON ADOPCIÓN MÁS LIMITADA EN OTRAS REGIONES

COLOMBIA: MAPA DE ADOPCIÓN DE INTERNET DE LAS COSAS (2017)



COLOMBIA: MAPA DE ADOPCIÓN DE ROBÓTICA (2017)



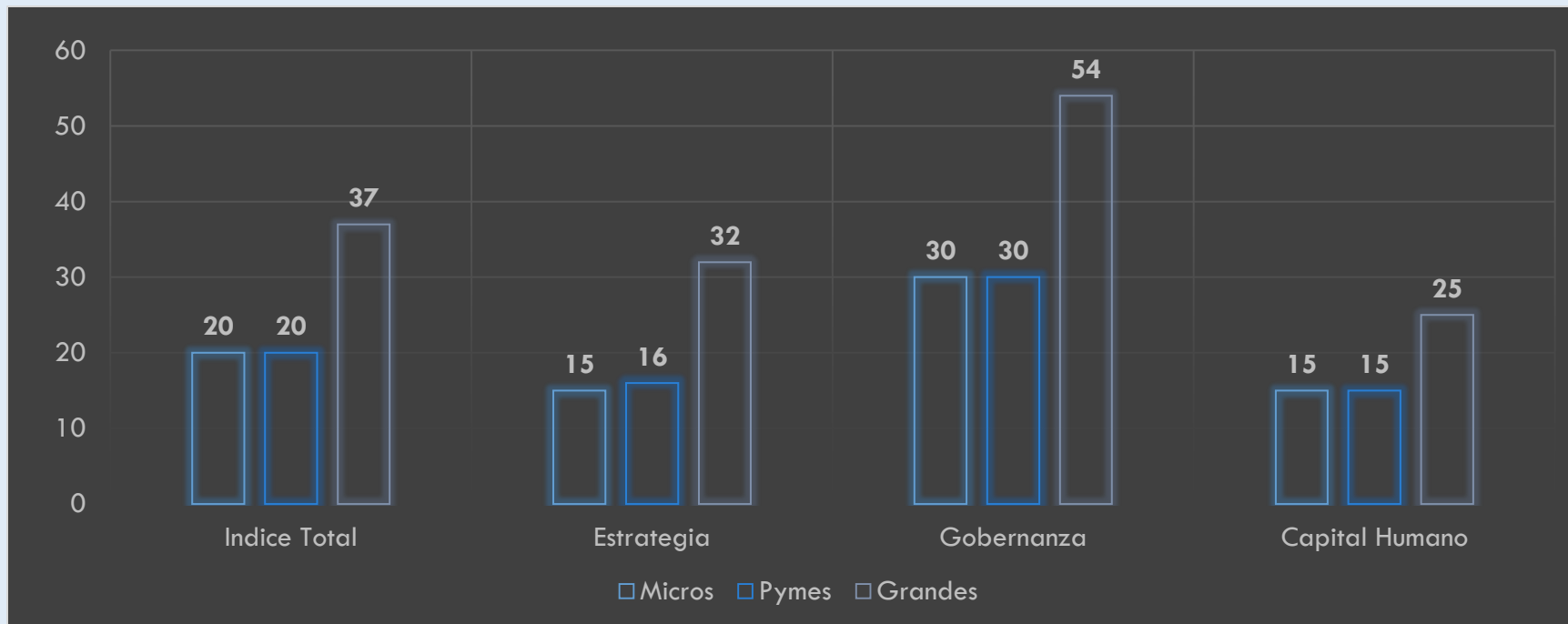
COMO EN EL CASO DE TECNOLOGÍAS MADURAS, LA BRECHA ENTRE EMPRESAS GRANDES Y MIPYMES PARA GESTION DE TECNOLOGÍAS AVANZADAS SE MANTIENE

COLOMBIA: GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS AVANZADAS POR DIMENSIÓN DE EMPRESA (2017)

Pilar	Tecnología	Nacional	Grandes	Pymes	Micros
Estrategia	Empresas con una estrategia digital	10.9%	18.6 %	10.7 %	10.4 %
	Empresas abiertas a una transformación digital	21.7%	43.1 %	23.1 %	19.1 %
	Empresas midiendo la transformación digital	13.6%	28.8 %	15.1 %	12.1 %
Gobernanza	Dirección de la estrategia de la empresa	31.0%	53.3 %	30.0 %	29.8 %
	Responsable de desarrollar la visión empresarial de los negocios digitales	31.9%	55.0 %	30.7%	30.8 %
Capital Humano	Empleados Preparados para una estrategia digital	10.7%	17.4 %	10.4 %	10.3 %
	RRHH adecuados/suficientes para desarrollar la transformación digital	20.3%	33.4 %	19.8 %	19.6 %

Fuente: Encuesta MINTIC/CCB, 2017; Observatorio de la Economía Digital de Colombia

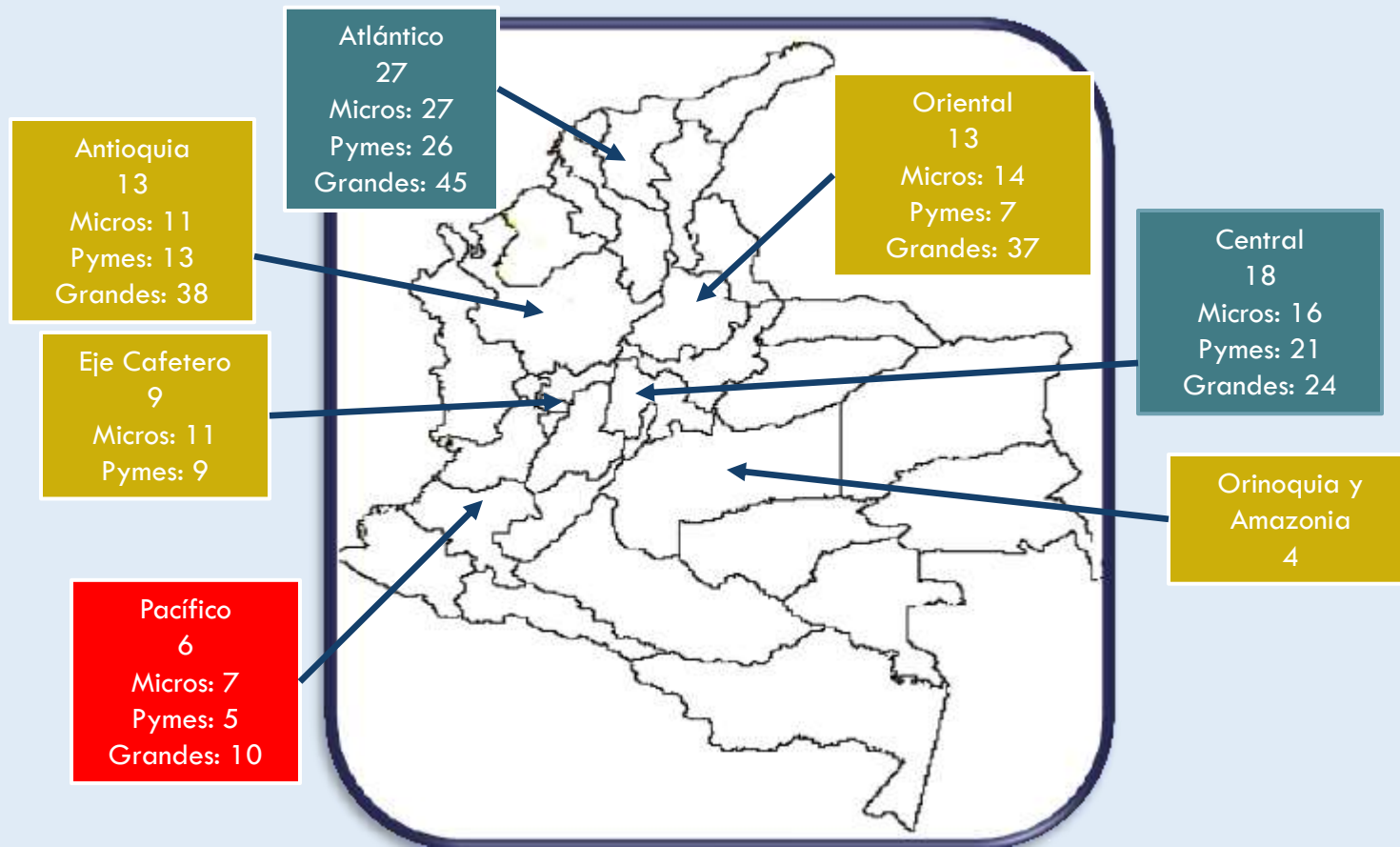
COLOMBIA: ÍNDICE DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS AVANZADAS POR ESTADIO DE LA CADENA DE VALOR (0-100) (2017)



Fuente: Encuesta MINTIC/CCB, 2017; Observatorio de la Economía Digital de Colombia

EL AVANCE EN LA ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS AVANZADAS ESTA DIRECTAMENTE CORRELACIONADO CON LAS CAPACIDAD DE GESTIÓN DE LAS MISMAS

GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DIGITALES AVANZADAS POR REGIÓN (2017)



COLOMBIA ESTÁ EN UN PRIMER ESTADIO DE ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS DE AVANZADA, LIDERADA POR LA REGIÓN CENTRAL

		Avances	Desafíos
Situación al 2017	Nivel nacional	<ul style="list-style-type: none"> A nivel nacional, la penetración de tecnologías avanzadas de infraestructura muestra cierto avance en las empresas grandes La ciberseguridad en las empresas grandes es de 67% y computación en la nube es 49% 	<ul style="list-style-type: none"> Las tecnologías avanzadas que apoyan el procesamiento y la distribución están muy rezagados Incluso las empresas grandes tienen una penetración muy baja de internet de las cosas (14.8%), robótica (11.1%), impresoras 3D (4.8%), realidad virtual (1.7%), Big data (16.8%) y AI (9.7%)
	Nivel regional	<ul style="list-style-type: none"> Las regiones menos rezagadas a nivel de las empresas grandes en infraestructura son: Región Central, Antioquia y Atlántico: Región Central (50), Antioquia (38) y Atlántico (41) 	<ul style="list-style-type: none"> Oportunidades en todas las regiones para mejorar la adopción de tecnologías avanzadas, especialmente para procesamiento y distribución

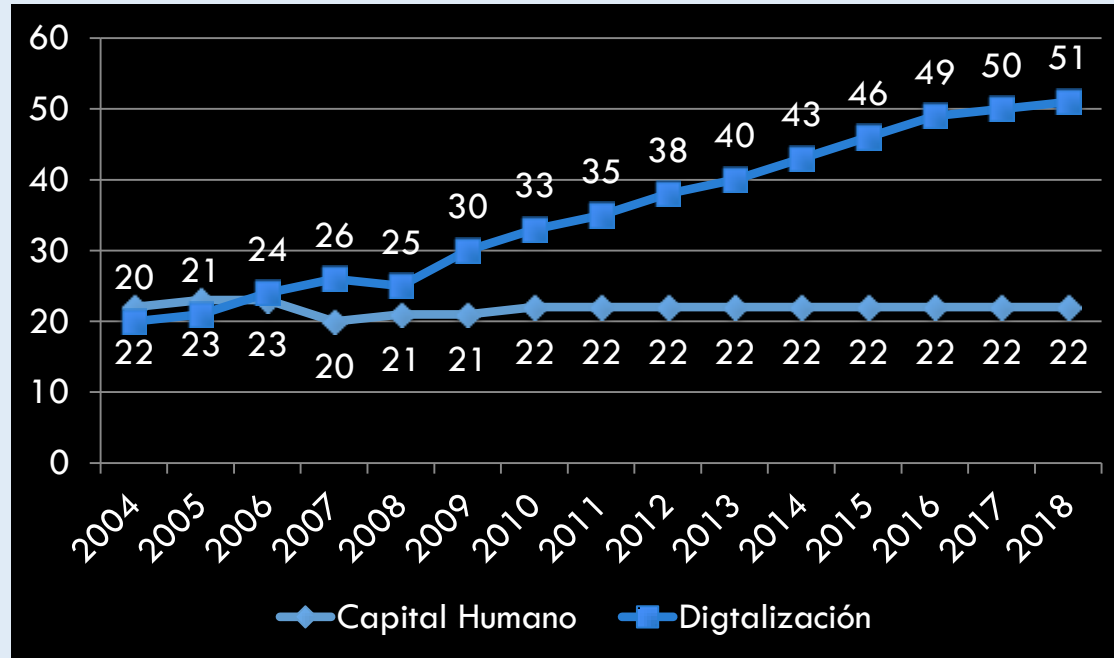
AGENDA

- La importancia de un Observatorio de Economía Digital
 - Adopción y gestión de tecnologías digitales maduras
 - Adopción y gestión de tecnologías digitales avanzadas
- Implicancias para la economía

EN CONCLUSIÓN, LA DIGITALIZACION DE LA PRODUCCION COLOMBIANA SE ENCUENTRA EN UN FRANCO PROCESO DE AVANCE

- Convergencia geográfica y sectorial
- Ciertos sectores rezagados pero demostrando un franco avance
- La adopción de tecnologías maduras es un ciclo de avance
- En los próximos años se debería detectar un impacto en la productividad como resultado de la acumulación del capital intangible
- El próximo desafío es impulsar aun más la asimilación tecnológica en procesos productivos, especialmente la distribución
- En paralelo, las empresas deben avanzar en la adopción de tecnologías avanzadas, lo que plantea nuevos desafíos en su gestión
- La Región Central debe continuar su avance impulsando los efectos de derrame sobre el conjunto del país

AMÉRICA LATINA: ÍNDICE DE DIGITALIZACIÓN E ÍNDICE DE CAPITAL HUMANO, 2004-2014

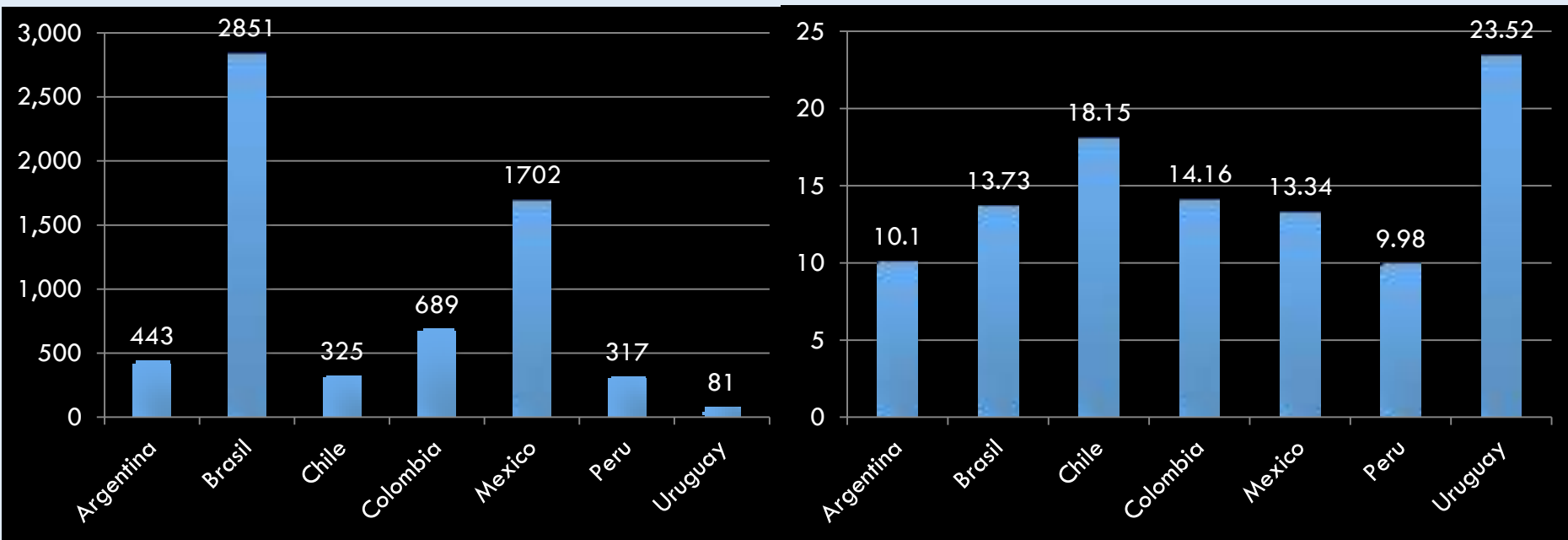


Fuente: Katz, R.; Callorda, F.; Lef, M. *Iniciativas empresariales y políticas públicas para acelerar el desarrollo de un ecosistema digital Iberoamericano. Informe al Consejo Iberoamericano de la Productividad y la Competitividad*, septiembre de 2016, p. 156.

OFERTA DE PROGRAMAS DE FORMACION FORMAL EN TECNOLOGIAS DIGITALES ES ABUNDANTE

AMERICA LATINA: PROGRAMAS FORMALES DE FORMACIÓN EN TECNOLOGÍAS DIGITALES

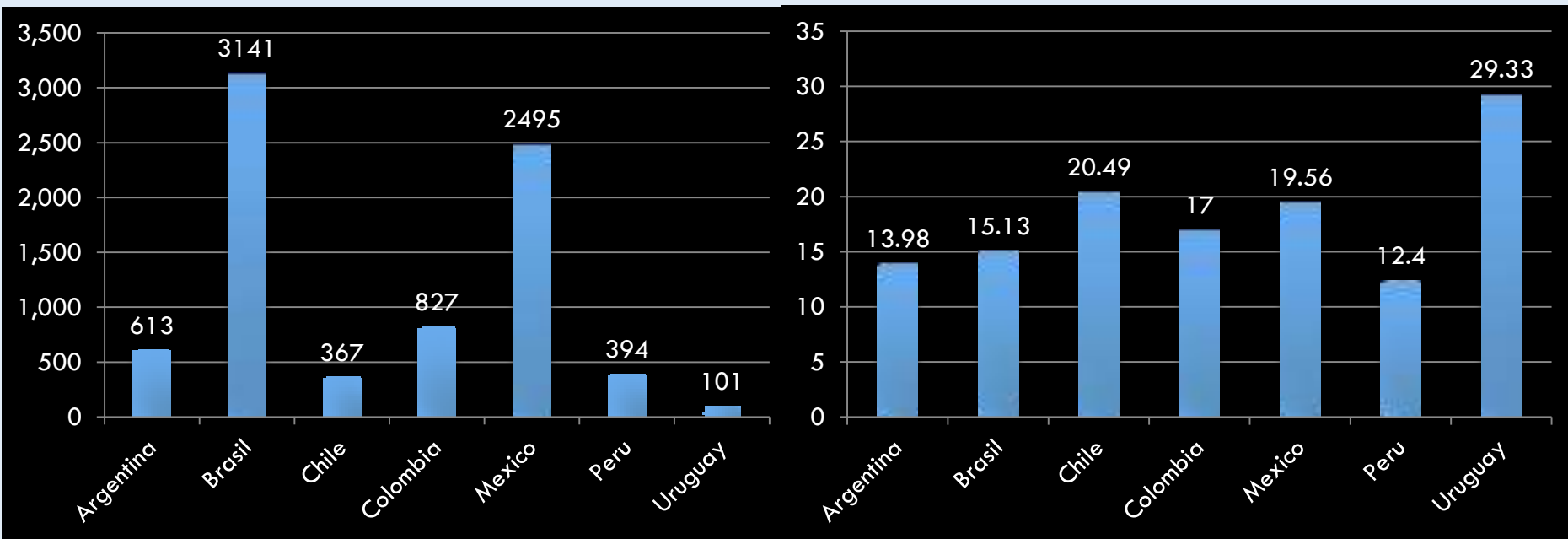
(en número de programas y por millón de habitantes)



Fuente: Katz, R. "Capital Humano para la transformación digital en América Latina", Serie Desarrollo Productivo, CEPAL, 2018

AMERICA LATINA: CURSOS DE FORMACIÓN EN TECNOLOGÍAS DIGITALES AVANZADAS

(en número de programas y por millón de habitantes)

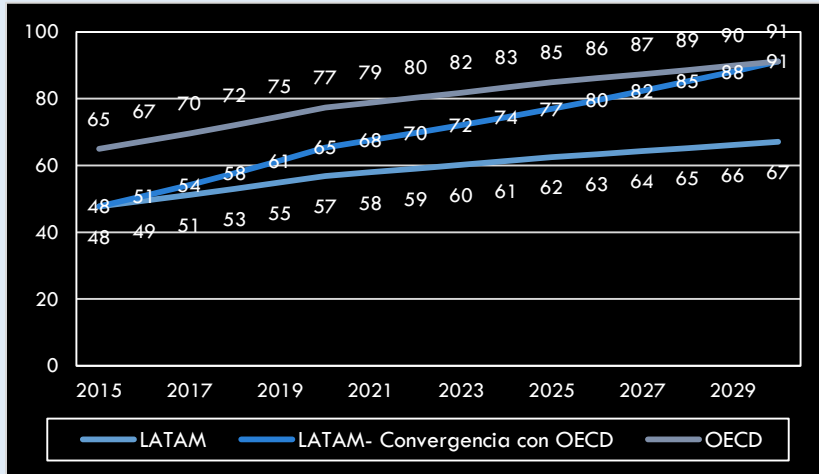


Fuente: Katz, R. "Capital Humano para la transformación digital en América Latina", Serie Desarrollo Productivo, CEPAL, 2018

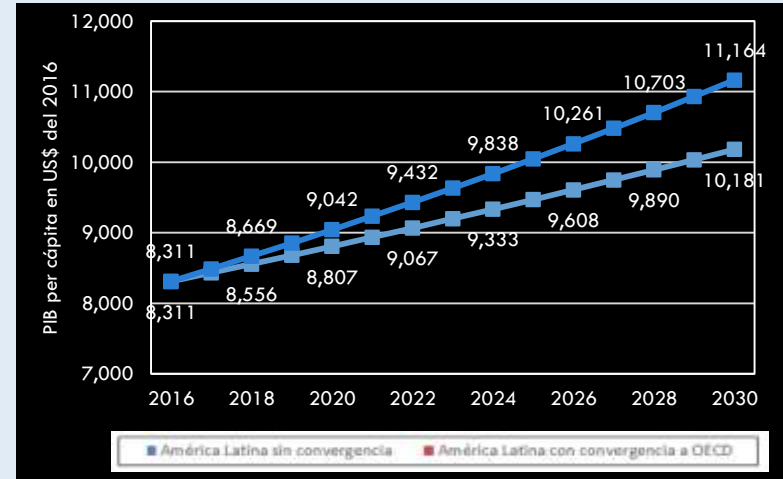
HERRAMIENTAS COMO EL OBSERVATORIO DE LA ECONOMIA DIGITAL DE COLOMBIA SON FUNDAMENTALES PARA EL AVANCE DE LA DIGITALIZACION LATINOAMERICANA

- En la actualidad, la brecha que separa a América Latina y el Caribe del promedio prorrateado de los países de la OCDE es de 11.93 puntos porcentuales
- Concibamos un escenario de desarrollo de la digitalización latinoamericana, en el que la región converge con los países de la OCDE en el 2030

CRECIMIENTO DE LA DIGITALIZACION



CRECIMIENTO DEL PIB PER CÁPITA



- Si esto ocurre, la productividad multifactorial crecerá al 0.66% anual y el crecimiento económico será de 3.02%, lo que equivale a un PIB acumulado adicional de US\$ 708.460 millones entre el 2017 y 2030 y 411.000 empleos anuales.

TELECOM ADVISORY SERVICES, LLC

Nueva York – Buenos Aires – México D.F. - Bogotá

Para más información contactar a:

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

**Telecom Advisory Services LLC
182 Stissing Road
Stanfordville, New York 12581 USA**