

# EL OBSERVATORIO DE LA ECONOMÍA DIGITAL DE COLOMBIA

Dr. Raul L. Katz

**Telecom Advisory Services, LLC**

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

**Consejo Ampliado de la Iniciativa Cluster de  
Software y TI de Bogotá**

**Bogotá, 6 de diciembre de 2017**

# El objetivo de hoy: presentar de manera resumida algunos resultados contenidos en el observatorio de la economía digital de Colombia



La economía digital y su importancia para Colombia

Midiendo la economía digital

La digitalización por sector industrial

La economía digital por región

La digitalización por dimensión de establecimiento

Encuestas sobre la digitalización del sector productivo en Colombia

Documentos relevantes para el estudio de economía digital

# Agenda



**OBJETIVOS Y DISEÑO DEL OBSERVATORIO DE ECONOMÍA DIGITAL DE COLOMBIA**



**ADOPCIÓN Y GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DIGITALES MADURAS EN COLOMBIA**

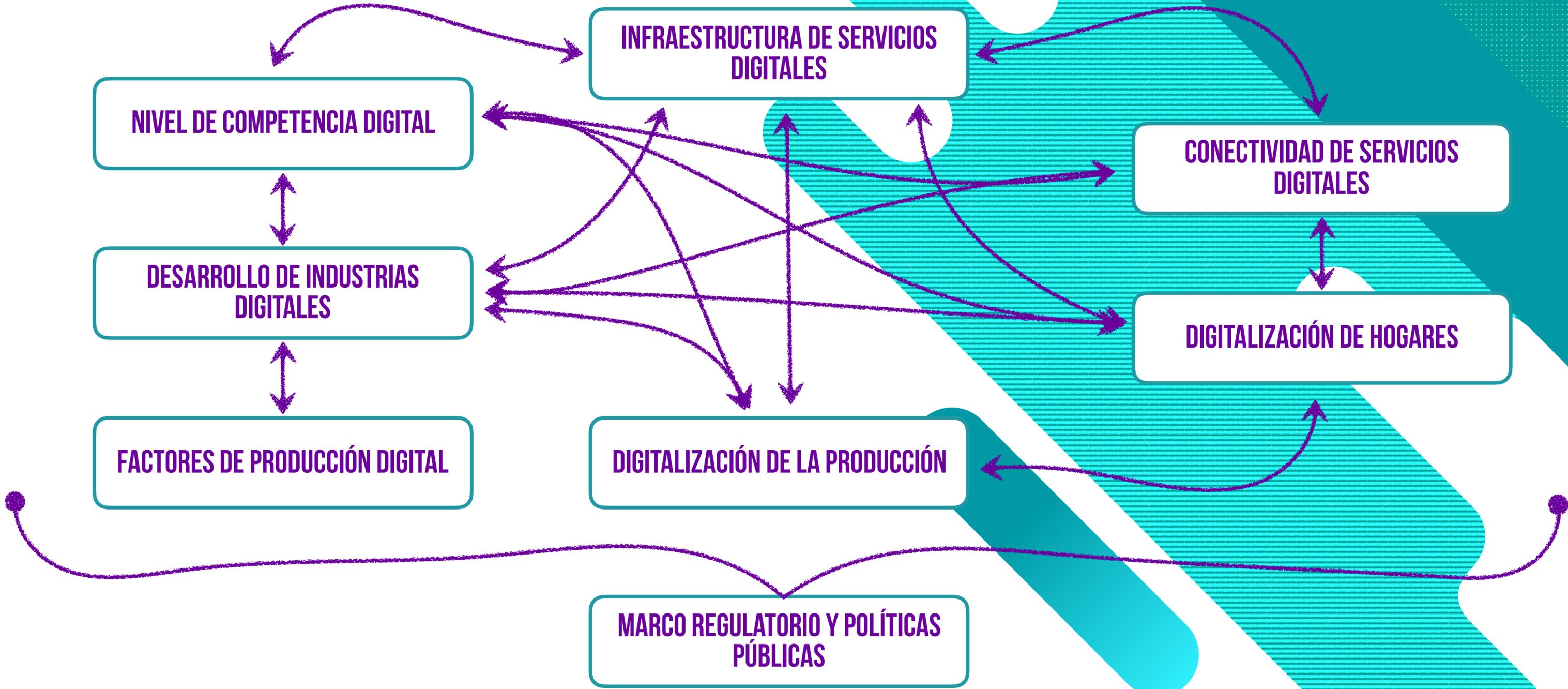


**ADOPCIÓN Y GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DIGITALES AVANZADAS EN COLOMBIA**



**IMPLICACIONES PARA LA ECONOMÍA COLOMBIANA**

# La economía digital: un nuevo contexto socio-económico e industrial resultante de la adopción masiva de tecnologías digitales de información y comunicación



# 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 diferencia temporal entre innovación y transformación productiva es fundamental para entender el impacto económico

## INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

## DESARROLLO

## ADOPCIÓN

## IMPACTO ECONÓMICO

INFORMÁTICA, BANDA ANCHA Y TELECOMUNICACIONES MÓVILES

1950 - 1975

1960 - 2000

1990 - 2010

PLATAFORMAS DE INTERNET, Y COMPUTACIÓN EN LA NUBE

1970 - 1990

1995 - ?

2005 - ?

INTERNET DE LAS COSAS, ROBÓTICA, INTELIGENCIA ARTIFICIAL, MACHINE LEARNING

1980 - ?

2010 - ?

2020 - ?

# ¿Porque es importante disponer de un observatorio de la economía digital?

---

- ▶ **Herramienta que permita apoyar en la formulación de políticas públicas**
- ▶ **Monitoreo sectorial de la economía digital y apoyo en el desarrollo de políticas públicas**
- ▶ **Su construcción requiere definir cuatro 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 será el diseño de la muestra en términos de su tamaño (número de establecimientos) y cuestionario?**
  - ▶ **¿Cuál sería la metodología de medición y análisis que permite generar un índice de digitalización sectorial?**

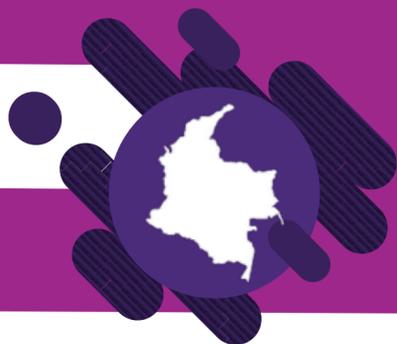
# El observatorio proporciona información para comprender el nivel de digitalización de procesos productivos

DIMENSIONES	DETALLES	PREGUNTAS
<b>FIRMOGRÁFICA</b>	Por sector industrial	Agricultura Minería e hidrocarburos Manufacturera ...
	Por dimensión del establecimiento	Micro Pequeña y mediana Grande
	Por geografía	Region Central Antioquia ...
<b>DIGITALIZACIÓN</b>	Adopción de tecnologías digitales maduras	Banda ancha Computación ...
	Gestión de tecnologías digitales maduras	Gobernanza Gestion de ciberseguridad ...
	Adopción de tecnologías digitales avanzadas	IoT Robótica Inteligencia artificial
	Gestión de tecnologías digitales avanzadas	Estrategia de transformación digital Capital humano

# Agenda



**OBJETIVOS Y DISEÑO DEL OBSERVATORIO DE ECONOMÍA DIGITAL DE COLOMBIA**



**ADOPCIÓN Y GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DIGITALES MADURAS EN COLOMBIA**



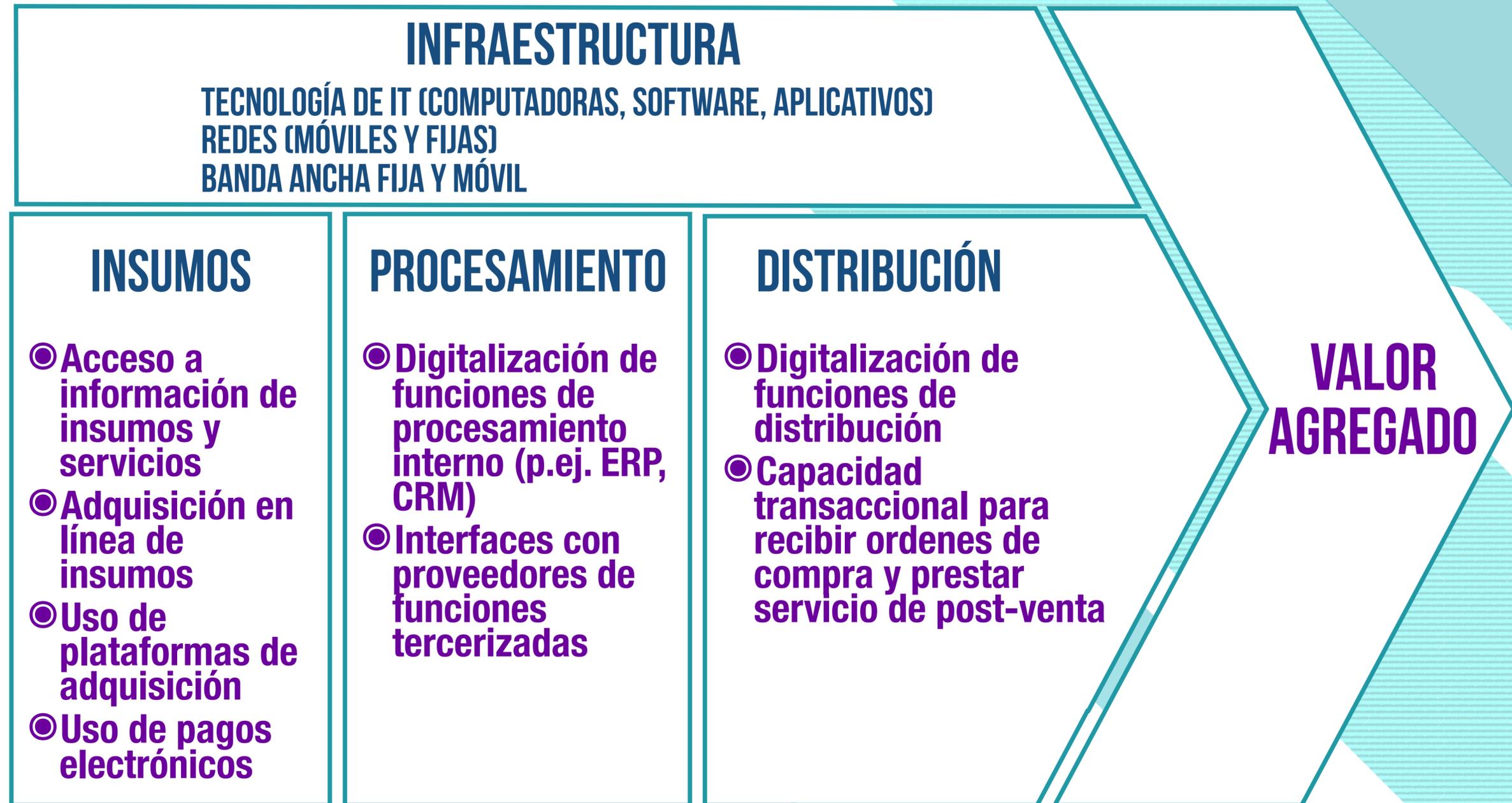
**ADOPCIÓN Y GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DIGITALES AVANZADAS EN COLOMBIA**



**IMPLICACIONES PARA LA ECONOMÍA COLOMBIANA**

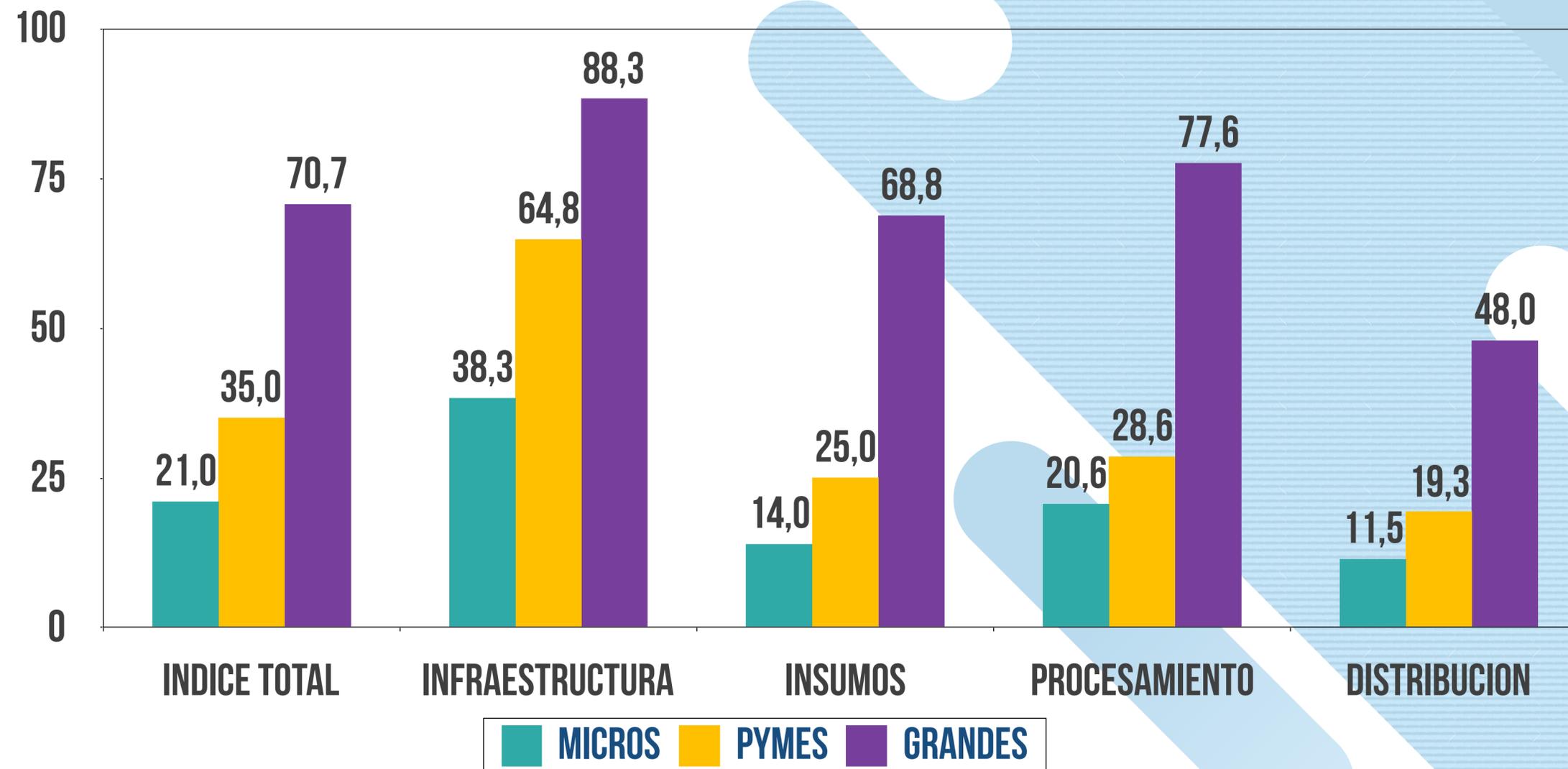
# Las tecnologías digitales maduras y su impacto en la cadena de valor

## 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

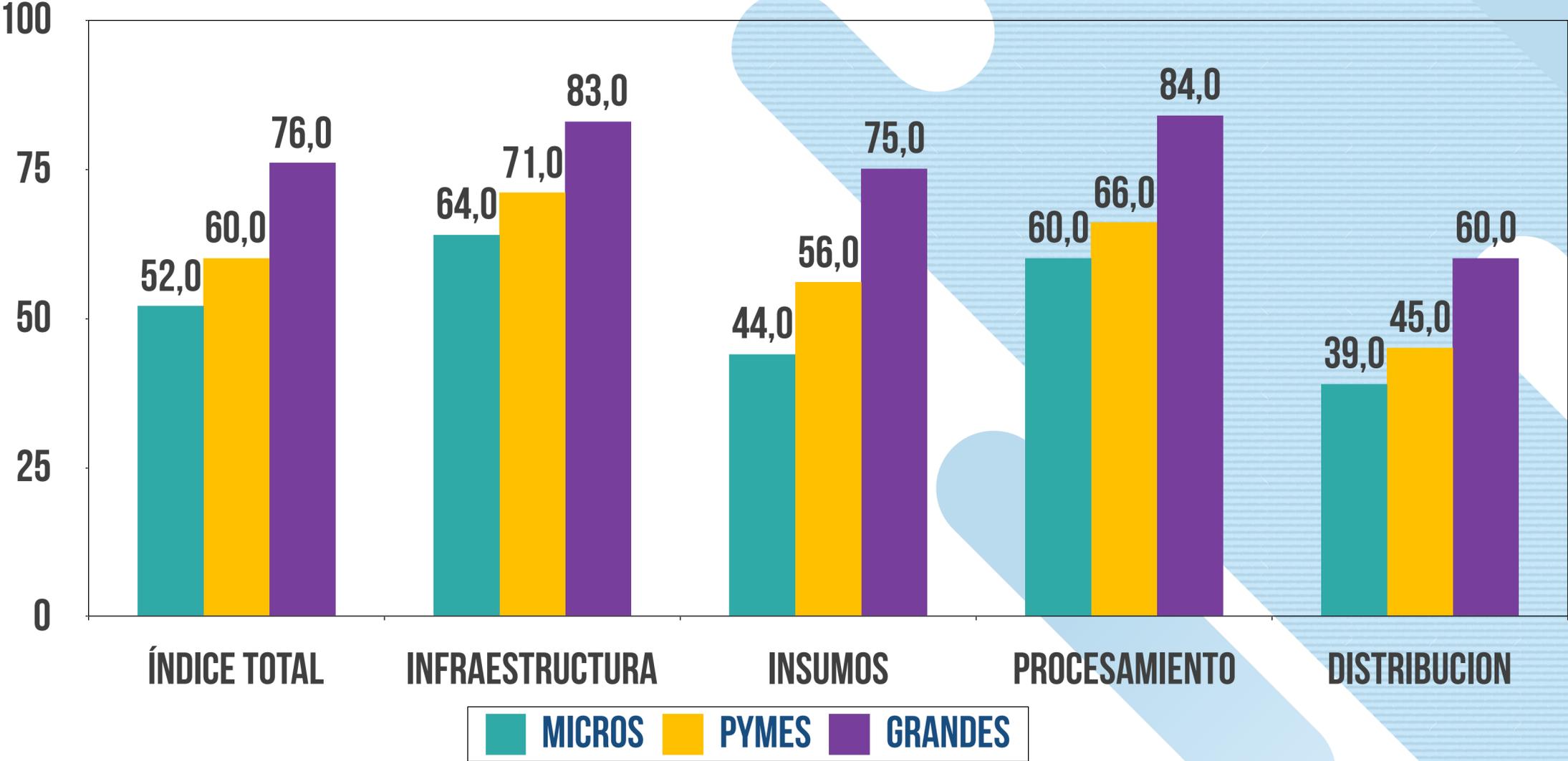
## COLOMBIA: ÍNDICE DE ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS MADURAS POR ESTADIO DE LA CADENA DE VALOR (0-100) (2015)



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

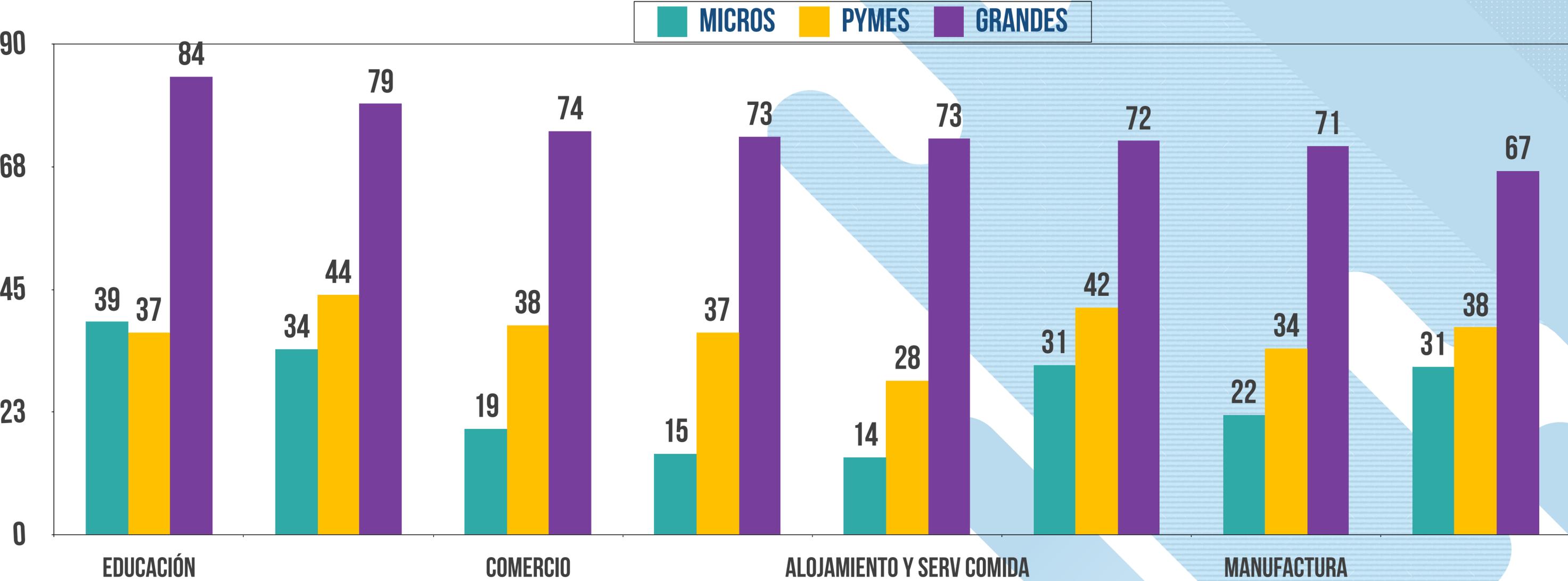
# El avance en los últimos dos años muestra la importante penetración en Micros y Pymes, en todos los estadios de la cadena de valor

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



# En el 2015, la desigualdad entre Mipymes y empresas grandes era significativa

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



Mayor desigualdad por dimensión de empresas

Menor desigualdad por dimensión de empresas

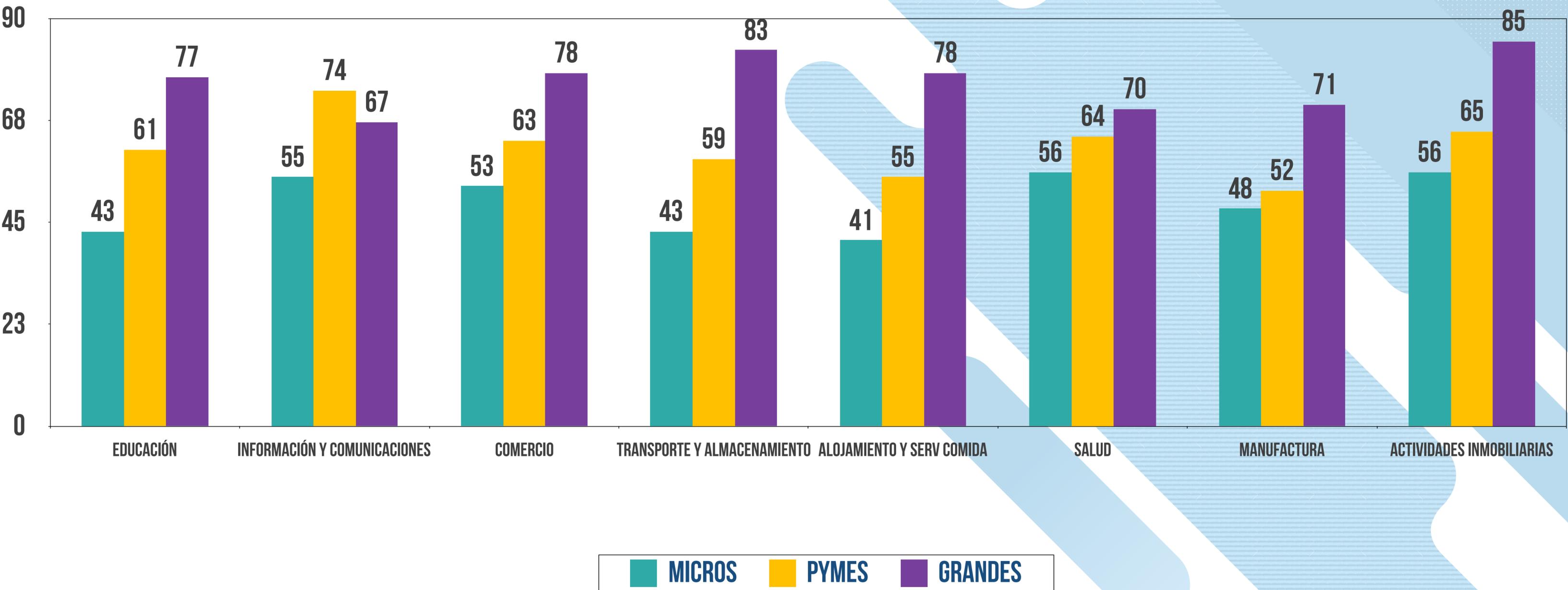
Mayor desigualdad por dimensión de empresas

Menor desigualdad por dimensión de empresas

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

# 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)

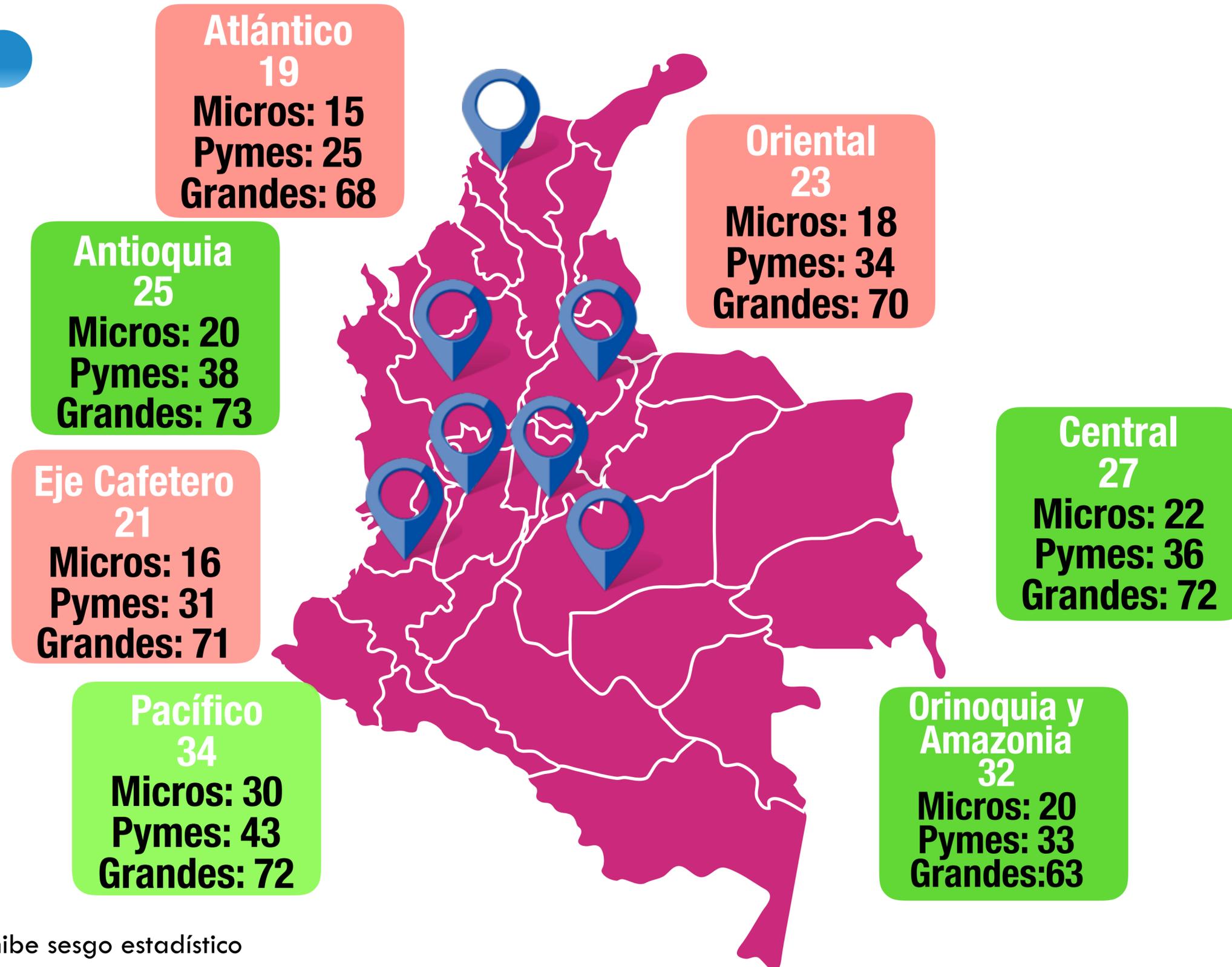


Fuente: Encuesta MINTIC/CCB, 2017

NOTA: Para las empresas grandes existe un número limitado de encuestas, aunque es útil hacer la comparación

# En el 2015, el nivel de adopción mostraba un desarrollo regional desigual

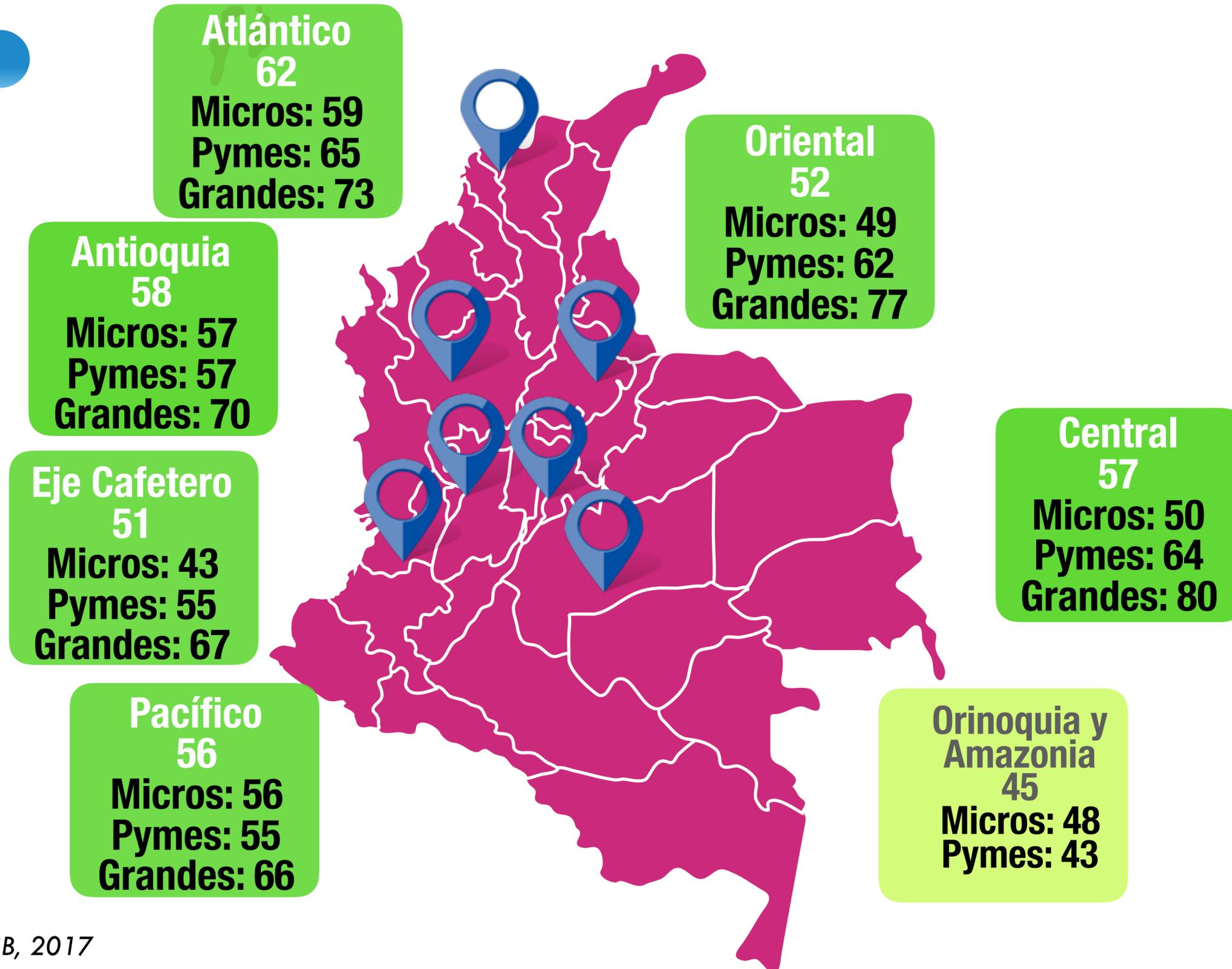
## ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS DIGITALES MADURAS POR REGIÓN (2015)



Nota: La Región Pacífica exhibe sesgo estadístico

# En el 2017, la economía digital colombiana demuestra un avance convergente

## ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS DIGITALES MADURAS POR REGIÓN (2017)



# En el 2015, la economía digital presentaba una dicotomía regional y por dimensión de empresa

Sector	Región Central			Antioquia			Región Atlántica		
	Grandes	PyMes	Micros	Grandes	PyMes	Micros	Grandes	PyMes	Micros
Textiles/Prendas/Cuero	65	32	31	66	38	21			9
Alimentos y Bebidas	68	31	6	69		26	69		
Productos Metalúrgicos	69		40	72	42		76		
Productos Químicos	74	35	35	72	44		75		
Muebles y Madera	66		30						
Papel e impresión	74		31	64					
Construcción			27		34	20			18
Comercio	74	37	20	74	40	20	68		
Transporte y Almacenamiento	74	38	12	68		7	73	37	13
Alojamiento y servicios de comida	73		14	72		11	76		13
Información y Comunicaciones	79	37	40	83					30
Actividades financieras		41	37			49			
Actividades inmobiliarias	67	37	29	70	41	27	62		22
Actividades profesionales		39	35	70	42	31			
Educación	84			87			79		
Salud	73		34	74			68		
Artísticas y entretenimiento			22						9

SECTORES MAS AVANZADOS (>60)

SECTORES MAS REZAGADOS (<20)

# En el 2017, se confirma una tendencia convergente tanto a nivel regional como sectorial, con unos pocos sectores rezagados

Sector	Región Central			Antioquia			Región Atlántica		
	Grandes	PyMes	Micros	Grandes	PyMes	Micros	Grandes	PyMes	Micros
Textiles/Prendas/Cuero	72	55	49		57		68	61	51
Alimentos y Bebidas	86	59	45		57		59	65	14
Productos Metalúrgicos	73	55	57		71	28		50	43
Productos Químicos	82	71	39	87	65	64		60	66
Muebles y Madera			71	84	60				
Papel e impresión		63	51	68	70		79	84	49
Construcción		64	60	77	58	52			
Comercio	81	65	49	65	63	63			
Transporte y Almacenamiento	87	74	41	69	76	28	85	61	62
Alojamiento y servicios de comida	78	66	43		30	47		68	57
Información y Comunicaciones	86	75	66			47	79	63	38
Actividades financieras	72	65	57	66	49	40	72	76	59
Actividades inmobiliarias	88	73	49	85	62	57	82	66	60
Actividades profesionales	78	69	59		61	65		62	61
Educación	78	65	42	80	50	50	79	54	37
Salud	87	64	60		61	48	72	68	44
Artísticas y entretenimiento	87	36	51	59	60	33	75		43

SECTORES MAS AVANZADOS (>60)

SECTORES MAS REZAGADOS (<20)

# El progreso respecto de la adopción de tecnologías maduras es claro aunque se requiere un esfuerzo para incentivar el comercio electrónico

		Avances	Desafíos
Situación al 2015	Nivel nacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>La adopción de infraestructura es extremadamente alta: 100% de empresas grandes y 85% de pymes y 55% microempresas usan Internet</li> <li>74% de empresas grandes y 29% de pymes usan Internet para adquirir insumos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tres sectores muestran una digitalización de producción sensiblemente menor que el resto del aparato productivo: industrias manufactureras, comercio, y hoteles y restaurantes</li> <li>57% de microempresas tienen una computadora, 55% acceden a Internet y 16% la usan para adquirir insumos</li> <li>6% de Pymes y microempresas venden por comercio electrónico</li> </ul>
	Nivel regional	<ul style="list-style-type: none"> <li>En Región Central 99% de Pymes usan Internet</li> <li>En Antioquia 100% de Pymes usan Internet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>En Region Central 9% de pymes usan Internet</li> <li>En Antioquia 13% de pymes usan Internet</li> <li>En Region Atlantica 56% de pymes usan Internet</li> </ul>
Situación al 2017	Nivel nacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las brechas en la adopción de infraestructura ha disminuido notablemente: 100% de empresas grandes y 98% de pymes y 94% microempresas usan Internet</li> <li>La proporción de empresas grandes que usan internet para adquirir insumos se mantiene, mientras que las pymes aumenta al 50.9% y las micro a 45%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El principal rezago en la adopción de tecnologías maduras esta en la compra y ventas a través de comercio electrónico</li> <li>Solo el 16% de las empresas grandes realizan ventas a través de comercio electrónico, 14% de las pymes y 12 % de micro</li> <li>Solo el 18% de las empresas grandes realizan compras a través de comercio electrónico, 17% de las pymes y 15 % de micro</li> </ul>
	Nivel regional	<p>A nivel país, el 91% de las micros se conectan a Internet, en las regiones pacífico y oriental se llega al 99%</p> <p>A nivel país, el 80% de los empleados de las microempresas utilizan internet para sus labores, en la Región Pacífico se llega al 87% y en Antioquia al 86%</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>En la región central y en la oriental solo el 34%y 36%respectivamente de las micro ofrecen medios de pago electrónico para los clientes</li> <li>La presencia en las redes sociales de las micro del eje cafetero es de 25%</li> </ul>

# 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**

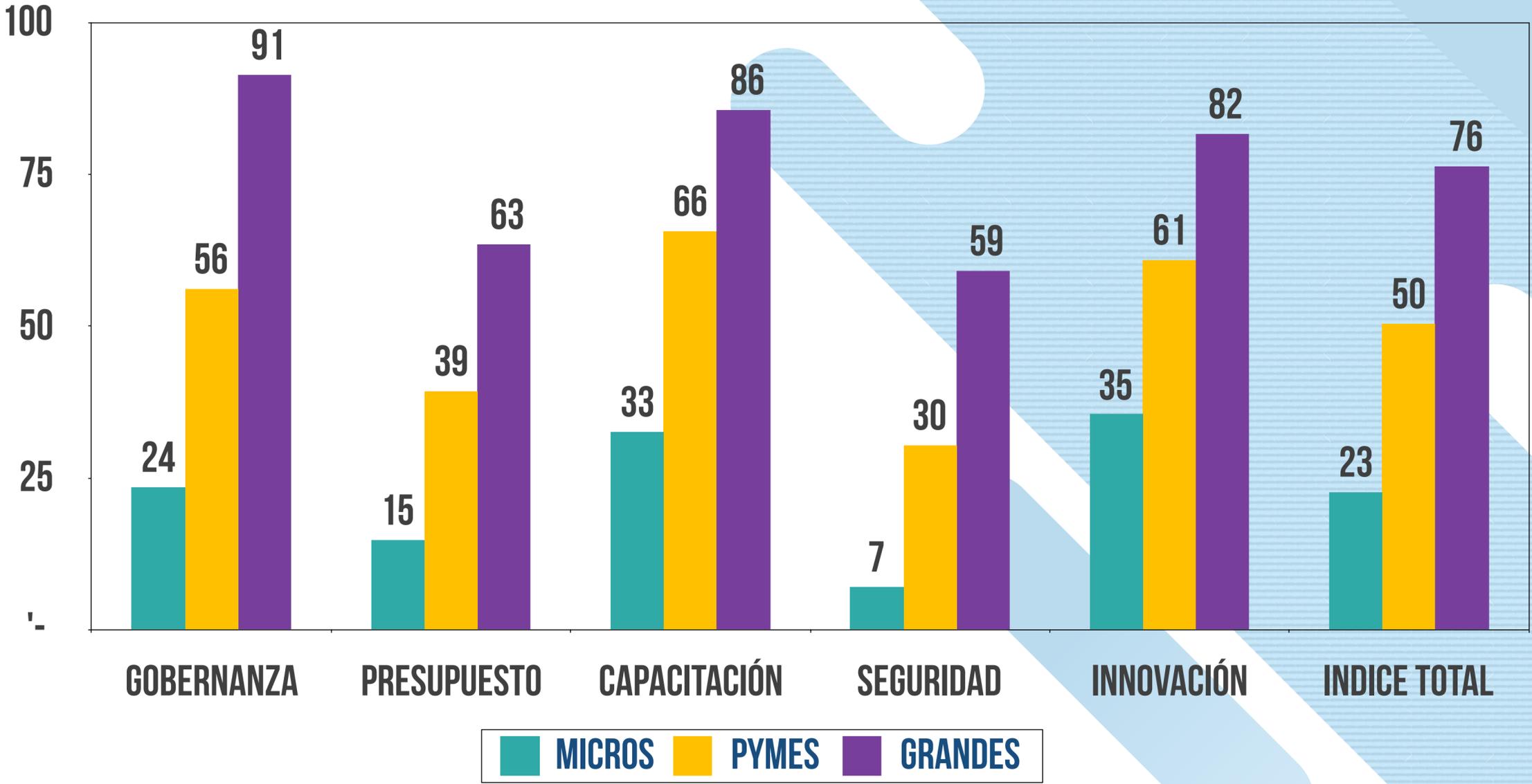
# La comprensión del estado de gestión de tecnologías digitales es fundamental para entender las barreras en la asimilación de las mismas

---

- ▶ **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**

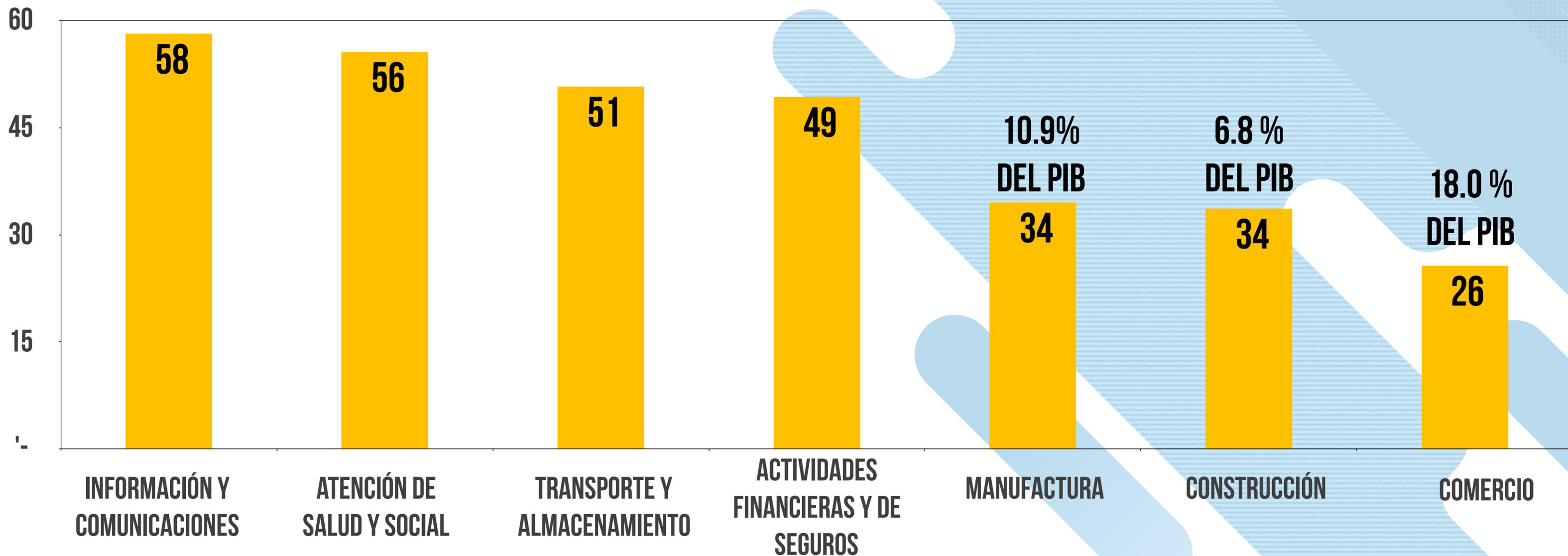
# De la misma manera que el análisis de adopción, el índice de gestión de tecnologías maduras revela un nivel heterogéneo de capacidad

## COLOMBIA: ÍNDICE DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS MADURAS (2017)



# En términos de sector industrial, preocupa que tres sectores que representan 25.7% del PIB demuestren un bajo índice de gestión de tecnologías digitales maduras

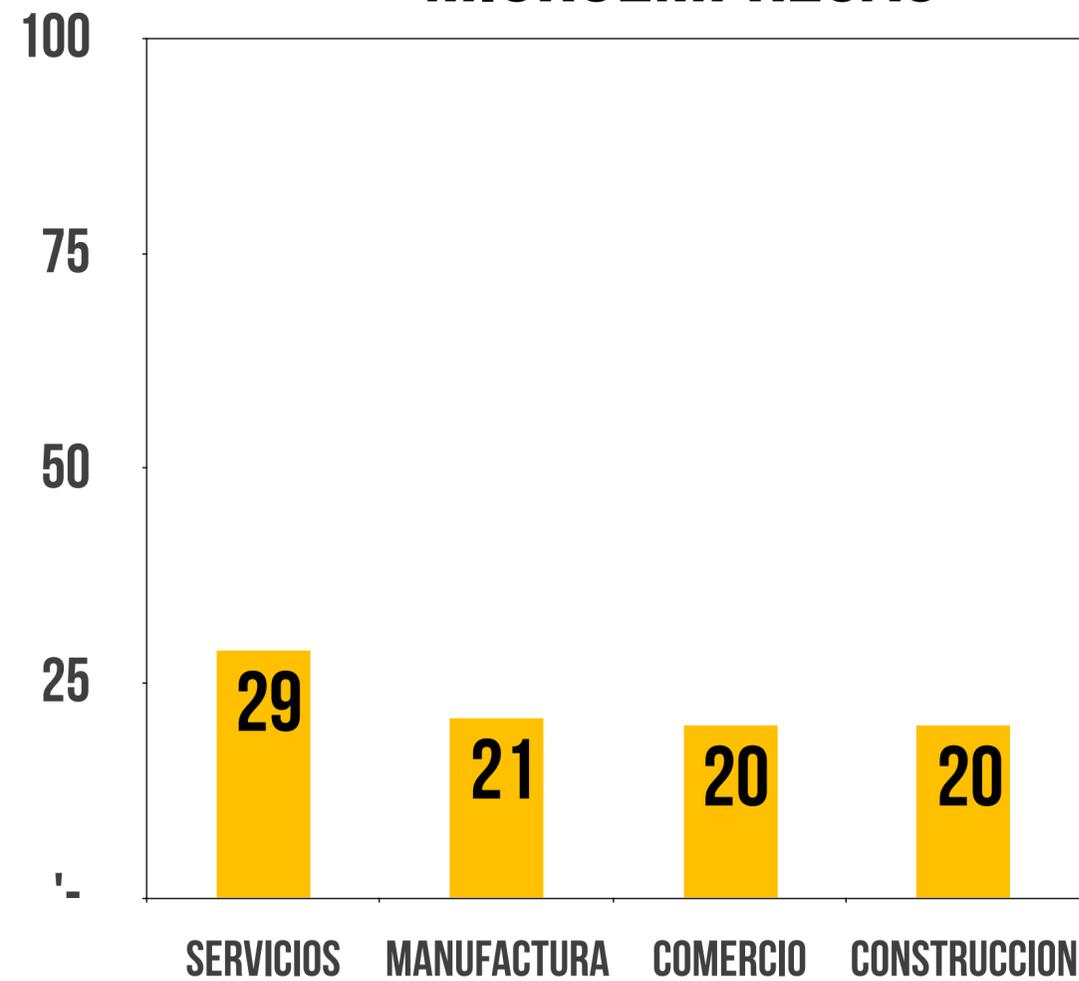
**COLOMBIA: ÍNDICE DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS MADURAS POR SECTOR INDUSTRIAL (2017)**



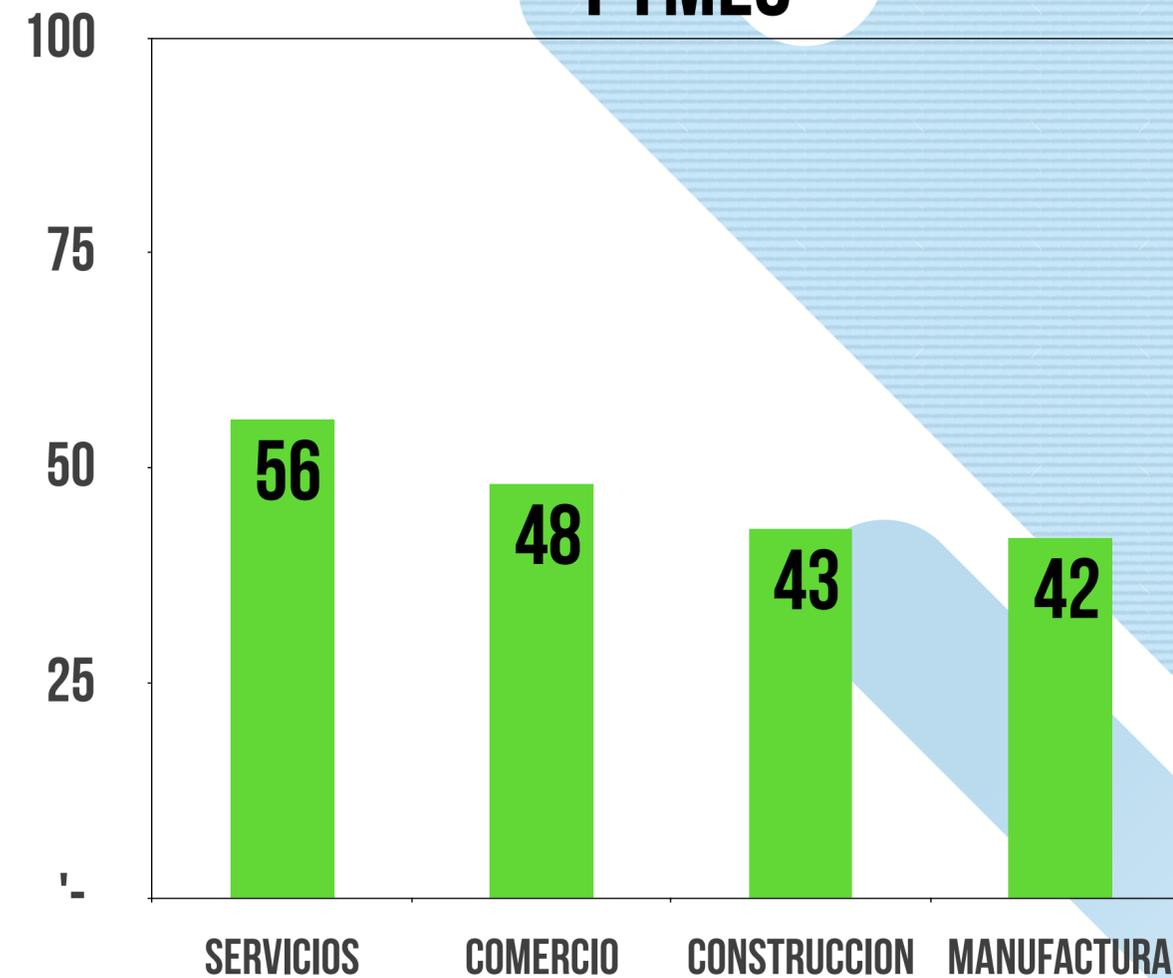
# Las diferencias en el índice de gestión por dimensión de empresas indican la necesidad de establecer incentivos y estímulos en pymes y microempresas

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

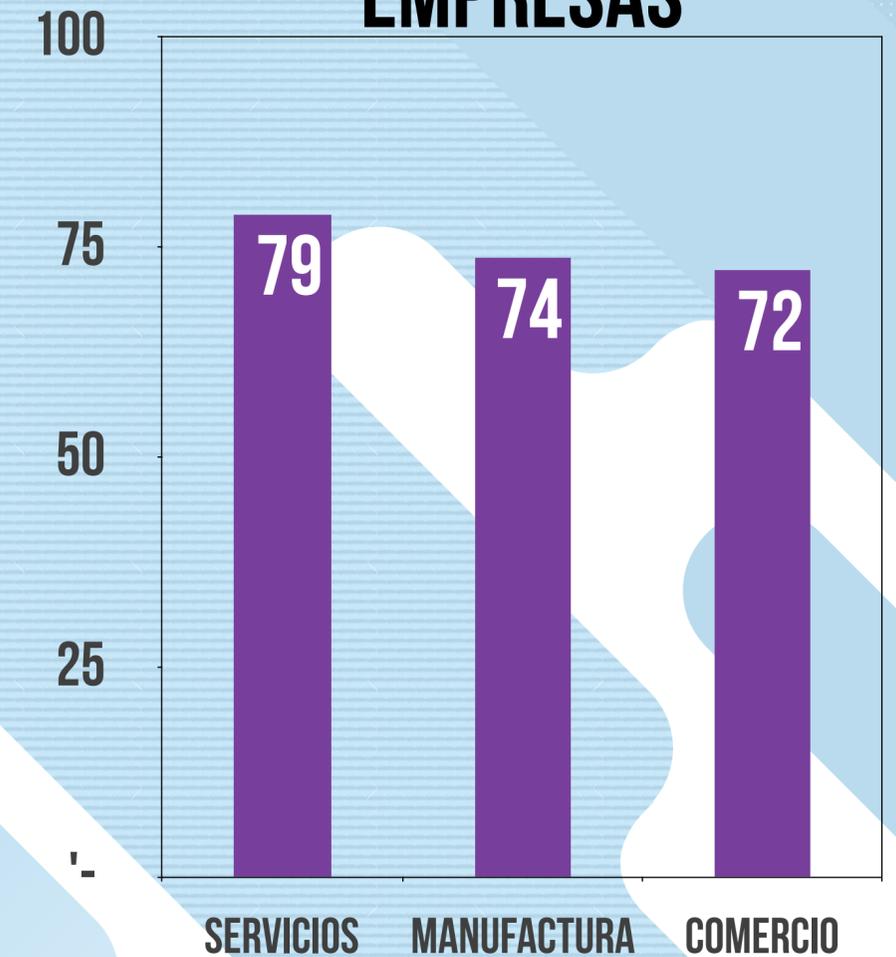
### MICROEMPRESAS



### PYMES

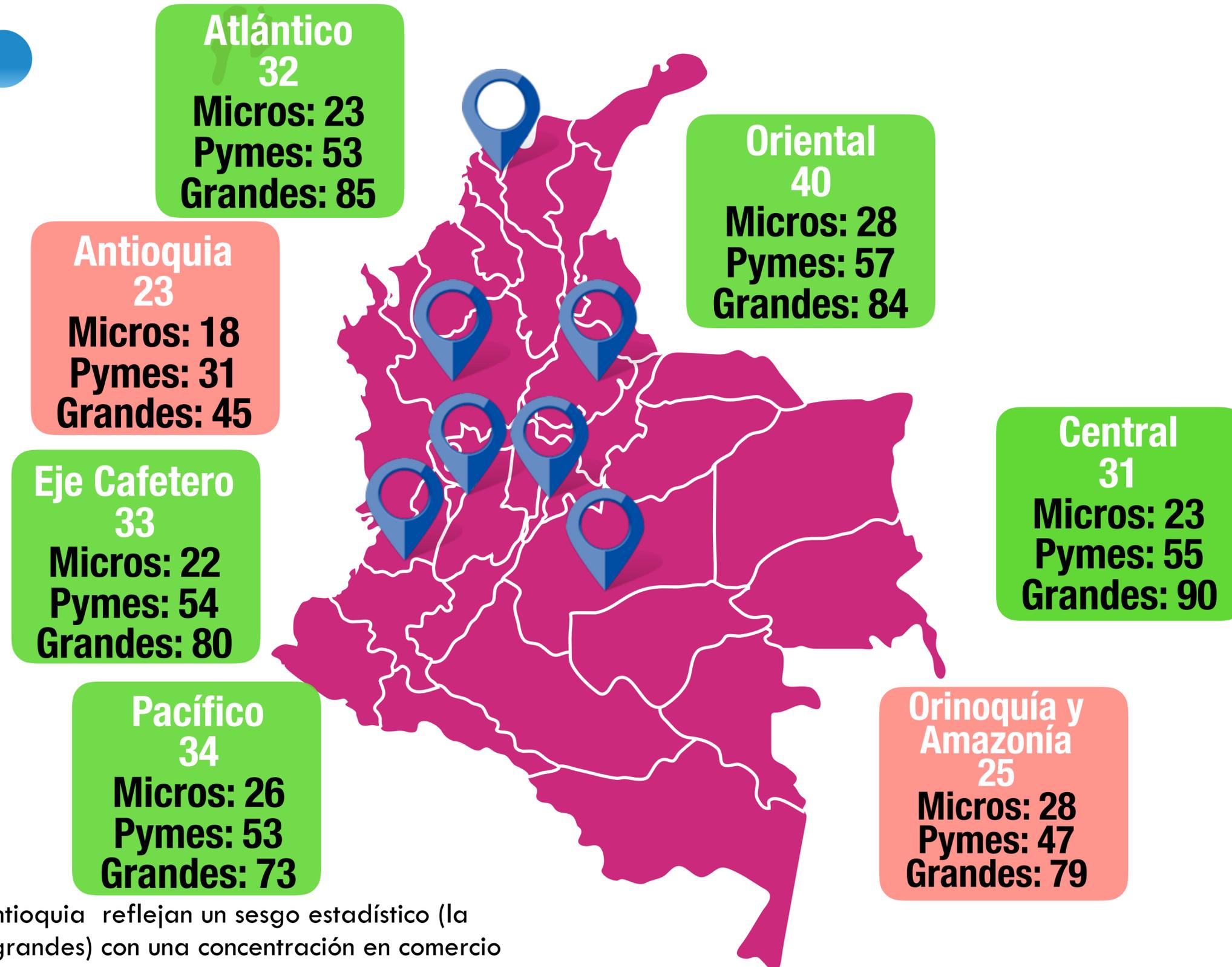


### GRANDES EMPRESAS



# La brecha regional en la capacidad de gestión de tecnologías digitales maduras también se está reduciendo

## GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DIGITALES MADURAS POR REGIÓN (2017)



Nota: Las estadísticas de Antioquia reflejan un sesgo estadístico (la muestra excluye empresas grandes) con una concentración en comercio

# Los avances y rezagos en la gestión de tecnologías maduras

		Avances	Desafíos
Situación al 2017	Nivel nacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>91% de las empresas grandes y 56% de las Pymes tienen un área funcional encargada de la gestión de tecnologías digitales</li> <li>80% de empresas grandes invierten en proveer capacitación digital a su personal</li> <li>72% de empresas grandes y 46% de pymes han realizado innovaciones basadas en tecnologías digitales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Solo 23% de microempresas tienen un área encargada de gestionar las tecnologías digitales y 17% tienen asignado un presupuesto para TIC</li> <li>57% de pymes y 16% de microempresas invierten en capacitación digital de su personal</li> <li>69% de empresas grandes, 36% de pymes, y 8% de microempresas tienen un área encargada de la seguridad informática</li> </ul>
	Nivel regional	<ul style="list-style-type: none"> <li>Región Central: 96 % de empresas grandes y 60 % de Pymes tienen un área funcional encargada de la gestión de tecnologías digitales</li> <li>Antioquia: 72 % de empresas grandes y 38 % de Pymes tienen un área funcional encargada de la gestión de tecnologías digitales</li> <li>Costa Pacífico: 94% de empresas grandes y 64% de Pymes tienen un área funcional encargada de la gestión de tecnologías digitales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Región Central: 19 % de microempresas tienen un área funcional encargada de la gestión de tecnologías digitales</li> <li>Antioquia: 23 % de microempresas tienen un área funcional encargada de la gestión de tecnologías digitales</li> <li>Costa Pacífico: 31% de microempresas tienen un área funcional encargada de la gestión de tecnologías digitales</li> </ul>

# Estos resultados permiten extraer conclusiones sobre la gestión de tecnologías digitales

---

- ▶ **El componente del índice de gestión índice 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 deberá ser aplicada a nivel nacional**

# Agenda



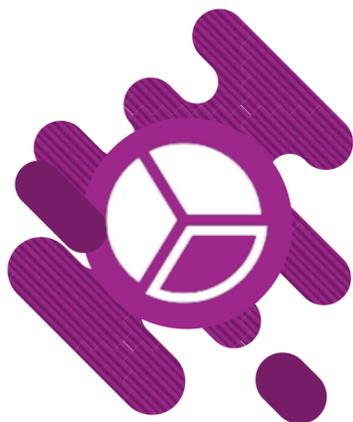
**OBJETIVOS Y DISEÑO DEL OBSERVATORIO DE ECONOMÍA DIGITAL DE COLOMBIA**



**ADOPCIÓN Y GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DIGITALES MADURAS EN COLOMBIA**



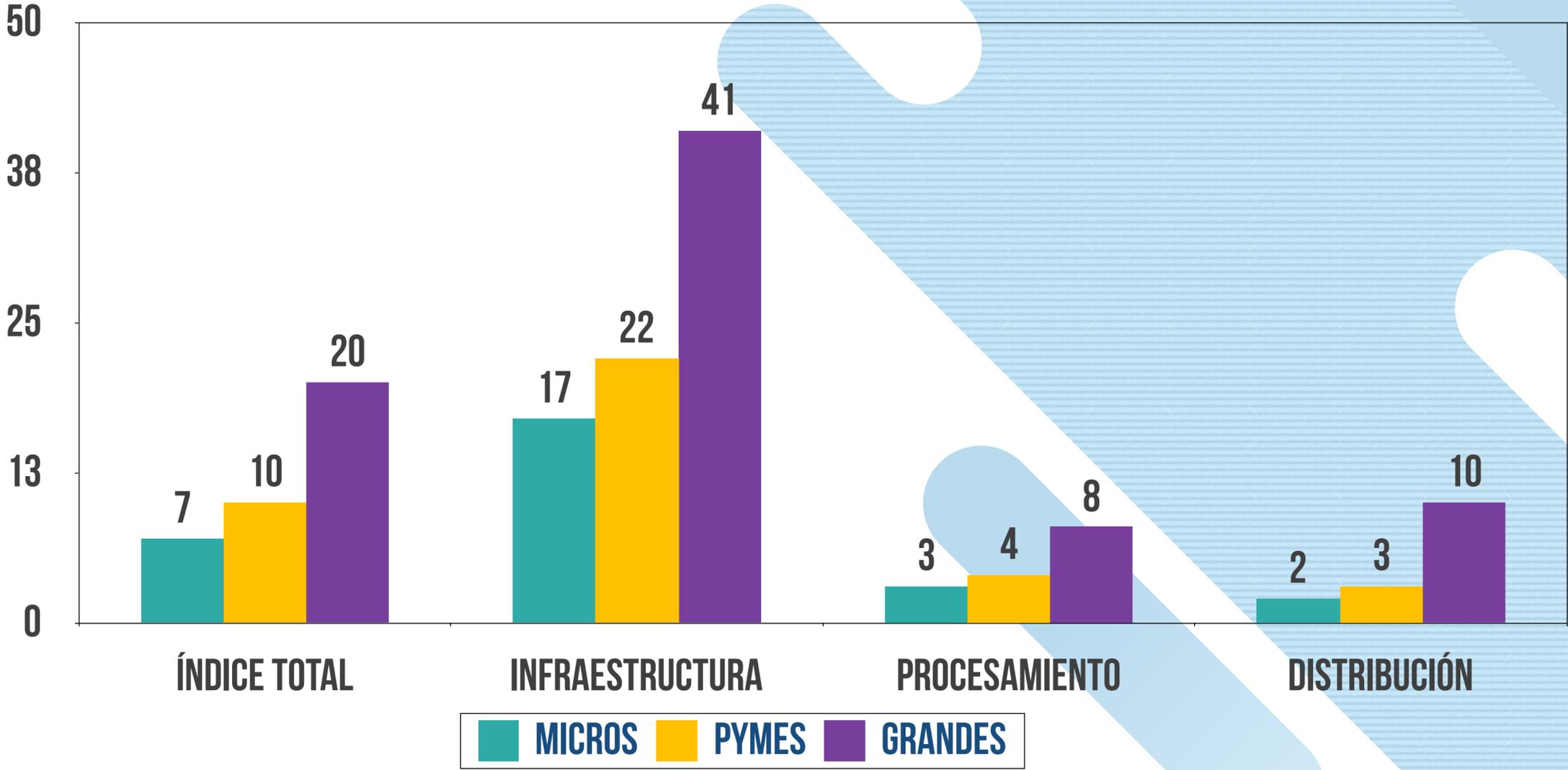
**ADOPCIÓN Y GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DIGITALES AVANZADAS EN COLOMBIA**



**IMPLICACIONES PARA LA ECONOMÍA COLOMBIANA**

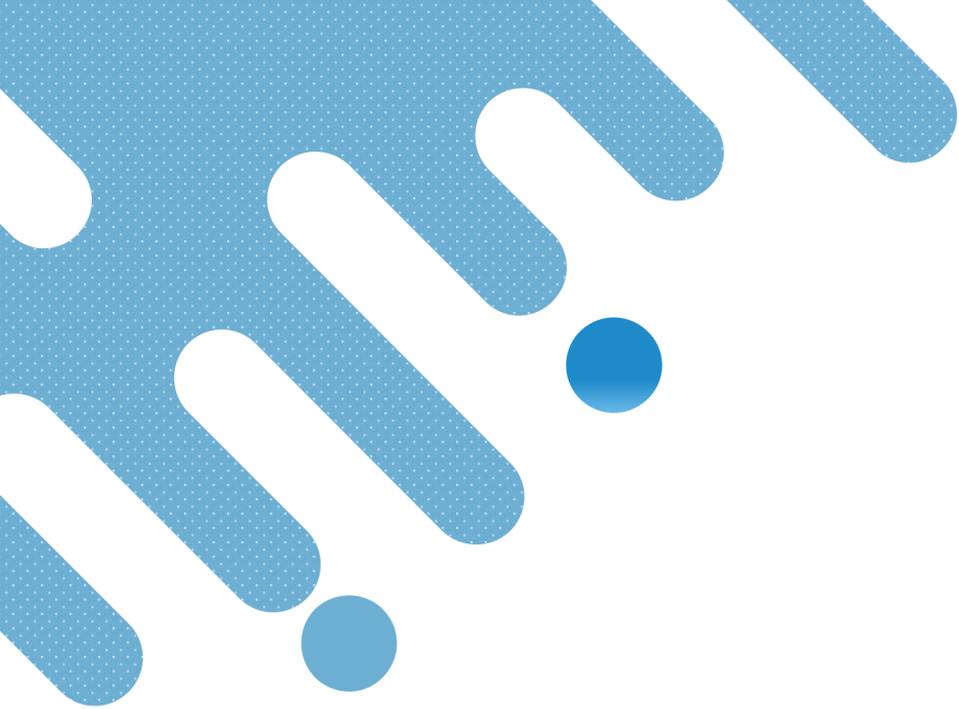
# Colombia está comenzando a transitar la adopción de tecnologías digitales avanzadas

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



# La adopción por componente y tecnología muestra un avance importante en infraestructura y rezago en tecnologías que impactan procesos productivos

Pilar	Tecnología	Nacional	Grandes	Pymes	Micros
Infraestructura	Ciberseguridad	32.2 %	67.2 %	37.1 %	25.4 %
	Computación en la nube	19.1 %	48.8 %	22.9 %	13.6 %
Procesamiento	Internet de las cosas	9.0 %	14.8 %	9.3 %	8.2 %
	Robótica	1.5 %	11.1 %	1.2 %	0.6 %
	Impresión 3D	2.2 %	4.8 %	2.1 %	2.1 %
	Realidad virtual	1.0 %	1.7 %	0.9 %	1.0 %
Distribución	Big data	3.2 %	16.8 %	4.0 %	1.3 %
	Inteligencia artificial	1.8 %	9.7 %	2.4 %	0.7 %
	Blockchain	1.6 %	5.9 %	1.6 %	1.1 %



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

**Atlántico**  
0.75 – 2.1%  
Servicios: 1.8%

**Oriental**  
0.0% - 1.5%

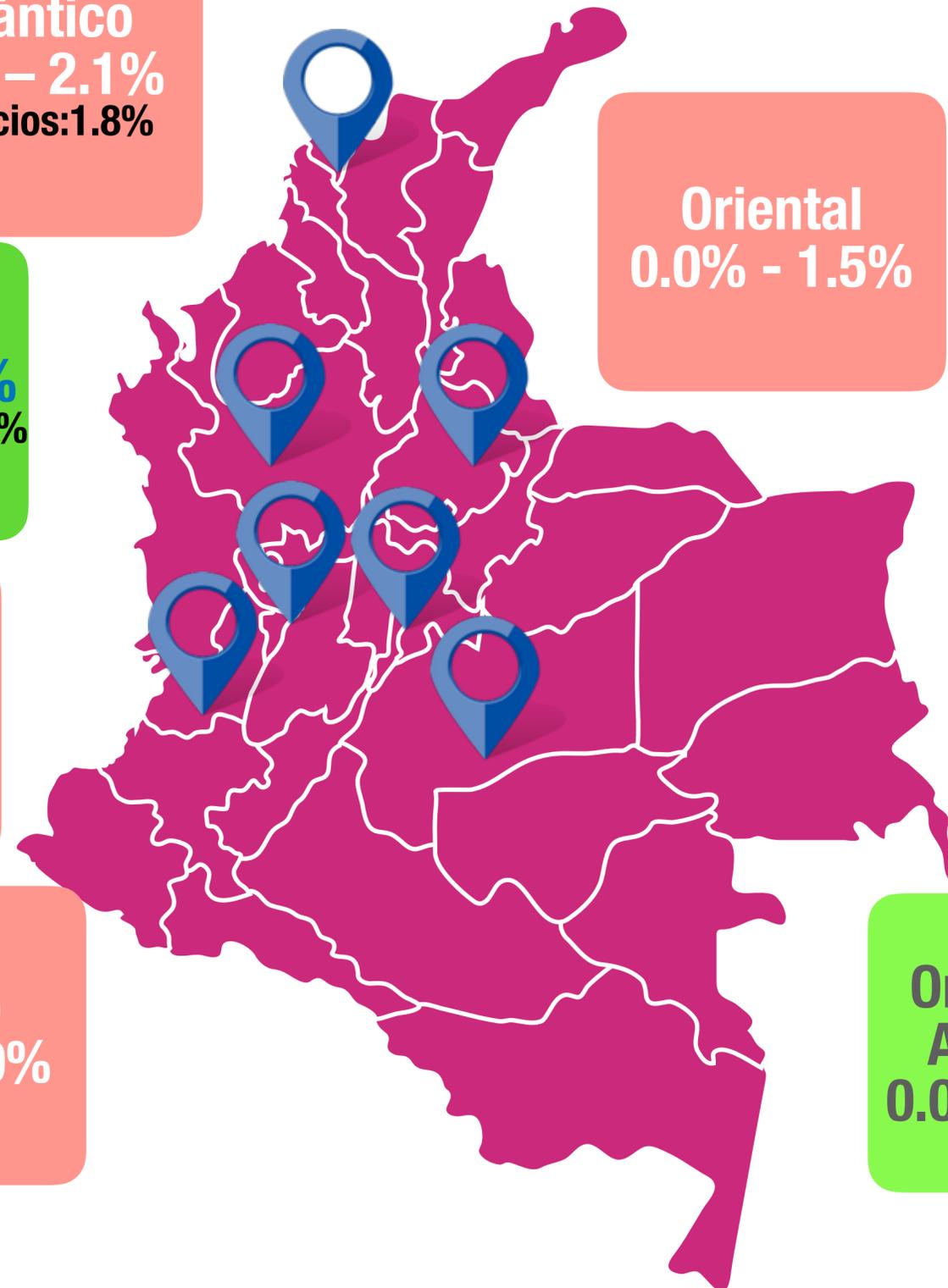
**Antioquia**  
3.3% - 9.8 %  
Manufactura: 5.3%  
Servicios: 3.0%

**Central**  
3.5% - 7.7%  
Agricultura: 7.1%  
Manufactura: 1.0%  
Transporte: 0.0%  
Información,  
comunicaciones: 23.8%  
Serv. Financieros: 6.7%  
Act. Profesionales: 9.8%

**Eje Cafetero**  
0.0% - 0.1%

**Pacífico**  
0.3% - 0.9%

**Orinoquía y  
Amazonía**  
0.0% - 10.2%

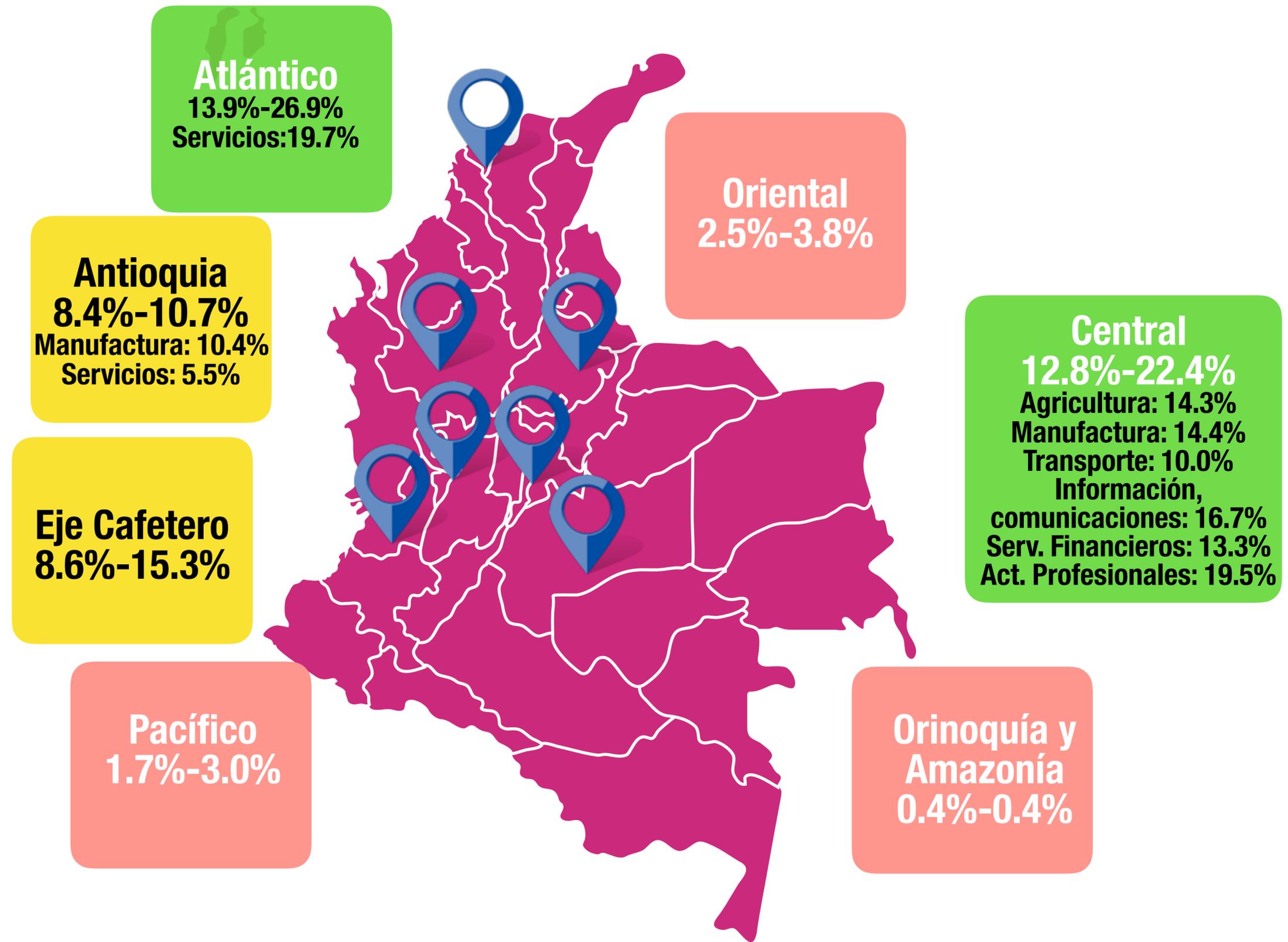


**La adopción de inteligencia artificial en procesos productivos está centrada en la región central y Antioquía con adopción muy limitada en otras regiones aún a futuro**

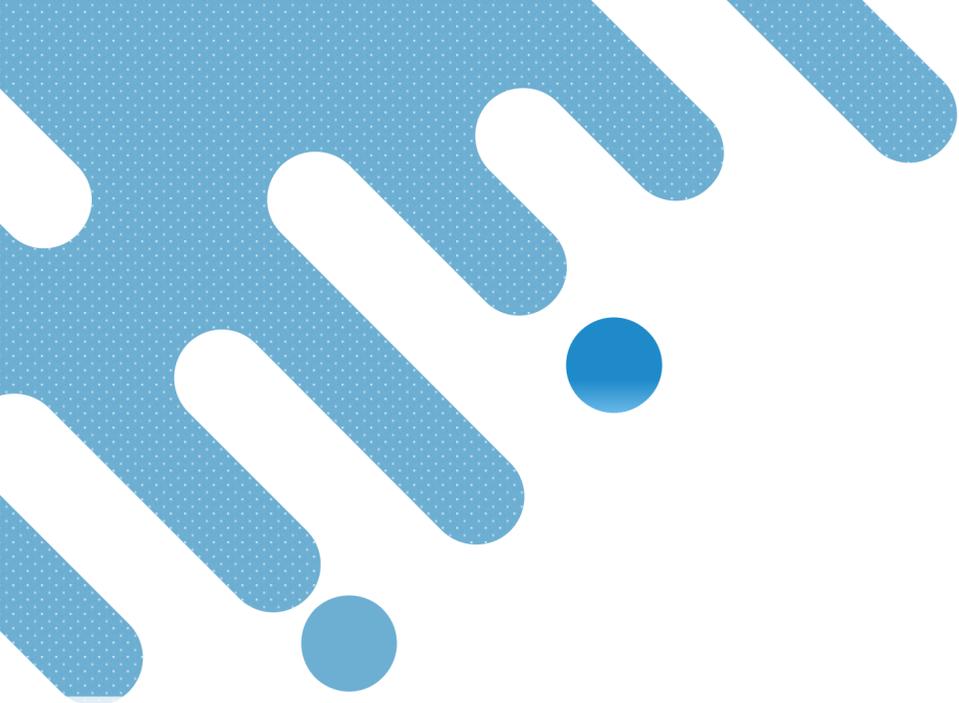


La adopción de internet de las cosas en procesos productivos está centrada en la región central y Atlántico con adopción más limitada en otras regiones

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

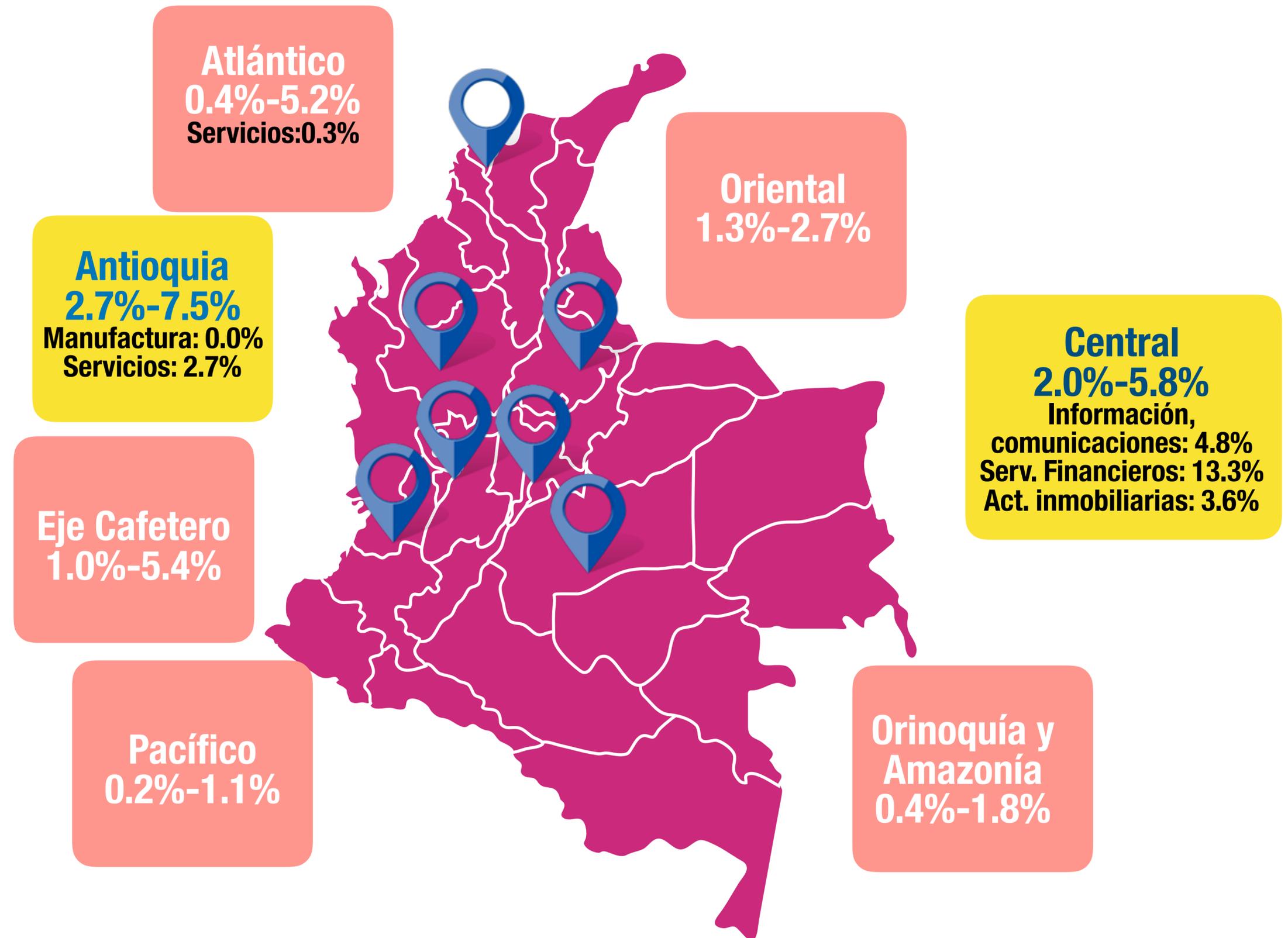


Fuente: Encuesta MINTIC/CCB, 2017



La adopción de **robótica** en procesos productivos esta muy limitada en todas las regiones

## COLOMBIA: MAPA DE ADOPCIÓN DE **ROBÓTICA** (2017)



# En la región central, los servicios financieros están a la vanguardia en la adopción de tecnologías digitales avanzadas

## Región central: penetración de tecnologías avanzadas por sector industrial (2017)

Pilar	Tecnología	Agricultura y Ganadería		Manufactura		Transporte		Servicios Financieros	
		Actual	Futuro	Actual	Futuro	Actual	Futuro	Actual	Futuro
Infraestructura	Ciberseguridad	28.6 %	50.0 %	28.8 %	46.1 %	35.0 %	55.0 %	80.0 %	80.0 %
	Computación en la nube	14.3 %	50.0 %	13.5 %	21.2 %	20.0 %	25.0 %	46.7 %	60.0 %
Procesamiento	Internet de las cosas	14.3 %	28.6 %	14.4 %	25.0 %	10.0 %	20.0 %	13.3 %	13.3 %
	Robótica	0.0 %	0.0 %	0.0 %	2.9 %	0.0 %	0.0 %	13.3 %	13.3 %
	Impresión 3D	0.0 %	0.0 %	0.0 %	7.7 %	15.0 %	20.0 %	0.0 %	6.7 %
	Realidad virtual	0.0 %	0.0 %	1.0 %	3.9 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	13.3 %
Distribución	Big data	7.1 %	21.4 %	2.9 %	8.7 %	10.0 %	15.0 %	26.7 %	26.7 %
	Inteligencia artificial	7.1 %	0.0 %	1.0 %	2.0 %	0.0 %	0.0 %	6.7 %	20.0 %
	Blockchain	0.0 %	0.0 %	1.0 %	2.0 %	5.0 %	10.0 %	6.7 %	13.4 %

SECTORES MAS AVANZADOS (>25%)

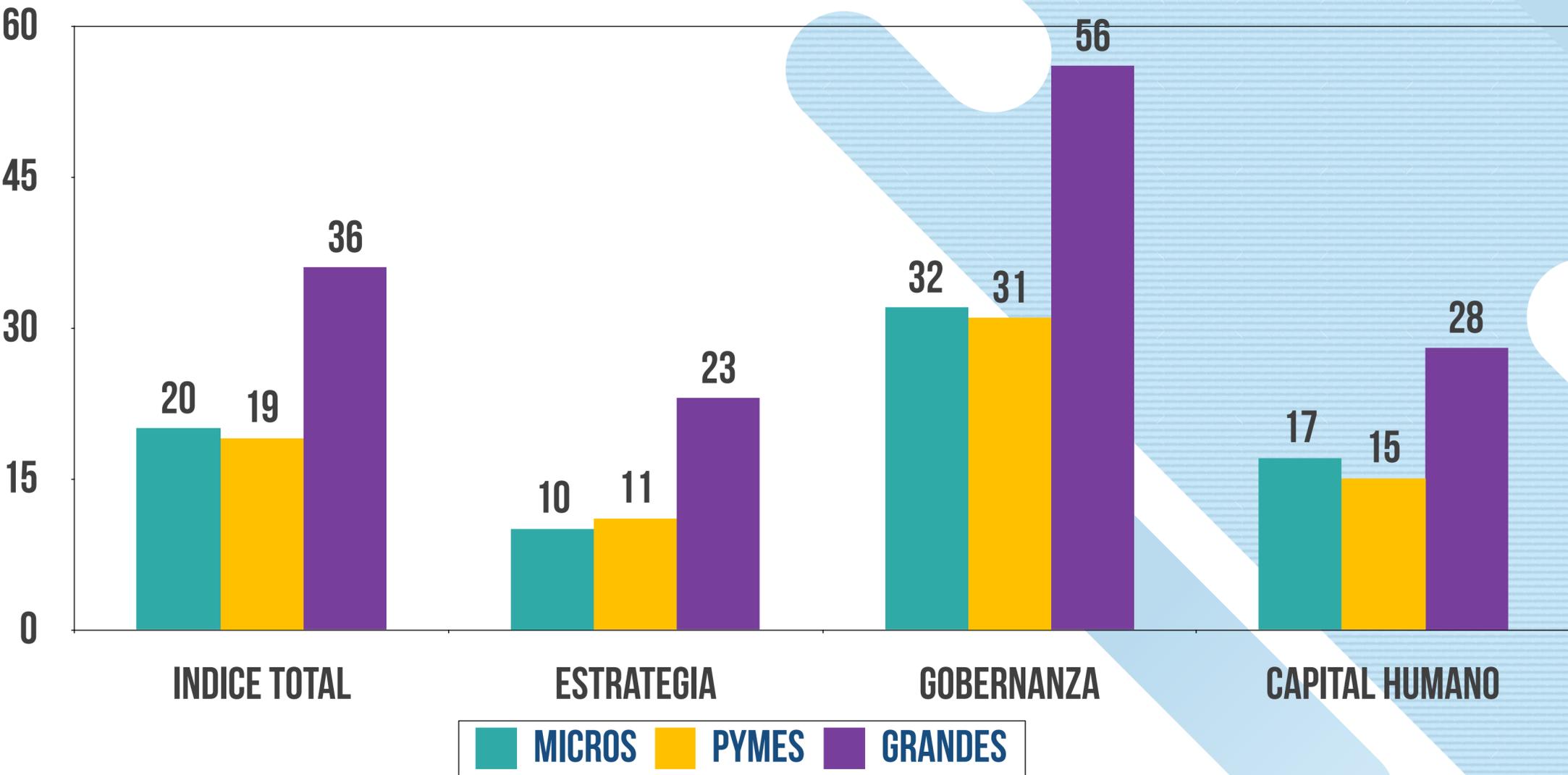
SECTORES MAS REZAGADOS (<5%)

# Adopción creciente en tecnologías avanzadas

Conclusiones	Detalle (ejemplos)
<p>La penetración de las tecnologías avanzadas a nivel de infraestructura muestra cierto avance especialmente en las empresas grandes</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A nivel de ciberseguridad, las empresas grandes tienen 67%, pymes 37% y micros 25%</li> <li>• Computación en la nube esta presente en el 49% de las empresas grandes, 23% en las pymes y 14% en las micro</li> <li>• A nivel regional, la región central es la que esta más avanzada con 83.6% de las empresas grandes y 53.8% de las pymes en Ciberseguridad, y 59.2% de las empresas grandes y 30.4% de las pymes en computación en la nube</li> </ul>
<p>Las tecnologías avanzadas que apoyan el procesamiento y la distribución están aún muy rezagadas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En las empresas grandes las tecnologías avanzadas para procesamiento son muy limitadas: Internet de las cosas es 14.8%, robótica 11.1%, impresoras 3D 4.8% y realidad virtual 1.7</li> <li>• En las empresas grandes las tecnologías avanzadas para distribución son muy limitadas: big data 16.8%, inteligencia artificial 9.7% y block chain 5.9%</li> </ul>
<p>El nivel de rezago de las tecnologías avanzadas es parecido a nivel nacional, pero ya hay algunas regiones que comienzan a transformarse a partir de las empresas grandes</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las regiones menos rezagadas son la Región Central, Antioquia y Atlántico             <ul style="list-style-type: none"> <li>• La Región Central tiene 26 en infraestructura, 5 en procesamiento y 5 en distribución</li> <li>• Antioquia tiene 25 en infraestructura, 4 en procesamiento y 4 en distribución</li> <li>• Región Atlántico tiene 21 en infraestructura, 5 en procesamiento y 3 en distribución</li> </ul> </li> </ul>

# El sector productivo colombiano también está comenzando a avanzar en la gestión de tecnologías digitales avanzadas

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



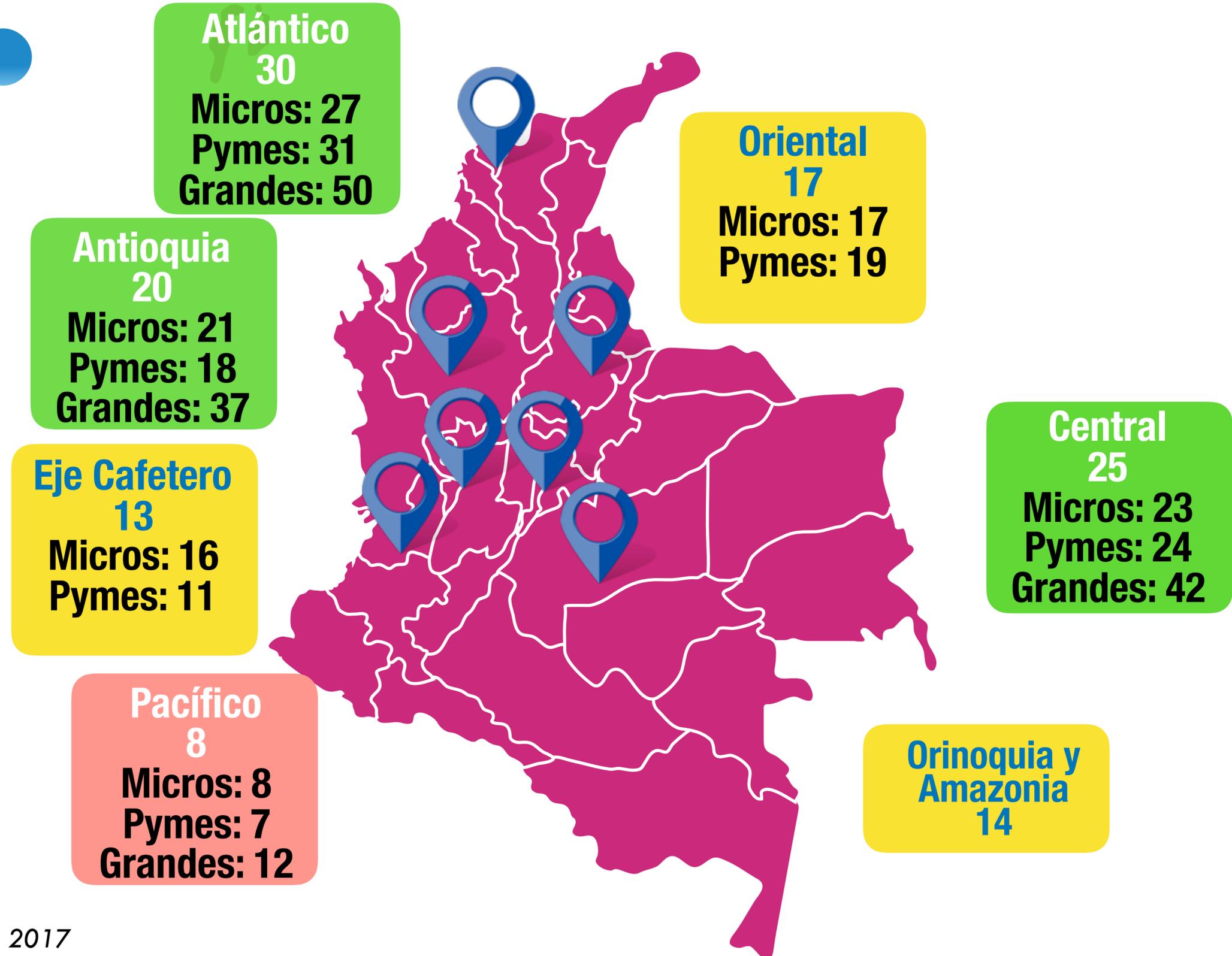
# Como en el caso de tecnologías digitales maduras, la brecha entre empresas grandes y Mipymes para tecnologías avanzadas se mantiene

## Colombia: gestión de tecnologías avanzadas por dimensión de empresa (2017)

Pilar	Tecnología	Nacional	Grandes	Pymes	Micros
Estrategia	Empresas con una estrategia digital	11.7	20.1	10.5	11.7
	Empresas abiertas a una transformación digital	23.1	42.3	23.6	20.8
	Empresas midiendo la transformación digital	15.3	32.6	15.1	13.6
Gobernanza	Dirección de la estrategia de la empresa	32.4	54.7	30.2	31.4
	Responsable de desarrollar la visión empresarial de los negocios digitales	33.6	57.1	31.5	32.5
Capital Humano	Empleados preparados para una estrategia digital	11.9	20.4	9.8	12.4
	RRHH adecuados/suficientes para desarrollar la transformación digital	22.1	36.3	20.5	21.7

# El avance en la adopción de tecnologías avanzadas está directamente correlacionado con las capacidad de gestión de las mismas

## COLOMBIA: MAPA DE GESTION DE TECNOLOGIAS AVANZADAS (2017)



# En la región central, la industria de comunicaciones está a la vanguardia en la adopción de tecnologías digitales avanzadas

## Región central: índice de gestión de tecnologías avanzadas por sector industrial (2017)

Pilar	Agricultura y Ganadería	Manufactura	Transporte	Información y Comunicaciones	Sevicios Financieros
Estrategia	20	12	12	32	11
Gobernanza	68	44	29	80	22
Capital Humano	25	22	18	45	17
Total	38	26	20	52	16

	SECTORES MÁS AVANZADOS (>25%)		SECTORES MÁS REZAGADOS (<5%)
--	-------------------------------	---	------------------------------

# 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"> <li>A nivel nacional, la penetración de tecnologías avanzadas de infraestructura muestra cierto avance en las empresas grandes:</li> <li>La ciberseguridad en las empresas grandes es de 67% y computación en la nube es 49%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las tecnologías avanzadas que apoyan el procesamiento y la distribución están muy rezagados</li> <li>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%)</li> </ul>
	Nivel regional	<ul style="list-style-type: none"> <li>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)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oportunidades en todas las regiones para mejorar la adopción de tecnologías avanzadas, especialmente para procesamiento y distribución</li> </ul>

# Agenda



**OBJETIVOS Y DISEÑO DEL OBSERVATORIO DE ECONOMÍA DIGITAL DE COLOMBIA**



**ADOPCIÓN Y GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DIGITALES MADURAS EN COLOMBIA**



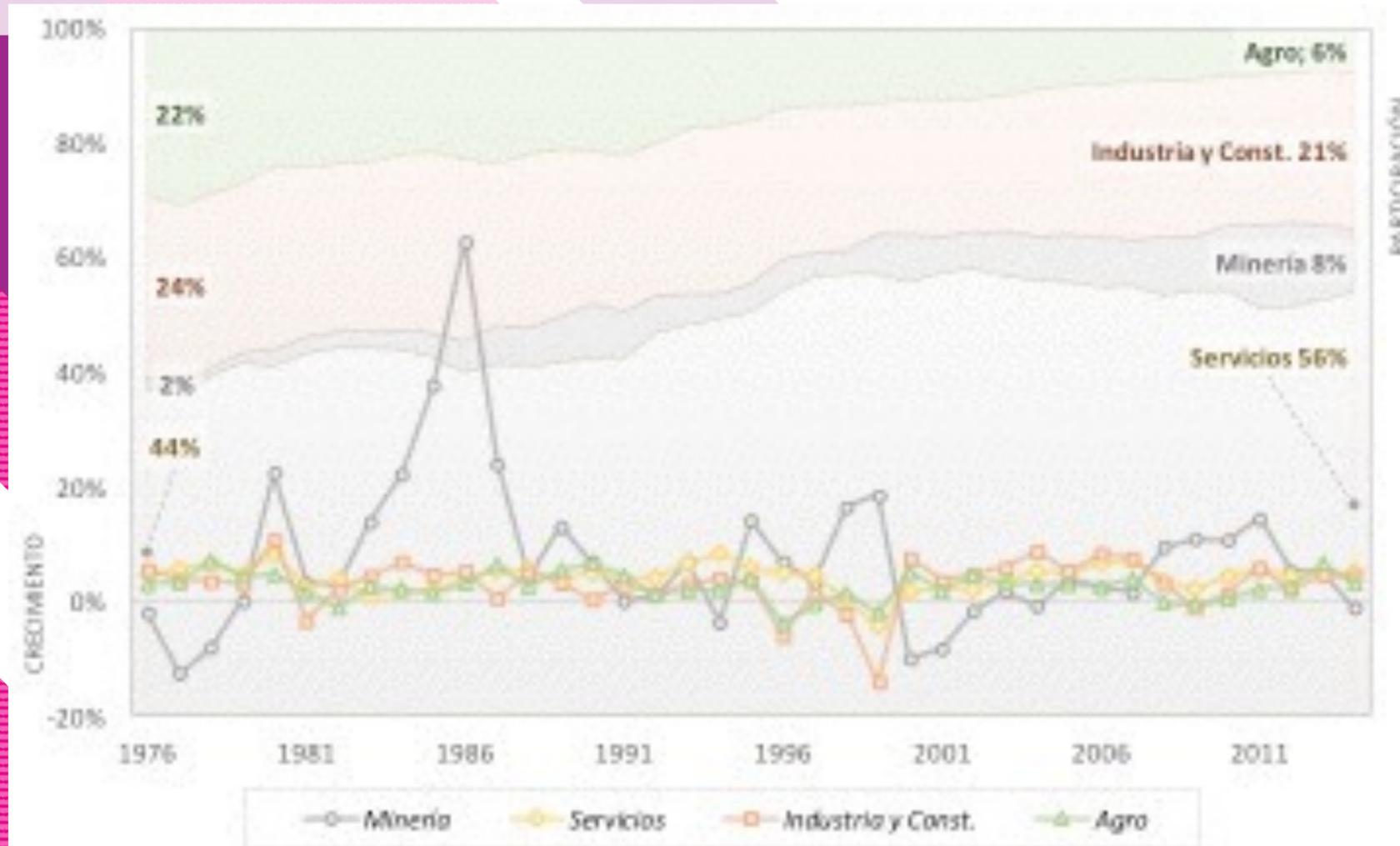
**ADOPCIÓN Y GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DIGITALES AVANZADAS EN COLOMBIA**



**IMPLICACIONES PARA LA ECONOMÍA COLOMBIANA**

# Colombia demuestra una tendencia secular a la mayor participación del sector servicios (con una predominancia en trabajadores de la información)

## COLOMBIA: CRECIMIENTO Y PARTICIPACIÓN SECTORIAL (1976-2014)



Sector	2016
Agro	6.80 %
Industria y comercio	20.32 %
Minería	7.81 %
Servicios	65.07 %

Fuente: Cuentas Nacionales - DANE

Fuente: Villamil Sanchez (DNP) a partir de Cuentas Nacionales - DANE

# El crecimiento anual promedio de la productividad laboral en Colombia desde el 2005 fue de 0.15%, mientras que el PIB real creció a 4.73%

## Crecimiento de la productividad laboral entre 2005 y 2012

Sector	Sector con crecimiento positivo	Sectores con crecimiento negativo
Primario	<ul style="list-style-type: none"><li>Extracción petróleo (1.0%)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Café (-2.4%)</li><li>Agricultura (-1.1%)</li><li>Ganadería (-1.4%)</li><li>Carne (-3.1%)</li><li>Carbón (2.8%)</li><li>Lácteos (-1.4%)</li><li>Minería metales (-4.1%)</li></ul>
Secundario	<ul style="list-style-type: none"><li>Muebles (1.4%)</li><li>Maquinaria eléctrica (1.6%)</li><li>Manufactura de equipamiento de transporte (4.2%)</li><li>Cuero y calzado (0.5%)</li><li>Confecciones textiles (1.0%)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Química (0.7%)</li><li>Madera (-0.7%)</li><li>Construcción (-3.8%)</li></ul>
Terciario	<ul style="list-style-type: none"><li>Transporte (4.5%)</li><li>Intermediación financiera (3.2%)</li><li>Comercio (2.2%)</li><li>Telecomunicaciones (2.6%)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Electricidad (-0.1%)</li><li>Gas (-4.8%)</li><li>Servicios inmobiliarios (-5.3%)</li><li>Servicios empresariales (-5.5)</li></ul>

Fuente: Villamil Sanchez (DNP) a partir de Cuentas Nacionales - DANE

**Esto refuerza la necesidad de acelerar la tasa de crecimiento de la digitalización**

# En conclusión, la economía digital 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 aún 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**

# Consejo Ampliado de la Iniciativa Cluster de Software y TI de Bogotá

Bogotá, 6 de diciembre de 2017



## Telecom Advisory Services, LLC

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

Dr. Raul L. Katz

**Para más información contactar a:**

**Raul Katz, [raul.katz@teleadv.com](mailto:raul.katz@teleadv.com), +1 (845) 868-1653**

**Telecom Advisory Services LLC**

**182 Stissing Road**

**Stanfordville, New York 12581 USA**