



GOBIERNO
DE COLOMBIA



DNP DEPARTAMENTO
NACIONAL
DE PLANEACIÓN

Departamento Nacional de Planeación

www.dnp.gov.co

PROPUESTAS PARA IMPULSAR
LA PRODUCTIVIDAD

CONECTIVIDAD Y TRANSFORMACIÓN

DIGITAL

Paola Andrea Bonilla Castaño

Directora de Desarrollo Digital



@PaoABoni

Noviembre, 2018

dnp.gov.co



DNP DEPARTAMENTO
NACIONAL
DE PLANEACIÓN

1. Relación entre las TIC y la productividad
2. Retos y propuestas del PND
3. Aplicación de tecnologías disruptivas en sectores



PROPUESTAS PARA IMPULSAR
LA PRODUCTIVIDAD

CONECTIVIDAD Y TRANSFORMACIÓN

DIGITAL

Relación entre las TIC y la productividad

1

PROPUESTAS PARA IMPULSAR
LA PRODUCTIVIDAD

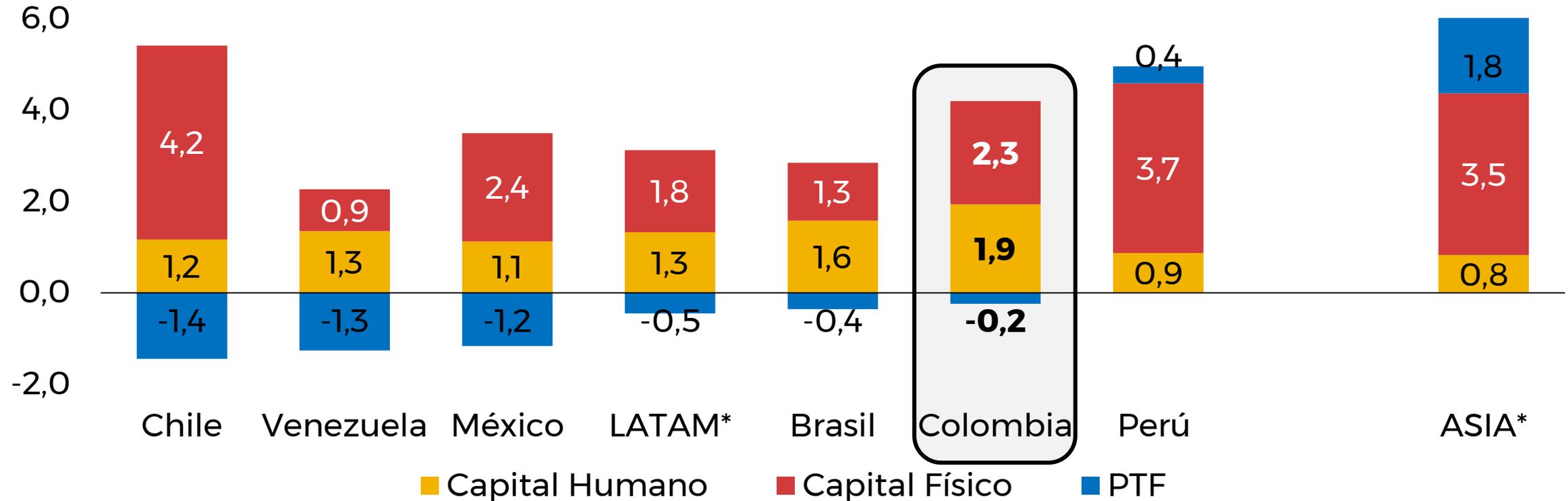
CONECTIVIDAD Y TRANSFORMACIÓN

DIGITAL

Se ha estancado la productividad nacional

Las fuentes del crecimiento han sido capital físico y humano, la productividad ha contribuido negativamente en los últimos 16 años

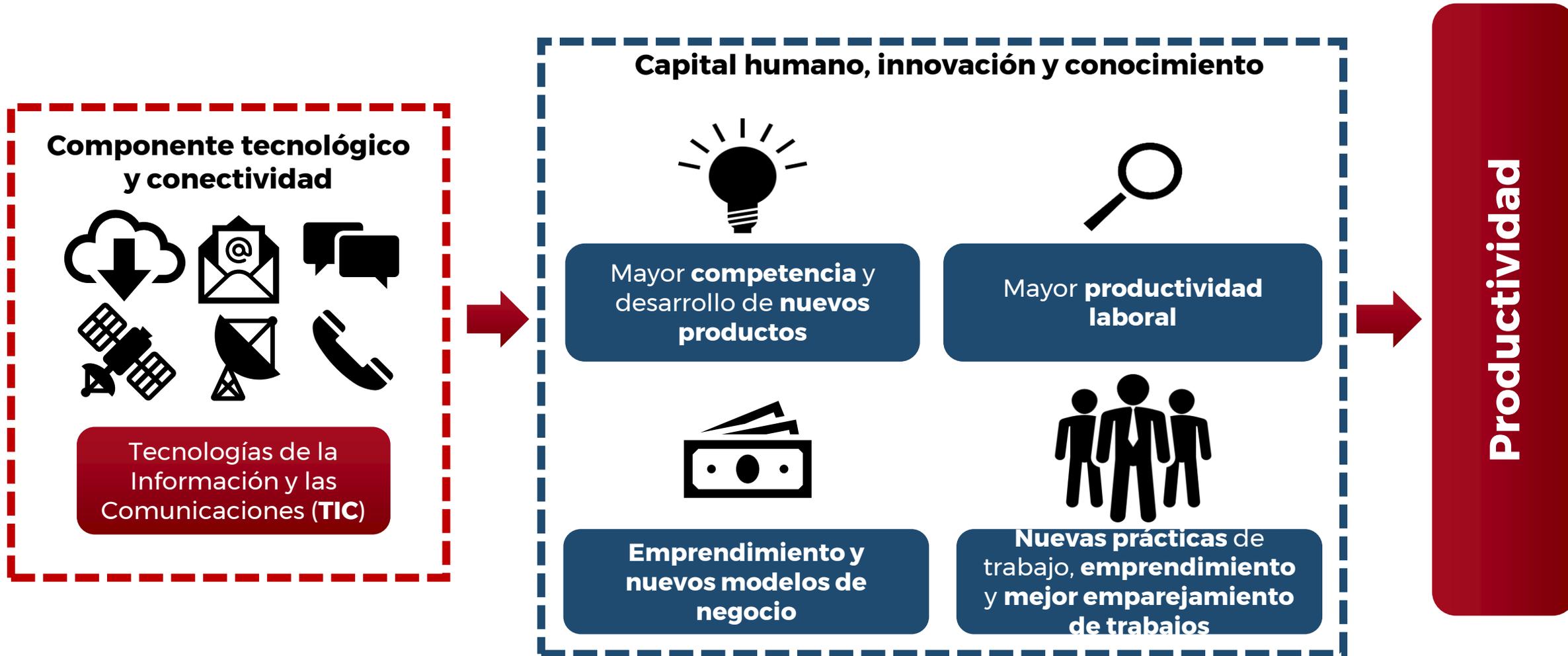
Participación de factores en el crecimiento promedio (2000 - 2016)



* Para las regiones se pondera por el tamaño de la economía
Fuente: . Elaboración propia con datos de The Conference Board, 2017

¿Cómo la conectividad y la transformación digital impulsan la productividad?

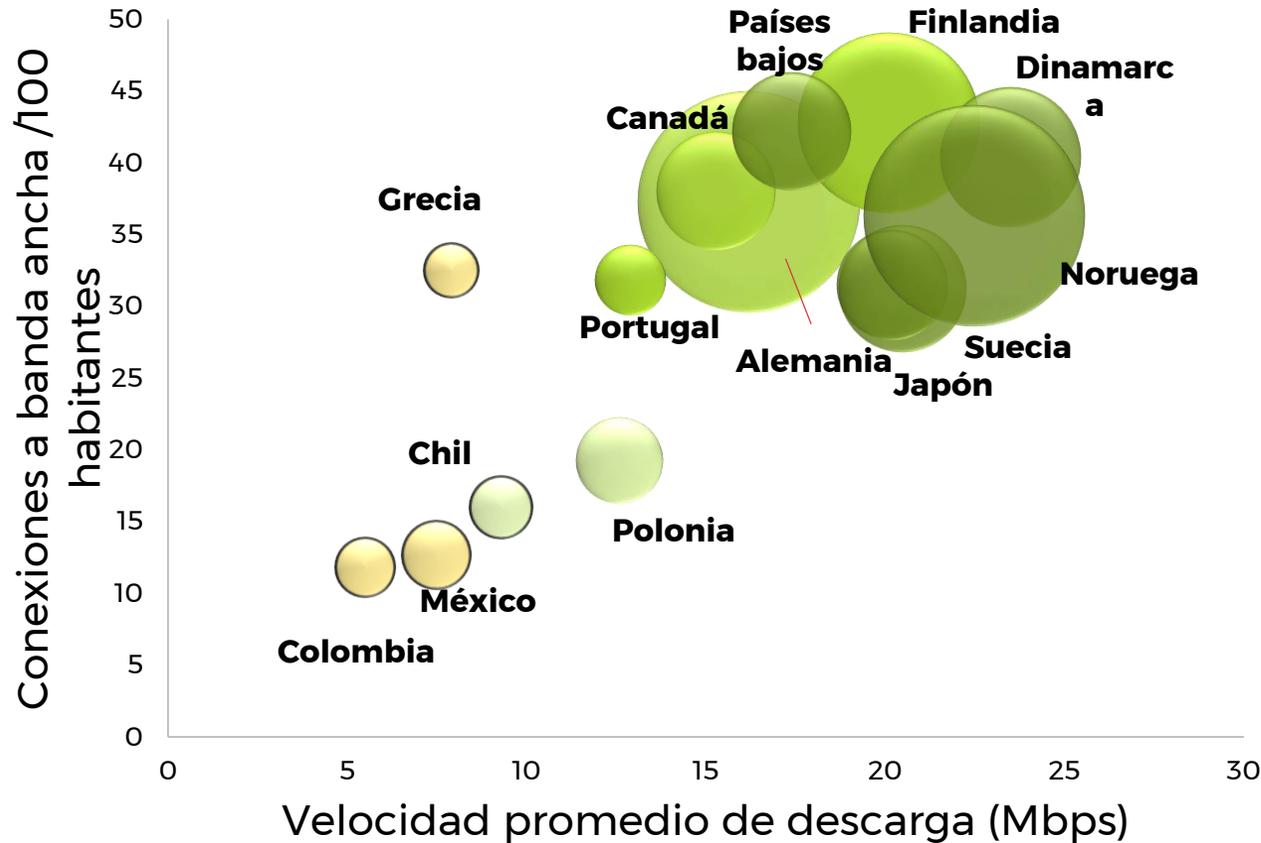
Las TIC impulsan la productividad



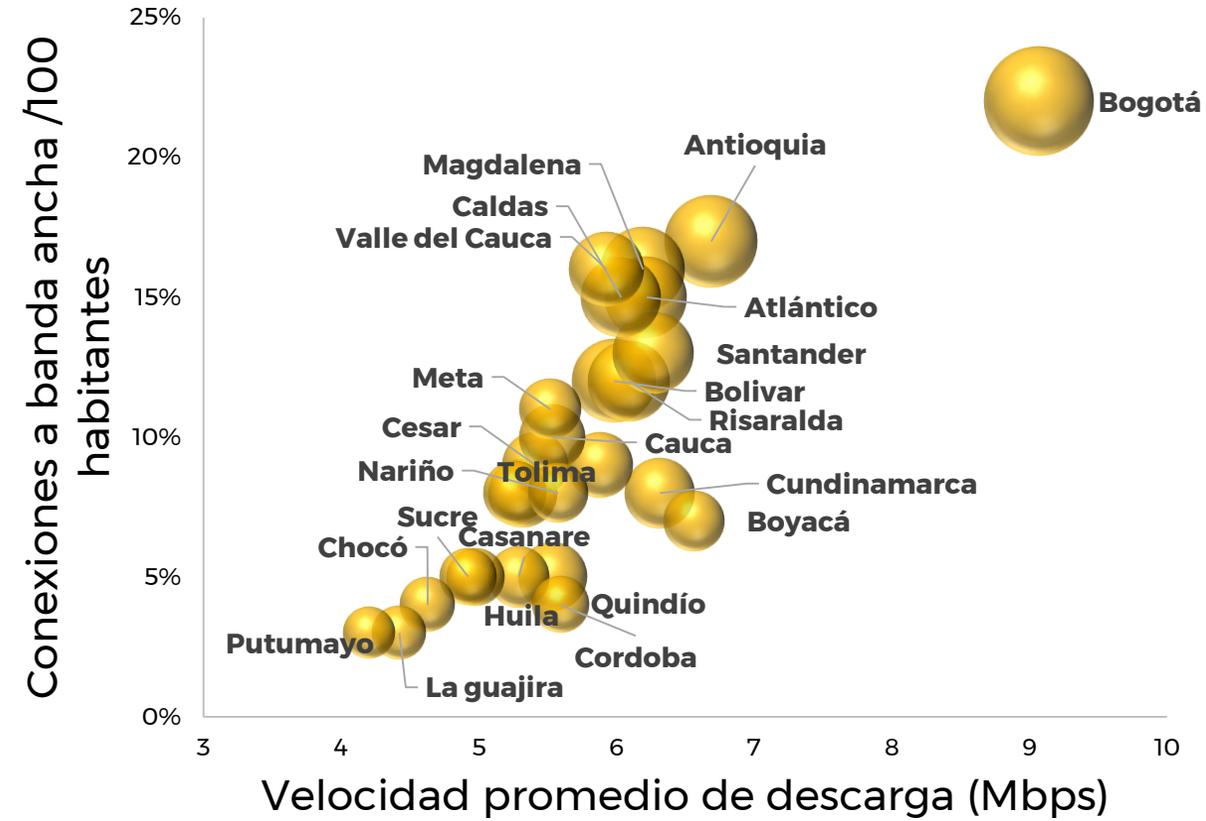
Mejor conectividad se relaciona con competitividad e innovación

Países con mejores condiciones de conectividad tienen mayor competitividad digital

Velocidad de Internet vs. Conexiones a Banda Ancha/100 hab. (2016)



○ Índice de Competitividad Digital



● IDIC

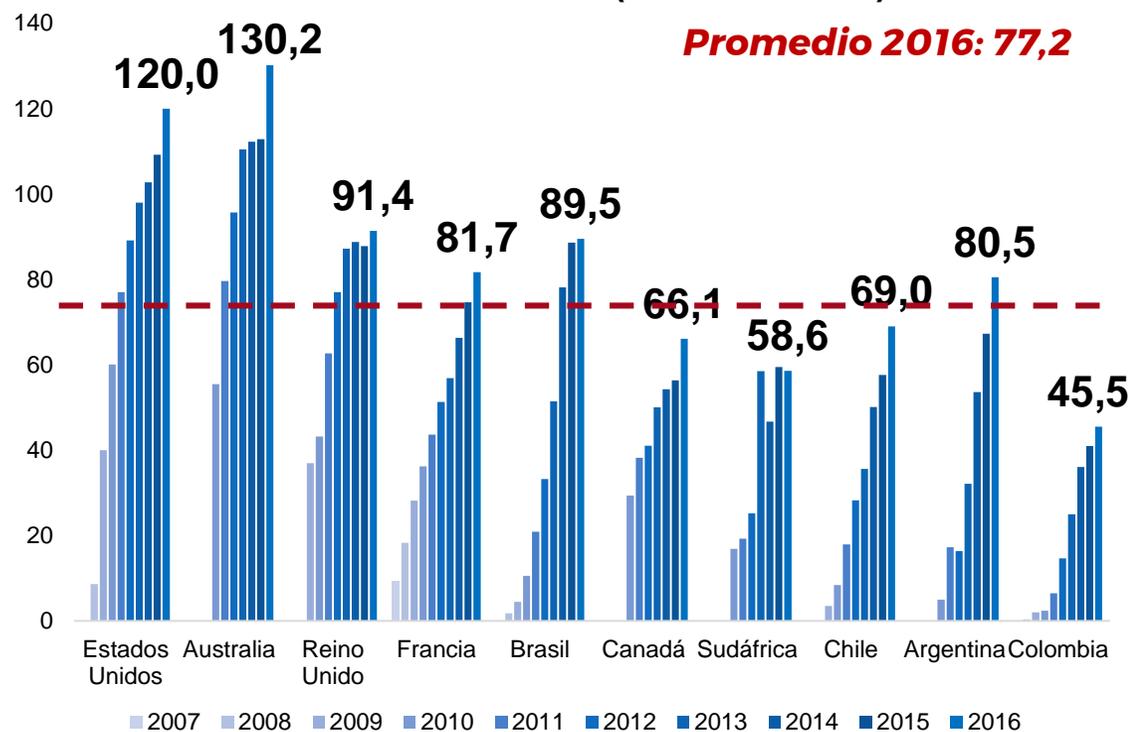
Fuente: IMD Competitiveness Center (2018), DNP (2018), AKAMAÍ (2017)

**¿Cómo está Colombia en
conectividad?**

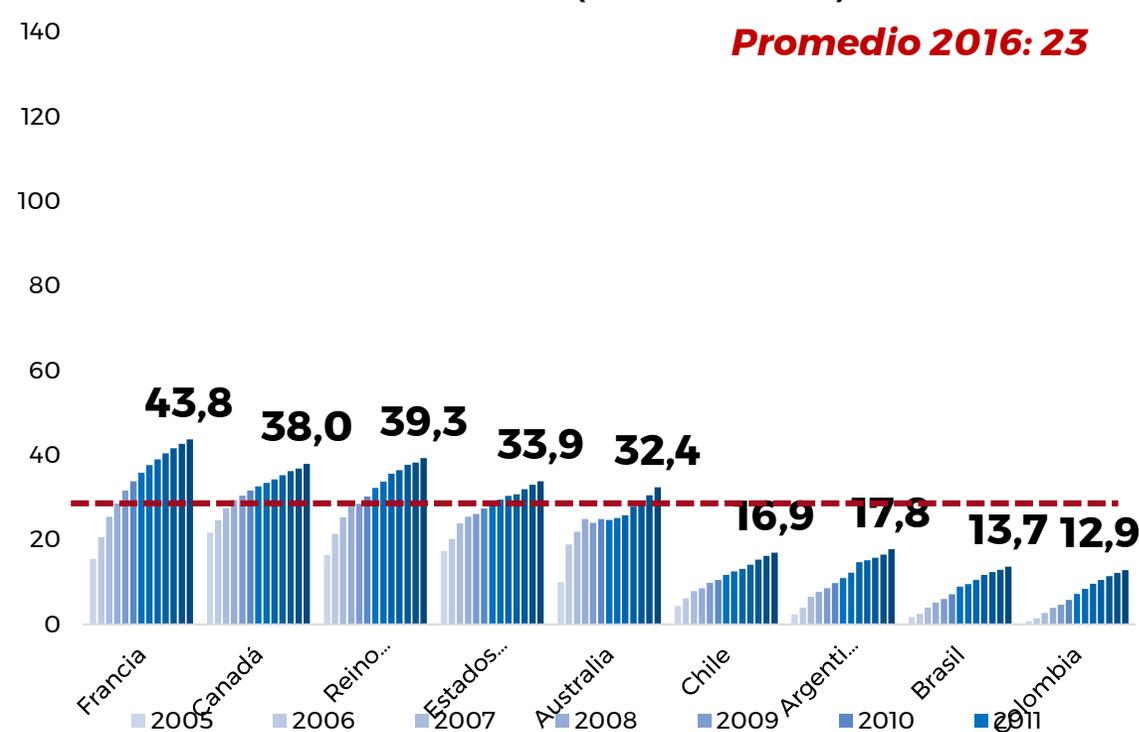
Internet: comparación internacional

Colombia ha avanzado en suscripciones de banda ancha, pero a un ritmo más lento que otros países

Suscripciones banda ancha móvil por cada 100 habitantes (2007-2016)



Suscripciones banda ancha fija por cada 100 habitantes (2005-2017)

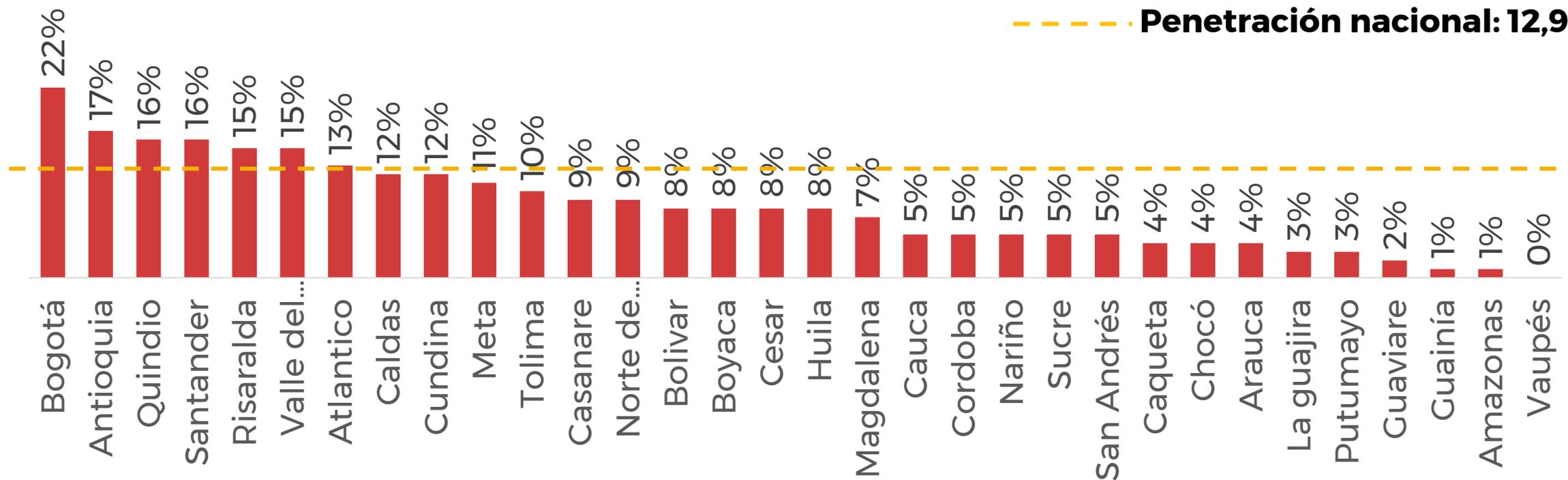


Fuente :UIT (2016)

Brecha geográfica en penetración de Internet

Los mayores niveles de penetración de Internet fijo están concentrados en unos pocos departamentos

Suscripciones a Internet fijo por cada 100 habitantes por departamento (2017)

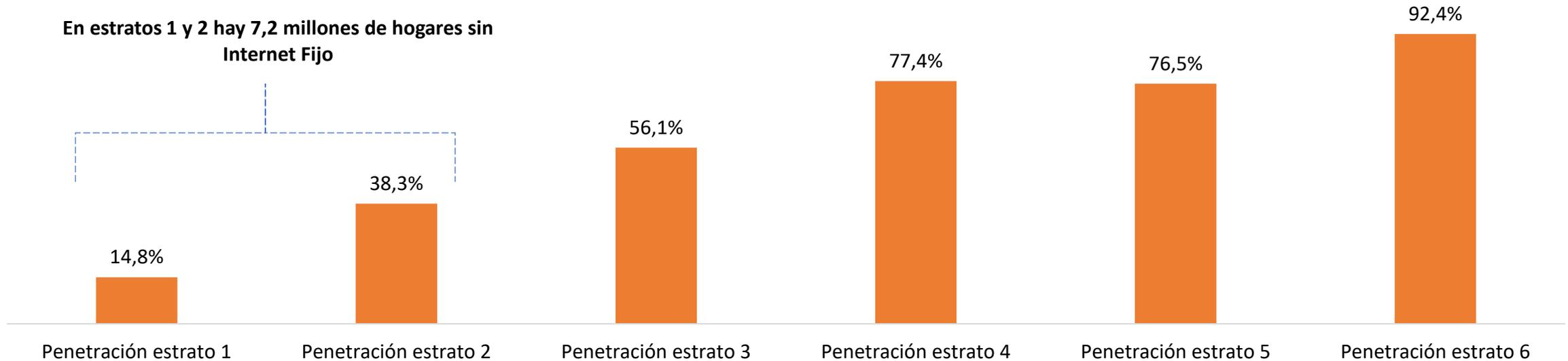


Fuente: MinTIC (2017)

Brecha social en penetración de Internet

Los estratos 1, 2 y 3 tienen penetración de Internet en hogares por debajo del 57 % en promedio, mientras que los estratos 4, 5 y 6 superan a estos por más de 30 puntos porcentuales (en promedio)

Penetración de Internet fijo por estratos (2017)

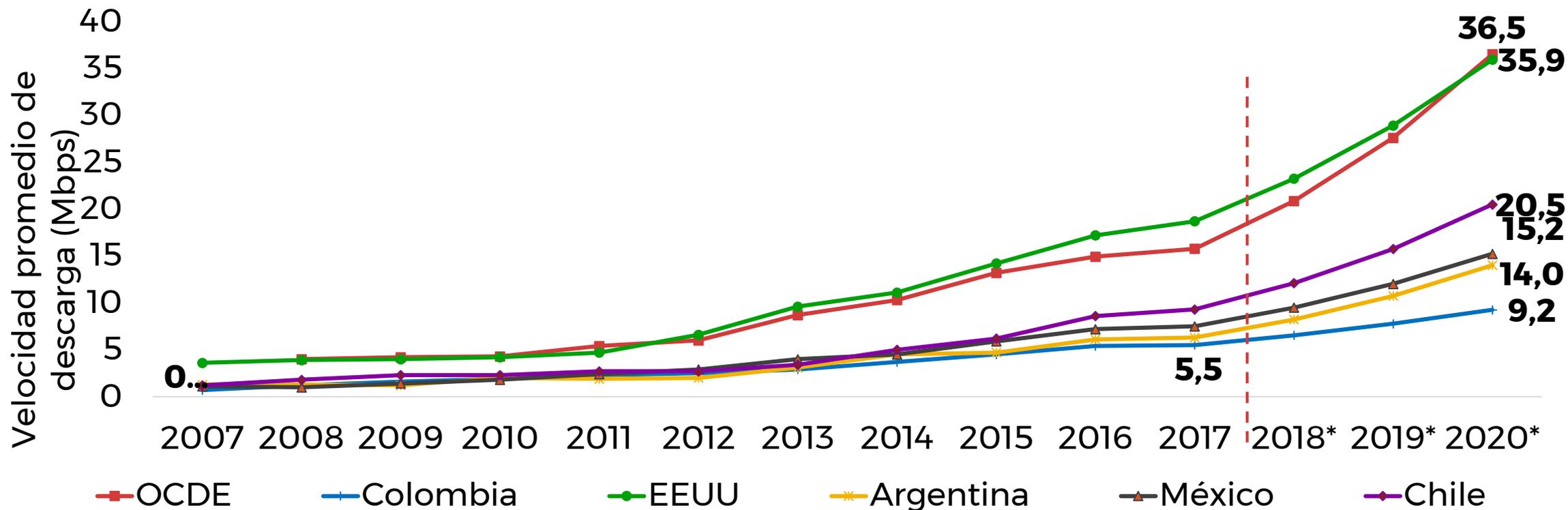


Fuente: (DNP, 2017) con datos de la ECV 2017)

Calidad del servicio de Internet es baja

La velocidad de Internet promedio del país (5,5Mbps) es casi la mitad del promedio mundial (10,19Mbps)

Velocidad Promedio de descarga por países

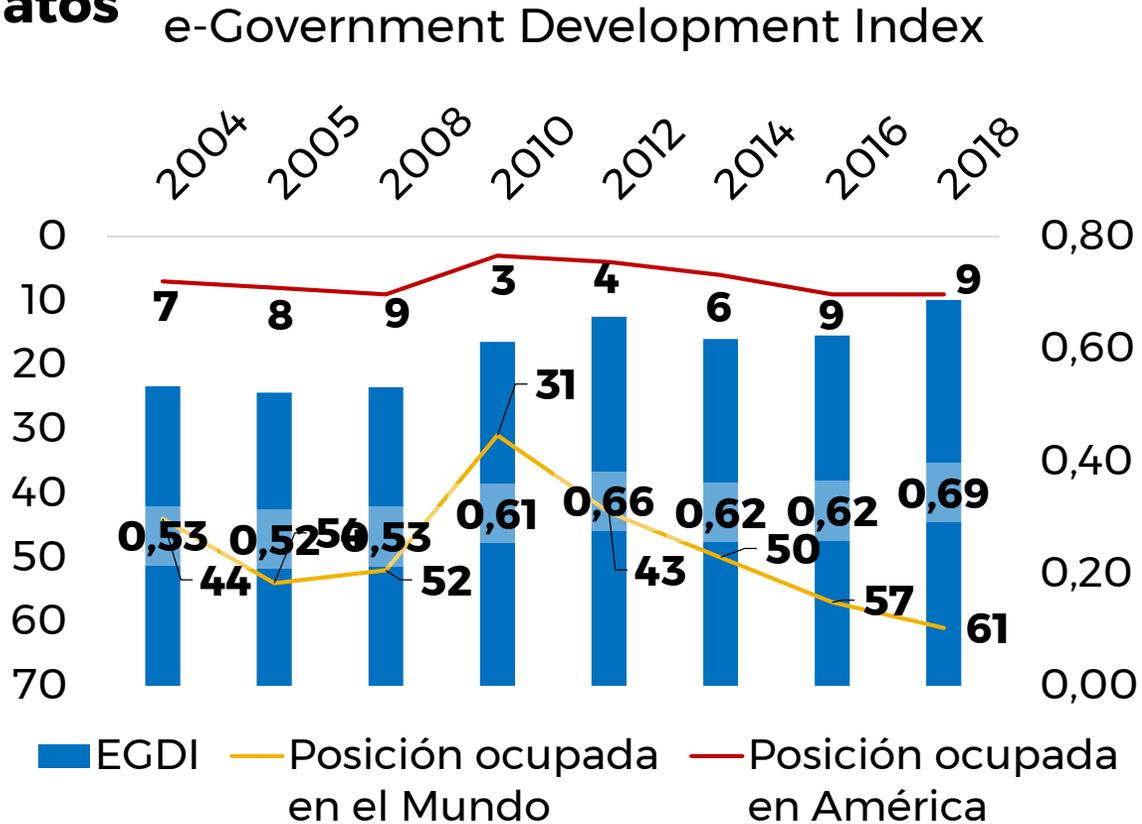


Fuente: Akamai -State of the Internet
*Proyecciones

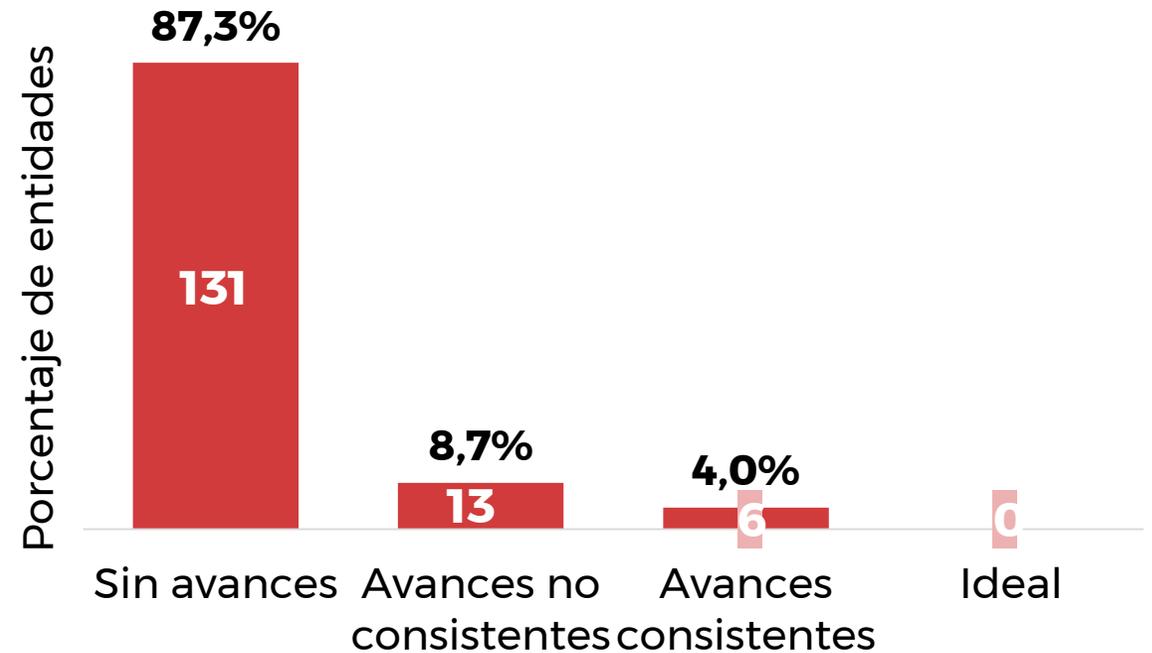
¿Cómo está Colombia en transformación digital?

Gobierno Digital

Colombia desde el año 2010 ha venido perdiendo posiciones en el e-Government Index. Además, la mayoría de entidades (87,3%) no están preparadas para la explotación de datos



Nivel de preparación para la explotación de datos (Big Data) de las entidades del orden nacional (150 entidades)



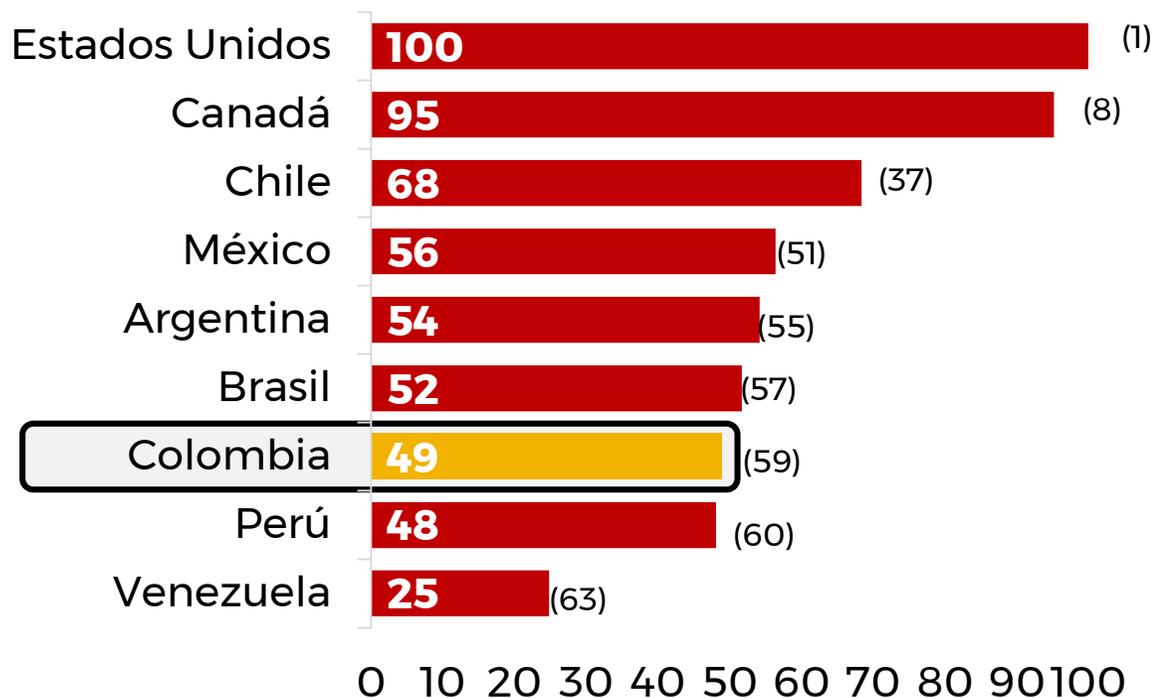
*El EGDI se calcula para 193 países alrededor del mundo, de los cuales 35 se encuentran en América

Fuente: ONU (2016) y DNP (2018)

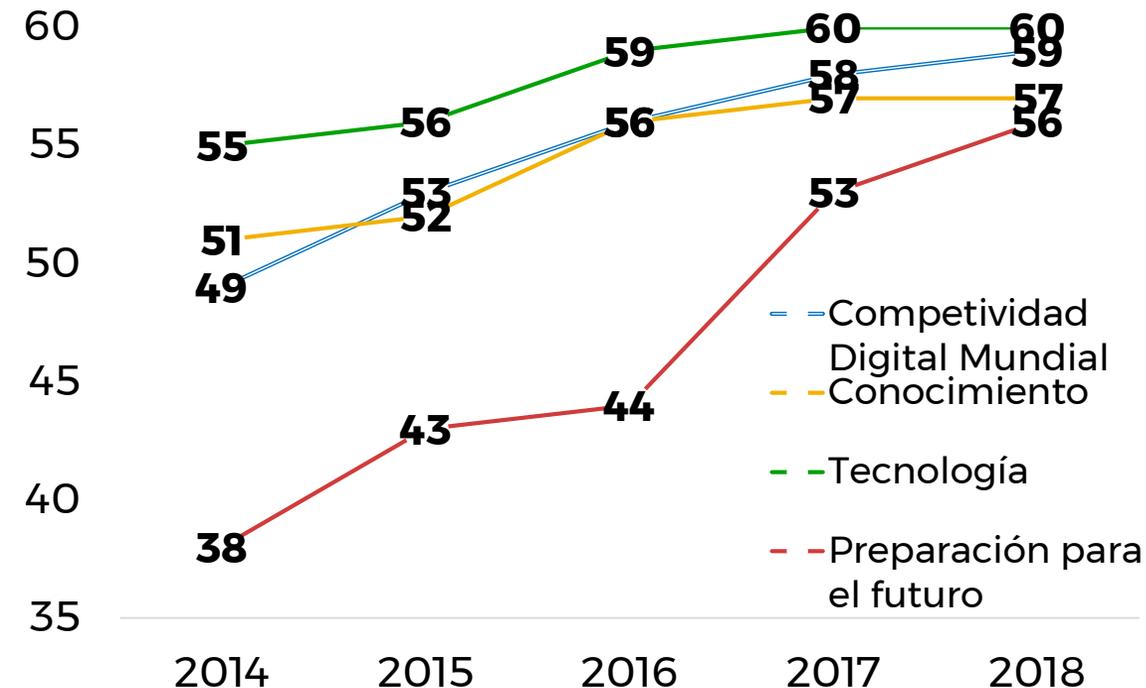
Índice de Competitividad Digital

Colombia está en las últimas posiciones de competitividad digital en América. Los diferentes componentes del índice de competitividad han empeorado desde 2014

Índice de Competitividad Digital para países de América 2018



Posiciones de Colombia en índice de Competitividad Digital (por componente) 2014 - 2018



Fuente: IMD World Competitiveness Center (2018)
Nota: Índice de Competitividad Digital de 0 a 100, siendo 100 la máxima calificación.

Retos y propuestas del PND

2

PROPUESTAS PARA IMPULSAR
LA PRODUCTIVIDAD

CONECTIVIDAD Y TRANSFORMACIÓN

DIGITAL

Línea 1: Colombia se conecta: masificación de la banda ancha e inclusión digital de todos los colombianos

Condiciones habilitantes para la masificación de las TIC

- Regulador y fondo único
- Priorizar la subasta de espectro y aumentar los tiempos de licencias
- Fortalecer la TV y radio pública con énfasis en contenidos públicos
- Transformar el sector postal en el contexto de la digitalización y las tendencias del comercio electrónico

Inclusión social digital

- Incentivos a la oferta para el despliegue de red de última milla (cooperación público-privada/cargas diferenciales)
- Incentivos a la demanda en los hogares cubiertos con redes de última milla (acompañado de estrategias de apropiación)
- Modelo sostenible para la conectividad social en zonas urbanas y rurales
- Cierre de brechas regionales en Computadores para Educar (CPE)

Empoderamiento de los ciudadanos y hogares

- Formación en habilidades digitales básicas y herramientas, aplicaciones y contenidos que les permita hacer uso productivo del entorno digital para solucionar sus problemas, generar ingresos y desarrollar sus actividades diarias

Línea 2: Hacia una sociedad digital e industria 4.0: por una relación más eficiente, efectiva y transparente entre mercados, ciudadanos y Estado

Transformación digital de la administración pública

- Digitalización masiva de trámites
- Planes de Transformación Digital en las entidades públicas (orden nacional)
- Masificación de factura electrónica
- Infraestructura de datos para generar valor social y económico

Transformación digital sectorial

- Transformación digital del sector productivo
- Herramientas disruptivas para la solución de problemas sectoriales
- Política de desarrollo satelital para el impulso de la competitividad nacional

Desarrollo y gestión del talento para la transformación digital

- Gestión integral del talento humano para el mercado de la economía digital
- Ajuste normativo para el nuevo entorno laboral digital

Transformación digital territorial

- Transformación digital de la administración pública territorial
- Lineamientos para la construcción de territorios y ciudades inteligentes

Aplicación de tecnologías disruptivas en sectores

3

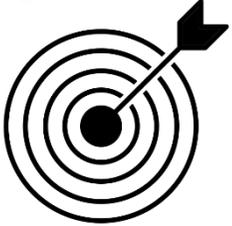
PROPUESTAS PARA IMPULSAR
LA PRODUCTIVIDAD

CONECTIVIDAD Y TRANSFORMACIÓN

DIGITAL

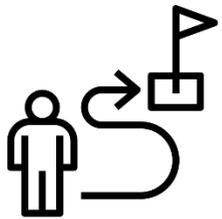
1. Inventario de vías terciarias

Colombia no cuenta con un registro de todas sus vías terciarias y se estima que éstas superan los 150.000 kilómetros en todo el territorio nacional



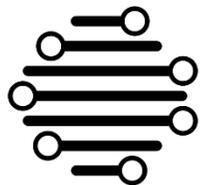
Objetivo

Determinar la viabilidad de trazar el primer archivo cartográfico con la malla vial terciaria de Colombia



Metodología

Algoritmos de *Machine Learning*



Insumos

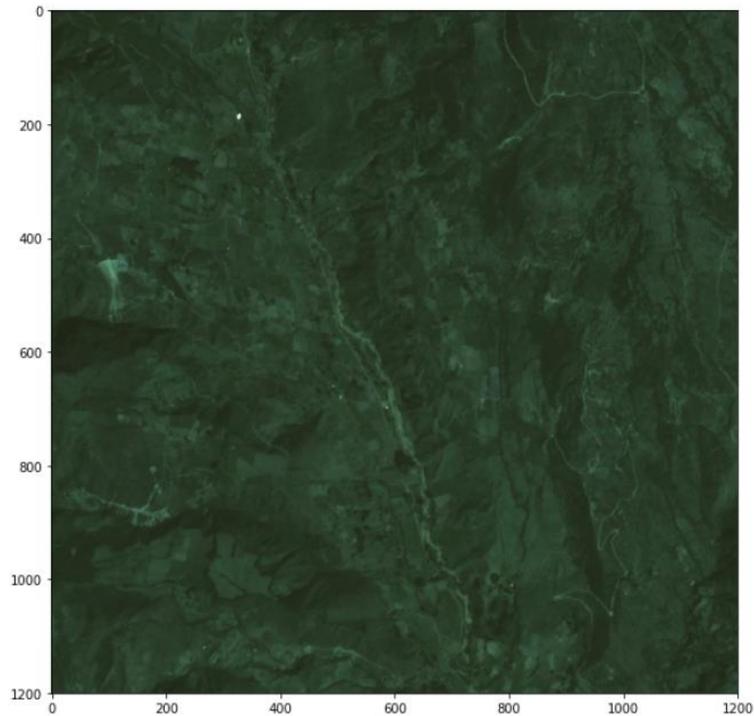
Imágenes satelitales del departamento de Santander: 146 Imágenes (4304x8817), 43 GB

Información GPS de algunas vías terciarias en el depto.: 31 archivos shp, 0.5 GB

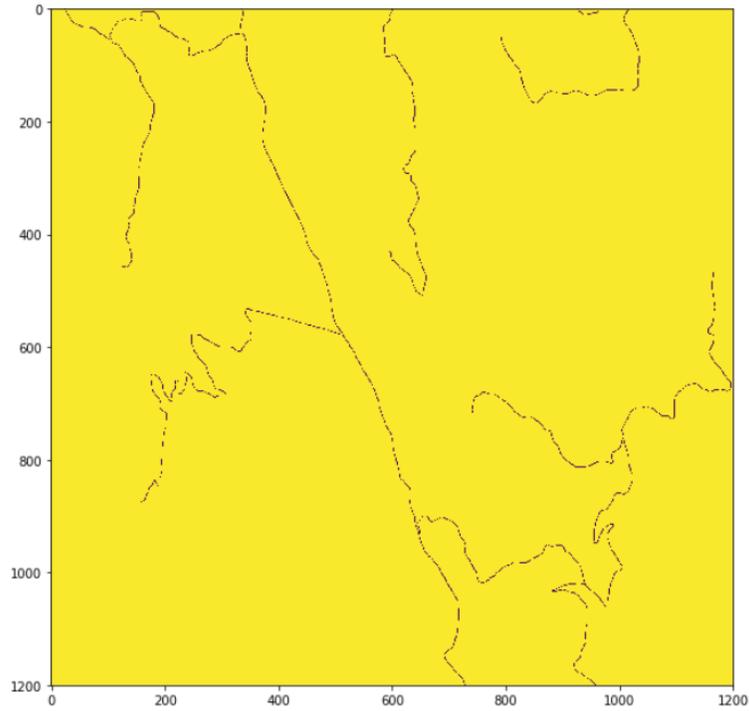
Resultados: Inventario de vías terciarias

Porcentaje de acierto del modelo: 86,5%

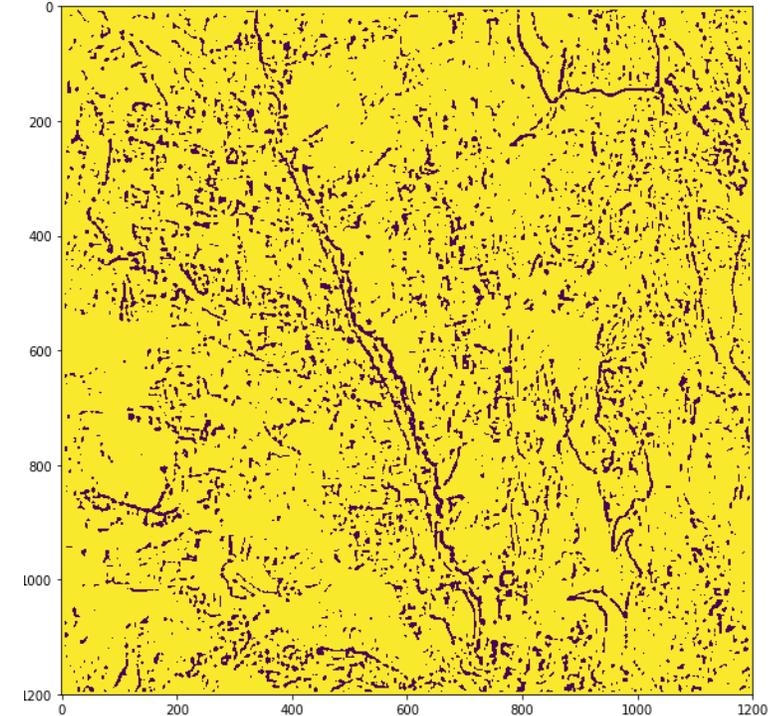
Imagen satelital - Cerrito,
Santander



Shape file de vías terciarias
de la misma región



Predicción de vías terciarias
dada por el modelo



Conclusiones: Inventario de vías terciarias

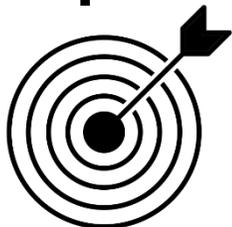


Las metodologías y recomendaciones que surgen de este proyecto pueden escalarse a nivel nacional para reducir costos de manera significativa con un buen grado de precisión.

- Los resultados obtenidos a partir de los modelos desarrollados muestran un buen potencial del uso de técnicas de aprendizaje de máquina para identificar vías terciarias.
- El desempeño de los modelos puede ser mejorado mediante medidas tales como usar mayor cantidad, variedad y calidad de imágenes, mejorar el preprocesamiento de datos y considerar el uso de otros modelos.

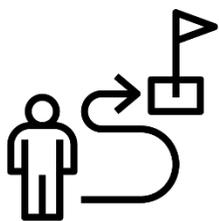
2. Inversión para el cumplimiento de los ODS

No se cuenta con una clasificación de la inversión que permita hacer seguimiento al cumplimiento de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



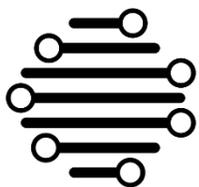
Objetivo

Clasificar diferentes documentos que representan inversiones económicas, según su correspondencia con cada ODS



Metodología

Vectorización de los documentos según la información disponible de los ODS para usar una medida de similitud entre éstos



Insumos

24379 Proyectos de inversión de SGR, PGN y SUIFT Territorial

14731 Documentos de funcionamiento de hacienda y cooperación internacional

7580 Documentos de proyectos privados de Prosperidad Social (Mapa Social)

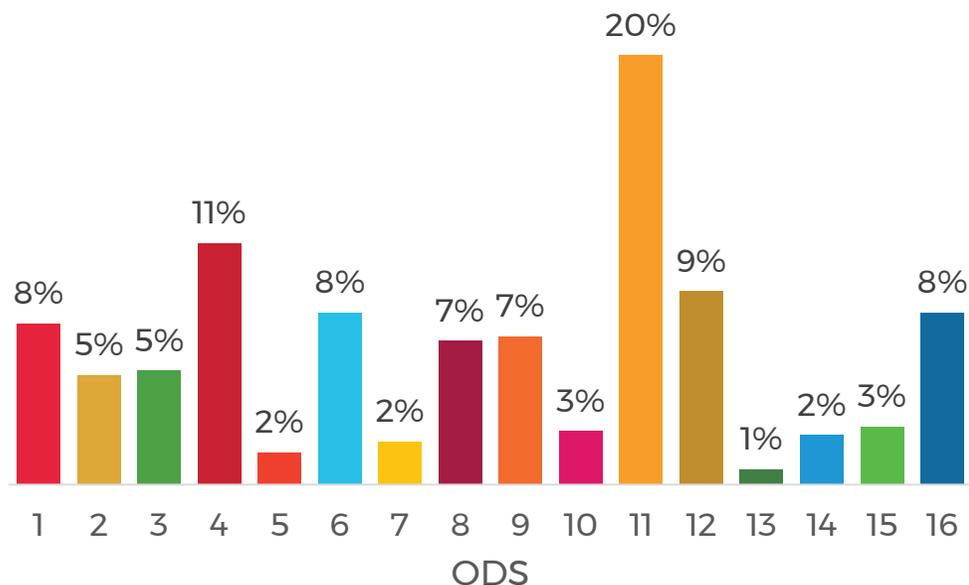
86 Documentos de SGP y Entidad Territorial Descentralizada

Para un total de **46776** textos

Resultados: Clasificación de documentos en cada ODS

El ODS número 11 agrupa el 20% de los proyectos analizados y el ODS 13 solo agrupa un 0,7%

Porcentaje de documentos clasificados



Las 5 palabras más frecuentes en cada ODS, las cuales permiten clasificar los documentos

1 FIN DE LA POBREZA 	Vivienda Rural Familias Social Condiciones	2 HAMBRE CERO 	Productores Niño Producción Niña Asistencia	3 SALUD Y BIENESTAR 	Salud Servicios Atención Social Enfermedades	4 EDUCACIÓN DE CALIDAD 	Educativa Educación Escolar Estudiantes Instituciones
5 IGUALDAD DE GÉNERO 	Mujer Género Violencia Actividades Equidad	6 AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO 	Agua Alcantarillado Red Suministro Acueducto	7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE 	Red Energía Eléctrica Gas Tensión	8 TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO 	Placa Actividades Discapacidad Material Persona
9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA 	Red Transporte Investigación Innovación Vial	10 REDUCCIÓN DE LAS DESIGUALDADES 	Sociales Actividades Educativa Nacional Obras	11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES 	Actividades Vivienda Municipal Espacios Vial	12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES 	Material Ambiental Actividades Suministro Pavimento
13 ACCIÓN POR EL CLIMA 	Cambio Climático Ambiental Mitigación Gestión	14 VIDA SUBMARINA 	Gestión Recursos Nacional Información Actividades	15 VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES 	Conservación Áreas Ambiental Manejo Especies	16 PAZ, JUSTICIA E INSTITUCIONES SÓLIDAS 	Información Nacional Gestión Derechos Atención

Conclusiones: Clasificación de documentos según los ODS



- Este insumo permite conocer cómo Colombia está invirtiendo en proyectos que tienen relación con los ODS, permitiendo evidenciar la necesidad de impulsar más proyectos relacionados con equidad de género y cambio climático.
- Con esta herramienta, es posible cruzar proyectos sin importar la fuente de financiación y facilitar un posterior análisis de cuantificación monetaria de la inversión pública para cada ODS.
- La clasificación realizada permite monitorear anualmente cómo la inversión en el país contribuye al logro de los ODS.

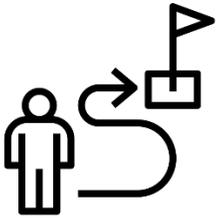
3. Estimación de ingresos en zonas rurales con redes neuronales

Colombia no cuenta con información sobre ingresos de hogares en zonas rurales



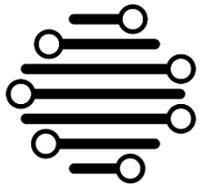
Objetivo

Conocer una estimación aproximada de la distribución de ingresos en zonas rurales de Colombia



Metodología

Redes Neuronales que disminuyen el error de predicción



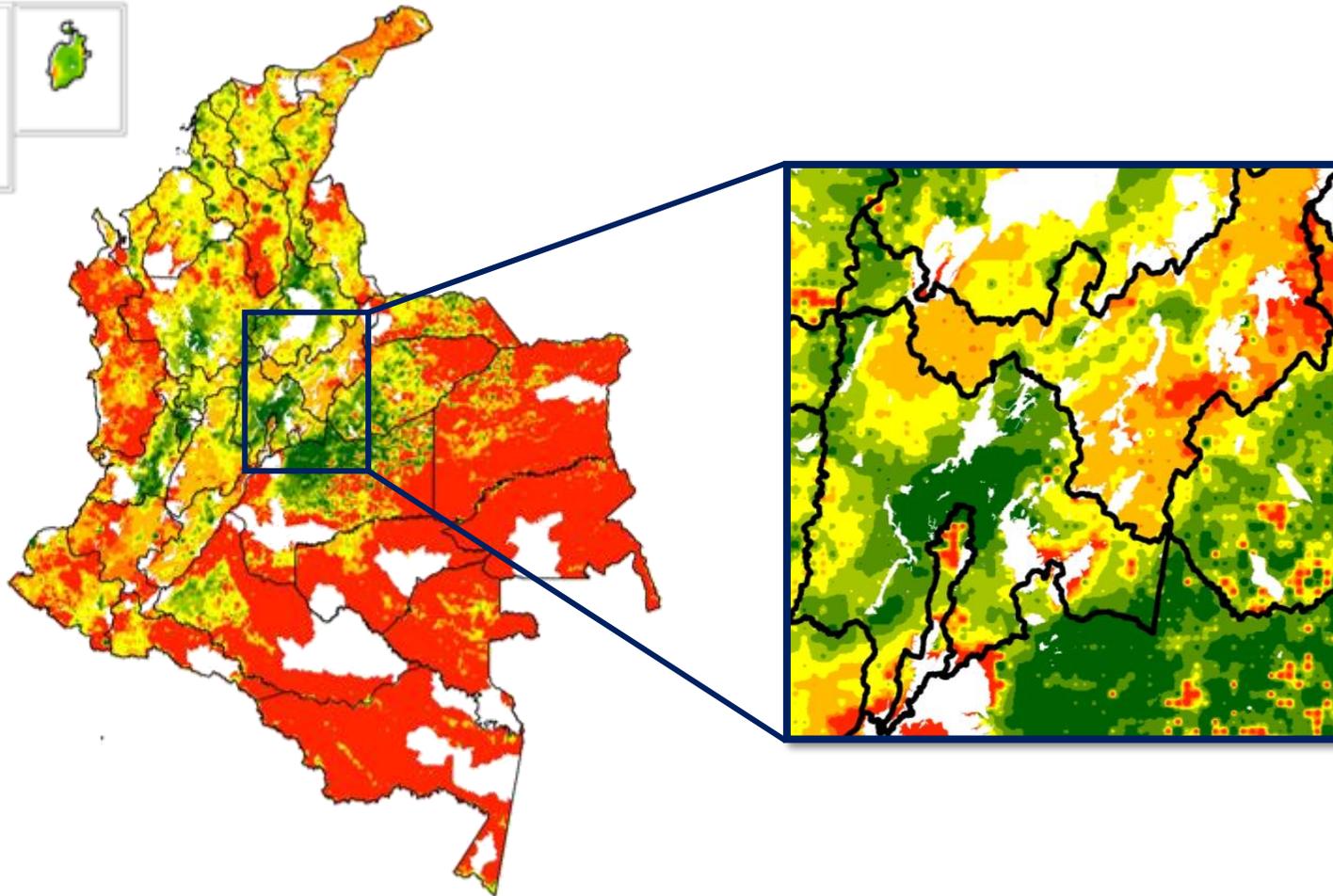
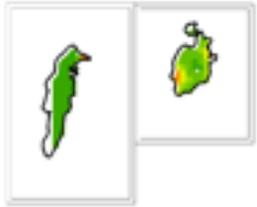
Insumos

Gran Encuesta Integrada de Hogares (2010 - 2017): 654.256 personas en zonas rurales- 216 variables

Tercer Censo Nacional Agropecuario 2014: 5,1 millones de personas - 45 variables

Resultados: Proyección final del mapa de calor según ingresos

Proyección de ingresos para 1.495.843 hogares rurales, se identifican altos ingresos en zonas cercanas a ciudades o cabeceras municipales

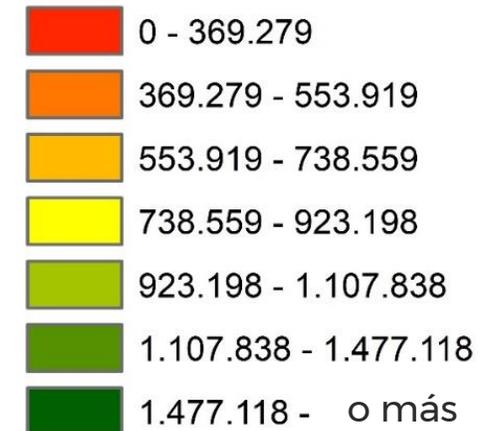


Leyenda

Zona reserva

Ingreso medio del hogar

Valores en pesos



Fuente: DDD-DDRS-DNP a partir de III CNA

Conclusiones: Estimación de ingresos en zonas rurales



Validando la precisión de la estimación con muestras en campo, se puede utilizar este insumo para formular políticas públicas focalizadas para mejorar la calidad de vida de los agricultores.

- Este insumo evidencia la necesidad de mejorar las condiciones actuales de conectividad vial que tiene el país en las zonas rurales para disminuir los tiempos de desplazamiento que pueden estar incidiendo en los ingresos de los hogares, entre otras.
- Se logra graficar un mapa de calor que visualiza las estimaciones realizadas y se contrasta con otros mapas que reflejan indicadores tales como el índice de pobreza multidimensional para evidenciar si existen similitudes entre el resultado obtenido por una red neuronal y la evidencia utilizada para realizar política pública.



GOBIERNO
DE COLOMBIA



DNP DEPARTAMENTO
NACIONAL
DE PLANEACIÓN

Departamento Nacional de Planeación

www.dnp.gov.co