# IDIC

## Índice Departamental de Innovación para Colombia

# 2020

El futuro es de todos

DNP
Departamento Nacional de Planeación

OCyT
OBSERVATORIO COLOMBIANO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

**Dirección General**
Luis Alberto Rodriguez

**Subdirección General Sectorial**
Daniel Gómez Gaviria

**Subdirección General Territorial**
Amparo García Montaña

**Secretaría General**
Diana Patricia Ríos García

**Dirección de Desarrollo Empresarial**
Juan Sebastián Robledo, Director Técnico Innovación y Desarrollo Empresarial
Juan Pablo García, Subdirector Técnico CTI
Edwin Javier Ramirez, Coordinador de Investigación y Desarrollo
Laura Nathaly Sanabria Romero, Asesora SCTI

**Dirección Ejecutiva**
Diego Silva Ardila

**Equipo Técnico**
Juan Manuel García Ospina, Coordinación del proyecto
Juan Camilo Castellanos Rodríguez, Coordinación del proyecto
Miguel Ángel Méndez Hernández, Científico de datos
Henry Alfonso Mora Holguín, Líder del Área de Innovación

**Diagramación**
María José García Reyna

**Comité de Expertos**
Daniela Rico Balvín, Asociación Nacional de Empresarios de Colombia - ANDI
Helena García, Consejo Privado de Competitividad
Fabian Bernal López, Consejo Privado de Competitividad
Sergio Peláez, Gobernación de Caldas
Rosana Velasco, Innpulsa
Oscar Julián Corzo, Innpulsa
Andrés Enrique Galindo, Ministerio de Comercio, Industria y Turismo
Roberto Carlo González, Ministerio de Comercio, Industria y Turismo
Elkin Echeverri, Ruta N
Alexis Bonnet González, Sumicol Corona
Jaime Alberto Camacho, Universidad Industrial de Santander

# Tabla de Contenido

01


**Presentación** 07
**Resumen Ejecutivo** 09
**Introducción** 14
**Capítulo 1: Metodología y Macro Conceptual** 16
**A.** Estructura del IDIC 17
**B.** Indicadores 18
**C.** Principales cambios metodológicos 19
**D.** Cubrimiento geográfico 20
**E.** Tratamiento de datos faltantes 20
**F.** Tratamiento de valores atípicos 20
**G.** Estandarización y normalización 21
**H.** Metodología para la agrupación de departamentos 21
**I.** Metodología del mapeo de actores clave de los sistemas regionales de innovación 22
**J.** Escalera de capacidades 24
**K.** Complementariedad con otros indicadores 25

02


**Capítulo 2: Análisis Generales** 31

**A.** Resultados por Componentes 34

**I.** Clasificación general 34

**II.** Subíndices y razón de eficiencia 37

**III.** Subíndices de Insumos 40

- Pilar de Instituciones 40
  - Subpilares de Instituciones 42
- Capital Humano e Investigación 44
  - Subpilares de Capital Humano e Investigación 46
- Infraestructura 48
  - Subpilares de Infraestructura 50
- Sofisticación de Mercados 52
  - Subpilares de Sofisticación de Mercados 54
- Sofisticación de Negocios 56
  - Subpilares de Sofisticación de Negocios 58

**IV.** Subíndices de Resultados 60

- Producción de Conocimiento y Tecnología 60
  - Subpilares de Producción de Conocimiento y Tecnología 62
- Producción Creativa 64
  - Subpilares de Producción Creativa 66

**B.** Análisis serie de tiempo IDIC 2016 - IDIC 2020 68

**I.** Clasificación general 68

**II.** Subíndice de insumos 72

- Pilar de Instituciones 72
- Pilar de Capital Humano 76
- Pilar de Infraestructura 80
- Sofisticación de Mercados 84
- Sofisticación de Negocios 88

**II.** Subíndice de Resultados 92
- Producción de Conocimiento y Tecnología 92
- Producción Creativa 96

03

**Capítulo 3: Análisis Departamental** 100

**A.** Grupo de desempeño Alto 101
- Bogotá - Cundinamarca 101
- Antioquia 112

**B.** Grupo de desempeño Medio - Alto 123
- Valle del Cauca 123
- Atlántico 134
- Risaralda 145
- Santander 155
- Caldas 166
- Quindío 177
- Bolívar 187

**C.** Grupo de desempeño Medio 197
- Boyacá 197
- Tolima 208
- Norte de Santander 219
- Cauca 229
- San Andrés y Providencia 239

**D.** Grupo de desempeño Medio - Bajo 249
- Magdalena 249
- Huila 259
- Meta 270
- Nariño 281
- Casanare 291
- Sucre 301
- Cordoba 311
- Cesar 321

**E.** Grupo de desempeño Bajo 331
- Caquetá 331
- Putumayo 341
- Amazonas 351
- Arauca 362
- Guaviare 372
- La Guajira 382
- Guainía 392
- Chocó 402
- Vichada 412

**F.** Análisis de departamentos excluidos del IDIC 2020 422
- Vaupés 422

**Anexos** 424

**I.** Caja de herramientas de recomendaciones de política pública de innovación - IDIC 2020 425

**II.** Sistemas y políticas regionales de innovación y su papel en la reactivación económica post Covid19 440

**III.** Manual de recomendaciones de uso de la información y enlace al simulador de IDIC 449

**IV.** Relación de cada indicador con las capacidades de innovación. 453

**Referencias** 461

# Presentación

El 2020 fue un año caracterizado por situaciones que marcaron un antes y un después en muchos aspectos de la sociedad y esquemas productivos, pero pese a ello, la innovación se mostró como la mejor solución para afrontar esos grandes cambios; desde nuevas ideas y métodos para contener el avance de la pandemia de la COVID-19, pasando por la creación de leyes e instrumentos financieros a nivel global para propiciar el desarrollo de una vacuna, hasta los nuevos métodos de producción y comercialización de bienes y servicios que la pandemia obligó a crear. Cada crisis brinda oportunidades y espacios para la destrucción creativa que Joseph Schumpeter describió hace más de 50 años. De igual forma, otro efecto de las situaciones que el 2020 trajo, ha sido estimular el interés en soluciones innovadoras para la salud, el trabajo y la educación a distancia, el comercio electrónico y las soluciones de movilidad, entre otros.

Así las cosas, con una creciente atención hacia la innovación como el medio para construir un futuro sostenible e inclusivo, ahora es particularmente relevante centrar la atención en cómo propiciar la articulación de todos los actores del Sistema Nacional de Competitividad e Innovación en pro del desarrollo de iniciativas, interacciones y programas que aporten soluciones innovadoras para los retos que el 2020 planteó. Así mismo, se destaca la necesidad de fortalecer las capacidades locales y regionales de articulación de las redes de actores de la triple hélice de la innovación (empresas, instituciones y academia), pues son los territorios los que, desde sus capacidades y necesidades, pueden plantear soluciones transformativas enmarcadas en diferentes tipos de innovación.

Es por lo anterior, que, como valor agregado a la actualización del IDIC, se ha realizado un ejercicio de mapeo de actores clave de los sistemas de innovación en todos los departamentos del país, y a partir de ello se han generado una serie de recomendaciones

de política pública de innovación enfocadas a una mejor articulación de la triple hélice, según su nivel de desempeño; pues se reconoce que los territorios necesitan, en primera instancia, generar bases sólidas en sus insumos para innovar, de forma tal, que su sistema de innovación logre transformarlas en resultados, a través de políticas y programas de articulación que unan las necesidades del sector productivo con el conocimiento generado en universidades y centros de investigación, por ejemplo.

En este sentido, para esta quinta versión del IDIC, tanto el Departamento Nacional de Planeación como el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología se han dispuesto a recopilar, organizar y refinar un conjunto amplio de indicadores que dan cuenta de esa multiplicidad de factores y retos que tiene cada departamento en relación con su sistema de innovación. Este ejercicio continúa basándose en el Índice Global de Innovación, con sus pilares y subpilares, adaptados a las necesidades y contextos locales. Al igual que en versiones pasadas, y para garantizar una rigurosidad conceptual y estadística, la construcción del IDIC 2020 ha contado con la asesoría de un comité de expertos que complementan la experiencia técnica del equipo encargado de la construcción del Índice. Para esta versión, este comité fue ampliado para contar con la presencia de expertos de distintas regiones del país, así como del sector privado, que en años pasados no habían sido incluidos.

Para concluir, invitamos a todos los actores del Sistema Nacional de Competitividad e Innovación, así como a sus pares en todas las regiones y departamentos del país a consultar los resultados del IDIC 2020, que sirven como un instrumento comparativo para focalizar sus acciones de política en aspectos que se identifiquen como prioritarios para mejorar o seguir fortaleciendo cada territorio. Para esta versión del índice se presenta como novedad un análisis de la serie histórica del IDIC desde el año 2016 al 2020, permitiendo identificar las dinámicas en las capacidades de innovación de los departamentos para los últimos años. De igual forma, ponemos a disposición una caja de herramientas de sugerencias de política pública de innovación y fortalecimiento de los sistemas regionales de innovación que pueden ser adaptadas a las necesidades de cada territorio, así como a un simulador interactivo de los posibles escenarios del IDIC ante cambios en la política pública.

**Luis Alberto Rodriguez**

Director General
Departamento Nacional de Planeación

**Diego Silva Ardila**

Director Ejecutivo
Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología

# Resumen Ejecutivo

La innovación mediante la ciencia, la tecnología, la creatividad y el emprendimiento permite el desarrollo productivo y mejora la calidad de vida las personas. Por lo tanto, los gobiernos que focalizan sus instrumentos para fomentar e incentivar la innovación en su país o región presentan economías más prosperas y competitivas que aquellos que no (BID, 2016). Es por esto, la necesidad de analizar las dinámicas existentes en las capacidades innovadoras de los diferentes territorios departamentales del país, con el fin de diseñar políticas e instrumentos diferenciados por parte de los distintos actores que fortalezcan los sistemas regionales de innovación.

El uso, comprensión e interpretación de datos e indicadores sirven como instrumento de planificación, gestión y evaluación en la toma de decisiones. En este sentido, el Departamento Nacional de Planeación (DNP), en conjunto con el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCyT) realizan la medición del Índice Departamental de Innovación para Colombia (IDIC), herramienta que permite hacer evaluación comparativa basada en la evidencia estadística identificando fortalezas y oportunidades de mejora en los departamentos colombianos.

El IDIC se construye a partir de la metodología usada por el Índice Global de Innovación (GII, por sus siglas en inglés) adaptándola al contexto nacional, presentando así los desempeños con relación a sus capacidades y resultados de innovación, a excepción de Vaupés el cual no se incluyó por falta de información. El IDIC se divide en los subíndices de Insumos y Resultados, y estos a su vez en pilares, subpilares e indicadores. Cada puntaje va asociado a una posición dentro del escalafón (1 a 31) y a un grupo de desempeño (Alto, Medio Alto, Medio, Medio bajo y Bajo) lo que permite una mejor compresión y fácil lectura de los diferentes resultados del índice.

Para la construcción de cada versión del índice se realiza un ejercicio continuo de revisión metodológica y actualización de la información. En este sentido, para esta versión del índice se realizaron ajustes metodológicos discutidos y validados por el comité de expertos, que hicieron necesario recalcular los años anteriores adaptándolas a la metodología actual, con el fin de realizar un análisis comparativo en el tiempo.

Dentro de las principales novedades para esta publicación, se resalta el análisis histórico de los resultados departamentales del índice desde el año 2016 hasta el 2020, permitiendo observar los desempeños de cada territorio y su comparación en los últimos años. También se incluye en el análisis departamental los mapas de actores clave de los sistemas de innovación regional, que busca promover la colaboración interregional, la cual puede acortar la curva de aprendizaje/desarrollo entre los territorios, en donde se destacan las principales características del sistema, así como un análisis para la intervención en las políticas públicas de desarrollo regional. Por último, se incorpora una herramienta de simulación interactiva que permite evidenciar posibles escenarios en los resultados del índice ante cambios en la política pública.

## Principales resultados

- El escalafón del índice de innovación departamental para Colombia en su quinta versión sigue siendo liderado por la región de Bogotá-Cundinamarca, seguido de Antioquia, territorios que conforman el grupo de desempeño Alto y se caracterizan por tener un puntaje promedio de 70,69 y por la solidez y articulación en sus sistemas regionales de innovación y la alta concentración del sector productivo.

- Bogotá - Cundinamarca es la región líder en *Instituciones*, y en los pilares que conforman el subíndice de *Resultados (Producción de conocimiento y tecnología y Producción creativa)*. Mientras que, Antioquia lidera en los pilares de *Capital humano e investigativo, Infraestructura, Sofisticación de mercados y Sofisticación de negocios.*

- El grupo de desempeño Medio Alto tiene un puntaje promedio de 45,73 y es liderado por el departamento del Valle del Cauca, que logró un importante avance de 2 posiciones con relación al índice 2019, destacándose por su desempeño principalmente en pilar de *Producción Creativa.* En la cuarta posición se ubica Atlántico, que de igual forma avanzó en dos posiciones en el escalafón general, explicado principalmente por el avance en el subíndice de Resultados, dado que logró mejores resultados en los pilares de *Producción de conocimiento e investigación y Producción creativa.*

- Risaralda cayó al 5 lugar, seguido de Santander quien presentó un retroceso en el pilar de *Producción creativa,* lo que explica en gran medida la caída de 3 posiciones en el escalafón general de índice. Caldas, Quindío y Bolívar se mantienen en las posiciones 7, 8 y 9 respectivamente, sin embargo, sobresale el departamento de Bolívar quien logró avanzar de grupo desempeño con avances principalmente en los pilares que componen al subíndice de *Resultados.*

- El grupo de desempeño medio presenta un puntaje promedio de 30,35. Boyacá es el departamento con el mejor puntaje en este grupo, destacándose por su desempeño

en el pilar de *Capital humano e investigación;* en la posición 11 se ubica Tolima, quien fue el departamento con el avance más importante para esta versión (+4 posiciones), resaltando su desempeño en *Infraestructura y Producción creativa.* Por su parte, Norte de Santander y Cauca se mantienen en las posiciones 12 y 13 respectivamente, seguido de San Andrés quien cierra el grupo de desempeño Medio, presentando el retroceso más importante del escalafón general de 4 posiciones, afectado principalmente por su caída en la *Producción de conocimiento y tecnología.*

- El 55% de los departamentos presentan desempeños Medio Bajos y Bajos en innovación, departamentos que se caracterizan por una baja o casi nula producción de conocimiento y bienes y servicios creativos. Respecto al grupo de desempeño medio bajo, este presenta un puntaje promedio de 24,2; el departamento de Magdalena ocupa la posición 15 y es el departamento con mejor puntaje dentro de este grupo de desempeño. Continúa el territorio de Huila, seguido de Meta, Nariño, Casanare, Sucre, Córdoba, y Cesar quien cierra el grupo de desempeño Medio bajo. Casanare se ubica en la posición 19 y se destaca principalmente por ubicar la segunda posición en el pilar de *infraestructura*, de igual forma sobresale al escalar 2 posiciones en el escalafón general de IDIC, gracias a sus avances presentados en el subíndice de *Resultados* en el que aumentó 3 posiciones. En contraste, el departamento del Meta cayó 3 posiciones, dado que presentó una desmejora en los pilares de *Producción de conocimiento y tecnología y Producción creativa* de 3 y 7 posiciones respectivamente.

- El grupo de desempeño Bajo presenta 9 departamentos y es el grupo con el mayor número de territorios, con un promedio de 16,26 puntos los departamentos de Caquetá, Putumayo, Amazonas, Arauca, Guaviare, La Guajira, Guainía, Chocó y Vichada, son los territorios con sistemas regionales de innovación incipientes y presentan grandes rezagos principalmente en relación con los resultados de innovación, por lo que presentan los puntajes más bajos del índice y conforman el grupo de desempeño Bajo. Si bien Putumayo se ubica en la posición 24 y presenta un desempeño Bajo en términos de innovación, se resalta el avance de 3 posiciones en el escalafón general, presentando avances significativos en el subíndice de Resultados, principalmente en el subpilar de *Producción de conocimiento y tecnología* en donde logró un aumentó de 7 posiciones.

- En general, Colombia es un país que presenta importantes brechas en las regiones tanto en sus estructuras políticas, económicas y sociales como en sus resultados de innovación. El primer lugar lo ocupa la región de Bogotá-Cundinamarca con un puntaje de 73,44, mientras que Vichada presenta un puntaje 5,5 veces menor, y es el departamento con el menor desempeño del índice con un puntaje de 13,35.

- Ahora bien, respecto a las brechas generales por pilar en el IDC, la Tabla 1 muestra que *Instituciones* es el pilar con el puntaje promedio más alto dentro de los pilares que componen el índice (63,18), de igual forma, *Instituciones* presenta la mayor cantidad de departamentos en el grupo de desempeño alto, y a su vez, la brecha entre el mejor puntaje y el ultimo puntaje más baja. El pilar es liderado por Bogotá-Cundinamarca con un puntaje de 74,44, seguido por Caldas con una diferencia de 0,9 puntos; por otro lado, los territorios con mayor rezago en términos institucionales son Guaviare y Arauca con un puntaje de 48,88 y 46,81, únicos departamentos con desempeño bajo.

Tabla 1. Resultados generales por pilar

| Pilar | Promedio | Gráfica de Dispersión | Departamentos desempeño alto | Departamentos desempeño bajo |
|---|---|---|---|---|
| **1. Instituciones** | 63,18 | | 10 | 2 |
| **2. Capital humano e investigativo** | 41,27 | | 9 | 5 |
| **3. Infraestructura** | 40,28 | | 9 | 0 |
| **4. Sofisticación de mercados** | 33,81 | | 3 | 7 |
| **5. Sofisticación de negocios** | 20,87 | | 2 | 17 |
| **6. Producción de conocimiento y tecnología** | 20,65 | | 0 | 18 |
| **7. Producción creativa** | 22,59 | | 1 | 13 |

**Fuente:** Elaboración propia.

- Si bien el pilar de Capital humano e investigación presenta el segundo puntaje promedio más alto del índice y presentan desempeño alto 9 departamentos, existe una amplia diferencia de 66,90 puntos entre Antioquia, quien encabeza el escalafón con un puntaje de 76,04 y, Vichada que ocupa la última posición con un puntaje de 9,15. Respecto a los departamentos que presentan desempeño bajo, los departamentos de Amazonas y La Guajira presentan puntajes cercanos al desempeño medio bajo, mientras que, Chocó, Guainía y Vichada son departamentos con los retos más importantes en construcción de capacidades de formación e investigación.

- Infraestructura presenta un puntaje promedio de 40,28, y al igual que Capital humano e investigación, 9 departamentos presentan desempeño alto. Sin embargo, los territorios con capacidades más bajas en infraestructura han logrado una mejoría en los últimos años, siendo el único pilar del índice en el que ningún departamento presenta desempeño bajo. Antioquia lidera el pilar con un puntaje de 66,27, seguido de Casanare y Bogotá-Cundinamarca por una amplia diferencia de 4,6 y 7,8 puntos.

- En cuanto al pilar de Sofisticación de mercados, los únicos departamentos con desempeño alto son Antioquia (85,45), Bogotá-Cundinamarca (85,09) y Atlánticos (74,94), y se resalta la corta diferencia entre los dos primeros departamentos de 0,35 puntos. Sin embargo, los departamentos de Guainía y Vichada presentan puntajes de 6,03 y 5,83.

- Dentro del subíndice de Insumos, el pilar que presenta las oportunidades de mejora más importantes es Sofisticación de negocios, puesto que presenta el puntaje promedio más bajo (20,87) y a su vez, el menor número de territorios con desempeño alto (2) y la mayor cantidad con desempeño bajo (17). Además, Antioquia ocupa la primera posición y presenta un puntaje de 26,8 veces más que La Guajira que ocupa la última posición,

siendo este el pilar con la brecha entre la primera y última posición más amplia del índice.

- El subíndice de Insumos tiene un puntaje promedio de sus pilares de 39,88, mientras que el subíndice de Resultados es de 21,62. Respecto al pilar de Producción de conocimiento y tecnología, ningún departamento presenta desempeño alto, presenta el menor puntaje promedio del índice (20,65), y 18 departamentos pertenecen al grupo de desempeño bajo. Bogotá-Cundinamarca presenta un puntaje de 65,78, seguido por Antioquia con 63,54 y son los únicos territorios con desempeño medio alto, en la tercera posición está Santander con una amplia diferencia de 18,88 puntos. Por otro lado, Huila lidera el grupo de desempeño bajo con un puntaje de 17,45, mientras que La Guajira y Vichada ocupan las últimas posiciones con puntajes de 2,82 y 2,55 respectivamente.

- Bogotá-Cundinamarca lidera el pilar de Producción Creativa y es el único territorio con desempeño alto, seguido por Antioquia que presenta 24,48 puntos menos que el primer puntaje y Valle del Cauca con 13,50 puntos menos que el tercero, denotando las amplias diferencias en puntaje de las primeras posiciones. Este pilar presenta un puntaje promedio de 22,59, y la mayor cantidad de departamentos presentan desempeños bajos, donde resalta Chocó y Guainía con puntajes de 3,70.

- Respecto a las variaciones en comparación con el IDIC 2019, se destaca principalmente el departamento con la variación más alta en el IDIC fue Tolima (+4 posiciones), explicado por las mejoras en el pilar de Infraestructura Tolima (+4 posiciones) y Producción Creativa (+11 posiciones). Caso contrario, el departamento de San Andrés presentó un retroceso de 4 posiciones en el escalafón general, explicado principalmente por la caída en las posiciones de los pilares Instituciones (-5 posiciones) y Producción de conocimiento y tecnología (-6 posiciones)

- Dentro del grupo Medio alto, sobresale la mejora en el IDIC del Valle del Cauca en él ocupa la 3 posición (+2 posiciones) y supera a Risaralda, Atlántico y Santander. Por otro lado, Santander cayó 3 posiciones y se ubica en el puesto 5 para esta versión. Santander, Meta y Cesar presentaron retrocesos de 3 posiciones comparado con la versión 2019. Mientras que Putumayo logró aumentar 3 posiciones en el escalafón general.

- En términos generales, la mayoría de los departamentos del país se caracterizan por la escasa inversión en I+D tanto pública como privada, y poca articulación entre los actores de la triple hélice, teniendo así una alta concentración en las capacidades productivas del país, y por ende pocos territorios con participación en los procesos de innovación. A excepción de la región Bogotá-Cundinamarca, todos los departamentos presentan mejores puntajes en el subíndice de *Insumos* que en el subíndice de *Resultados,* lo que se traduce en una baja capacidad de transformar insumos en resultados propios de innovación en los territorios colombianos.

# Introducción

La importancia y la utilidad de la medición de los procesos innovadores en las regiones está directamente relacionada con los vínculos existentes entre el nivel de innovación, mejoras de productividad, competitividad, crecimiento económico y niveles de bienestar de las sociedades. Así las cosas, las métricas de innovación, entre ellas, el IDIC, deben ser entendidas como herramientas prioritarias para la toma decisiones en por los actores de la triple hélice de la innovación, entendida como la institucionalidad, las empresas y la academia *(Etzkowitz & Leydesdorff, (2000)*.

En este sentido, el IDIC presenta una estructura de medición sistémica de la innovación, basada en una adaptación del Índice Global de Innovación, que conceptualiza y aproxima medidas al funcionamiento de los sistemas de innovación regional (SRI1) de cada departamento a través de constructos teóricos (pilares), los cuales habilitan la existencia de procesos de innovación en los territorios: (i) Instituciones, indaga acerca de la solidez institucional de regulaciones de un territorio, (ii) Capital humano e Investigación, busca estimar el funcionamiento y la calidad de los sistemas educativos y de investigación, (iii) Infraestructura, estudia los mecanismos que facilitan la producción y el intercambio de ideas, los bienes y servicios y (iv y v) la Sofisticación de los Mercados y Negocios, explicando el desarrollo adecuado de los procesos productivos, de emprendimiento e integración con los demás agentes del sistema regional de innovación.

Igualmente, al incorporar el entendimiento sistémico de la innovación, estos factores habilitantes de la innovación se transforman en resultados de innovación, que pueden ser tecnológicos, de conocimiento, de economía naranja o creativos, y que se ven reflejados en el IDIC en los pilares de (vi) Producción de Conocimiento y Tecnología y (vii) Producción Creativa.

Así las cosas, para 2020, el IDIC se consolida como un instrumento medición de innovación robusto y confiable a partir de la recopilación de indicadores clave para el desempeño de los sistemas de innovación regional y permite seguir identificando las brechas regionales en materia de capacidades de innovación de los departamentos de Colombia, así como retos y fortalezas, especialmente en esta quinta versión del índice, en donde se incluye un apartado de mapeo de actores clave de los SRI para cada departamento. De esta forma, el índice provee información sólida y basada en datos representativos a nivel departamental que permiten a los hacedores de política pública focalizar acciones para la mejora de las capacidades y resultados de innovación en sus territorios.

El informe se divide en 5 capítulos; en el primero se presentan los principales cambios introducidos para esta versión, al igual que la metodología utilizada en el proceso de construcción del índice y del mapeo de actores claves de los sistemas regionales de innovación. Seguido a esto, el Capítulo 2 *"Análisis General"* muestra los principales resultados del índice para los 31 departamentos que se incluyeron en la versión 2020, de igual forma, se realiza un análisis comparativo con la versión anterior adaptada a los nuevos cambios metodológicos. En tercer lugar, el Capítulo 3 *"Análisis departamental"* presenta los resultados de índice desagregados a nivel departamento, incluye análisis de los principales resultados, fortalezas, aspectos por mejor, así como las mejores y peor variación del territorio. Igualmente, se incluye la serie de tiempo del IDIC y sus pilares en todos los departamentos con una descripción del desempeño desde 2016 hasta 2020. En este capítulo también se muestran los mapas de actores clave de todos los sistemas de innovación regional de los departamentos, así como una caracterización de estos, en donde se destacan las principales características de los actores, según su hélice y sus interrelaciones.

Por último, en el aparto de Anexos se encuentra lo siguiente; **1)** Caja de herramientas de recomendaciones política pública de innovación por grupo de desempeño y subpilares, **2)** Manual de recomendaciones de uso de la información y enlace al simulador de IDIC.

1*Autores como* ***Ranga & Etzkowitz (2013)*** *definen los SRI como el conjunto de agentes (organizaciones, empresas, clústeres, instancias articuladoras, hacedores de política, entre otros) que interactúan en un espacio geográfico determinado en una estrategia articulada que cuyo objetivo es la generación, la explotación y el uso del conocimiento de sus agentes con veras al aumento de la productividad, competitividad y la calidad de vida. Las dimensiones que conforman los SRI son llamadas hélices y son: (1) Las instancias institucionales y oficiales, que a través de sus acciones permiten o limitan los marcos jurídicos y las reglas de juego para una correcta articulación, (ii) el sector productivo y empresarial, que determina el grado de especialización y sofisticación del aparato productivo y sus capacidades de financiación, y (iii) las instituciones creadoras de conocimiento científico y de formación de capital humano de alto nivel.*

*Capítulo 1*

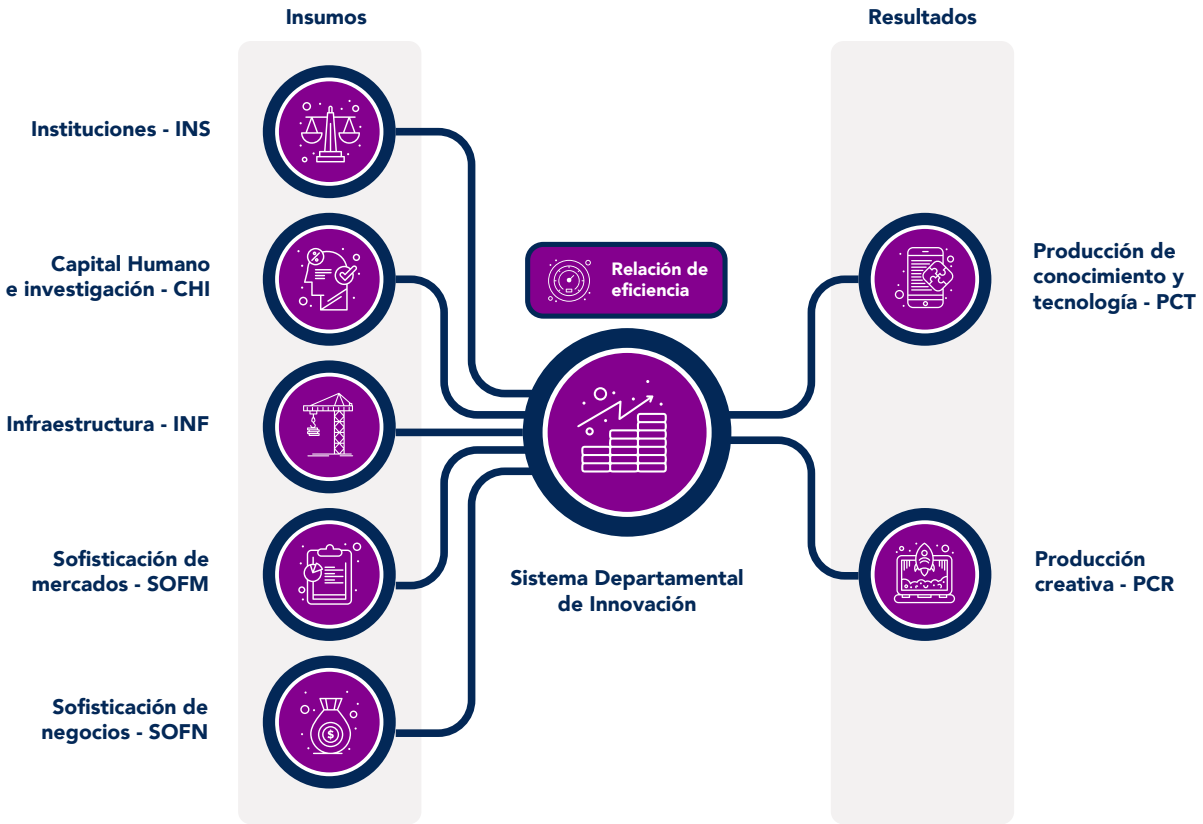
# Metodología y Macro Conceptual

# Estructura del IDIC

El Índice Departamental de Innovación para Colombia *(IDIC)* en su versión 2020 se adapta a la metodología utilizada en el Global Innovation Index *(GII)* – 2019, de igual forma, el IDIC sigue los lineamientos planteados por el manual para la construcción de indicadores compuestos elaborados por la OCDE – 20082.

Como se observa en la **Figura 1**, el IDIC se compone por los subíndices de *Insumos y Resultados*, los subíndices se construyen a partir de la agregación de pilares los cuales se dividen en subpilares, y estos a su vez, se conforman por indicadores compuestos o simples. La agregación de cada uno de estos constructos, se calculan a partir del promedio simple de cada uno de los elementos que lo componen, es decir, dentro del proceso de agregación del índice no se asignan pesos diferenciales.

Figura 1. Estructura IDIC




En este sentido, el subíndice de Insumos se obtiene aplicando el promedio simple de los pilares de *Instituciones*, *Capital Humano* e *Investigativo, Infraestructura, Sofisticación de Mercados y Sofisticación de Negocios*. Mientras que el subíndice de Resultados de calcula como el promedio de los puntajes alcanzados en los pilares de ***Producción de***

2 ***Handbook on Constructing Composite Indicators*** *– OECD (https://www.oecd.org/sdd/42495745.pdf)*

*Conocimiento y Tecnología y Producción Creativa. La Razón de eficiencia* en innovación se calcula dividiendo el subíndice de ***Resultados*** por el subíndice de ***Insumos***, el resultado muestra cuánta innovación se produce a partir de los insumos de innovación presentes en el territorio.

## Indicadores

Los indicadores de Índice Departamental de Innovación para Colombia se seleccionan a partir de un ejercicio de pertinencia y adaptabilidad de los indicadores planteados por el Global Innovation Index 2019. La estructura del IDIC 2020 se construye a partir de 109 datos univariados de los cuales 4 (3,7%) son datos blandos y 105 (96,3%) datos duros. A su vez, estos datos se componen los 78 indicadores principales del índice, los cuales, 65 (83%) son indicadores simples o univariados y los 13 (17%) restantes son indicadores compuestos los cuales se calculan a partir del promedio simple de los sus subindicadores y/o variables que los componen. Para esta versión del índice se realizaron ajustes metodológicos, por lo que fue necesario recalcular los años anteriores adaptándolas a la metodología actual, con el fin de realizar un análisis comparativo de la serie histórica del índice 2016- 2020.

La ventana de observación del IDIC 2020 comprende un periodo de tiempo desde el 2017 a 2019. Para el periodo que cubre cada indicador o variable se utiliza el dato disponible más actualizado, del total de las 109 variables 4 (3,7%) tienen datos actualizados a 2017, 50 (45,9%) a 2018 y el 55 (50,4%) restante a 2019. A continuación, se presenta la temporalidad de los indicadores para cada uno de los índices recalculados.

Es importante aclarar que, el periodo de tiempo que comprende cada indicador o variable se da a partir del dato disponible más actualizado, de igual forma, existen algunas variables como INS1111a *Participación electoral en las últimas elecciones a alcaldías y gobernaciones* e INS11111b Riesgo alto de violencia durante las *últimas elecciones de alcaldes y gobernadores cuya temporalidad* es cuatrienal, por lo que cada periodo de tiempo puede ser más amplio que otros para cada IDIC.

**Tabla 2.** Temporalidad de los indicadores para cada uno de los índices recalculados

| Versión recalculada | Temporalidad de los indicadores |
|---|---|
| **IDIC 2019** | Comprende el periodo de tiempo 2015 a 2018. Del total de las 109 variables 64 (60%) están actualizados a 2018, 30 (27%) actualizadas a 2017, 13 (11%) actualizados a 2016 y 2 (2%) actualizado a 2015. |
| **IDIC 2018** | Comprende el periodo de tiempo 2014 a 2017. Del total de las 109 variables 53 (48%) están actualizados a 2017, 41 (39%) actualizados a 2016, 13 (11%) actualizados a 2015 y 2 (2%) actualizado a 2014. |
| **IDIC 2017** | Comprende un periodo de tiempo desde el 2014 a 2016. Del total de las 109 variables 66 (60%) están actualizados a 2016, 21 (20%) actualizados a 2015, 11 (10%) actualizados a 2014 y 11 (10%) valores estimados. |
| **IDIC 2016** | Comprende un periodo de tiempo desde el 2014 a 2015.Del total de las 109 variables 52 (47%) están actualizados a 2015, 40 (40%) actualizados a 2014 y 17 (15%) valores estimados. |

**Fuente:** *Elaboración propia*

# Principales cambios metodológicos

El Índice Departamental de Innovación para Colombia (IDIC), realiza una medición comparativa de las capacidades de generación y apropiación de conocimiento e innovación de los departamentos de Colombia, la cual busca continuamente actualizar y mejorar la forma en que la innovación es medida.

A continuación, se resume las nuevas fuentes de información para aquellos indicadores que no fueron posible actualizar o presentaron cambios metodológicos. Este proceso cuenta con el acompañamiento del equipo de comité de expertos que son la instancia de validación conceptual del índice.

En general, los cambios no son fuertes en sentido estricto y se detallan de la siguiente manera:

## Indicador eliminado

- El índice sintético de calidad educativa (CHI- 215) construido por el Ministerio de Educación se dejó de calcular. Se eliminó el indicador ya que el desempeño en calidad educativa se recoge de igual forma por el indicador *Desempeño escolar lectura, matemáticas y ciencia* (Saber 11) (CHI-214) y reduce la posible doble medición de calidad educativa.

## Indicadores replicados

- Los tres indicadores que componen el subpilar de *Ambiente de Negocios (Índice de apertura de negocio* (INS -131), índice de pagos de *impuestos por año* (INS -132), Índice de registro de propiedades (INS -133)) tiene como fuente el Doing Business del Banco Mundial, fueron replicados nuevamente a la espera de su actualización en el año 2021.
- El indicador de *Inversión extranjera* (SOFN – 533) que tenía como fuente el Banco de la Republica, se dejó de calcular. Sin embargo, se replicó nuevamente para la versión 2020 a la espera de la Encuesta Anual de Inversión Directa del DANE la cual permitirá una medida más robusta de inversión extranjera en los territorios.

## Cambios en la fuente de información

- El subindicador *Eficiencia en la gestión y calidad del gasto público* (INS – 1121), el cual hace parte del *Índice de efectividad del gobierno* se calculaba a partir del Índice de Desempeño Integral del DNP, el cual se dejó de calcular. Este indicador se cambió por el componente de Gestión del Índice de Desempeño Municipal del DNP, soportado en su aporte conceptual y alto coeficiente de correlación con el dato anterior.
- El subindicador *Orden y Seguridad* (INS -1224), pertenece al Índice de primacía de la ley. Se calculaba a partir del porcentaje de personas que se sentían inseguras en su barrio derivado de la Encuesta de Convivencia y Seguridad Ciudadana del DANE, que ahora solo toma 13 principales áreas metropolitanas. Se cambió la

fuente de información al número de hurtos a personas por cada 100.000 habitantes, registro de la Policía Nacional.

- La variable INF- 3326ª definida como la *Temperatura Media del Aire*, se elimina por la falta de aporte conceptual al *Desempeño ambiental* y a las capacidades de innovación en la región. Por esta razón, esta variable se sustituyó por la de Tasa de deforestación del IDEAM entendida como la variación de la superficie cubierta por bosque natural, en una determinada unidad de espacio y tiempo.

## Cubrimiento geográfico

Los criterios de inclusión de departamentos dentro del cálculo del IDIC, parte de la información disponible para cada territorio. Estos criterios son: 1) departamentos con información del 60% de los indicadores por pilar y, 2) departamentos para los cuales es posible calcular al menos 2 subpilares de cada uno de los pilares.

Para esta versión del índice únicamente se excluyó el departamento de Vaupés, dado que, aunque cumple con el primer criterio (18% de información faltante), en el pilar de *Infraestructura* no fue posible calcular los subpilares de *TIC* e *Infraestructura general* por falta de información.

## Tratamiento de datos faltantes

Para el trato de los valores faltantes, se realiza una imputación de los valores a partir de un modelo de componentes principales. El Análisis de Componentes Principales nos ayuda a ponderar cada una de las variables que ingresan al modelo para así predecir el componente, que en este caso será el valor imputado utilizando a su vez el método de validación cruzada. Para esto se agruparon los indicadores que conformaban los subpilares y se usaron estos subconjuntos de datos para imputar los valores faltantes dentro de ellos, buscando minimizar el error cuadrático medio total.

## Tratamiento de valores atípicos

Los valores atípicos corresponden a datos que se alejan del 90% de la media del indicador, comúnmente conocidos como valores extremos u outliers. En el caso del IDIC son comunes en los departamentos del grupo de desempeño Alto y Bajo, puesto que estos departamentos tienen tendencias a los extremos, superiores al 95% para el grupo Alto e inferiores al 5 % en el grupo bajo. Para su identificación se utiliza el método grafico de boxplot, el cual muestra de manera gráfica los cuartiles de la distribución de los indicadores estudiados, donde se pueden identificar de manera visual qué valores atípicos se encuentran dentro de la distribución del indicador.

Posteriormente, para los indicadores identificados con valores atípicos, se realiza el proceso de *winzorización* que suaviza la distribución, eliminando así los valores extremos y los posibles problemas de consistencia estadística que estos traen, esto acotando los valores extremos al percentil 90 de la distribución por indicador.

## Estandarización y normalización

La estandarización de los datos se lleva a cabo con el fin de llevar todos los indicadores a una misma escala y así hacer comparables los datos, como también tenerlos en una misma magnitud para su composición. Dado esto se utiliza el método *min-max* para realizar el re-escalamiento de datos, manteniendo a su vez el posicionamiento de los departamentos y sus distancias relativas. Para ello se usa el re-escalamiento *min-max*, que consiste en usar los valores mínimos y máximos de cada indicador para llevarlos a una escala de 0 a 100, de la siguiente forma:

$$Y_n = \left(\frac{Y_{max} - Y_i}{Y_{max} - Y_{min}}\right) * 100$$

Donde:

- **Y***i*: Es el valor original
- **Y***max*: El valor máximo - original o muestral
- **Y***min*: El valor mínimo - original o muestral
- **Y***n*: El valor normalizado

## Metodología para la agrupación de departamentos

Para realizar el agrupamiento de los departamentos se utilizó la técnica de clusterización para cada uno de los indicadores, más específicamente se construyeron clúster utilizando el método de agrupamiento aglomerativo jerárquico, teniendo como función objetivo la varianza de estos. Este criterio es conocido también como el criterio de mínima varianza de Ward.

El método inicia teniendo todos los registros de manera individual, y de ahí se comienzan a generar las agrupaciones hasta obtener las agrupaciones definidas previamente, que para el caso del IDIC son 5 grupos (Alto, Medio Alto, Medio, Medio Bajo y Bajo). En consecuencia, cada vez que se realiza una iteración el algoritmo busca los pares que lleven hacia la mínima varianza después de la combinación. La varianza viene definida por la distancia euclidiana entre los puntos internos del clúster, como se expresa en la siguiente formula:

$$D_{ij} = d([X_i], [X_j]) = |X_i - X_j|^2$$

# Metodología del mapeo de actores clave de los sistemas regionales de innovación

El mapeo de actores clave (MAC) es una herramienta de indagación que permite identificar y caracterizar una diversidad de actores sociales existentes en el escenario de intervención, que se representa gráficamente en figuras conocidas como sociogramas[3] (Algranati, Bruno & Lotti, 2012 y Tapella, 2007), en este caso un sistema de innovación regional. Esta herramienta se sustenta en el supuesto de que la realidad social es sistémica y se puede observar como si estuviera conformada por relaciones donde participan diversos actores o elementos del sistema.

Para el caso de los sistemas de innovación regional, el concepto a caracterizar consiste en un sistema de Triple Hélice, como un constructo analítico que sintetiza las características clave de las interacciones entre la academia, las empresas y las instituciones en un formato geográfico departamental, definido según la teoría de sistemas, como un conjunto de componentes, relaciones y funciones (Ranga & Etzkowitz, 2013).

En este sentido, los mapas de actores clave de los sistemas regionales de innovación permite a los usuarios del IDIC la identificación de actores, su importancia e influencia sobre los resultados de innovación, así como sus interacciones y sinergias para impulsar sectores estratégicos, donde la generación de conocimiento, el desarrollo tecnológico y la innovación son fundamentales en los territorios. Igualmente, ofrece una ventana de comparación con otros departamentos del país para tener referentes de cómo se articulan los distintos sistemas regionales de innovación; así mismo, los mapas son una herramienta para que los territorios estudien posibles alianzas con entidades de otras regiones, promoviendo la integración regional del país.

En cada caracterización, todos los departamentos cuentan con una serie de recomendaciones de política pública para el mejoramiento de su articulación basados en el Modelo para la intervención en las políticas públicas de desarrollo regional propuesto por Etzkowitz (2002).

Así las cosas, para mapear los actores clave de los sistemas de innovación de los departamentos de Colombia, se llevaron a cabo los siguientes pasos sugeridos por Tapella, 2007; Pozo-Solis (2007) y EC-FAO (2006):

## 1 Propuesta inicial de clasificación de actores

Consiste en identificar las instituciones, grupos organizados o personas que podrían ser relevantes en función del sistema regional de innovación. Se llevó a cabo mediante las actividades de socialización del IDIC 2019.

3 *Es una técnica gráfica que consiste en representar las relaciones en un grupo de actores o elementos de un sistema mediante un conjunto de puntos (los actores) conectados por una o varias líneas de diverso tipo (las relaciones entre actores) que indican diferentes modos de relación (Pizarro, 1990).*

## 2 Identificación de funciones y roles de cada actor

Consiste en reconocer las principales funciones de los actores respecto a la articulación del SRI, así como identificar las posibles acciones que podrían desarrollar los agentes del sistema perfilando una red de alianzas interinstitucionales en relación con el sistema de innovación de cada departamento.

## 3 Análisis de los actores

un análisis cualitativo de los diferentes actores de cara al proceso participativo dentro del SRI de cada departamento. Se categorizan de acuerdo con:

**a.** Categoría de la triple hélice de la innovación: empresas, academia, instituciones (estado, cámaras de comercio, etc.), y sociedad civil e híbridos (que no pueden ser categorizados en un solo tipo) (Ranga & Etzkowitz, 2013).

**b.** Nivel de liderazgo participativo dentro del sistema de innovación (Ranga & Etzkowitz, 2013): El liderazgo colaborativo es una parte integral de la capacidad de colaboración y moderación de conflictos. Los organizadores de la innovación, como líderes individuales o institucionales juegan un papel clave en este tipo de relación ya que pueden conectar a actores de diferentes sectores para cerrar brechas, reunir opiniones diferentes, generar consenso y equilibrar conflictos de intereses.

## 4 Elaboración de la Matriz del MAC

Se trata este de elaborar un cuadro de doble entrada donde se ubiquen a los actores del SRI de cada departamento, con sus respectivas categorizaciones y una lista de actores con los cuales se relacionan. De igual forma se categorizan los tipos de relaciones que pueden tener los actores, que para el caso del SRI pueden ser las siguientes:

**a.** **De colaboración y/o de resolución de conflictos** (Ranga & Etzkowitz, 2013): Se trata de relaciones formales de cooperación o colaboración para llevar a cabo procesos de innovación. Incluyen formación, programas, articulación formalizada, entre otros. Igualmente incluyen relaciones de moderación y resolución de conflictos dentro del sistema de innovación. Un ejemplo clave de este tipo de relación es el de las cámaras de comercio con empresas y/o clústeres.

**b.** **De networking** (Ranga & Etzkowitz, 2013): Se trata de relaciones tácitas entre los actores del sistema de innovación, en las cuales los actores reconocen la existencia del sistema y de los demás agentes de él, pero que no necesariamente son relaciones formalizadas. Por ejemplo, la relación de las universidades que aportan capital humano a las empresas que lo demandan dentro del sistema.

De igual forma, se incluyeron categorías de direccionalidad de la oferta de innovación, de la siguiente forma:

a. **Bidireccional:** el actor ofrece y demanda cualquier forma de insumos o resultados de innovación (bienes, servicios, apoyos, programas, capital humano, etc.) a los demás actores del sistema.

b. **Unidireccional:** el actor ofrece o demanda cualquier forma de insumos o resultados de innovación (bienes, servicios, apoyos, programas, capital humano, etc.) a los demás actores del sistema.
c. **Indistinto:** La relación existe, aunque no es distinguible mediante un análisis cualitativo.

### 5 Validación del MAC

Una vez construidos los MAC para cada uno de los departamentos, se procedió a validar la existencia de estas relaciones entre los agentes de los SRI con los actores clave en cada región, permitiendo reconocer redes sociales existentes y/o agregar o modificar alguna relación del sistema.

En cuanto a la información usada para la construcción de los MAC, se usaron las siguientes fuentes: (i) Recolección directa de las actividades de socialización del IDIC 2019, en las cuales se recopiló información clave de cada sistema de innovación, como actores principales, subsistemas sectoriales, fortalezas y limitantes, (ii) Ranking de innovación de la ANDI, (iii) base de datos de inversión del OCyT, (iv) Listado de actores reconocidos por Minciencias y (v) listado de iniciativas de la Red Clúster Colombia.

## Escalera de capacidades

Uno de los análisis presentes en la Caja de Herramientas de Recomendaciones de Política Pública y en las subsecciones de caracterización de los sistemas regionales de innovación de cada departamento corresponde a la Escalera de Capacidades de Innovación de los territorios, propuesta por Cirera y Maloney (2017), quienes sustentan un modelo para abordar el dilema de la política de innovación efectiva, que requiere elegir la combinación adecuada de instrumentos de política de innovación en el contexto de las limitadas capacidades o alcances que tienen los gobiernos locales. Esta Escalera de Capacidades de Innovación consiste en la formulación de políticas para apoyar el mejoramiento de los resultados de innovación a nivel de firmas, pero priorizando en consonancia con el nivel de capacidades del sector privado de cada territorio y de los responsables de la formulación de políticas y las instituciones, y que avanzan progresivamente a través de etapas de sofisticación cada vez más altas:

- Fase 1 (sistemas incipientes): políticas orientadas a las capacidades de producción y gestión.
- Fase 2 (sistemas en madurez): políticas enfocadas en la promoción de las capacidades tecnológicas.

4 *Dado que en esta hélice es donde principalmente se aprecian los desarrollos tecnológicos.*

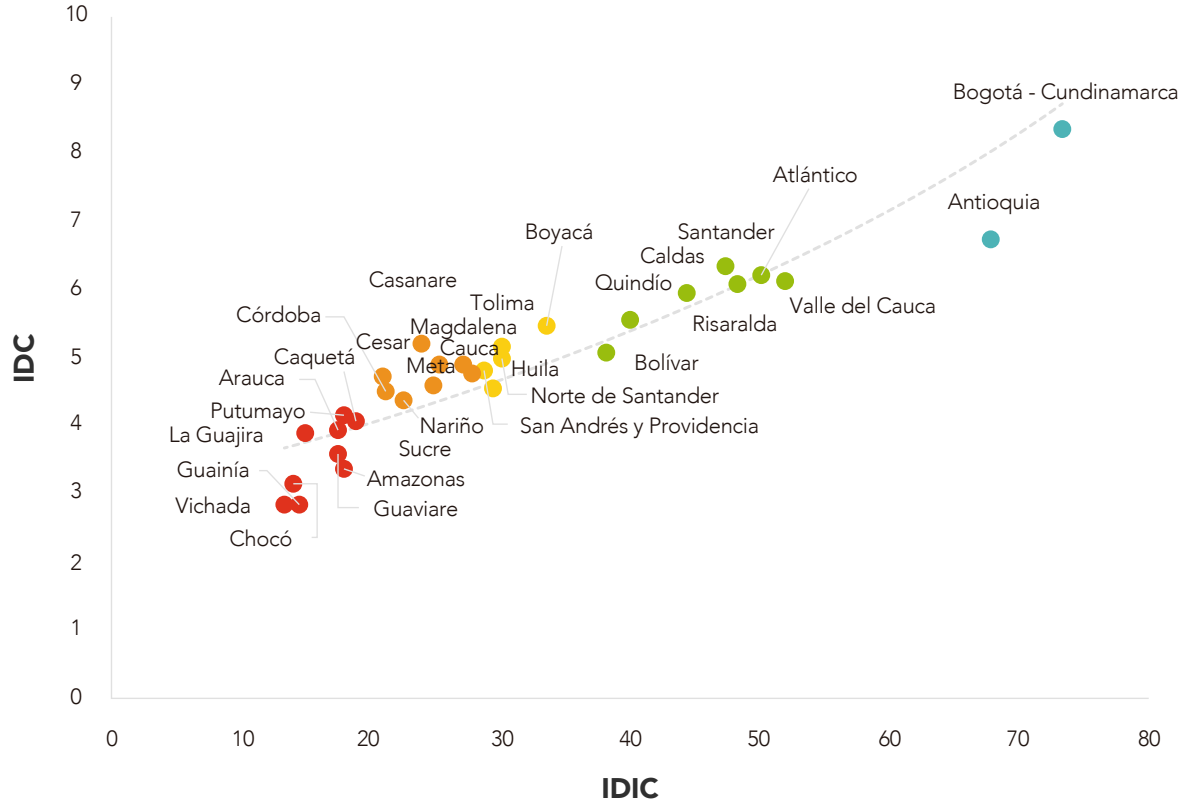
- Fase 3 (sistemas maduros): políticas orientadas a ampliar el soporte a la invención y las capacidades de generación de tecnología.

Así mismo, las secciones donde se proponen recomendaciones de política pública de innovación toman en cuenta la heterogeneidad de las capacidades de innovación de cada departamento, y es por ello que para cada grupo de desempeño del IDIC se proponen distintas iniciativas adaptadas a cada territorio, desde la construcción de capacidades básicas en los territorios con sistemas regionales de innovación incipientes hasta recomendaciones de articulación avanzada para los territorios más desarrollados. Es importante mencionar que si bien usando este modelo se busca priorizar los recursos en las políticas de la etapa en la que se encuentre una región, se deben continuar ejecutando las políticas de las fases previas siempre que hayan sido efectivas.

## Complementariedad con otros indicadores

La innovación no solo se limita a capacidades empresariales o institucionales, sino que también se relaciona con otras variables macroeconómicas o de bienestar general. Así las cosas, se observa una importante relación entre las capacidades de innovación y el grado promedio de desarrollo socioeconómico, competitividad, productividad, y desarrollo humano (medido mediante el Índice de Desarrollo Humano – IDH) de los grupos de departamentos. Se aprecia, en general, que aquellos departamentos que presentan un mayor desarrollo en sus capacidades de ciencia, tecnología e innovación son a su vez más competitivos, productivos y con mejores condiciones de vida.

**Figura 2.** Relación IDIC vs IDC

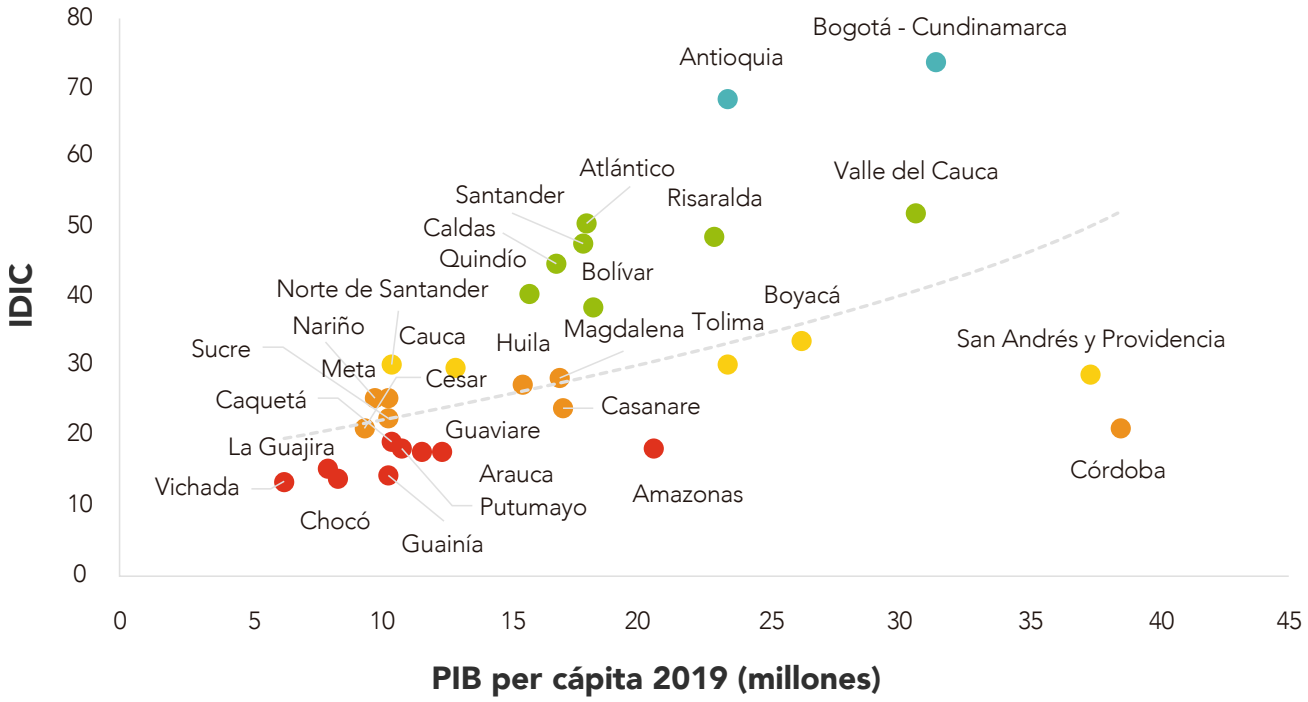



**Fuente:** Elaboración propia usando el IDC 2019. **Nota:** Para el dato de Bogotá-Cundinamarca se imputó el valor de Bogotá

Así las cosas, se observa la estrecha relación entre el IDIC con respecto al Índice Departamental de Competitividad (IDC), realizados por el Consejo Privado de Competitividad y la Universidad del Rosario para el año 2019. En la gráfica se denota la sólida y directa relación que existe entre la competitividad y la innovación[5] mostrando que los departamentos que realizan mayores actividades destinadas a la innovación de sus territorios son más competitivos con respecto a otros departamentos.

Cabe destacar que a pesar de que exista una similitud entre las posiciones de los departamentos, existen algunos que no se ajustan por completo a esta relación, como es el caso de Cauca que se encuentra en la posición 13 en el IDIC, mientras que en el IDC se posiciona en el puesto 20; otro caso es Casanare el cual en el IDIC ocupa el lugar 19, pero en el índice de competitividad se posiciona en el lugar 10.

**Figura 3.** Relación IDIC y PIB per cápita



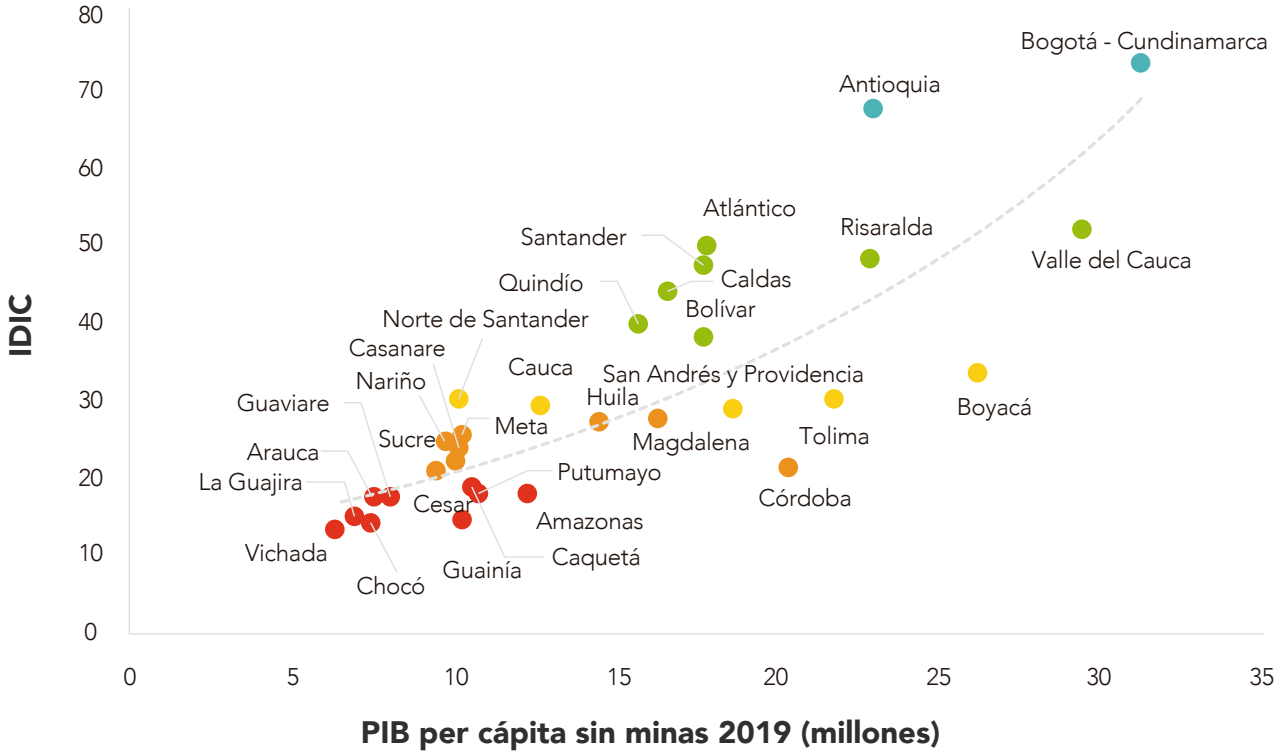

**Fuente:** Elaboración propia con base en DANE (2019).

Esta gráfica ilustra la somera relación que existe entre el IDIC y el PIB per cápita departamental del año 2019. Se observa a nivel general, que existe una relación entre los grupos de desempeño del IDIC y el PIB per cápita, señalando que mientras se tiene un mayor valor del PIB por habitante, el departamento podrá pertenecer a un grupo más alto de desempeño. No obstante, no es directamente atribuible que la innovación sea producto de la riqueza per se.

5 *Si bien la Figura 2 no busca indagar acerca de relaciones causales entre competitividad e innovación o viceversa, el aumento de la competitividad de los territorios, en términos de aumentos de productividad, reducción general de costos de producción y transporte, calidad de vida, entre otros, está estrechamente ligado a las capacidades de invención y creación de nuevos productos y servicios.*

Así pues, existen varias excepciones las cuales son San Andrés y Providencia debido a que presenta un mayor PIB per cápita y una menor puntuación en el IDIC en su comparación con departamentos como Bogotá-Cundinamarca, Valle del Cauca, Boyacá, entre otros. Por otra parte, el departamento de Córdoba es el que posee el mayor PIB per cápita del país, aun así, se encuentra dentro de los últimos puestos del IDIC. Otros departamentos, como es el caso de Boyacá, Amazonas y Tolima, se encuentran a la par de departamentos que se encuentran en el grupo de desempeño medio alto pese a pertenecer a grupos de una categoría inferior.

**Figura 4.** Relación IDIC y PIB per cápita no minero - energético



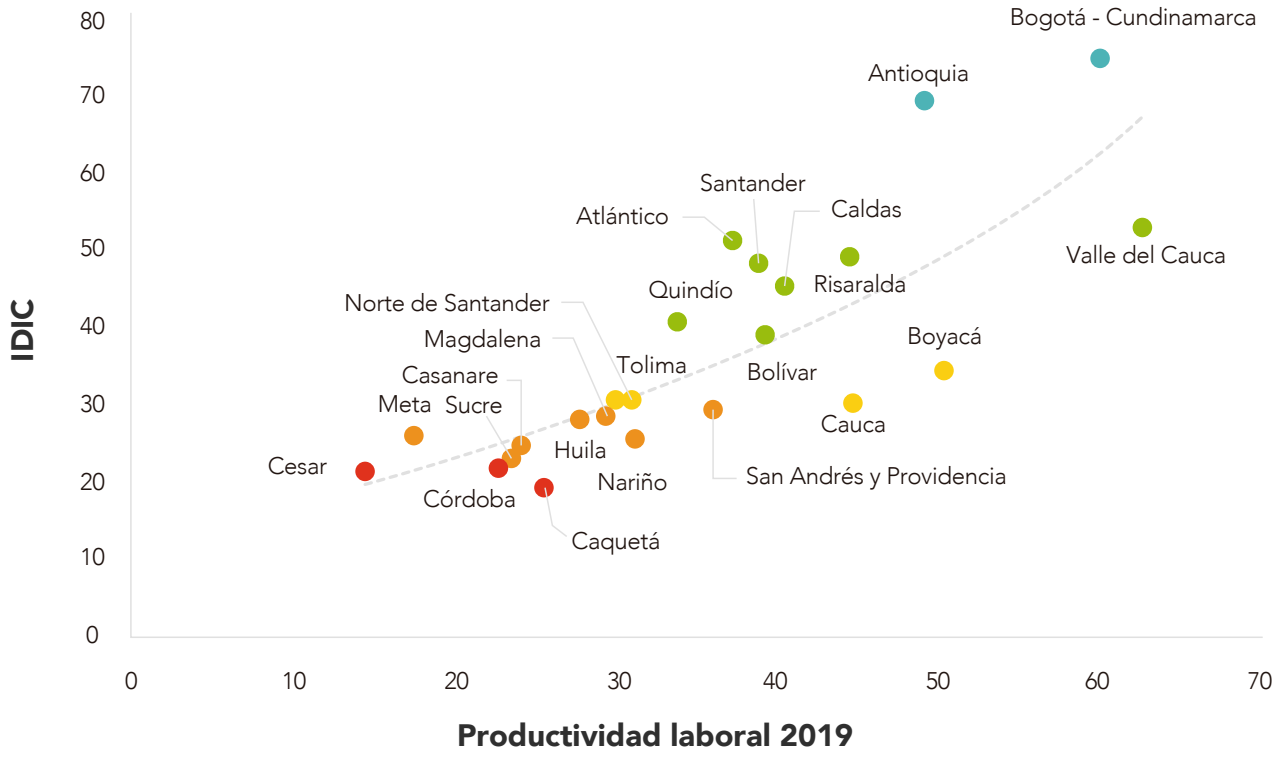

**Fuente:** Elaboración propia con base en DANE (2019).

La gráfica anterior refleja la fuerte relación que mantiene las capacidades de innovación por departamento medidas por el IDIC con el PIB per cápita excluyendo los ingresos generados por actividades minero-energéticas. Al no tomar en cuenta la producción minero-energética dentro del cálculo del PIB per cápita, permite visualizar de mejor forma la relación entre las capacidades de innovación y la producción no extractiva y de valor agregado de los departamentos, mitigando posibles sesgos de territorios que cuentan con un alto PIB causado por actividades extractivas, pero una mínima participación de otras actividades productivas de alto valor agregado y científico.

No obstante, es importante mencionar la existencia de departamentos como Norte de Santander y Quindío que, si bien no presentan un valor significativo en su PIB per cápita en comparación con otras regiones alcanzan, si obtienen buenos puntajes en el IDIC. Caso contrario ocurre con Córdoba, pese de obtener un buen PIB per cápita no minero-energético

en su comparativa con otras zonas del país, no logra una buena posición y rendimiento en el indicador del IDIC. También se destaca que departamentos como Boyacá, Tolima, San Andrés y Magdalena, que hacen parte del grupo de desempeño Medio y Medio Bajo, se mantienen a la par en este indicador respecto a departamentos que se encuentran en el grupo de desempeño Medio Alto.

**Figura 5.** IDIC en relación con la productividad laboral



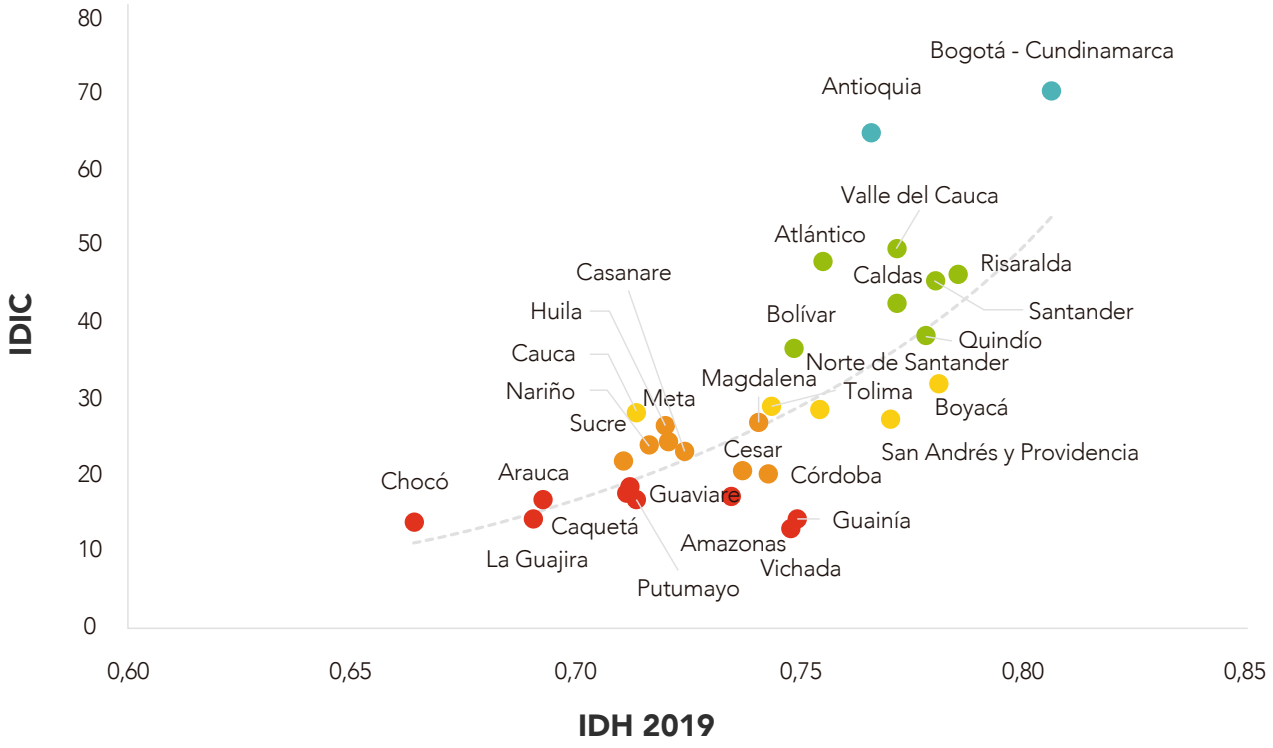

**Fuente:** Elaboración propia con base en DANE (2019).

La relación entre productividad e innovación es sólida (Hall, 2011) puesto que cualquier proceso innovador se debe ver reflejado en el aumento de la productividad empresarial mediante la reducción de costos o aumento de capacidades productivas. Al analizar la productividad a nivel de territorios, se aprecia que el IDIC y este indicador están relacionados estrechamente, destacándose los altos niveles de productividad laboral en los departamentos más innovadores según el IDIC.

Los departamentos como Bogotá-Cundinamarca, Antioquía y Risaralda son departamentos que destacan por mantener un puntaje alto tanto en el IDIC como en el índice de Productividad. Lo contrario ocurre con los departamentos de Boyacá y Valle de Cauca que a pesar de tener un desempeño Medio y Medio Alto en el IDIC respectivamente, están a la par de departamentos que se encuentran en el grupo de desempeño alto en cuanto al índice de Productividad.

Es necesario mencionar que para el presente análisis se excluyeron los departamentos de Putumayo, Amazonas, Arauca, Guaviare, La Guajira, Guainía, Chocó y Vichada debido a la falta de información disponible.

**Figura 6.** Relación IDIC - Índice de Desarrollo Humano

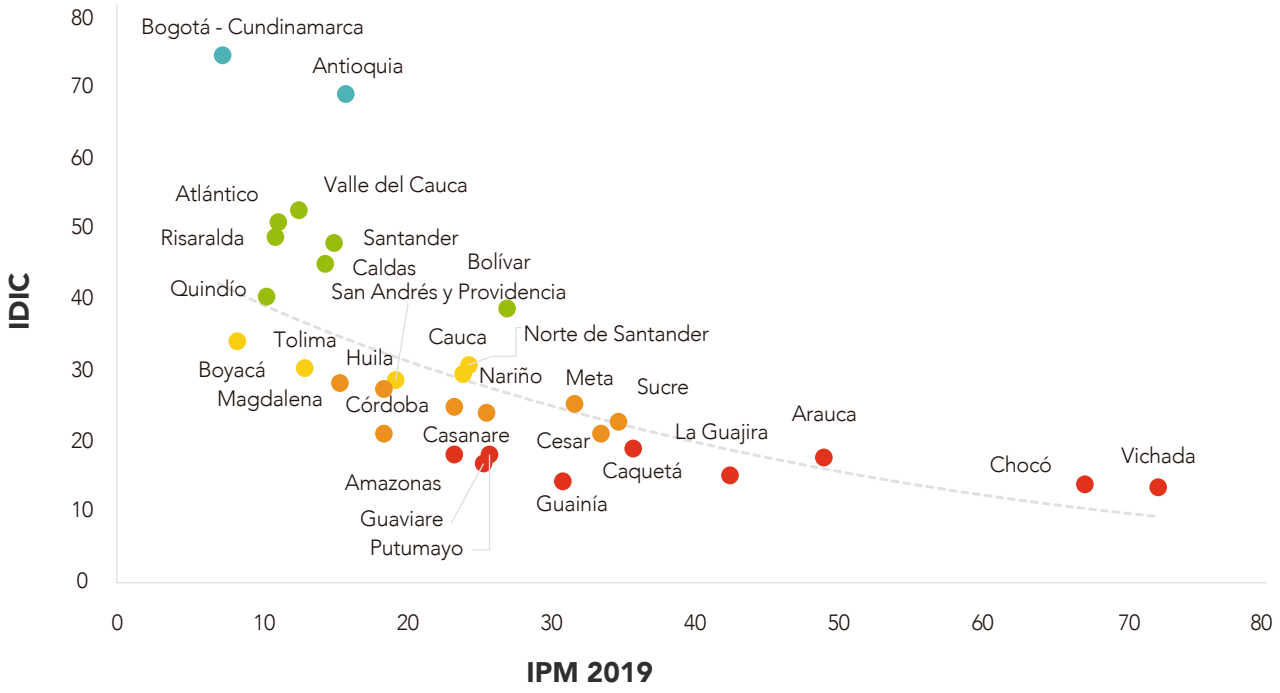



**Fuente:** Elaboración propia con base en Global Data Lab (2019).

La innovación debe ser un insumo para mejorar las condiciones de vida y el bienestar de la población (García y Prado, 2018). Así las cosas, la **Figura 6** ilustra la relación significativa del indicador del IDIC respecto al nivel de calidad de vida que disfruta cada departamento, medido a través del Índice de Desarrollo Humano (IDH). Se deduce que a medida que la población tenga una mayor posibilidad de disfrutar de una vida larga con un nivel de vida digno y educación garantizada, el departamento tendrá más capacidades para generar actividades de innovación en su territorio y viceversa. En la gráfica se destacan los departamentos de Bogotá-Cundinamarca, Risaralda y Boyacá por poseer los IDH más altos del país alrededor del 0.80 y también Chocó, Guajira y Arauca los cuales obtienen los resultados en este indicador más bajos de territorio colombiano con un puntaje 0.69.

En contraposición a esta relación, los departamentos de Guainía y Vichada presentan un puntaje del IDH de 0.75 que está por encima de Norte de Santander, Córdoba, Magdalena, entre otros departamentos, los cuales se encuentran en un mejor nivel de desempeño en el IDIC. Otro caso se presenta con Cauca y Sucre que, aunque obtienen una de las peores puntuaciones en el IDH del país con un puntaje equivalente a 0,71, muestran resultados más favorables en el IDIC ubicándolos en las posiciones 13 y 20 correspondientemente. A su vez, Boyacá, San Andrés y Tolima obtienen puntajes similares en este índice en comparación con departamentos del grupo de desempeño Medio Alto pese a tener posiciones inferiores en el IDIC.

**Figura 7.** Relación IDIC - Índice de Pobreza Multidimensional



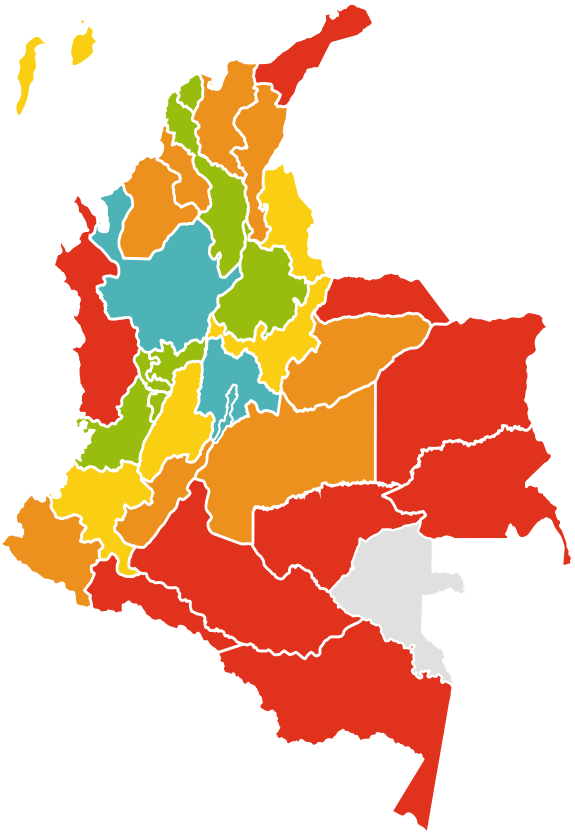

**Fuente:** Elaboración propia con base en DANE (2019).

La Figura 7 relaciona de manera moderada e inversa la variable que muestra el nivel de pobreza de la población con las capacidades innovadoras de cada departamento medidas a través del IDIC. El nivel de pobreza es calculado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) mediante el Índice de Pobreza Monetaria que mide 5 dimensiones de la población los cuales son: condiciones educativas del hogar, condiciones de la niñez y la juventud, trabajo, salud y acceso a servicios públicos y condiciones de la vivienda. Se puede señalar que este índice evalúa tanto la prevalencia de las carencias multidimensionales como la simultaneidad de carencias sufren la población en un mismo periodo de tiempo.

Los departamentos para destacar son Bogotá-Cundinamarca, Risaralda y Atlántico los cuales tuvieron unos de los puntajes más bajos en el IPM y una de las posiciones más altas en el IDIC de manera simultánea. Estos siguen la tendencia general que se describe que, si la población presenta menos carencias en los ámbitos de la salud, educación y nivel de vida, el departamento tendrá mayores posibilidades de gestionar acciones que contribuyan a la innovación y el desarrollo del territorio. En contraposición se presentan departamentos como: Boyacá, Córdoba y Guaviare los cuales pese de mostrar índices de pobreza bajos en contraste con otras zonas del país obtuvieron posiciones y niveles de desempeño inferiores en el IDIC.

*Capítulo 2*

# Análisis Generales



## Desempeño IDIC 2020

## Promedio Nacional IDIC 2020

| Departamento | Posición | Puntaje |
|---|---|---|
| Bogotá - Cundinamarca | 1 | 73,44 |
| Antioquia | 2 | 67,95 |
| Valle del Cauca | 3 | 51,86 |
| Atlántico | 4 | 50,08 |
| Risaralda | 5 | 48,19 |
| Santander | 6 | 47,41 |
| Caldas | 7 | 44,28 |
| Quindío | 8 | 40,03 |
| Bolívar | 9 | 38,28 |
| Boyacá | 10 | 33,62 |
| Tolima | 11 | 30,08 |
| Norte de Santander | 12 | 30,06 |
| Cauca | 13 | 29,37 |
| San Andrés y Providencia | 14 | 28,63 |
| Magdalena | 15 | 27,83 |
| Huila | 16 | 27,23 |
| Meta | 17 | 25,25 |
| Nariño | 18 | 24,79 |
| Casanare | 19 | 23,89 |
| Sucre | 20 | 22,48 |
| Córdoba | 21 | 21,11 |
| Cesar | 22 | 21,02 |
| Caquetá | 23 | 18,76 |
| Putumayo | 24 | 18,07 |
| Amazonas | 25 | 17,85 |
| Arauca | 26 | 17,46 |
| Guaviare | 27 | 17,40 |
| La Guajira | 28 | 14,97 |
| Guainía | 29 | 14,39 |
| Chocó | 30 | 14,09 |
| Vichada | 31 | 13,35 |

**Fuente:** *Cálculos propios*

A continuación, se presentan los resultados para los pilares y subpilares del IDIC 2020, de igual forma, un análisis comparativo con la versión actualizada del 2019. Para facilitar la lectura de los puntajes del índice, los departamentos se clasifican de acuerdo con su desempeño (Alto, Medio Alto, Medio, Medio Bajo y Bajo), el cual busca agrupar los territorios a partir de su puntación. El análisis excluye el departamento de Vaupés por la falta de información disponible, en consecuencia, los resultados se presentan para 30 departamentos más la región de Bogotá - Cundinamarca.

Tabla 3. Escalafón general IDIC y Pilares

| Departamento | IDIC 2019 | Instituciones | Capital Humano e investigación | Infraestructura | Sofisticación de mercados | Sofisticación de negocios | Producción de conocimiento y tecnología | Producción Creativa |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bogotá - Cundinamarca | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| Caldas | 2 | 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Valle del Cauca | 3 | 3 | 9 | 5 | 4 | 4 | 5 | 3 |
| Atlántico | 4 | 4 | 6 | 7 | 3 | 7 | 4 | 5 |
| Antioquia | 5 | 6 | 7 | 8 | 7 | 9 | 6 | 4 |
| Risaralda | 6 | 9 | 3 | 4 | 8 | 3 | 3 | 9 |
| Quindío | 7 | 2 | 5 | 12 | 5 | 6 | 8 | 6 |
| Meta | 8 | 7 | 8 | 17 | 10 | 8 | 7 | 8 |
| Santander | 9 | 15 | 10 | 16 | 6 | 5 | 9 | 10 |
| Boyacá | 10 | 10 | 4 | 6 | 13 | 10 | 12 | 18 |
| Casanare | 11 | 18 | 11 | 9 | 9 | 11 | 15 | 14 |
| Córdoba | 12 | 21 | 13 | 19 | 12 | 20 | 11 | 13 |
| Guainía | 13 | 27 | 18 | 13 | 11 | 13 | 10 | 16 |
| Huila | 14 | 19 | 22 | 20 | 19 | 25 | 13 | 7 |
| Bolívar | 15 | 20 | 20 | 22 | 14 | 15 | 16 | 11 |
| Sucre | 16 | 14 | 15 | 11 | 17 | 23 | 14 | 15 |
| Cesar | 17 | 8 | 14 | 10 | 21 | 14 | 17 | 23 |
| Tolima | 18 | 24 | 12 | 21 | 15 | 26 | 18 | 12 |
| San Andrés | 19 | 11 | 16 | 2 | 23 | 24 | 21 | 24 |
| Magdalena | 20 | 16 | 17 | 23 | 18 | 12 | 20 | 20 |
| Norte de Santander | 21 | 12 | 19 | 25 | 16 | 19 | 25 | 21 |
| Chocó | 22 | 17 | 21 | 18 | 20 | 22 | 26 | 22 |
| Caquetá | 23 | 23 | 23 | 28 | 22 | 27 | 23 | 26 |
| Nariño | 24 | 29 | 24 | 15 | 27 | 29 | 19 | 28 |
| La Guajira | 25 | 26 | 28 | 29 | 29 | 21 | 22 | 17 |
| Amazonas | 26 | 31 | 25 | 14 | 28 | 16 | 29 | 25 |
| Cauca | 27 | 30 | 26 | 30 | 26 | 18 | 24 | 19 |
| Vichada | 28 | 25 | 27 | 26 | 24 | 31 | 30 | 29 |
| Putumayo | 29 | 13 | 30 | 24 | 30 | 17 | 28 | 31 |
| Guaviare | 30 | 22 | 29 | 31 | 25 | 30 | 27 | 30 |
| Arauca | 31 | 28 | 31 | 27 | 31 | 28 | 31 | 27 |

**Fuente:** *Cálculos propios*

# Resultados por componentes

## Clasificación general

- El IDIC es una medida comparativa de las capacidades y condiciones sistémicas para la innovación entre los departamentos del país, el índice se construye a partir del promedio simple de los subíndices de Insumos y de Resultados. La **Figura 8** presenta los resultados generales de IDIC 2020.

- En general, el promedio nacional del IDIC es de 30,75. La región de Bogotá - Cundinamarca supera el promedio nacional por 42,69 puntos, mientras que Vichada, se encuentra 17,40 puntos por debajo, lo que evidencia una amplia brecha en términos de capacidades y resultados de la innovación entre los territorios colombianos.

- Bogotá - Cundinamarca siguen encabezando el escalafón nacional, siendo este el territorio líder en innovación en Colombia con un puntaje de 73,44. Le sigue Antioquia con un puntaje de 67,95 a 5,4 puntos de diferencia, conformando así el grupo de desempeño Alto del índice de innovación.

- El grupo de desempeño Medio Alto es conformado por 7 departamentos y presenta un puntaje promedio de 45,73, este grupo es liderado por el Valle del Cauca con un puntaje de 51,86 y se ubica en la posición 3, si bien el departamento presentó una mejora con relación al año anterior, presenta una amplia diferencia de 21,58 puntos de Bogotá – Cundinamarca y 16,09 de Antioquia.

- En este orden, continúan los departamentos de Atlántico (50,08), Risaralda (48,19) que superó por tan solo 0,78 puntos a Santander (47,41). En la posición 7 y 8 se ubican los departamentos de Caldas (44,28) y Quindío (40,03), destacando los buenos desempeños de los territorios del eje cafetero colombiano. Por último, Bolívar quien logró incluirse en el grupo de desempeño Medio alto para esta versión del índice con un puntaje de 38,28.

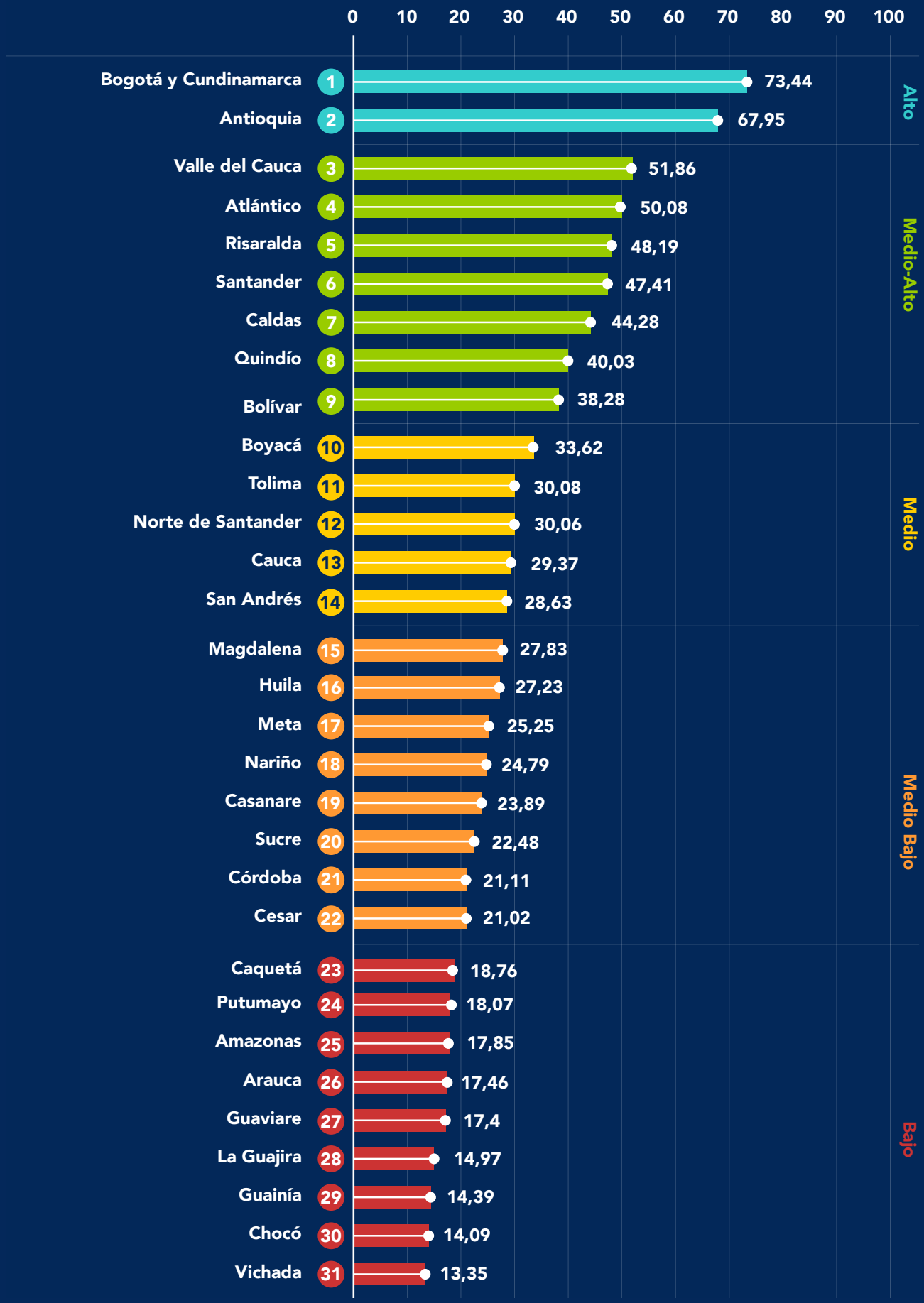
- Por su parte, el departamento de Boyacá obtiene la posición 10 y el mejor resultado del grupo de desempeño Medio con un puntaje de 33,62, no obstante, se encuentra a 4,66 puntos de diferencia a Bolívar. Seguido a esto, Tolima alcanza un puntaje de 30,08 y es el territorio que más escaló posiciones dentro del escalafón general (4 posiciones) en comparación al año anterior.

- En este orden continúan Norte de Santander (30,06), que presenta una corta diferencia de 0,02 puntos a su antecesor Tolima. En la posición 13 se mantiene el departamento de Cauca (29,37) y San Andrés (28,63) finaliza el grupo de desempeño Medio en el puesto 14, presentando una caída de 4 posiciones en comparación al año 2019.

- El grupo de desempeño Medio Bajo lo componen 7 departamentos y presenta un puntaje promedio de 24,20, a la encabeza se encuentra Magdalena con un puntaje de 27,83 y se ubica en la posición 15, escalando dos posiciones en comparación al año 2019. Dentro del escalafón general del índice continúan los departamentos de Huila (27,22), presentando una diferencia de 1,98 puntos de Meta (25,25). Nariño por su parte, presenta en el puntaje promedio del grupo (24,79) y ocupa la posición 18, seguido por Casanare (23,89) y Sucre (22,48). Las dos últimas posiciones del grupo Medio Bajo las ocupan Córdoba (21,11) y Cesar (21,02), sin embargo, se destaca la corta diferencia de 0,06 puntos que los separa.

- Por último, el grupo de desempeño Bajo presenta un puntaje promedio de 16,26 y se destaca porque agrupa la mayor cantidad de departamentos (9); este grupo es liderado por Caquetá con un puntaje de 18,76, seguido de Putumayo quien subió 3 posiciones y logró un puntaje de 18,07, con lo que se ubicó en la posición 24. Continúan los departamentos Amazonas (17,85), Arauca (17,46), Guaviare (17,40), y, por último, los territorios que presentan un mayor rezago en el escalafón general son La Guajira (14,97), Guainía (14,39), Chocó (14,04) y, Vichada que es el departamento con el puntaje más bajo del IDIC (13,35).

**Figura 8.** *Índice departamental de innovación - IDIC 2020*



## Subíndices y razón de eficiencia

- En la **Tabla 4** se presentan las posiciones y puntuaciones que los departamentos lograron tanto en el índice general como en los dos subíndices que lo componen: *Insumos y Resultados*. De igual forma en la Figura 9, se presenta la *Razón de eficiencia*, que resulta de dividir la puntuación del subíndice de *Resultados* en la del *subíndice de Insumos*, y refleja la capacidad para transformar los insumos que poseen los territorios en resultados de innovación.

- En primer lugar, la región Bogotá - Cundinamarca ocupa el puesto 1 en el índice general. Respecto a los subíndices, se ubica en el puesto 2 en el subíndice de Insumos (detrás de Antioquia) y el 1 en *Resultados*. Este es el único territorio que presenta una *Razón de Eficiencia* mayor a uno, lo que traduce en una alta capacidad de transformar insumos en resultados en su sistema regional de innovación.

- Respecto al subíndice de *Insumos*, el departamento de Antioquia ocupa la mejor posición con un puntaje de 73,47, resaltando las capacidades y el entorno favorable que presenta el departamento para generar resultados de innovación. Sin embargo, Antioquia alcanza un puntaje de 0,85 en la *Razón de Eficiencia*, lo que deja en evidencia una oportunidad de mejorar en la producción y generación de innovación con relación a los insumos que presenta el departamento.

- También resalta el departamento de Casanare, dado que ocupa la posición 19 en el escalafón general y el puesto 13 en el subíndice de *Insumos*, resaltando un desempeño relativamente alto entorno a los insumos, pero un reto importante en los resultados de la innovación, ya que ocupa la posición 28 en el subíndice de *Resultados* afectando negativamente la *Razón de eficiencia* del departamento (0,23).

- Caso contrario presenta el departamento de San Andrés, que ocupa la posición 22 en el subíndice de *insumos* con un puntaje de 32,14 y el puesto 10 en el subíndice de *Resultados* con un puntaje de 25,11. Lo que traduce a un incipiente sistema respecto a insumos para la innovación y un desempeño relativamente alto en la generación de resultados en innovación, en consecuencia el departamento se ubica en la posición 4 con un puntaje de 0,78 en la *Razón de eficiencia*, después de Bogotá - Cundinamarca, Risaralda y Antioquia.

- Respecto a los departamentos con los resultados más bajos con relación al *índice y subíndices*, resalta Vichada quien presenta el peor resultado en el IDIC y en el subíndice de *Insumos* con un puntaje de 13,35 y 20,82 respectivamente. De igual forma, el departamento de La Guajira presenta el desempeño más bajo en el subíndice de *Resultados* con un puntaje de 3,92, y consecuencia, presenta la *Razón de eficiencia* más baja a nivel nacional.

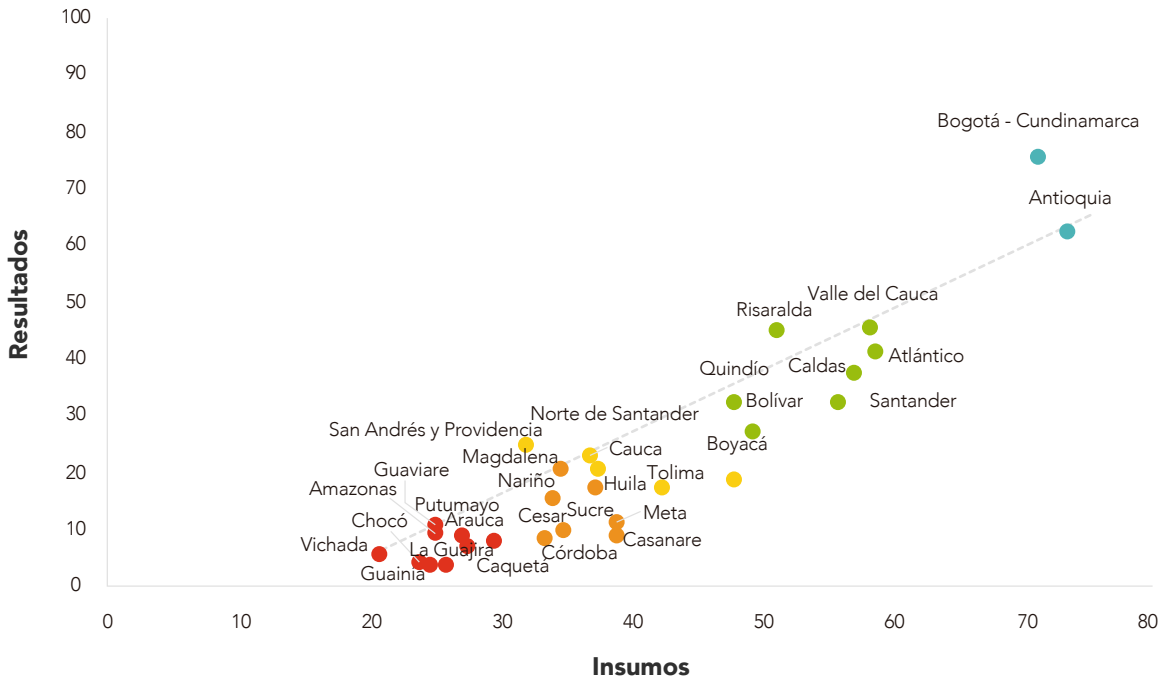
- A diferencia de Bogotá - Cundinamarca, los demás departamentos presentan un puntaje mayor en el subíndice de *Insumos* que en el de *Resultados*, con puntajes promedio de 39,88 y de 21,62 respectivamente. Es decir, la gran mayoría de los departamentos presentan limitaciones importantes en la capacidad de transformar insumos en resultados de innovación principalmente en la producción de conocimiento y tecnología.

Tabla 4. Clasificación general, por subíndices y razón de eficiencia, 2020

| Departamento | IDIC 2020 | | Subíndice de insumos | | Subíndice de resultados | | Razón de eficiencia | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *Posición (1-31)* | *Puntaje (0-100)* | *Posición (1-31)* | *Puntaje (0-100)* | *Posición (1-31)* | *Puntaje (0-100)* | *Posición (1-31)* | *Puntaje (0-100)* |
| Bogotá - Cundinamarca | 1 | 73,44 | 2 | 71,09 | 1 | 75,79 | 1 | 1,07 |
| Antioquia | 2 | 67,95 | 1 | 73,47 | 2 | 62,42 | 3 | 0,85 |
| Valle del Cauca | 3 | 51,86 | 4 | 58,41 | 3 | 45,31 | 5 | 0,78 |
| Atlántico | 4 | 50,08 | 3 | 58,77 | 5 | 41,38 | 6 | 0,70 |
| Risaralda | 5 | 48,19 | 7 | 51,32 | 4 | 45,07 | 2 | 0,88 |
| Santander | 6 | 47,41 | 5 | 57,16 | 6 | 37,66 | 8 | 0,66 |
| Caldas | 7 | 44,28 | 6 | 55,97 | 7 | 32,59 | 11 | 0,58 |
| Quindío | 8 | 40,03 | 10 | 47,99 | 8 | 32,08 | 7 | 0,67 |
| Bolívar | 9 | 38,28 | 8 | 49,31 | 9 | 27,25 | 13 | 0,55 |
| Boyacá | 10 | 33,62 | 9 | 47,99 | 14 | 19,25 | 18 | 0,40 |
| Tolima | 11 | 30,08 | 11 | 42,57 | 15 | 17,59 | 17 | 0,41 |
| Norte de Santander | 12 | 30,06 | 16 | 37,00 | 11 | 23,11 | 9 | 0,62 |
| Cauca | 13 | 29,37 | 14 | 37,54 | 12 | 21,20 | 12 | 0,56 |
| San Andrés | 14 | 28,63 | 22 | 32,14 | 10 | 25,11 | 4 | 0,78 |
| Magdalena | 15 | 27,83 | 18 | 34,68 | 13 | 20,99 | 10 | 0,61 |
| Huila | 16 | 27,23 | 15 | 37,24 | 16 | 17,22 | 14 | 0,46 |
| Meta | 17 | 25,25 | 12 | 38,99 | 18 | 11,51 | 21 | 0,30 |
| Nariño | 18 | 24,79 | 19 | 34,20 | 17 | 15,39 | 15 | 0,45 |
| Casanare | 19 | 23,89 | 13 | 38,89 | 23 | 8,89 | 28 | 0,23 |
| Sucre | 20 | 22,48 | 17 | 34,89 | 20 | 10,07 | 22 | 0,29 |
| Córdoba | 21 | 21,11 | 20 | 33,57 | 24 | 8,65 | 26 | 0,26 |
| Cesar | 22 | 21,02 | 21 | 33,54 | 25 | 8,51 | 27 | 0,25 |
| Caquetá | 23 | 18,76 | 23 | 29,50 | 26 | 8,03 | 24 | 0,27 |
| Putumayo | 24 | 18,07 | 25 | 27,04 | 22 | 9,09 | 20 | 0,34 |
| Amazonas | 25 | 17,85 | 28 | 25,10 | 19 | 10,60 | 16 | 0,42 |
| Arauca | 26 | 17,46 | 24 | 27,60 | 27 | 7,33 | 25 | 0,27 |
| Guaviare | 27 | 17,40 | 27 | 25,17 | 21 | 9,63 | 19 | 0,38 |
| La Guajira | 28 | 14,97 | 26 | 26,01 | 31 | 3,93 | 31 | 0,15 |
| Guainía | 29 | 14,39 | 29 | 24,51 | 30 | 4,27 | 30 | 0,17 |
| Chocó | 30 | 14,09 | 30 | 23,82 | 29 | 4,35 | 29 | 0,18 |
| Vichada | 31 | 13,35 | 31 | 20,82 | 28 | 5,88 | 23 | 0,28 |

**Fuente:** *Cálculos propios*

**Figura 9.** Subíndice de Insumos vs Resultados – Razón de eficiencia




**Fuente:** Elaboración propia

## Subíndice de Insumos

El subíndice de Insumos permite identificar los aspectos del entorno y las condiciones habilitantes que fomentan e incentivan los procesos de innovación en los departamentos. Se calcula a partir del promedio simple de los pilares de *Instituciones, Capital Humano e Investigación, Infraestructura, Sofisticación de mercados y Sofisticación de negocios.*

## Pilar de Instituciones (INS)

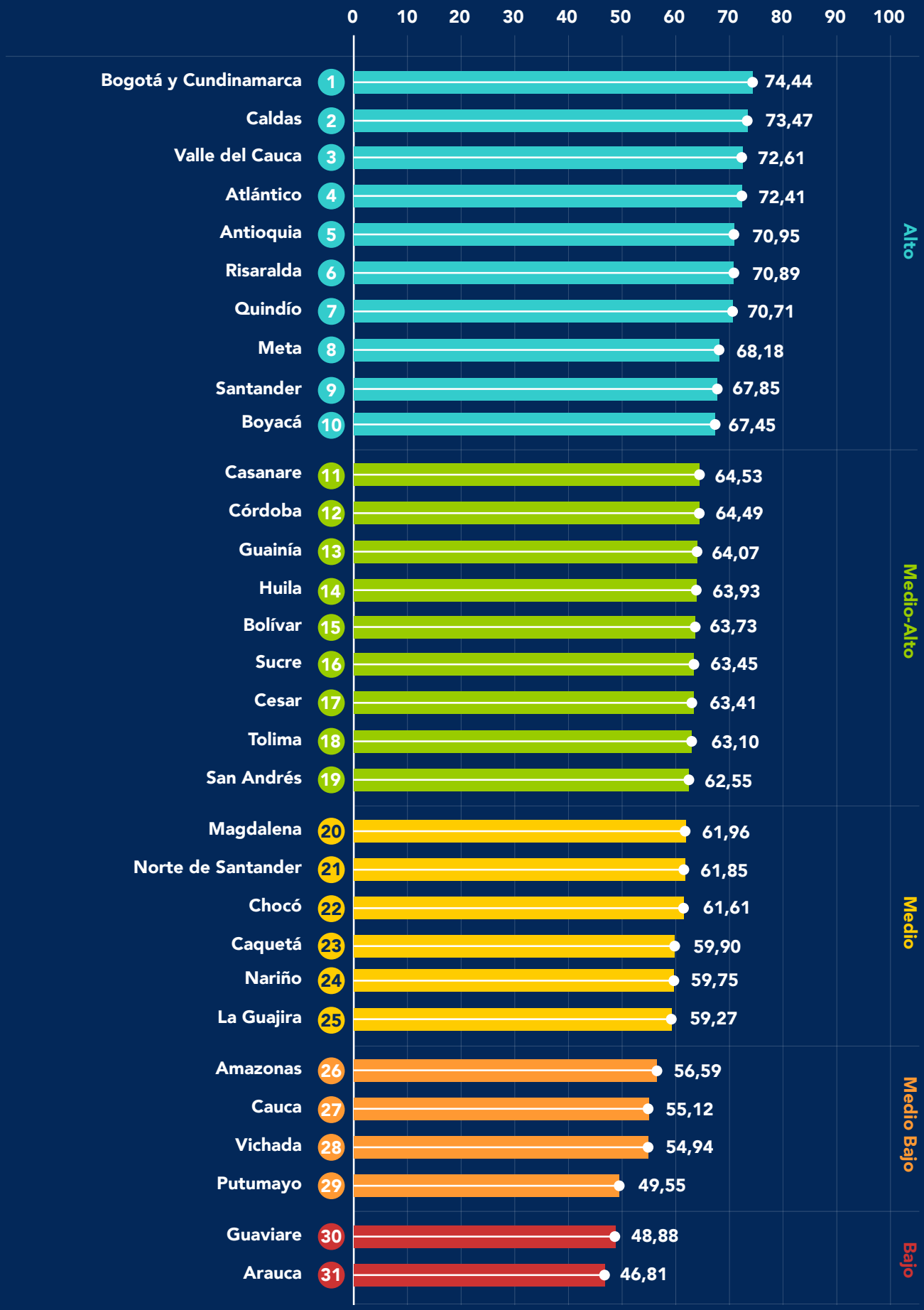
- El pilar de Instituciones es el que presenta el mejor puntaje promedio tanto en los pilares que conforman el subíndice de Insumos como en el IDIC en general (63,18). Resaltando las capacidades y condiciones favorables para la generación de algún proceso innovador dentro de la mayoría de los territorios en el país.

- Los territorios presentan en general puntajes altos en el pilar de Instituciones. El 61% de los departamentos presentan desempeño Alto y Medio Alto (19 departamentos), destacando el ambiente y solidez institucional de gran parte del territorio. El escalafón del pilar es liderado por la región Bogotá-Cundinamarca con un puntaje de 74,44, seguido por el buen resultado que presenta el departamento de Caldas (73,47) quien ocupa las primeras posiciones en los subpilares de Entorno regulatorio y Ambiente de negocios.
- El grupo de desempeño Medio Alto, presenta un puntaje promedio de 63,7 puntos y es liderado por el departamento de Casanare. Sin embargo, se destaca principalmente el resultado alcanzado por Guainía quien presenta una amplia mejora en Instituciones.

- Por otro lado, 6 departamentos pertenecen al grupo de desempeño Medio. Si bien el departamento de Magdalena es líder del grupo con un puntaje de 61,96, se encuentra tan solo a 2,69 puntos de diferencia a La Guajira quien es último departamento con desempeño Medio con un puntaje de 59,27.

- Guaviare y Arauca son los únicos departamentos con desempeños bajos, con puntajes de 48,88 y 46,81 respectivamente. Es importante mencionar, que el pilar de Instituciones es liderado por Bogotá-Cundinamarca y presenta un puntaje de 1,6 veces mayor que Arauca quien es el ultimó del escalafón y una diferencia en sus puntajes de 27,63, presentando la menor brecha en el primer y último lugar de todos los pilares del IDIC.

**Figura 10.** *Pilar de Instituciones*



## Subpilares de Instituciones (INS)

- El pilar de *Instituciones* intenta medir el ambiente institucional y regulatorios de los territorios, se compone de los subpilares de: *Entorno político, Entorno regulatorio y Ambiente de negocios*. En este sentido la **Tabla 5** muestra los puntajes y posiciones correspondientes al pilar y subpilares de *Instituciones.*

- El *Entorno Político* mide la probabilidad la estabilidad de los gobiernos locales, de igual forma, la efectividad y calidad de las instituciones del territorio y las condiciones de libertad de prensa. Este subpilar es liderado por Bogotá - Cundinamarca con un puntaje de 81,43. También se destacan los resultados de Sucre, Huila y Vichada que presentan resultados relativamente altos en comparación al pilar.

- De igual forma, se destacan los puntajes alcanzados por Caldas que ocupa la primera posición en los de *Entorno regulatorio y Ambiente de negocios* con los puntajes de 71,33 y 73,23 respectivamente, dejando en evidencia las habilidades del territorio para formular e implementar políticas y regulaciones que promuevan el desarrollo en el departamento y las fortalece en el sector empresarial privado.

- En *Entorno regulatorio*, sobresalen los desempeños logrados por Chocó y Arauca, quienes logran puntajes bajos en el pilar de Instituciones, pero obtienen buenos resultados relativos en este subpilar.

- También resalta los altos puntajes logrados por todos los departamentos en el subpilar de *Ambientes de negocios*, el cual está liderado por los departamentos de Caldas, Bogotá - Cundinamarca, Quindío y Risaralda, resaltando las fortalezas y facilidades que se presentan entorno al sector privado en el eje cafetero colombiano.

- Por último, se presentan importantes rezagos con relación a las capacidades institucionales en los departamentos de Arauca y Guaviare, los cuales ocupan las últimas posiciones tanto en el pilar de *Instituciones* como en sus componentes. Sin embargo, *Instituciones* es el pilar con la menor diferencia entre el territorio líder y el último del escalafón (27,63 puntos).

Tabla 5. Clasificación del pilar de Instituciones (INS)

| Departamento | Instituciones | | Entorno político | | Entorno regulatorio | | Ambiente de negocios | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *Posición (1-31)* | *Puntaje (0-100)* | *Posición (1-31)* | *Puntaje (0-100)* | *Posición (1-31)* | *Puntaje (0-100)* | *Posición (1-31)* | *Puntaje (0-100)* |
| Bogotá - Cundinamarca | 1 | 74,44 | 1 | 81,43 | 2 | 69,99 | 3 | 71,90 |
| Caldas | 2 | 73,47 | 11 | 75,84 | 1 | 71,33 | 1 | 73,23 |
| Valle del Cauca | 3 | 72,61 | 3 | 78,93 | 3 | 69,67 | 15 | 69,23 |
| Atlántico | 4 | 72,41 | 2 | 80,53 | 4 | 68,28 | 18 | 68,44 |
| Antioquia | 5 | 70,95 | 8 | 76,32 | 6 | 64,88 | 6 | 71,66 |
| Risaralda | 6 | 70,89 | 4 | 78,81 | 7 | 61,95 | 4 | 71,89 |
| Quindío | 7 | 70,71 | 16 | 74,53 | 5 | 65,48 | 2 | 72,12 |
| Meta | 8 | 68,18 | 15 | 74,67 | 9 | 58,73 | 8 | 71,15 |
| Santander | 9 | 67,85 | 9 | 76,10 | 10 | 57,57 | 12 | 69,87 |
| Boyacá | 10 | 67,45 | 7 | 76,67 | 8 | 59,25 | 24 | 66,43 |
| Casanare | 11 | 64,53 | 10 | 75,98 | 16 | 49,71 | 20 | 67,89 |
| Córdoba | 12 | 64,49 | 12 | 75,30 | 18 | 47,92 | 11 | 70,25 |
| Guainía | 13 | 64,07 | 14 | 75,14 | 13 | 53,82 | 30 | 63,25 |
| Huila | 14 | 63,93 | 6 | 77,19 | 23 | 44,78 | 13 | 69,82 |
| Bolívar | 15 | 63,73 | 21 | 68,19 | 12 | 54,44 | 16 | 68,58 |
| Sucre | 16 | 63,45 | 5 | 78,39 | 26 | 43,74 | 19 | 68,20 |
| Cesar | 17 | 63,41 | 17 | 74,46 | 21 | 46,03 | 14 | 69,74 |
| Tolima | 18 | 63,10 | 22 | 67,66 | 14 | 50,35 | 7 | 71,29 |
| San Andrés | 19 | 62,55 | 20 | 70,91 | 22 | 44,87 | 5 | 71,85 |
| Magdalena | 20 | 61,96 | 13 | 75,22 | 24 | 44,07 | 22 | 66,61 |
| Norte de Santander | 21 | 61,85 | 26 | 65,33 | 17 | 49,17 | 10 | 71,03 |
| Chocó | 22 | 61,61 | 27 | 58,63 | 11 | 55,14 | 9 | 71,06 |
| Caquetá | 23 | 59,90 | 25 | 65,40 | 15 | 49,83 | 28 | 64,48 |
| Nariño | 24 | 59,75 | 24 | 66,37 | 20 | 46,46 | 25 | 66,40 |
| La Guajira | 25 | 59,27 | 19 | 72,15 | 28 | 38,88 | 21 | 66,78 |
| Amazonas | 26 | 56,59 | 23 | 66,94 | 30 | 36,68 | 26 | 66,17 |
| Cauca | 27 | 55,12 | 28 | 55,73 | 27 | 41,19 | 17 | 68,46 |
| Vichada | 28 | 54,94 | 18 | 73,56 | 31 | 27,67 | 29 | 63,59 |
| Putumayo | 29 | 49,55 | 29 | 49,22 | 29 | 37,02 | 31 | 62,40 |
| Guaviare | 30 | 48,88 | 30 | 37,05 | 25 | 44,02 | 27 | 65,57 |
| Arauca | 31 | 46,81 | 31 | 27,23 | 19 | 46,70 | 23 | 66,49 |

**Fuente:** *Cálculos propios*

# Capital Humano e Investigación (CHI)

- Como se muestra en la **Figura 11**, el escalafón del pilar de *Capital Humano e Investigación* es liderado por el departamento de Antioquia con un puntaje de 76,04, principalmente por los resultados generados entorno a los procesos de investigación y desarrollo, los cuales son fundamentales para la generación de capacidades para innovar.

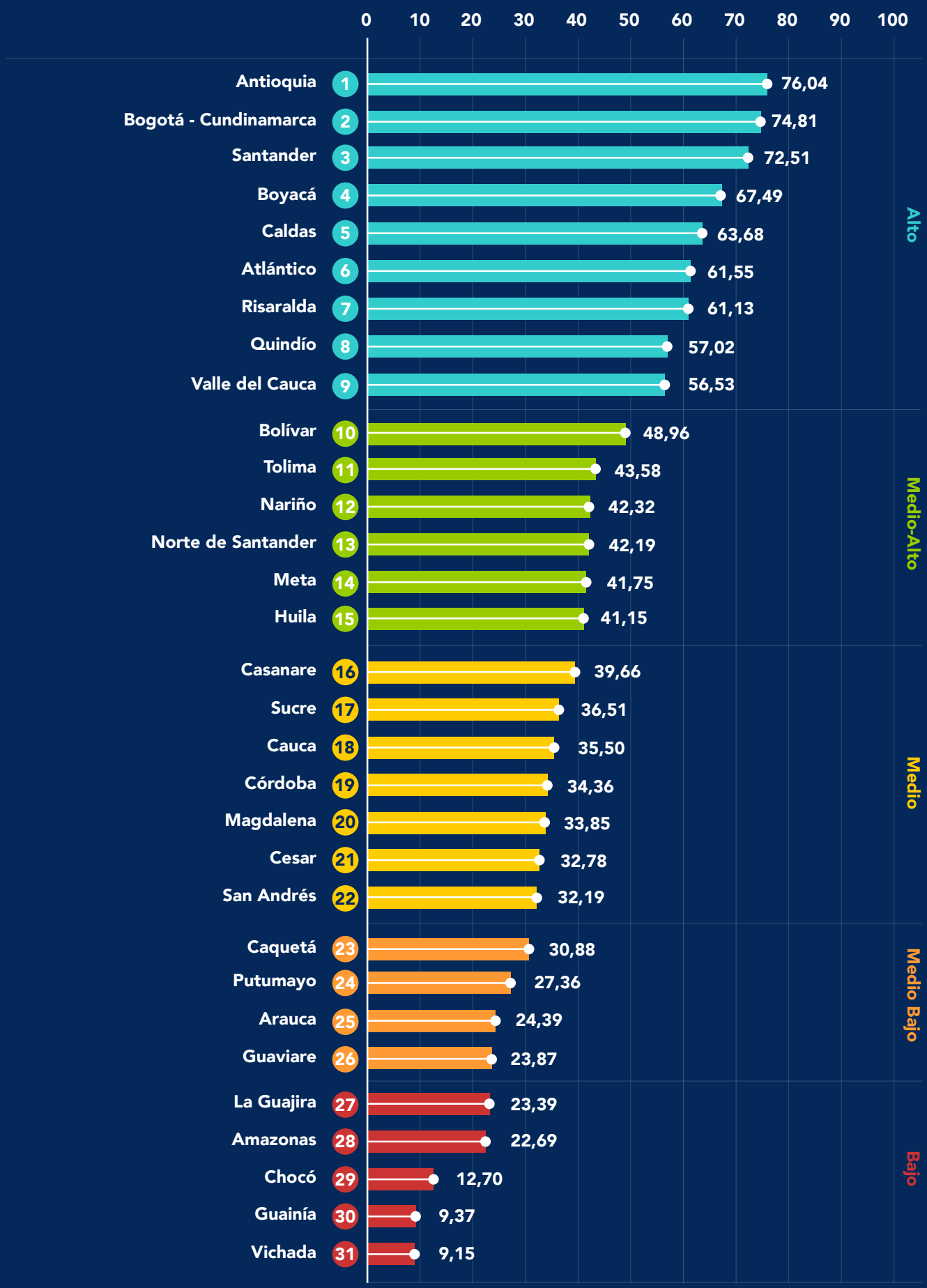
- El grupo que presenta mayor número de departamentos es el grupo de desempeño Alto, resaltando las capacidades de generación y apropiación del conocimiento principalmente en los territorios de Antioquia (76,04), Bogotá - Cundinamarca (74,81) y Santander, departamento que pasó de la primera a la tercera posición en el IDIC 2020 con un puntaje de 72,51.

- El departamento de Bolívar cae al desempeño Medio alto, y es líder de este grupo con un puntaje de 48,96 y se ubica en la posición 10, seguido de Tolima (43,58), Nariño (42,32), Norte de Santander (41,19), Meta (41,75) y finaliza el departamento del Huila (41,15).

- En relación con los departamentos con desempeño Medio y Medio bajo se destaca el buen desempeño logrado por Sucre con un puntaje 36,51 logra la posición 17. Por el contrario, Putumayo obtuvo una caída de 5 posiciones para esta versión, ocupando el puesto 24.

- *Capital Humano e Investigación* es el segundo pilar con el resultado promedio más alto en todo índice con un puntaje de 41,27 después de Instituciones. Por otro lado, el pilar presenta una amplia diferencia de 66,90 puntos entre el primer y último departamento, enmarcando la amplia brecha existente entre el primer y el ultimo departamento.

**Figura 11.** *Pilar de Capital Humano e Investigación*



## Subpilares de Capital Humano e Investigación (CHI)

- Este pilar se compone de 3 subpilares: *1) Educación secundaria y media, 2) Educación superior, y 3) Investigación y desarrollo* como se muestra en la **Tabla 6.** Antioquia líder en el escalafón del pilar, también ocupa la primera posición en el subpilar de *Investigación y desarrollo* con un puntaje de 85,45 y es segundo en el subpilar de *Educación superior.*

- El subpilar de *Educación secundaria* y media captura los logros alcanzados por los departamentos en materia de educación básica a través de la tasa de cobertura neta en secunda y media, esperanza de vida y el desempeño escolar en las pruebas saber 11. En este subpilar, el puntaje más alto lo obtiene la región de Bogotá - Cundinamarca con un puntaje de 97,74, seguido de Boyacá (89,26) y Santander (87,38).

- Boyacá también logra un desempeño interesante en el subpilar de *Educación terciaria*, en el que con un puntaje de 67,80 ocupa la primera posición. Estos resultados, reflejan las excelentes capacidades del territorio en cuanto a la calidad de la educación básica y superior. Sin embargo, el departamento refleja una oportunidad de mejora importante en el subpilar de *investigación y desarrollo* en el que ocupa la posición 8.

- Por otra parte, se destaca el puntaje alcanzado por Amazonas en el subpilar de *Investigación y Desarrollo* pese a su desempeño bajo en el pilar. El territorio se ubica en la posición 11 del subpilar con un puntaje de 28,17. Este resultado se explica principalmente por el alto gasto en investigación y desarrollo como porcentaje del PIB en Amazonas.

- Finalmente, los departamentos de Guainía y Vichada presentan los desempeños más bajos del país en el pilar de *Capital humano e investigación*, y muestran debilidades fuertes e importantes limitantes en todos los subpilares que lo componen, puesto que ocupan las últimas posiciones en los tres subpilares.

Tabla 6. Clasificación del pilar de Capital Humano e Investigación (CHI)

| Departamento | Capital humano e investigación | | Educación secundaria y media | | Educación superior | | Investigación y desarrollo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *Posición (1-31)* | *Puntaje (0-100)* | *Posición (1-31)* | *Puntaje (0-100)* | *Posición (1-31)* | *Puntaje (0-100)* | *Posición (1-31)* | *Puntaje (0-100)* |
| Antioquia | 1 | 76,04 | 6 | 77,22 | 2 | 65,46 | 1 | 85,45 |
| Bogotá - Cundinamarca | 2 | 74,81 | 1 | 97,74 | 5 | 62,67 | 3 | 64,02 |
| Santander | 3 | 72,51 | 3 | 87,38 | 4 | 63,20 | 2 | 66,95 |
| Boyacá | 4 | 67,49 | 2 | 89,26 | 1 | 67,80 | 8 | 45,41 |
| Caldas | 5 | 63,68 | 7 | 75,29 | 3 | 63,76 | 6 | 51,99 |
| Atlántico | 6 | 61,55 | 8 | 72,71 | 7 | 56,21 | 4 | 55,74 |
| Risaralda | 7 | 61,13 | 5 | 80,27 | 10 | 50,95 | 5 | 52,18 |
| Quindío | 8 | 57,02 | 4 | 83,35 | 6 | 56,44 | 10 | 31,26 |
| Valle del Cauca | 9 | 56,53 | 12 | 68,23 | 9 | 51,06 | 7 | 50,29 |
| Bolívar | 10 | 48,96 | 16 | 61,94 | 8 | 53,09 | 9 | 31,85 |
| Tolima | 11 | 43,58 | 10 | 71,26 | 15 | 36,00 | 15 | 23,47 |
| Nariño | 12 | 42,32 | 20 | 56,59 | 11 | 48,38 | 16 | 22,00 |
| Norte de Santander | 13 | 42,19 | 14 | 62,91 | 12 | 42,23 | 19 | 21,43 |
| Meta | 14 | 41,75 | 13 | 67,05 | 17 | 33,93 | 14 | 24,25 |
| Huila | 15 | 41,15 | 11 | 69,10 | 13 | 38,55 | 23 | 15,80 |
| Casanare | 16 | 39,66 | 9 | 71,33 | 14 | 37,10 | 25 | 10,56 |
| Sucre | 17 | 36,51 | 18 | 58,22 | 24 | 24,29 | 12 | 27,00 |
| Cauca | 18 | 35,50 | 23 | 50,71 | 16 | 34,18 | 18 | 21,60 |
| Córdoba | 19 | 34,36 | 17 | 59,46 | 22 | 26,83 | 21 | 16,81 |
| Magdalena | 20 | 33,85 | 24 | 46,33 | 20 | 30,01 | 13 | 25,22 |
| Cesar | 21 | 32,78 | 22 | 51,54 | 19 | 30,33 | 22 | 16,47 |
| San Andrés | 22 | 32,19 | 15 | 62,55 | 27 | 17,08 | 20 | 16,95 |
| Caquetá | 23 | 30,88 | 25 | 41,69 | 21 | 28,98 | 17 | 21,98 |
| Putumayo | 24 | 27,36 | 21 | 53,67 | 25 | 22,71 | 31 | 5,71 |
| Arauca | 25 | 24,39 | 19 | 56,84 | 31 | 7,19 | 26 | 9,13 |
| Guaviare | 26 | 23,87 | 26 | 38,44 | 23 | 24,53 | 27 | 8,63 |
| La Guajira | 27 | 23,39 | 27 | 25,53 | 18 | 33,37 | 24 | 11,29 |
| Amazonas | 28 | 22,69 | 28 | 24,44 | 28 | 15,46 | 11 | 28,17 |
| Chocó | 29 | 12,70 | 29 | 11,49 | 26 | 19,29 | 28 | 7,34 |
| Guainía | 30 | 9,37 | 31 | 8,47 | 29 | 13,89 | 30 | 5,75 |
| Vichada | 31 | 9,15 | 30 | 10,10 | 30 | 10,22 | 29 | 7,12 |

**Fuente:** *Cálculos propios*

# Infraestructura (INF)

- En la **Figura 12** se presentan los resultados del pilar de *Infraestructura*. Al igual que los pilares anteriores, la mayor cantidad de departamentos se concentran en el grupo de desempeño alto (9 departamentos), el cual es liderado por el departamento de Antioquia con un puntaje de 66,27, seguido de Casanare, el cual logra un puntaje de 61,43, destacando la calidad y eficiencia de la infraestructura en transporte, comunicaciones y energía, las cuales facilitan la producción y el intercambio de ideas y productos.

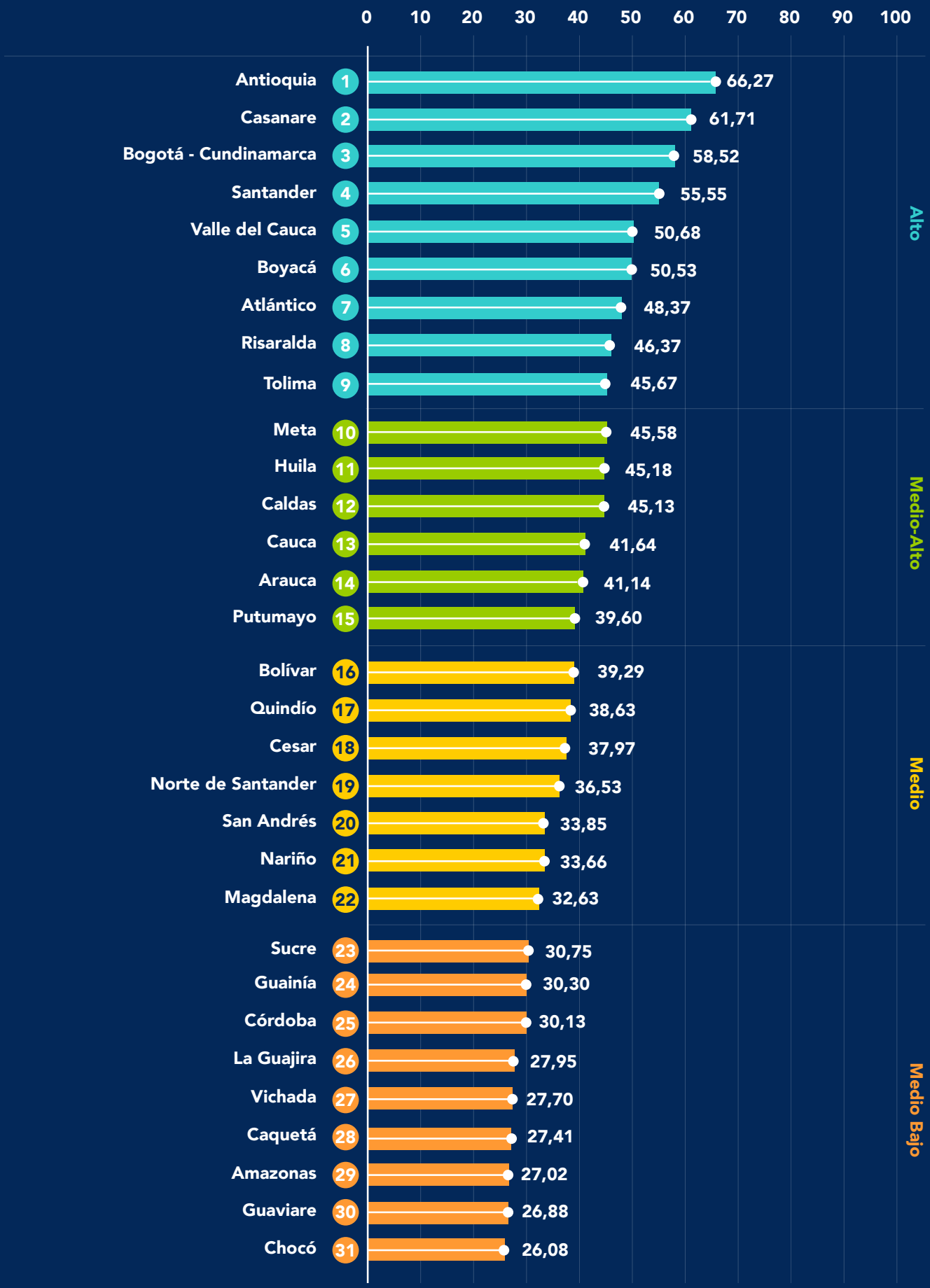
- Resulta interesante que en el pilar de *Infraestructura* ningún departamento presentó desempeño bajo, lo que significa un avance importante en términos de infraestructura en los territorios. Cabe resaltar que, entre mejores resultados en *Infraestructura* existe un intercambio más eficiente en el mercado y un sistema regional de innovación mejor articulado.

- En grupo de desempeño Alto presenta un promedio en su puntaje de 53,6, en el que se destaca principalmente el departamento de Antioquia quien es líder del pilar de *infraestructura* con un puntaje de 66,27 presenta una amplia ventaja a Casanare y Bogotá-Cundinamarca de 4,56 y 12,31 puntos respectivamente.

- El grupo de desempeño Medio Alto es compuesto por 6 departamentos, presentando un puntaje promedio de 43,05, este pilar es liderado por el Meta con un puntaje de 45,58 y se ubica en la posición 10, seguido de Huila (45,18) y Caldas (45,13) que los separa tan solo 0,41 puntos. En este orden Cauca (41,64), Arauca (41,14) ocupan las posiciones 13 y 14 y finalmente, culmina con un importante avance de dos posiciones de Putumayo para esta versión con un puntaje de (39,60).

- Si bien no hay departamentos con desempeños bajos, el 52% de los departamentos presentan desempeños Medio y Medio Bajo destacando importantes oportunidades de mejora especialmente en los departamentos Caquetá, Amazonas, Guaviare y Chocó, quienes ocupan las últimas posiciones y presentan una diferencia de casi 40 puntos en comparación a los territorios con desempeños más sólidos en *Infraestructura*.

**Figura 12.** *Pilar de Infraestructura*



## Subpilares de Infraestructura (INF)

- La infraestructura en los territorios tiene un rol indispensable en los sistemas de innovación, puesto que está relacionada con los costos de transacción, el acceso a los mercados y el desarrollo sostenible. En este sentido, este pilar se compone de 3 subpilares: *1) TIC; 2) Infraestructura general, y 3) Sostenibilidad ambiental.*

- Como se muestra en la **Tabla 7**, el departamento de Antioquia es líder del pilar, y obtiene el puesto 2 en el subpilar de TIC, puesto 1 en *Infraestructura general* y puesto 7 en *Sostenibilidad ambiental*. Comportamiento similar se evidencia en la región de Bogotá - Cundinamarca, la cual logra también primeras posiciones en los subpilares de TIC e *Infraestructura general*, pero la posición 10 en *Sostenibilidad ambiental.*

- Caso contrario, se presenta en el departamento de Casanare el cual obtiene el mejor desempeño en Sostenibilidad ambiental con un excelente puntaje de 85,40, explicado principalmente por el porcentaje de empresas con certificación ambiental ISO 14001 y la eficiencia en el uso de la energía. Otros departamentos que sobresalen por su desempeño ambiental son Arauca (58,18), Santander (52,49), Putumayo (51,12) y finalmente Guainía que, con una posición de 24 en el pilar de *Infraestructura* ocupa el puesto 5 en el subpilar de *Sostenibilidad ambiental.*

- Respecto a los desempeños más bajos, se destacan los departamentos de Caquetá, Amazonas y Guaviare, que presentan puntajes bajos en los 3 subpilares que componen el pilar de *Infraestructura.* Resulta curioso el bajo desempeño de estos territorios ubicados en la Amazonía Colombia en el subpilar de *Sostenibilidad ambiental*, aunque es explicado por su nula o casi nula proporción de empresas con certificación ISO 140001.

Tabla 7. Clasificación del pilar de Infraestructura (INF)

| Departamento | Infraestructura | | TIC | | Infraestructura general | | Sostenibilidad ambiental | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *Posición (1-31)* | *Puntaje (0-100)* | *Posición (1-31)* | *Puntaje (0-100)* | *Posición (1-31)* | *Puntaje (0-100)* | *Posición (1-31)* | *Puntaje (0-100)* |
| Antioquia | 1 | 66,27 | 2 | 83,73 | 1 | 78,01 | 7 | 37,06 |
| Casanare | 2 | 61,71 | 12 | 64,06 | 8 | 35,66 | 1 | 85,40 |
| Bogotá - Cundinamarca | 3 | 58,52 | 1 | 87,72 | 2 | 53,03 | 10 | 34,81 |
| Santander | 4 | 55,55 | 5 | 74,24 | 6 | 39,91 | 3 | 52,49 |
| Valle del Cauca | 5 | 50,68 | 3 | 80,60 | 5 | 41,17 | 17 | 30,28 |
| Boyacá | 6 | 50,53 | 10 | 66,83 | 3 | 49,05 | 8 | 35,72 |
| Atlántico | 7 | 48,37 | 8 | 68,09 | 4 | 48,54 | 20 | 28,46 |
| Risaralda | 8 | 46,37 | 6 | 71,78 | 10 | 35,41 | 14 | 31,90 |
| Tolima | 9 | 45,67 | 14 | 60,83 | 13 | 33,35 | 6 | 42,82 |
| Meta | 10 | 45,58 | 9 | 67,47 | 11 | 34,33 | 9 | 34,94 |
| Huila | 11 | 45,18 | 11 | 65,88 | 9 | 35,50 | 12 | 34,15 |
| Caldas | 12 | 45,13 | 7 | 70,91 | 12 | 33,88 | 16 | 30,61 |
| Cauca | 13 | 41,64 | 17 | 54,17 | 7 | 36,57 | 11 | 34,19 |
| Arauca | 14 | 41,14 | 22 | 44,67 | 25 | 20,61 | 2 | 58,15 |
| Putumayo | 15 | 39,60 | 26 | 37,45 | 16 | 30,23 | 4 | 51,12 |
| Bolívar | 16 | 39,29 | 15 | 59,98 | 17 | 28,29 | 19 | 29,60 |
| Quindío | 17 | 38,63 | 4 | 75,05 | 31 | 9,99 | 15 | 30,86 |
| Cesar | 18 | 37,97 | 16 | 56,12 | 15 | 31,58 | 22 | 26,21 |
| Norte de Santander | 19 | 36,53 | 13 | 62,55 | 23 | 22,56 | 24 | 24,49 |
| San Andrés | 20 | 33,85 | 21 | 46,29 | 20 | 25,26 | 18 | 30,00 |
| Nariño | 21 | 33,66 | 24 | 44,34 | 21 | 24,11 | 13 | 32,52 |
| Magdalena | 22 | 32,63 | 19 | 47,45 | 14 | 33,06 | 31 | 17,37 |
| Sucre | 23 | 30,75 | 18 | 50,80 | 26 | 20,08 | 27 | 21,37 |
| Guainía | 24 | 30,30 | 31 | 26,33 | 27 | 17,78 | 5 | 46,79 |
| Córdoba | 25 | 30,13 | 23 | 44,43 | 18 | 27,13 | 30 | 18,84 |
| La Guajira | 26 | 27,95 | 28 | 36,55 | 19 | 26,42 | 28 | 20,88 |
| Vichada | 27 | 27,70 | 27 | 37,45 | 24 | 21,62 | 25 | 24,02 |
| Caquetá | 28 | 27,41 | 20 | 46,71 | 29 | 16,08 | 29 | 19,45 |
| Amazonas | 29 | 27,02 | 30 | 35,04 | 22 | 23,36 | 26 | 22,66 |
| Guaviare | 30 | 26,88 | 25 | 39,36 | 30 | 14,40 | 21 | 26,88 |
| Chocó | 31 | 26,08 | 29 | 36,02 | 28 | 16,58 | 23 | 25,66 |

**Fuente:** *Cálculos propios*

# Sofisticación de Mercados (SOFM)

- Este pilar abarca las dimensiones que impactan las capacidades de innovación y el funcionamiento de los negocios, tales como, la existencia de un sistema financiero estable, la capacidad empresarial de invertir y el acceso a los mercados internacionales. Como lo muestra la **Figura 13**, solo 3 departamentos presentan desempeño Alto en *Sofisticación de mercados*; Antioquia (85,45), Bogotá - Cundinamarca (85,09) y Atlántico (74,94).

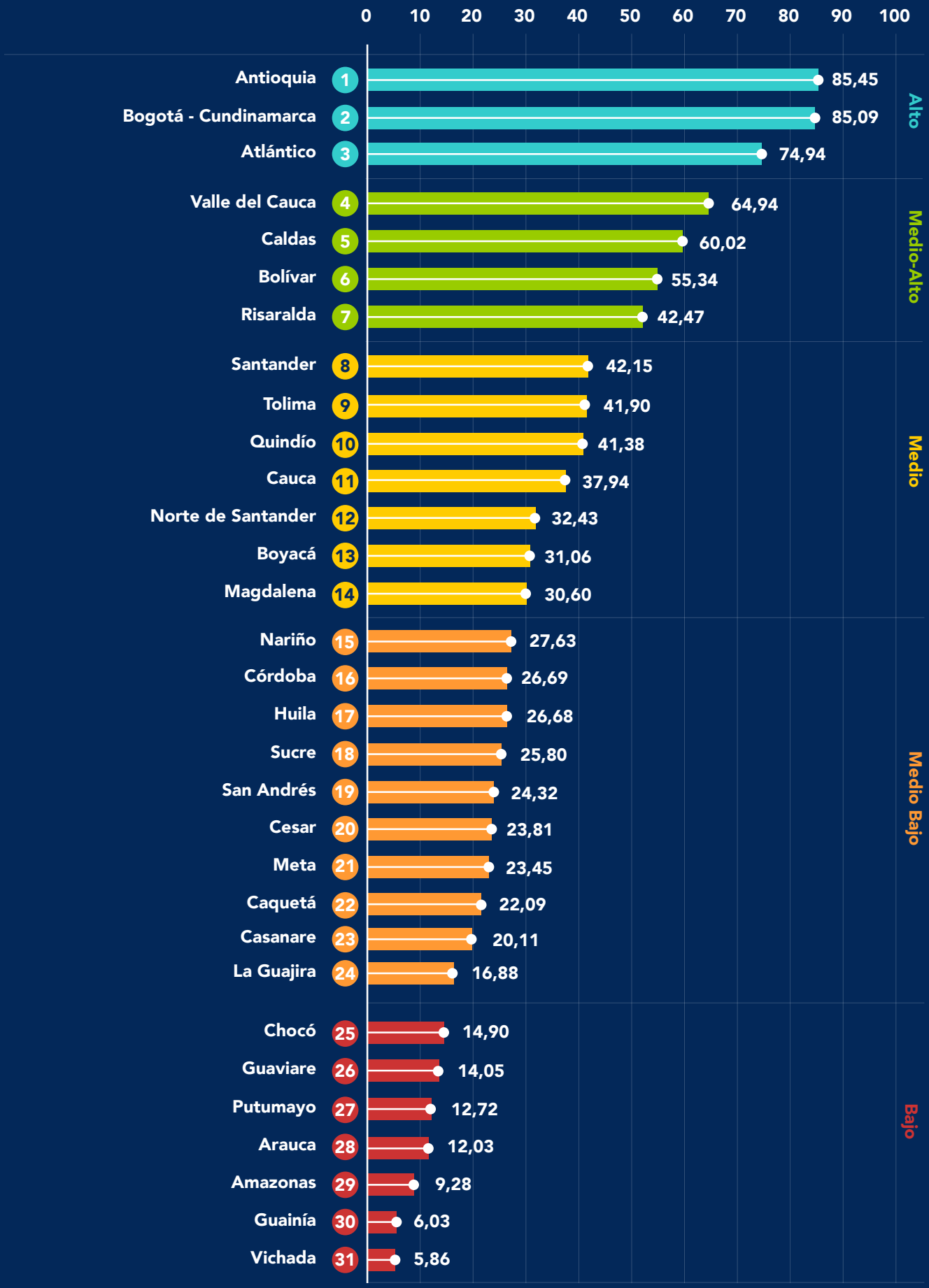
- Valle del Cauca lidera el segundo grupo desempeño Medio alto con un puntaje de 64,94, seguido de Caldas (55,91), Bolívar (55,34) y cierra Risaralda (52,47) en el puesto 7. Si bien, Santander ocupa la misma posición que el año anterior, presentó un puntaje menor y cayó de grupo de desempeño, siendo este el departamento que encabeza el desempeño Medio.

- Por otra parte, 17 departamentos se ubican en los grupos de desempeño Medio bajo y Bajo, presentando grandes retos para el 55% de los territorios colombianos en materia de mercados competitivos y capacidades para acceder a créditos e invertir.

- Vichada muestra el resultado más bajo del pilar de *Sofisticación de mercados*, con un puntaje de tan solo 5,86, es el territorio que presenta la estructura de mercado más incipiente en el país. Afectado principalmente por las limitantes existentes para el acceso a créditos y una baja intensidad en la competencia del mercador.

- Este pilar presenta un puntaje promedio bajo (33,81), evidenciando las estructuras incipientes en los mercados locales en la mayoría de los territorios, y una alta concentración de capacidades competitivas en la región de Bogotá - Cundinamarca y en el departamento de Antioquia.

**Figura 13.** *Pilar de Sofisticación de mercados*



## Subpilares de Sofisticación de Mercados (SOFM)

- Como se muestra en la **Tabla 8** Sofisticación de mercados se compone por 3 subpilares: *1) Crédito; 2) Capacidad de inversión, y 3) Comercio y competencia.* Los mejores puntajes y posiciones tanto en el pilar como en los subpilares son presentados por territorios con grandes centros urbanos, los cuales concentran la mayor parte del sector productivo del país, estos son; Antioquia, Bogotá - Cundinamarca y Atlántico.

- El subpilar *Crédito* incluye medidas sobre la facilidad de obtener crédito a nivel local y la facilidad de obtener crédito empresarial para innovar. El departamento de Atlántico presenta un excelente puntaje en este subpilar (94,69) y ocupa la primera posición, mientras que, Guainía es el territorio que presenta la mayor dificultad en acceder a un crédito y ocupa la última posición con un puntaje de 3,37.

- Antioquia y Bogotá - Cundinamarca presentan los mejores desempeños en el subpilar de *Capacidad de inversión*, destacando las facilidades de inversión a través de los mercados bursátiles y la inversión en capital fijo en las empresas. Por otra parte, se evidencian fuertes limitantes de inversión en los departamentos de Guaviare, San Andrés, La Guajira, Chocó, Arauca y Guainía, quienes tienen un puntaje de cero.

- Por último, Bogotá - Cundinamarca lideran el escalafón del subpilar de *Comercio y competencia* con un puntaje de 97,78, sin embargo, es de resaltar el buen desempeño presentado por Cauca, el cual ocupa la posición 5 con un puntaje de 75,83, superando a departamentos como Caldas, Bolívar y Risaralda.

Tabla 8. Clasificación del pilar de Sofisticación de Mercados (SOFM)

| Departamento | Sofisticación de Mercados | | Crédito | | Capacidad de inversión | | Comercio y competencia | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *Posición (1-31)* | *Puntaje (0-100)* | *Posición (1-31)* | *Puntaje (0-100)* | *Posición (1-31)* | *Puntaje (0-100)* | *Posición (1-31)* | *Puntaje (0-100)* |
| Antioquia | 1 | 85,45 | 3 | 81,98 | 1 | 81,57 | 2 | 92,80 |
| Bogotá - Cundinamarca | 2 | 85,09 | 2 | 85,88 | 2 | 71,63 | 1 | 97,78 |
| Atlántico | 3 | 74,94 | 1 | 94,69 | 5 | 48,37 | 4 | 81,76 |
| Valle del Cauca | 4 | 64,94 | 6 | 56,80 | 6 | 47,76 | 3 | 90,26 |
| Caldas | 5 | 60,02 | 5 | 60,08 | 4 | 52,13 | 9 | 67,86 |
| Bolívar | 6 | 55,34 | 9 | 35,61 | 3 | 54,64 | 6 | 75,78 |
| Risaralda | 7 | 52,47 | 8 | 46,76 | 7 | 36,72 | 7 | 73,93 |
| Santander | 8 | 42,15 | 13 | 27,03 | 8 | 30,16 | 8 | 69,28 |
| Tolima | 9 | 41,90 | 7 | 55,50 | 14 | 10,45 | 11 | 59,75 |
| Quindío | 10 | 41,38 | 4 | 60,19 | 11 | 19,12 | 18 | 44,82 |
| Cauca | 11 | 37,94 | 26 | 10,87 | 9 | 27,11 | 5 | 75,83 |
| Norte de Santander | 12 | 32,43 | 12 | 28,45 | 17 | 5,73 | 10 | 63,10 |
| Boyacá | 13 | 31,06 | 23 | 15,85 | 10 | 20,07 | 14 | 57,27 |
| Magdalena | 14 | 30,60 | 21 | 20,13 | 13 | 13,06 | 13 | 58,62 |
| Nariño | 15 | 27,63 | 19 | 22,26 | 22 | 1,33 | 12 | 59,31 |
| Córdoba | 16 | 26,69 | 15 | 25,17 | 16 | 7,98 | 16 | 46,93 |
| Huila | 17 | 26,68 | 11 | 28,47 | 21 | 4,89 | 17 | 46,69 |
| Sucre | 18 | 25,80 | 10 | 34,04 | 15 | 8,42 | 23 | 34,95 |
| San Andrés | 19 | 24,32 | 20 | 21,90 | 26 | 0,00 | 15 | 51,07 |
| Cesar | 20 | 23,81 | 17 | 22,48 | 19 | 5,32 | 19 | 43,64 |
| Meta | 21 | 23,45 | 14 | 26,39 | 20 | 4,99 | 21 | 38,97 |
| Caquetá | 22 | 22,09 | 16 | 23,48 | 25 | 0,01 | 20 | 42,76 |
| Casanare | 23 | 20,11 | 28 | 9,24 | 12 | 18,37 | 25 | 32,73 |
| La Guajira | 24 | 16,88 | 24 | 15,06 | 26 | 0,00 | 22 | 35,57 |
| Chocó | 25 | 14,90 | 27 | 10,22 | 26 | 0,00 | 24 | 34,48 |
| Guaviare | 26 | 14,05 | 18 | 22,29 | 26 | 0,00 | 28 | 19,87 |
| Putumayo | 27 | 12,72 | 25 | 10,89 | 24 | 0,24 | 27 | 27,02 |
| Arauca | 28 | 12,03 | 29 | 8,02 | 26 | 0,00 | 26 | 28,07 |
| Amazonas | 29 | 9,28 | 22 | 19,16 | 23 | 0,24 | 30 | 8,43 |
| Guainía | 30 | 6,03 | 31 | 3,37 | 26 | 0,00 | 29 | 14,73 |
| Vichada | 31 | 5,86 | 30 | 4,44 | 18 | 5,66 | 31 | 7,49 |

**Fuente:** *Cálculos propios*

## Sofisticación de Negocios (SOFN)

- *Sofisticación de negocios* es el último pilar del subíndice de Insumos, el cual establece una medida de capacidades en los territorios para llevar a cabo algún proceso innovador en el sector empresarial. Como se presenta en la **Figura 14**, Antioquia y Bogotá - Cundinamarca lideran el escalafón, y conforman el grupo de desempeño alto, al igual que en el IDIC.

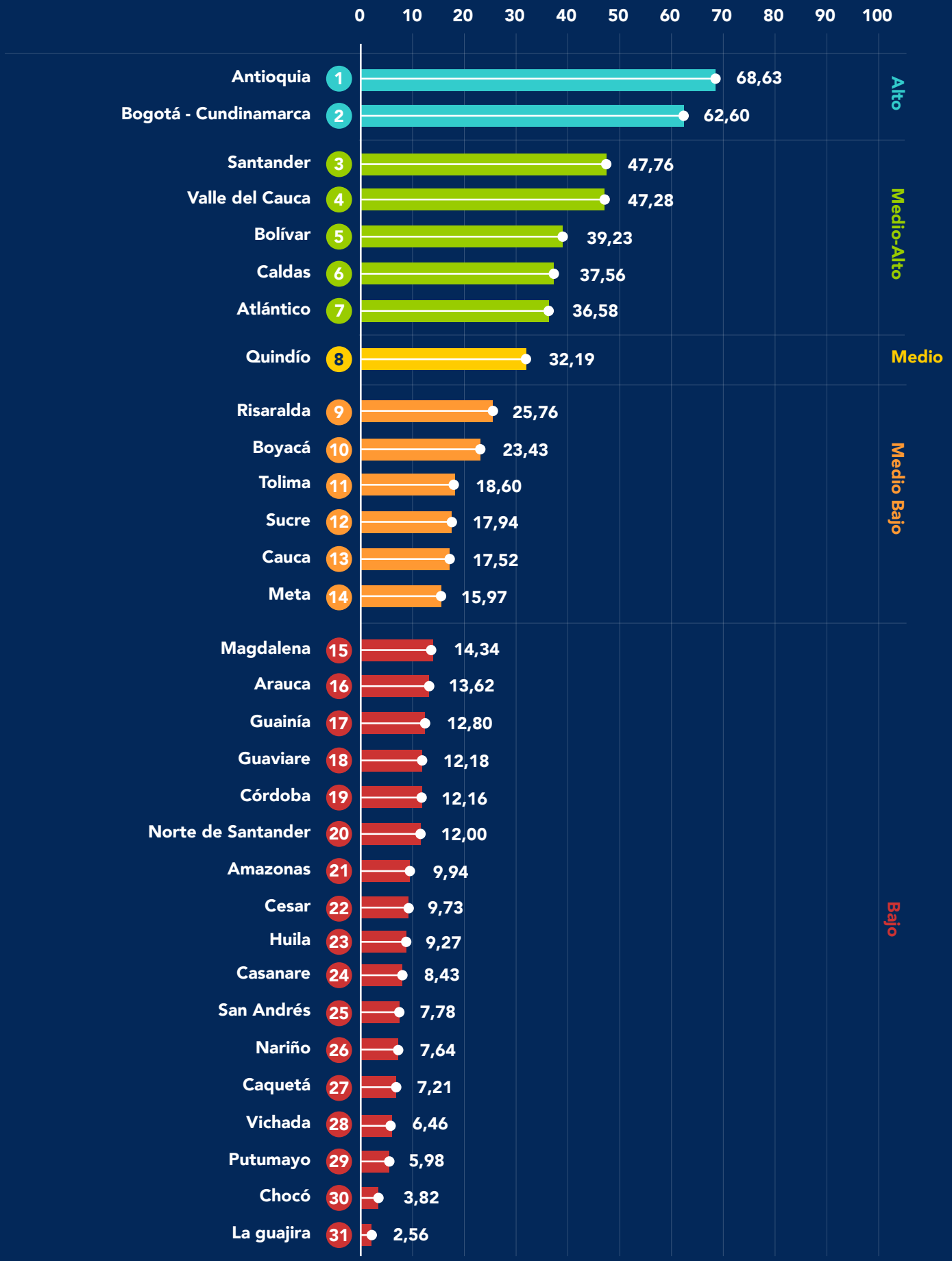
- El grupo de desempeño Medio alto está conformado por Santander (47,76), Valle del Cauca (47,28), Bolívar (39,23), Caldas (37,56) y, por último, Atlántico que con un puntaje de 36,58 se ubica en la posición 7.

- Quindío es el único departamento en desempeño Medio, con un puntaje de 32,19. Por otra parte, si bien Risaralda lidera el grupo de desempeño Medio bajo con un puntaje de 25,76, el departamento cayó 3 posiciones en comparación al año anterior.

- A diferencia de los demás pilares del subíndice de *Insumos*, este pilar concentra la mayor cantidad de departamentos en el grupo de desempeño Bajo (17 departamentos), presentando un rezago importante en la mayoría de los territorios del país en la capacidad de realizar actividades de innovación en las empresas.

- *Sofisticación de negocios* es el pilar que presenta el menor puntaje promedio en el subíndice de *Insumos*, siendo este de 20,87 y presenta una diferencia de 66,07 puntos entre la mayor puntuación (Antioquia) y la menor (Vichada).

**Figura 14.** *Pilar de Sofisticación de negocios*



## Subpilares de Sofisticación de Negocios (SOFN)

- Como se muestra en la **Tabla 9**, Sofisticación de negocios se compone de los subpilares de *Trabajadores de conocimiento, Enlaces de innovación, y Absorción del conocimiento.* La región Bogotá - Cundinamarca, ocupa la primera posición en los pilares de *Trabajadores del conocimiento y Absorción del conocimiento*, siendo un referente nacional en la generación y apropiación de nuevos conocimientos.

- El departamento de Boyacá se destaca principalmente por ubicarse en la posición 5 en *Trabajadores del conocimiento*, destacando la alta capacitación y formación en su población ocupada, sin embargo, presenta importantes limitaciones en subpilar de Absorción del conocimiento en el que ocupa la posición 30, superando únicamente a Chocó.

- *Enlaces de la innovación* mide el nivel de colaboración nacional e internacional entre empresas y organizaciones de conocimiento y la especialización industrial de las economías locales. En este subpilar se destacan las posiciones de Antioquia, Valle del Cauca y Atlántico, resaltando el nivel de articulación empresarial en los sistemas regionales.

- Por otro lado, se destacan los desempeños logrados por los departamentos Guainía, Vichada y Arauca, en el subpilar de *Absorción de conocimiento*, el cual es explicado por el alto puntaje alzando en el indicador de *Importaciones de bienes de alta tecnología* (porcentaje de las importaciones totales).

- Por último, se evidencia las incipientes capacidades innovadoras en las empresas de los departamentos de Chocó y La Guajira, quienes ocupan las últimas posiciones tanto en el pilar como en los subpilares.

Tabla 9. Clasificación del pilar de Sofisticación de Negocios (SOFN)

| Departamento | Sofisticación de Negocios | | Trabajadores de conocimiento | | Enlaces de innovación | | Absorción del conocimiento | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *Posición (1-31)* | *Puntaje (0-100)* | *Posición (1-31)* | *Puntaje (0-100)* | *Posición (1-31)* | *Puntaje (0-100)* | *Posición (1-31)* | *Puntaje (0-100)* |
| Antioquia | 1 | 68,63 | 3 | 68,40 | 1 | 94,64 | 3 | 42,85 |
| Bogotá - Cundinamarca | 2 | 62,60 | 1 | 75,88 | 5 | 45,18 | 1 | 66,74 |
| Santander | 3 | 47,76 | 2 | 69,74 | 4 | 51,18 | 10 | 22,35 |
| Valle del Cauca | 4 | 47,28 | 6 | 34,87 | 2 | 60,87 | 2 | 46,11 |
| Bolívar | 5 | 39,23 | 9 | 31,30 | 6 | 44,72 | 4 | 41,68 |
| Caldas | 6 | 37,56 | 5 | 35,35 | 7 | 43,60 | 5 | 33,73 |
| Atlántico | 7 | 36,58 | 8 | 31,87 | 3 | 51,30 | 7 | 26,57 |
| Quindío | 8 | 32,19 | 7 | 34,67 | 10 | 32,77 | 6 | 29,14 |
| Risaralda | 9 | 25,76 | 13 | 20,81 | 8 | 43,36 | 14 | 13,10 |
| Boyacá | 10 | 23,43 | 4 | 41,56 | 11 | 26,51 | 30 | 2,22 |
| Tolima | 11 | 18,60 | 10 | 25,51 | 12 | 23,87 | 19 | 6,41 |
| Sucre | 12 | 17,94 | 20 | 13,31 | 13 | 22,04 | 12 | 18,48 |
| Cauca | 13 | 17,52 | 25 | 11,35 | 9 | 34,71 | 18 | 6,51 |
| Meta | 14 | 15,97 | 12 | 21,78 | 17 | 11,13 | 13 | 15,01 |
| Magdalena | 15 | 14,34 | 18 | 14,89 | 19 | 8,98 | 11 | 19,15 |
| Arauca | 16 | 13,62 | 16 | 15,39 | 27 | 2,26 | 9 | 23,20 |
| Guainía | 17 | 12,80 | 27 | 10,26 | 26 | 2,29 | 8 | 25,84 |
| Guaviare | 18 | 12,18 | 22 | 12,41 | 15 | 16,91 | 17 | 7,21 |
| Córdoba | 19 | 12,16 | 23 | 11,71 | 14 | 21,54 | 26 | 3,22 |
| Norte de Santander | 20 | 12,00 | 14 | 18,33 | 16 | 13,71 | 25 | 3,95 |
| Amazonas | 21 | 9,94 | 11 | 24,13 | 25 | 2,59 | 27 | 3,10 |
| Cesar | 22 | 9,73 | 17 | 15,25 | 20 | 7,92 | 21 | 6,01 |
| Huila | 23 | 9,27 | 15 | 16,45 | 23 | 5,23 | 20 | 6,12 |
| Casanare | 24 | 8,43 | 26 | 10,75 | 18 | 9,49 | 22 | 5,04 |
| San Andrés | 25 | 7,78 | 21 | 12,92 | 28 | 0,97 | 16 | 9,45 |
| Nariño | 26 | 7,64 | 19 | 14,74 | 22 | 5,89 | 29 | 2,29 |
| Caquetá | 27 | 7,21 | 24 | 11,59 | 21 | 7,36 | 28 | 2,68 |
| Vichada | 28 | 6,46 | 30 | 7,50 | 31 | 0,11 | 15 | 11,77 |
| Putumayo | 29 | 5,98 | 29 | 8,84 | 24 | 4,47 | 23 | 4,64 |
| Chocó | 30 | 3,82 | 28 | 10,25 | 29 | 0,36 | 31 | 0,84 |
| La Guajira | 31 | 2,56 | 31 | 3,18 | 30 | 0,22 | 24 | 4,29 |

**Fuente:** *Cálculos propios*

## Subíndice de Resultados

Este subíndice capta los resultados de las actividades de la innovación, así como los posibles efectos directos e indirectos que conllevan los procesos de innovación en los departamentos. Se calcula como el promedio simple de los pilares de *Producción de conocimiento y tecnología y Producción creativa.*

## Producción de Conocimiento y Tecnología (PCT)

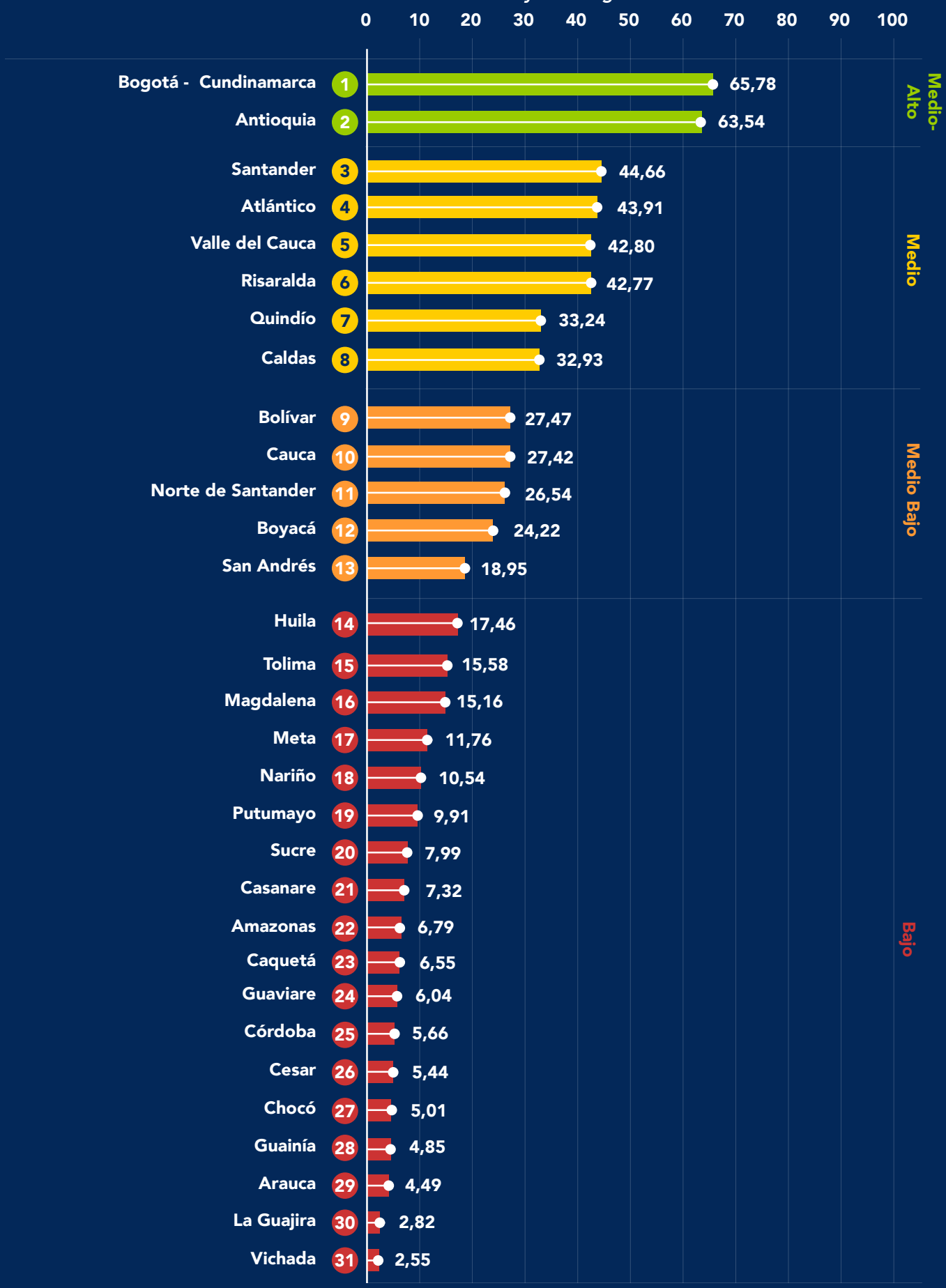
- Este pilar mide la generación, impacto y difusión de conocimientos científicos y tecnológicos en los departamentos. Como se observa en la **Figura 15**, ningún departamento logró un desempeño Alto en *Producción de conocimiento y tecnología* para esta versión.

- En este sentido, el grupo de desempeño Medio Alto, está conformado por Bogotá - Cundinamarca y Antioquia, territorios líderes en términos de innovación los cuales logran puntajes de 65,78 y 63,54.

- En el grupo de desempeño medio, se encuentran los departamentos de Santander, con un puntaje de 44,66, Atlántico con un importante avance y logrando un puntaje de 43,91, seguido del Valle del Cauca 42,80 y cierran los tres departamentos que pertenecen al Eje cafetero colombiano, Risaralda (42,77), Quindío (33,24) y Caldas (32,93).

- Cerca del 74% (23 departamentos) presentan desempeños Medio Bajos y Bajos en este pilar, resaltando las capacidades incipientes en el territorio colombiano en la *Producción de conocimiento y tecnología.* Es por esto, que este pilar presenta el promedio de puntaciones más bajo de todo el índice (20,65).

**Figura 15.** *Pilar de Producción de conocimiento y tecnología*



# Subpilares de Producción de Conocimiento y Tecnología (PCT)

- Este pilar se compone los subpilares de *Creación del conocimiento, Impacto del conocimiento, y Difusión del conocimiento.* Como era de esperarse la región de Bogotá - Cundinamarca y Antioquia presentan las mejores posiciones en los subpilares de *Producción de conocimiento y tecnología*. Si bien Antioquia presenta la primera posición en dos de los tres subpilares (*Creación de conocimiento e Impacto del conocimiento*), Bogotá - Cundinamarca logra en promedio un puntaje mayor lo que lo ubica en la primera posición del pilar.

- La Guajira presenta la posición 30 en el pilar en general, sin embargo, el departamento presenta ventajas relativas importantes en la generación de conocimiento, puesto que ocupa la posición 22 con un puntaje de 7,04. Caso contrario, San Andrés que ocupa un desempeño medio en el pilar y retos importantes en la *Creación del conocimiento* (puesto 24).

- Putumayo resalta por el puntaje logrado en el pilar de *Impacto de conocimiento*, en el que ocupa la posición 10. Esto se explica por el buen desempeño alcanzado en el indicador de *PIB por trabajador* (Puesto 9).

- El subpilar de *Difusión del conocimiento*, mide el nivel de los sectores que contienen alto contenido tecnológico, así como la cantidad de patentes concedidas en el territorio. El departamento de Cauca sobresale con un puntaje de 52,37 y se ubica en la posición 4. Por otro lado, también se observa que 6 departamentos lograron puntajes de cero en este subpilar (Putumayo, Casanare, Guaviare, Guainía Vichada y La Guajira).

- En general, todos los departamentos tienen oportunidades de mejora en relación con la generación, impactos y difusión del conocimiento, principalmente en el departamento de Vichada, el cual obtiene puntajes de cero en el 93,3% de los indicadores que componen este pilar.

Tabla 10. Clasificación del pilar de Producción de Conocimiento y Tecnología (PCT)

| Departamento | Producción de conocimiento y tecnología | | Creación de conocimiento | | Impacto del conocimiento | | Difusión de conocimiento | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *Posición (1-31)* | *Puntaje (0-100)* | *Posición (1-31)* | *Puntaje (0-100)* | *Posición (1-31)* | *Puntaje (0-100)* | *Posición (1-31)* | *Puntaje (0-100)* |
| Bogotá - Cundinamarca | 1 | 65,78 | 2 | 67,00 | 2 | 53,08 | 1 | 77,26 |
| Antioquia | 2 | 63,54 | 1 | 69,35 | 1 | 60,25 | 2 | 61,01 |
| Santander | 3 | 44,66 | 3 | 54,50 | 3 | 49,44 | 12 | 30,03 |
| Atlántico | 4 | 43,91 | 5 | 44,39 | 6 | 34,97 | 3 | 52,37 |
| Valle del Cauca | 5 | 42,80 | 4 | 47,24 | 7 | 30,87 | 5 | 50,30 |
| Risaralda | 6 | 42,77 | 6 | 42,88 | 5 | 38,28 | 6 | 47,16 |
| Quindío | 7 | 33,24 | 8 | 38,42 | 8 | 27,62 | 11 | 33,67 |
| Caldas | 8 | 32,93 | 7 | 39,12 | 9 | 25,98 | 10 | 33,68 |
| Bolívar | 9 | 27,47 | 9 | 29,62 | 4 | 44,43 | 14 | 8,34 |
| Cauca | 10 | 27,42 | 14 | 17,25 | 19 | 12,63 | 4 | 52,37 |
| Norte de Santander | 11 | 26,54 | 15 | 16,35 | 12 | 20,87 | 7 | 42,41 |
| Boyacá | 12 | 24,22 | 13 | 17,72 | 18 | 13,26 | 8 | 41,68 |
| San Andrés | 13 | 18,95 | 24 | 6,38 | 20 | 12,50 | 9 | 37,96 |
| Huila | 14 | 17,46 | 11 | 20,94 | 24 | 10,41 | 13 | 21,02 |
| Tolima | 15 | 15,58 | 10 | 23,24 | 14 | 18,94 | 16 | 4,54 |
| Magdalena | 16 | 15,16 | 12 | 18,55 | 11 | 24,99 | 19 | 1,95 |
| Meta | 17 | 11,76 | 17 | 14,44 | 15 | 15,78 | 15 | 5,08 |
| Nariño | 18 | 10,54 | 18 | 10,12 | 13 | 20,14 | 20 | 1,36 |
| Putumayo | 19 | 9,91 | 27 | 3,80 | 10 | 25,94 | 27 | 0,00 |
| Sucre | 20 | 7,99 | 16 | 16,11 | 30 | 6,64 | 21 | 1,23 |
| Casanare | 21 | 7,32 | 21 | 7,84 | 17 | 14,13 | 27 | 0,00 |
| Amazonas | 22 | 6,79 | 23 | 6,63 | 23 | 10,57 | 17 | 3,16 |
| Caquetá | 23 | 6,55 | 20 | 8,63 | 27 | 8,22 | 18 | 2,81 |
| Guaviare | 24 | 6,04 | 28 | 2,59 | 16 | 15,53 | 27 | 0,00 |
| Córdoba | 25 | 5,66 | 19 | 9,52 | 29 | 6,80 | 22 | 0,65 |
| Cesar | 26 | 5,44 | 25 | 6,19 | 25 | 10,13 | 25 | 0,01 |
| Chocó | 27 | 5,01 | 29 | 2,58 | 21 | 12,43 | 24 | 0,01 |
| Guainía | 28 | 4,85 | 26 | 5,77 | 26 | 8,77 | 27 | 0,00 |
| Arauca | 29 | 4,49 | 30 | 2,04 | 22 | 11,36 | 23 | 0,08 |
| La Guajira | 30 | 2,82 | 22 | 7,04 | 31 | 1,40 | 26 | 0,00 |
| Vichada | 31 | 2,55 | 31 | 0,00 | 28 | 7,66 | 27 | 0,00 |

**Fuente:** *Cálculos propios*

## Producción Creativa (PCR)

- El último pilar de índice corresponde a *Producción creativa*, el cual evalúa aspectos de la sociedad del conocimiento y el fomento a la innovación, tales como la economía naranja y la tecnología digital. Como se presenta en la **Figura 16**, la región de Bogotá - Cundinamarca también lidera en *Producción creativa*, es el único departamento con un desempeño Alto presentando una amplia diferencia con el departamento de Antioquia (24,48 puntos) quien ocupa la segunda posición.

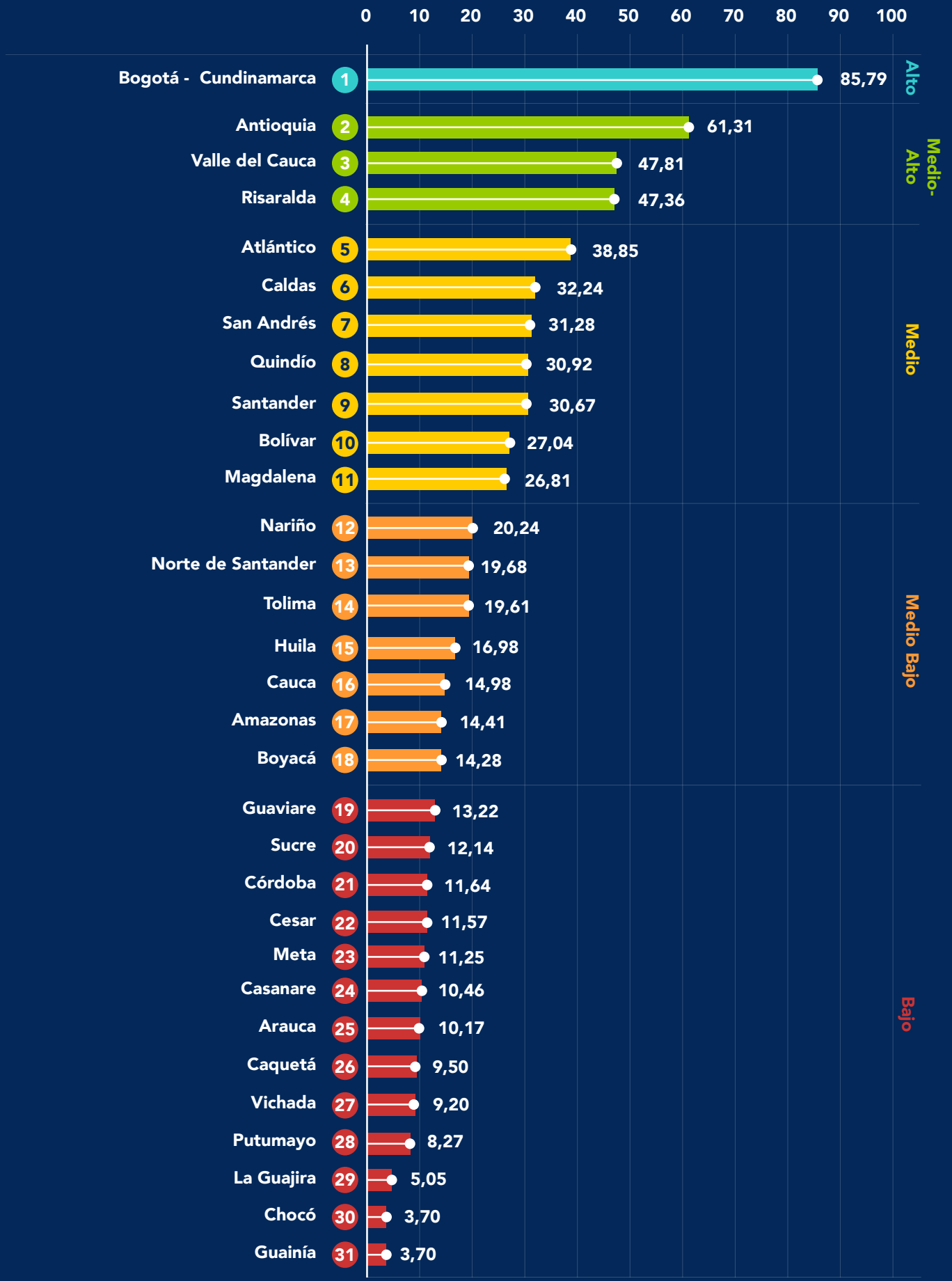
- Se destaca el nivel cultural y creativo del departamento de San Andrés, el cual presenta un puntaje de 31,28 y se ubica en la posición 7. Este resultado se explica principalmente por lograr la mejor posición en el indicador de *Producción de economía naranja y Solicitudes de patentes en el sector TIC.*

- El grupo de desempeño Medio alto está conformado por los departamentos de Antioquia con un puntaje de 61,31, seguido del Valle del Cauca (47,81) y finalmente Risaralda con un puntaje de 47,27.

- Al igual que el pilar de *Producción de conocimiento y tecnología*, el mayor número de territorios pertenecen al grupo de desempeño Bajo (13 departamentos), dejando en evidencia la poca capacidad que existe en la mayoría de los territorios colombianos en generar resultados asociados a la innovación.

- El pilar presenta el rango de puntuaciones más amplio entre los pilares, es decir, la mayor diferencia entre el departamento con el puntaje más bajo (Guainía) y el más alto (Bogotá - Cundinamarca). Esto refleja, las brechas existentes entre los territorios del país en términos de capacidades inventivas y creativas.

**Figura 16.** *Pilar de Producción creativa*



## Subpilares de Producción Creativa (PCT)

- Como se aprecia en la **Tabla 11**, este pilar se compone por los subpilares de *Bienes intangibles, Bienes y servicios creativos y Creatividad en línea*, en los que sobresale principalmente la región de Bogotá - Cundinamarca líder en términos de *Producción Creativa*, ya que logra la mejor posición en dos de los subpilares que lo componen y la posición número 2 en el subpilar restante (*Bienes intangibles*).

- El subpilar de *Bienes Intangibles* incluye indicadores sobre registros de marcas y registros industriales por residentes, y el gasto y uso de las TIC para innovar. Así, el departamento de Antioquia presenta el primer lugar con un puntaje de 85,15, superando a la región de Bogotá - Cundinamarca. También se resalta la tercera posición ocupada por el departamento de Magdalena con un puntaje de 58,15.

- De igual forma, resalta el departamento de San Andrés el cual ocupa la posición 4 en el subpilar de *Bienes y Servicios creativos* que mide el grado de madurez en la industria creativa y economía cultural de los territorios, a partir del nivel de producción y exportación de servicios creativos y culturales. Se destacan de igual forma los desempeños en los departamentos de Casanare (Puesto 14), Caquetá (puesto 17) y La Guajira (puesto 21).

- Por otro lado, se evidencia las incipientes capacidades en los territorios Guaviare, Vichada, y Guainía, con relación a la producción y exportación de *Bienes y Servicios creativos.*

- Por último, *Creatividad en línea* capta indicadores relacionados con la economía digital, tales como la generación de contenidos digitales e informativos y capacidades de emprendimiento digital. Pilar en el que, además de la región Bogotá - Cundinamarca, se destacan los desempeños alcanzados por los departamentos que conforman el eje cafetero, Risaralda (63,27), Quindío (59,15) y Caldas (41,97).

Tabla 11. Clasificación del pilar de Producción Creativa (PCR)

| Departamento | Producción creativa | | Bienes intangibles | | Bienes y servicios creativos | | Creatividad en línea | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *Posición (1-31)* | *Puntaje (0-100)* | *Posición (1-31)* | *Puntaje (0-100)* | *Posición (1-31)* | *Puntaje (0-100)* | *Posición (1-31)* | *Puntaje (0-100)* |
| Bogotá - Cundinamarca | 1 | 85,79 | 2 | 66,14 | 1 | 100,00 | 1 | 91,24 |
| Antioquia | 2 | 61,31 | 1 | 81,15 | 3 | 65,39 | 7 | 37,39 |
| Valle del Cauca | 3 | 47,81 | 10 | 32,08 | 2 | 75,72 | 8 | 35,64 |
| Risaralda | 4 | 47,36 | 4 | 50,02 | 6 | 28,80 | 2 | 63,27 |
| Atlántico | 5 | 38,85 | 14 | 23,43 | 5 | 45,73 | 5 | 47,38 |
| Caldas | 6 | 32,24 | 6 | 33,73 | 7 | 21,03 | 6 | 41,97 |
| San Andrés | 7 | 31,28 | 25 | 9,45 | 4 | 50,00 | 9 | 34,39 |
| Quindío | 8 | 30,92 | 12 | 24,66 | 10 | 8,95 | 4 | 59,15 |
| Santander | 9 | 30,67 | 13 | 23,84 | 11 | 8,40 | 3 | 59,76 |
| Bolívar | 10 | 27,04 | 5 | 44,12 | 9 | 15,68 | 19 | 21,31 |
| Magdalena | 11 | 26,81 | 3 | 58,15 | 13 | 4,78 | 21 | 17,50 |
| Nariño | 12 | 20,24 | 22 | 15,76 | 8 | 15,95 | 11 | 29,01 |
| Norte de Santander | 13 | 19,68 | 17 | 21,84 | 12 | 5,42 | 10 | 31,78 |
| Tolima | 14 | 19,61 | 8 | 32,60 | 19 | 2,68 | 16 | 23,55 |
| Huila | 15 | 16,98 | 18 | 21,21 | 24 | 0,79 | 12 | 28,93 |
| Cauca | 16 | 14,98 | 20 | 18,50 | 16 | 3,35 | 17 | 23,09 |
| Amazonas | 17 | 14,41 | 7 | 33,12 | 18 | 2,82 | 26 | 7,29 |
| Boyacá | 18 | 14,28 | 23 | 15,08 | 22 | 1,21 | 14 | 26,55 |
| Guaviare | 19 | 13,22 | 9 | 32,35 | 29 | 0,00 | 25 | 7,30 |
| Sucre | 20 | 12,14 | 15 | 23,06 | 15 | 3,43 | 23 | 9,93 |
| Córdoba | 21 | 11,64 | 16 | 22,28 | 20 | 2,05 | 22 | 10,61 |
| Cesar | 22 | 11,57 | 24 | 12,75 | 23 | 0,88 | 20 | 21,08 |
| Meta | 23 | 11,25 | 27 | 8,56 | 26 | 0,55 | 15 | 24,65 |
| Casanare | 24 | 10,46 | 29 | 5,20 | 14 | 3,99 | 18 | 22,20 |
| Arauca | 25 | 10,17 | 30 | 2,99 | 28 | 0,29 | 13 | 27,24 |
| Caquetá | 26 | 9,50 | 19 | 19,14 | 17 | 3,03 | 28 | 6,33 |
| Vichada | 27 | 9,20 | 11 | 25,00 | 30 | 0,00 | 31 | 2,61 |
| Putumayo | 28 | 8,27 | 21 | 16,92 | 25 | 0,67 | 27 | 7,23 |
| La Guajira | 29 | 5,05 | 26 | 8,76 | 21 | 1,26 | 29 | 5,11 |
| Chocó | 30 | 3,70 | 28 | 7,63 | 27 | 0,32 | 30 | 3,15 |
| Guainía | 31 | 3,70 | 31 | 1,93 | 31 | 0,00 | 24 | 9,17 |

**Fuente:** *Cálculos propios*

# Análisis comparativo IDIC 2020-2019 y serie histórica

A continuación, se presenta un análisis comparativo de los resultados generales del IDIC para el año inmediatamente anterior, así como la serie histórica del índice 2016-2020 para los departamentos que ocupan las 10 mejores posiciones por cada pilar5. Es importante mencionar que, para esta versión del índice se realizaron ajustes metodológicos (Ver metodología), lo que impide su comparabilidad directa con las versiones presentadas anteriormente. En este sentido, para realizar el siguiente análisis comparativo fue necesario actualizar los años anteriores a la nueva estructura metodológica.

# Clasificación general

- La comparación de los resultados de escalafón general del IDIC con su versión anterior, se presenta en la **Figura 17**. Se destaca principalmente el avance logrado por el departamento del Tolima, quien escaló de la posición 15 a la 11 para esta versión 2020. Por otra parte, la variación negativa más importante tanto en puntaje como en la posición la presentó San Andrés, dado que bajó 4 posiciones y se ubica en el puesto 14.
- Respecto al grupo de desempeño Alto, Bogotá-Cundinamarca y Antioquia mantienen las mismas posiciones, sin embargo, presentaron aumentos en sus puntajes (1,09 y 1,58 puntos respectivamente).
- También se destaca la mejora de 2,5 puntos en el puntaje general del departamento de Bolívar, lo que le permitió pasar del grupo de desempeño Medio al grupo de desempeño Medio-Alto.
- Resalta de igual forma el departamento del Valle del Cauca, dado que aumentó 2 posiciones y lidera el grupo de desempeño Medio-Alto con un aumento de 3 puntos en el puntaje general del índice. De igual forma, Atlántico presentó una variación positiva de 2 posiciones y se ubica en el puesto 4. Caso contrario, Santander que descendió 3 posiciones y se ubica en la posición 6 para el año 2020.
- El departamento del Tolima quien pertenecía al grupo de desempeño Medio Bajo logró un aumento significativo que le permitió un avance de 4 posiciones y ubicarse en el grupo de departamentos con desempeño Medio.
- En el grupo de desempeño Medio Bajo, se presenta un avance importante en el departamento del Magdalena (2 posiciones) y encabeza este grupo de desempeño. Por otro lado, se ven retrocesos significativos en el Meta y Cesar que presentaron una caída de 3 posiciones cada uno.
- Por último, el departamento de Putumayo sobresale por su avance en el resultado general, lo que permitió un aumento de 3 posiciones, explicado principalmente por la mejora del territorio con relación a la producción y generación de resultados de innovación.

5 *Dentro del análisis departamental se presenta la serie histórica del IDIC y de los 7 pilares para todos los departamentos*

**Figura 17.** *Índice departamental de innovación comparativo - IDIC 2020 - 2019*

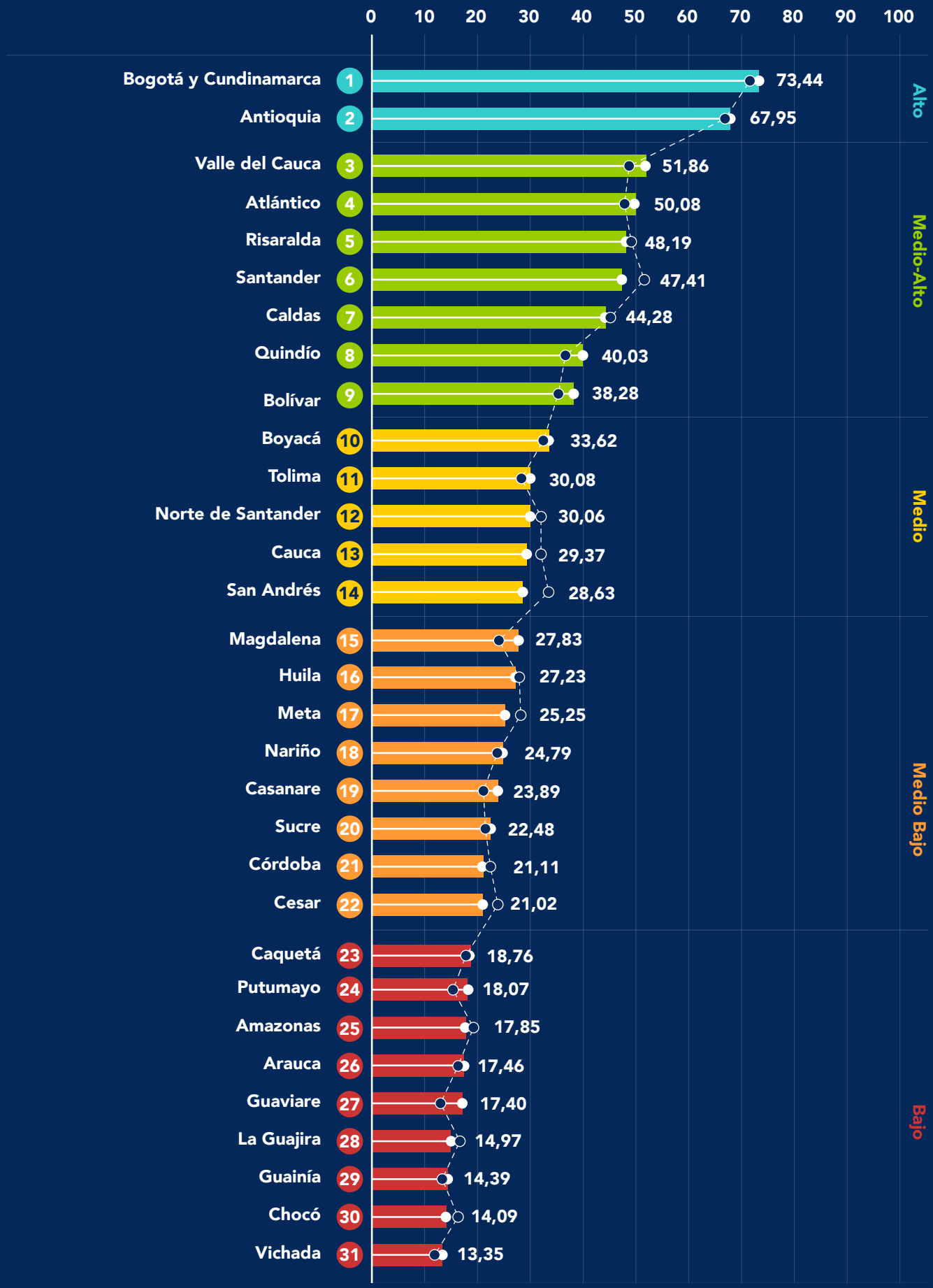
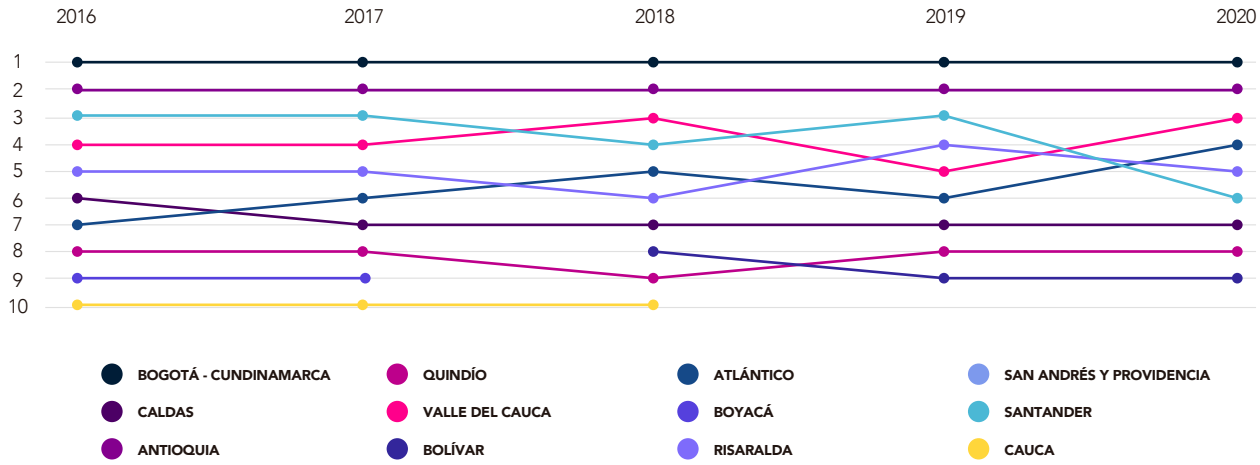


Tabla 12. Índice departamental de Innovación - Comparativo IDIC 2020-2019

| Departamento | IDIC 2019 | | IDIC 2020 | | Variación | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | *Posición (1-31)* | *Puntaje (0-100)* | *Posición (1-31)* | *Puntaje (0-100)* | *Posición (1-31)* | *Puntaje (0-100)* |
| Bogotá - Cundinamarca | 1 | 72,35 | 1 | 73,44 | 0 | 1,09 |
| Antioquia | 2 | 66,37 | 2 | 67,95 | 0 | 1,58 |
| Valle del Cauca | 5 | 48,85 | 3 | 51,86 | 2 | 3,01 |
| Atlántico | 6 | 47,61 | 4 | 50,08 | 2 | 2,46 |
| Risaralda | 4 | 49,58 | 5 | 48,19 | -1 | -1,39 |
| Santander | 3 | 51,33 | 6 | 47,41 | -3 | -3,91 |
| Caldas | 7 | 44,90 | 7 | 44,28 | 0 | -0,62 |
| Quindío | 8 | 37,75 | 8 | 40,03 | 0 | 2,28 |
| Bolívar | 9 | 35,77 | 9 | 38,28 | 0 | 2,51 |
| Boyacá | 11 | 33,10 | 10 | 33,62 | 1 | 0,52 |
| Tolima | 15 | 27,77 | 11 | 30,08 | 4 | 2,31 |
| Norte de Santander | 12 | 31,37 | 12 | 30,06 | 0 | -1,32 |
| Cauca | 13 | 31,11 | 13 | 29,37 | 0 | -1,74 |
| San Andrés | 10 | 33,82 | 14 | 28,63 | -4 | -5,20 |
| Magdalena | 17 | 24,37 | 15 | 27,83 | 2 | 3,47 |
| Huila | 16 | 27,67 | 16 | 27,23 | 0 | -0,44 |
| Meta | 14 | 28,23 | 17 | 25,25 | -3 | -2,98 |
| Nariño | 18 | 24,02 | 18 | 24,79 | 0 | 0,77 |
| Casanare | 21 | 21,44 | 19 | 23,89 | 2 | 2,45 |
| Sucre | 22 | 21,16 | 20 | 22,48 | 2 | 1,32 |
| Córdoba | 20 | 22,12 | 21 | 21,11 | -1 | -1,01 |
| Cesar | 19 | 23,34 | 22 | 21,02 | -3 | -2,32 |
| Caquetá | 24 | 18,19 | 23 | 18,76 | 1 | 0,58 |
| Putumayo | 27 | 16,09 | 24 | 18,07 | 3 | 1,97 |
| Amazonas | 23 | 19,98 | 25 | 17,85 | -2 | -2,13 |
| Arauca | 25 | 16,77 | 26 | 17,46 | -1 | 0,70 |
| Guaviare | 29 | 14,51 | 27 | 17,40 | 2 | 2,89 |
| La Guajira | 26 | 16,47 | 28 | 14,97 | -2 | -1,50 |
| Guainía | 30 | 14,14 | 29 | 14,39 | 1 | 0,25 |
| Chocó | 28 | 16,04 | 30 | 14,09 | -2 | -1,95 |
| Vichada | 31 | 12,14 | 31 | 13,35 | 0 | 1,21 |

**Fuente:** *Cálculos propios*

**Figura 18.** Top 10 - Serie histórica IDIC 2016 -2020




- A nivel general del indicador del IDIC, se observa que Bogotá-Cundinamarca ocupa en los últimos años en el lugar número uno en el escalafón manteniéndose como el departamento con mayores capacidades para la innovación en el país por encima de Antioquia, Valle del Cauca y Atlántico. Sin embargo, otro departamento que también se sostienen estable en su posición a través del tiempo es el departamento del Atlántico, el cual ocupo el puesto 2 entre los años 2016 y 2020.

- En cuanto al departamento del Valle del Cauca, a través de los años este se ha posicionado alrededor de los puestos 3 y 4, obteniendo las posiciones de 4 en 2016, la 5 en 2019 y la 3 en 2020. Se puede deducir que el departamento ha generado un progreso significativo en su desempeño en su comparación con periodos anteriores.

- Uno de los departamentos que alcanzó un mayor progreso fue Atlántico con el cambio de 3 puestos ocupando el 4 lugar de la clasificación. Por el contrario, el departamento que tuvo mayor caída de posiciones fue Santander con la pérdida de 3 posiciones en el escalafón moviéndose del puesto 3 al puesto 6.

- Respecto a los departamentos del Cauca y Boyacá, desparecieron de los primeros lugares en los últimos 5 años del IDIC. En contraposición, el departamento de Bolívar se posicionó en los primeros lugares desde el año 2018 colocándose en las posiciones 8 y 9, respectivamente.

# Subíndice de Insumos

## Pilar de Instituciones (INS)

- El departamento del Meta es el departamento que experimentó una variación positiva y le permitió ubicarse dentro del grupo de desempeño Alto, debido a que pasó de ocupar la posición 12 a la 8 en el 2020. Ese resultado se explica por la mejora en el desempeño del subpilar de *Entorno regulatorio* (+ 6 posiciones).

- De igual forma, se destaca el avance en 3 posiciones que presentó Caldas en el pilar de *Instituciones*, que lo deja en la segunda posición en el escalafón. Esto se debe, a que el departamento ocupó el primer puesto en *Entorno Regulatorio* para esta versión y continua en la cabeza en el subpilar de *Ambiente de negocios*.

- En esta versión Casanare, logra encabezar el grupo de desempeño Medio Alto, aumentando 7 posiciones gracias a su importante mejoría en los indicadores que componen el subpilar de *Entorno político*, reflejo del avance en materia de eficiencia y estabilidad del estado en el territorio. Por otro lado, los departamentos de Sucre y San Andrés bajaron su puntaje considerablemente en *Instituciones* (2,97 y 2,65 puntos respectivamente) lo que ocasionó una caída de 5 posiciones en cada territorio comparado con el año 2019.

- Guainía y Cesar eran departamentos que pertenecían al grupo de desempeño Medio, sin embargo, mejoraron su desempeño lo suficiente para pertenecer al grupo de desempeño Medio Alto en el pilar de *Instituciones*, especialmente el territorio de Guainía quien escaló 8 posiciones, gracias a su mejoría en el subpilar de *Entorno Regulatorio*.

- En el grupo de desempeño Medio, se resaltan los avances significativos en los puntajes de los departamentos de Chocó y Caquetá, quienes mejoraron en 4,65 y 4,21 puntos respectivamente. Esta notable mejoría les permitió de igual forma subir del grupo de desempeño Medio Bajo a Medio. Por otra parte, es notoria la caída en el desempeño de Nariño en el pilar de *Instituciones*, quien sufrió un retroceso de 5 posiciones.

- Por último, respecto al grupo de desempeño Bajo, sigue conformado por los departamentos de Guaviare y Arauca, sin embargo, para esta versión Guaviare superó en puntaje al territorio de Arauca, por lo que pasó de ubicar la última posición a la penúltima.

**Figura 19.** *Pilar de Instituciones*
*Comparativo IDIC 2020-2019*

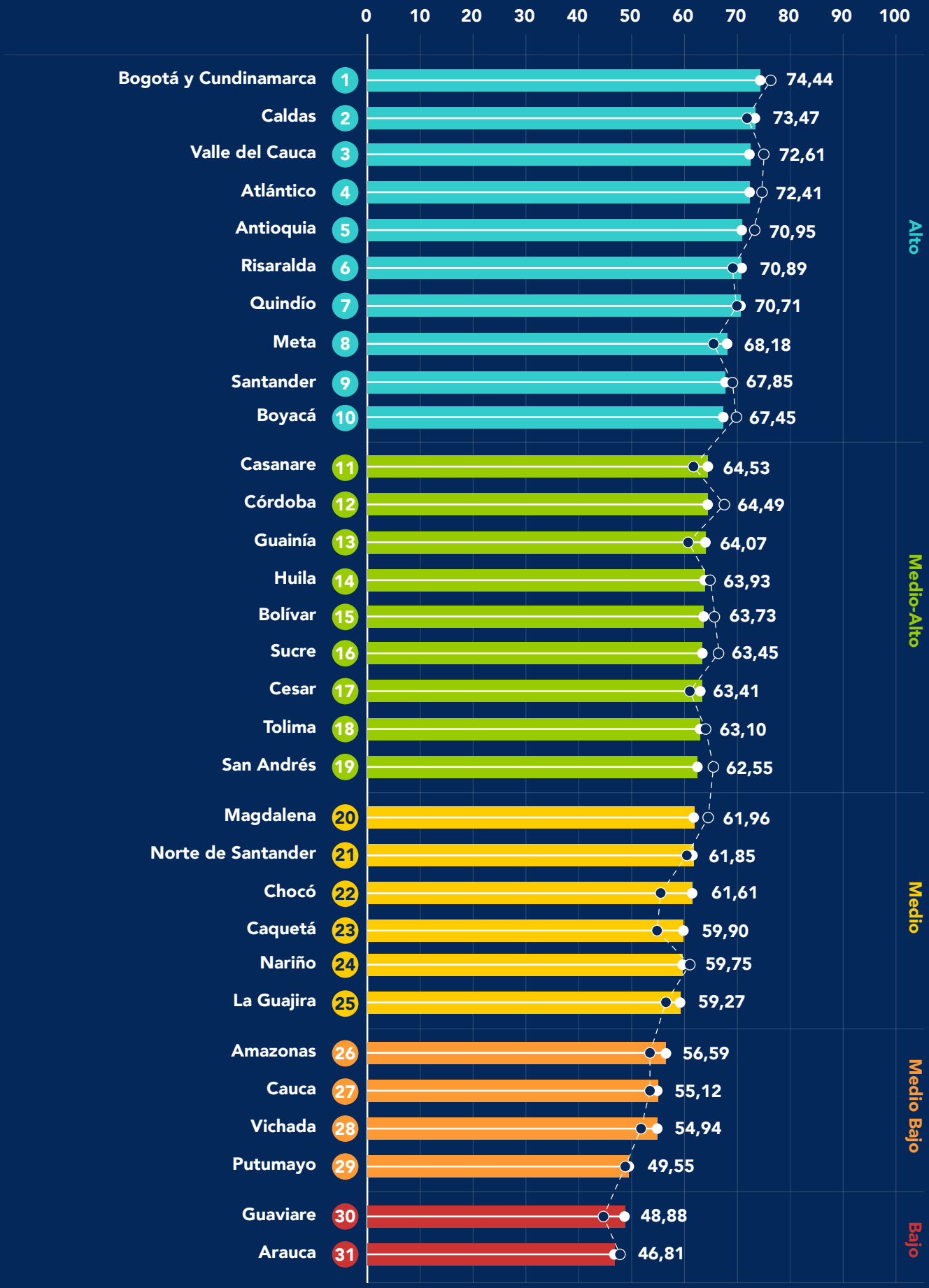
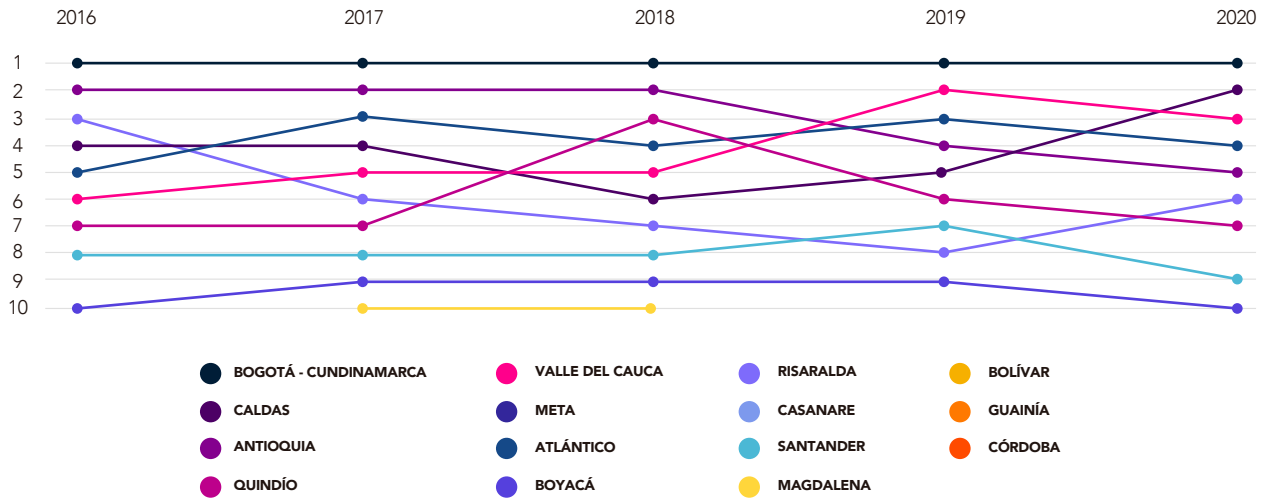


Tabla 13. Pilar de Instituciones (INS) - Comparativo IDIC 2020 - 2019

| Departamento | Instituciones 2019 | | Instituciones 2020 | | Variación | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | *Posición (1-31)* | *Puntaje (0-100)* | *Posición (1-31)* | *Puntaje (0-100)* | *Posición (1-31)* | *Puntaje (0-100)* |
| Bogotá - Cundinamarca | 1 | 75,99 | 1 | 74,44 | 0 | -1,55 |
| Caldas | 5 | 71,99 | 2 | 73,47 | 3 | 1,48 |
| Valle del Cauca | 2 | 74,74 | 3 | 72,61 | -1 | -2,13 |
| Atlántico | 3 | 74,15 | 4 | 72,41 | -1 | -1,74 |
| Antioquia | 4 | 72,95 | 5 | 70,95 | -1 | -2,00 |
| Risaralda | 8 | 69,44 | 6 | 70,89 | 2 | 1,45 |
| Quindío | 6 | 70,24 | 7 | 70,71 | -1 | 0,47 |
| Meta | 12 | 66,28 | 8 | 68,18 | 4 | 1,90 |
| Santander | 7 | 69,94 | 9 | 67,85 | -2 | -2,09 |
| Boyacá | 9 | 69,35 | 10 | 67,45 | -1 | -1,90 |
| Casanare | 18 | 62,47 | 11 | 64,53 | 7 | 2,06 |
| Córdoba | 10 | 67,13 | 12 | 64,49 | -2 | -2,64 |
| Guainía | 21 | 60,49 | 13 | 64,07 | 8 | 3,58 |
| Huila | 17 | 64,17 | 14 | 63,93 | 3 | -0,24 |
| Bolívar | 13 | 65,80 | 15 | 63,73 | -2 | -2,07 |
| Sucre | 11 | 66,42 | 16 | 63,45 | -5 | -2,97 |
| Cesar | 20 | 61,79 | 17 | 63,41 | 3 | 1,62 |
| Tolima | 16 | 64,52 | 18 | 63,10 | -2 | -1,41 |
| San Andrés | 14 | 65,19 | 19 | 62,55 | -5 | -2,65 |
| Magdalena | 15 | 64,56 | 20 | 61,96 | -5 | -2,60 |
| Norte de Santander | 22 | 60,20 | 21 | 61,85 | 1 | 1,64 |
| Chocó | 24 | 56,96 | 22 | 61,61 | 2 | 4,65 |
| Caquetá | 25 | 55,69 | 23 | 59,90 | 2 | 4,21 |
| Nariño | 19 | 61,88 | 24 | 59,75 | -5 | -2,13 |
| La Guajira | 23 | 58,83 | 25 | 59,27 | -2 | 0,44 |
| Amazonas | 27 | 54,69 | 26 | 56,59 | 1 | 1,90 |
| Cauca | 26 | 54,93 | 27 | 55,12 | -1 | 0,19 |
| Vichada | 28 | 52,04 | 28 | 54,94 | 0 | 2,90 |
| Putumayo | 29 | 49,11 | 29 | 49,55 | 0 | 0,43 |
| Guaviare | 31 | 45,82 | 30 | 48,88 | 1 | 3,06 |
| Arauca | 30 | 47,25 | 31 | 46,81 | -1 | -0,45 |

**Fuente:** *Cálculos propios*

**Figura 20.** Serie histórica del pilar de Instituciones (INS) 2016 - 2020




- Bogotá-Cundinamarca se ha mantenido a la cabeza de los demás departamentos de país en brindar un espacio propicio para el desarrollo de actividades de innovación por medio de un ambiente institucional y regulatorio por encima de departamentos como Antioquia, Cauca y Valle del Cauca.

- En cuanto al departamento del Cauca, ocupo el puesto 2 para el año 2020, pero no siempre fue así. Si se tiene en cuenta su comportamiento en periodos anteriores, se observa que durante los años 2016 y 2019 ocupó puestos alrededor del 5 lugar, sin embargo, en el año 2020, el departamento subió 3 posiciones.

- Respecto a los departamentos de Antioquia y Risaralda presentaron una caída de 3 posiciones en los últimos años, haciendo que Antioquia pasara de tener la posición 2 durante los años 2016 y 2018 a obtener la posición 5 en 2020 y que Risaralda se moviera del puesto 3 en 2016 al puesto 6 en 2020.

- Valle de cauca a lo largo de los últimos periodos ha mostrado una tendencia positiva en su posicionamiento en este indicador. Esto se demuestra mediante su subida de 3 posiciones con respecto al año 2016 pasando de la posición 6 a la posición 3 en 2020.

- Magdalena en cambio, apareció en los diez primeros puestos del escalafón en el lugar 10 durante los años 2017 y 2018, pero en los años siguientes obtuvo posiciones inferiores dejándolo por fuera del listado.

# Pilar de Capital Humano e Investigativo (CHI)

- En *Capital Humano e Investigativo*, Antioquia logra posicionarse en el puesto 1 y presentó un aumento de 2 posiciones, arrebatándole la primera posición a Santander, que cayó 2 posiciones y ocupa el puesto 3 para el año 2019. De igual forma, como se muestra en la **Figura 21** Risaralda también presentó un aumento importante de 3 posiciones y 8,28 puntos más comparado con el periodo de observación anterior.

- Bolívar por su parte cayó únicamente una posición, sin embargo, este retroceso explica la caída del grupo de desempeño alto al medio alto. Caso contrario, se presentó en los departamentos del Meta y Huila quienes aumentaron su puntación en 2,68 y 4,59 puntos respectivamente, permitiendo que estos territorios se agrupen en el grupo de desempeño medio alto.

- Dentro del grupo de desempeño medio, se encuentra el departamento de Sucre, quien mostró la mayor variación positiva (5 posiciones) en el pilar de *Capital humano e investigativo*. Este importante avance, se atribuye a la mejoría que presentó el territorio en los 3 subpilares que componen este pilar, principalmente en *Investigación y desarrollo.*

- Por otra parte, el departamento de Putumayo fue el departamento que presentó la caída más grande a nivel nacional, pasó de la posición 19 a la 24 y sufrió una disminución de 7,35 puntos en su resultado. Este retroceso hizo que el territorio cayera del grupo de desempeño Medio al grupo Medio Bajo. Esto se debió a los retrocesos presentados en los desempeños de *Educación superior e Investigación y desarrollo.*

- El grupo de desempeño bajo pasó de tener 3 departamentos (Chocó, Guainía y Vichada) a agrupar 5 departamentos para esta versión. Los departamentos de La Guajira y Amazonas presentaron una disminución en sus puntajes lo que les ocasionó una caída en el grupo de desempeño.

- El departamento de Vichada también presentó un desempeño menor con relación a calidad y cobertura educativa básica y superior, lo que explica la caída de 2 posiciones en el pilar y lo ubica en la última posición del escalafón.

**Figura 21.** *Pilar de Capital Humano e Investigación - Comparativo IDIC 2020 -2019*

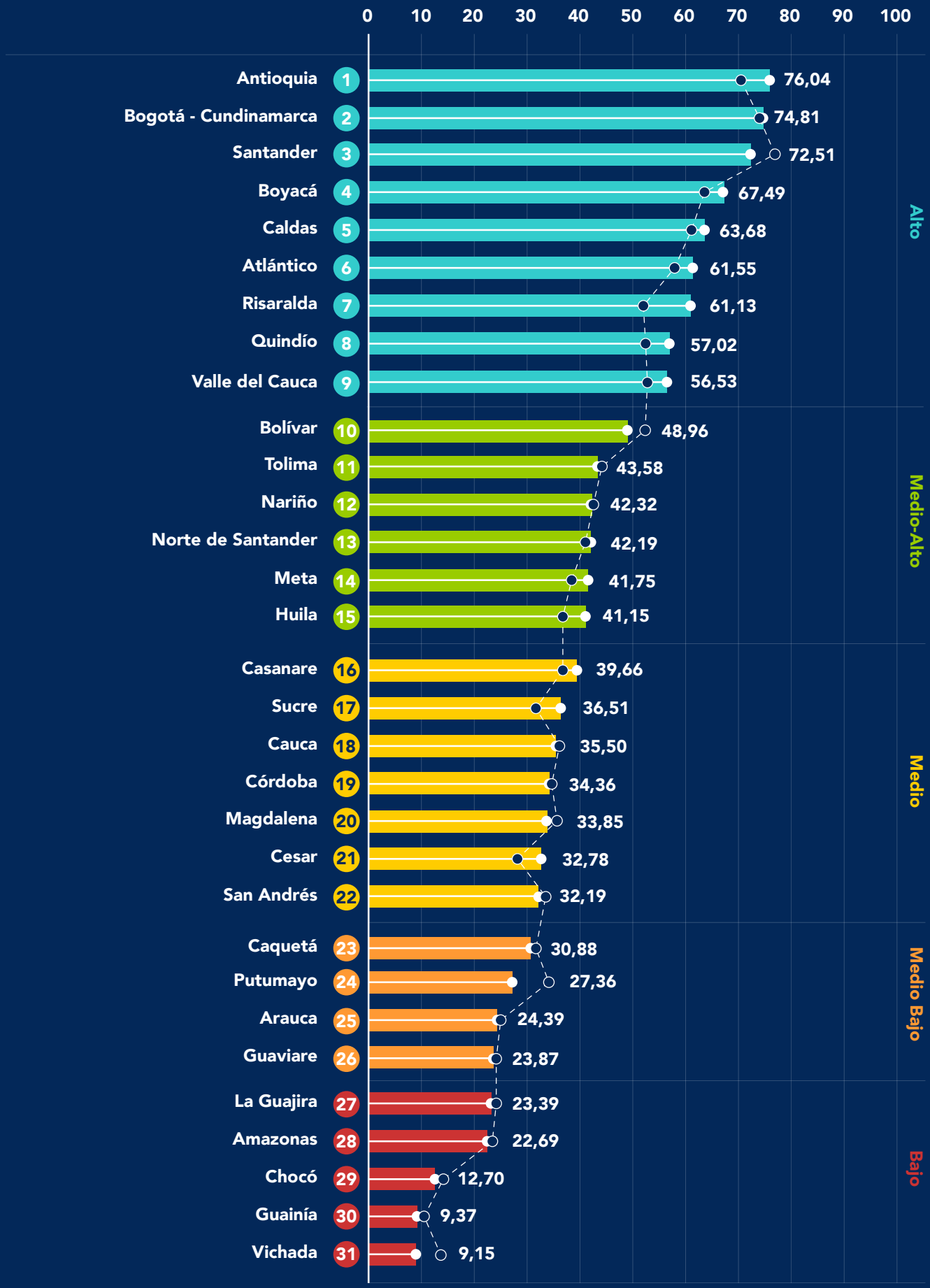
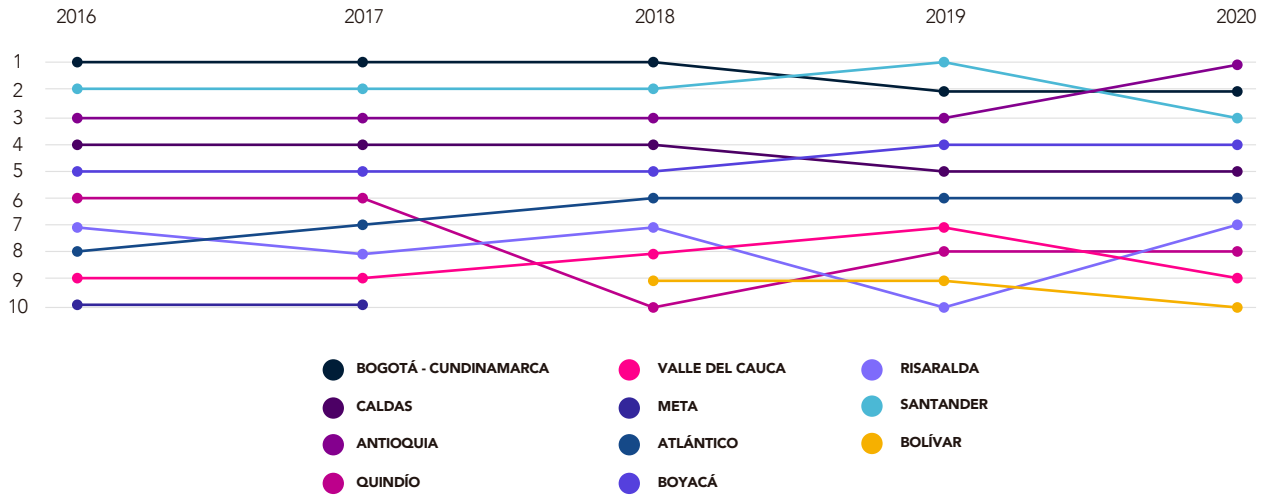


Tabla 14. Pilar de Capital Humano e Investigación (CHI) Comparativo IDIC 2020 - 2019

| Departamento | Capital humano e investigación 2019 | | Capital humano e investigación 2020 | | Variación | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | *Posición (1-31)* | *Puntaje (0-100)* | *Posición (1-31)* | *Puntaje (0-100)* | *Posición (1-31)* | *Puntaje (0-100)* |
| Antioquia | 3 | 70,36 | 1 | 76,04 | 2 | 5,69 |
| Bogotá-Cundinamarca | 2 | 74,73 | 2 | 74,81 | 0 | 0,08 |
| Santander | 1 | 77,33 | 3 | 72,51 | -2 | -4,82 |
| Boyacá | 4 | 64,10 | 4 | 67,49 | 0 | 3,40 |
| Caldas | 5 | 61,52 | 5 | 63,68 | 0 | 2,15 |
| Atlántico | 6 | 58,27 | 6 | 61,55 | 0 | 3,29 |
| Risaralda | 10 | 52,85 | 7 | 61,13 | 3 | 8,28 |
| Quindío | 8 | 53,28 | 8 | 57,02 | 0 | 3,74 |
| Valle del Cauca | 7 | 53,43 | 9 | 56,53 | -2 | 3,10 |
| Bolívar | 9 | 53,21 | 10 | 48,96 | -1 | -4,25 |
| Tolima | 11 | 44,92 | 11 | 43,58 | 0 | -1,35 |
| Nariño | 12 | 42,61 | 12 | 42,32 | 0 | -0,29 |
| Norte de Santander | 13 | 41,06 | 13 | 42,19 | 0 | 1,13 |
| Meta | 14 | 39,06 | 14 | 41,75 | 0 | 2,68 |
| Huila | 16 | 37,56 | 15 | 41,15 | 1 | 3,59 |
| Casanare | 15 | 37,81 | 16 | 39,66 | -1 | 1,86 |
| Sucre | 22 | 32,26 | 17 | 36,51 | 5 | 4,25 |
| Cauca | 17 | 36,19 | 18 | 35,50 | -1 | -0,69 |
| Córdoba | 20 | 34,56 | 19 | 34,36 | 1 | -0,20 |
| Magdalena | 18 | 35,18 | 20 | 33,85 | -2 | -1,33 |
| Cesar | 24 | 28,40 | 21 | 32,78 | 3 | 4,38 |
| San Andrés | 21 | 33,23 | 22 | 32,19 | -1 | -1,04 |
| Caquetá | 23 | 31,41 | 23 | 30,88 | 0 | -0,53 |
| Putumayo | 19 | 34,71 | 24 | 27,36 | -5 | -7,35 |
| Arauca | 25 | 24,66 | 25 | 24,39 | 0 | -0,27 |
| Guaviare | 28 | 23,96 | 26 | 23,87 | 2 | -0,09 |
| La Guajira | 26 | 24,37 | 27 | 23,39 | -1 | -0,98 |
| Amazonas | 27 | 24,31 | 28 | 22,69 | -1 | -1,62 |
| Chocó | 30 | 14,01 | 29 | 12,70 | 1 | -1,31 |
| Guainía | 31 | 10,87 | 30 | 9,37 | 1 | -1,49 |
| Vichada | 29 | 14,02 | 31 | 9,15 | -2 | -4,87 |

**Fuente:** *Cálculos propios*

**Figura 22.** Serie histórica del pilar de Capital Humano e Investigación (CHI) 2016 - 2020




- En el pilar de Capital Humano, el departamento de Antioquía logra un gran progreso posicionándose en el primer puesto en el año 2020 por encima de departamentos como Bogotá-Cundinamarca y Santander. Esto debido a que, luego de ocupar el puesto número 3 desde 2016 hasta 2019, obtuvo un ascenso de 2 puestos en el año de observación.

- Bogotá-Cundinamarca ocupó la segunda posición en el año 2020 y, aunque se mantuvo en el primer desde el año 2016 hasta el año 2018, han disminuido sus capacidades en la formación de capital humano con respecto a otros departamentos perdiendo el primer puesto contra Santander en el año 2019 y Antioquía en el 2020.

- Uno de los departamentos que se presentó en las primeras posiciones del escalafón en los últimos periodos fue el departamento de Bolívar ocupando durante el año 2018 y 2019 el puesto 9 y el puesto 10 en 2020. No obstante, el Meta desapareció de las primeras posiciones de este pilar desde el año 2018 dejando de ocupar el lugar 10 de la clasificación.

- Dentro de los primeros lugares del escalafón, se tiene que el departamento del Quindío obtuvo una de las caídas de puestos más significativa dada al cambio de posición del lugar 6 en el año 2016 al puesto 8 en el año 2020. Cabe resaltar que pese la caída significativa que obtuvo en el año 2018 ocupando la posición número 10, logro recuperarse en el año 2019 moviéndose al puesto 8 y manteniéndose desde entonces.

# Pilar de Infraestructura (INF)

- Los tres departamentos que lideran en el pilar de *Infraestructura* son Antioquia, Casanare y Bogotá - Cundinamarca, mantuvieron sus posiciones en los últimos dos años, aunque se presentaron aumentos grandes en sus puntuaciones (4,81, 5,02 y 6,00 respectivamente).

- En el grupo de desempeño Alto, se destaca el avance en 3 posiciones que tuvo el departamento de Santander en términos de su infraestructura. Esta mejoría se explica por el enorme salto (+16 posiciones) que presentó el territorio en el indicador de *Servicios digitales de confianza y seguridad.*

- Uno de los cambios más significativos que se presentó en este pilar fue la notoria mejoría en el departamento del Tolima, dado que pasó de la posición 13 a la 9 y le permitió el avanzar del grupo de desempeño Medio al Alto. Esto se explica, por el aumento de 3 posiciones en dos de los subpilares que lo componen (*TIC y Sostenibilidad Ambiental*).

- Por otro lado, los departamentos de Cesar, Norte de Santander, San Andrés y Magdalena pertenecían al grupo desempeño Medio Bajo y, para esta versión lograron aumentar su puntaje lo suficiente para presentar un desempeño Medio.

- Sucre es el departamento que presentó la mayor ventaja en los resultados de *Infraestructura* en relación con la versión 2019. El departamento pasó de la última posición a la 23, escalando 8 puestos y mejorando su puntación en 11,11 puntos. Este excelente avance se presenta principalmente por el desempeño logrado en el sector TIC, subpilar en el que subió 12 posiciones.

- Los departamentos que presentaron los retrocesos más importantes en su desempeño son La Guajira y Guaviare, quienes cayeron 4 y 5 posiciones en comparación al periodo anterior.

- En general, los departamentos presentaron un avance en i*nfraestructura*, el promedio puntaje promedio pasó de 36,68 a 40,28 (+ 3,6 puntos). También se destaca el avance de grupo en los departamentos de Sucre, Córdoba, Caquetá, Amazonas y Chocó, quienes pasaron de un desempeño Bajo a un Medio Bajo.

**Figura 23.** *Pilar de Infraestructura*
*Comparativo IDIC 2020-2019*

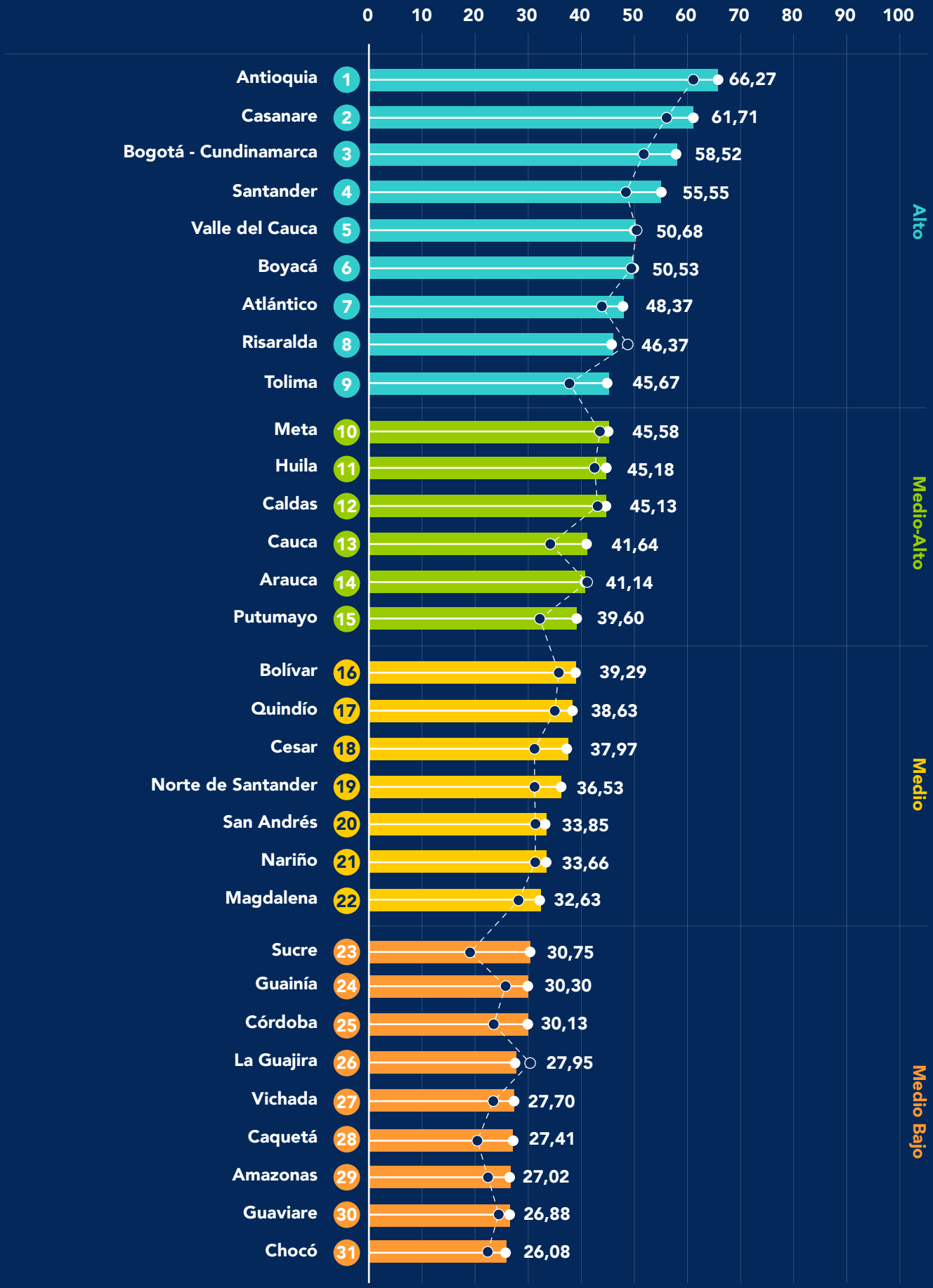
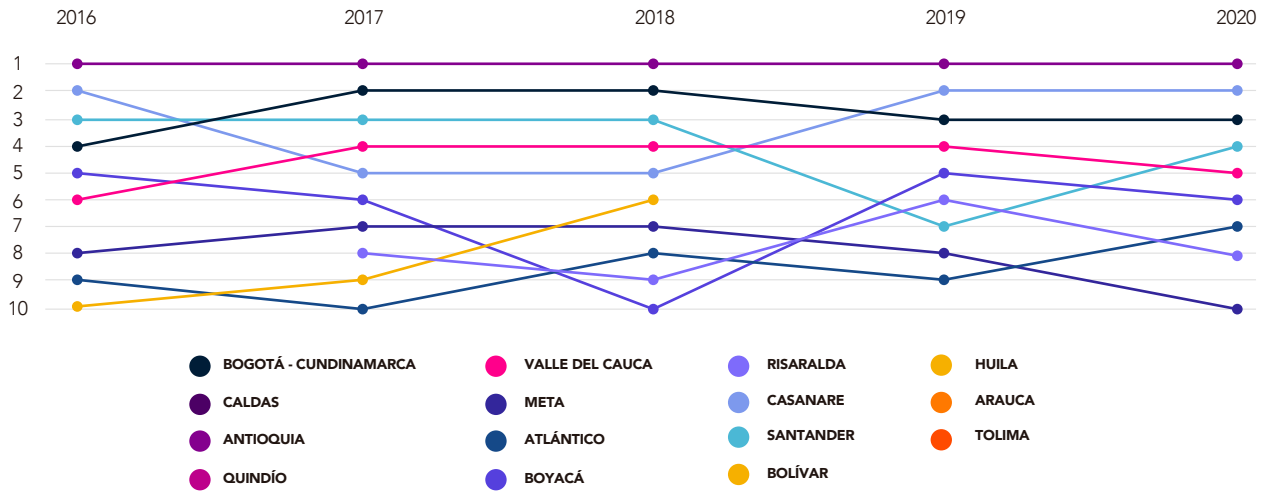


Tabla 15. Pilar de Infraestructura (INF) - Comparativo IDIC 2020 - 2019

| Departamento | Infraestructura 2019 | | Infraestructura 2020 | | Variación | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | *Posición (1-31)* | *Puntaje (0-100)* | *Posición (1-31)* | *Puntaje (0-100)* | *Posición (1-31)* | *Puntaje (0-100)* |
| Antioquia | 1 | 61,43 | 1 | 66,27 | 0 | 4,84 |
| Casanare | 2 | 56,69 | 2 | 61,71 | 0 | 5,02 |
| Bogotá - Cundinamarca | 3 | 52,51 | 3 | 58,52 | 0 | 6,00 |
| Santander | 7 | 48,43 | 4 | 55,55 | 3 | 7,11 |
| Valle del Cauca | 4 | 50,44 | 5 | 50,68 | -1 | 0,25 |
| Boyacá | 5 | 49,49 | 6 | 50,53 | -1 | 1,04 |
| Atlántico | 9 | 44,58 | 7 | 48,37 | 2 | 3,78 |
| Risaralda | 6 | 49,20 | 8 | 46,37 | -2 | -2,84 |
| Tolima | 13 | 37,56 | 9 | 45,67 | 4 | 8,11 |
| Meta | 8 | 44,62 | 10 | 45,58 | -2 | 0,96 |
| Huila | 11 | 43,01 | 11 | 45,18 | 0 | 2,16 |
| Caldas | 10 | 44,15 | 12 | 45,13 | -2 | 0,98 |
| Cauca | 16 | 34,89 | 13 | 41,64 | 3 | 6,75 |
| Arauca | 12 | 41,35 | 14 | 41,14 | -2 | -0,21 |
| Putumayo | 17 | 33,89 | 15 | 39,60 | 2 | 5,71 |
| Bolívar | 14 | 36,06 | 16 | 39,29 | -2 | 3,23 |
| Quindío | 15 | 35,50 | 17 | 38,63 | -2 | 3,14 |
| Cesar | 20 | 31,35 | 18 | 37,97 | 2 | 6,62 |
| Norte de Santander | 21 | 31,26 | 19 | 36,53 | 2 | 5,27 |
| San Andrés | 19 | 32,12 | 20 | 33,85 | -1 | 1,73 |
| Nariño | 18 | 32,80 | 21 | 33,66 | -3 | 0,86 |
| Magdalena | 23 | 28,70 | 22 | 32,63 | 1 | 3,93 |
| Sucre | 31 | 19,64 | 23 | 30,75 | 8 | 11,11 |
| Guainía | 24 | 26,82 | 24 | 30,30 | 0 | 3,48 |
| Córdoba | 27 | 24,03 | 25 | 30,13 | 2 | 6,10 |
| La Guajira | 22 | 30,03 | 26 | 27,95 | -4 | -2,08 |
| Vichada | 26 | 24,17 | 27 | 27,70 | -1 | 3,53 |
| Caquetá | 30 | 20,19 | 28 | 27,41 | 2 | 7,22 |
| Amazonas | 29 | 23,54 | 29 | 27,02 | 0 | 3,48 |
| Guaviare | 25 | 24,99 | 30 | 26,88 | -5 | 1,88 |
| Chocó | 28 | 23,56 | 31 | 26,08 | -3 | 2,52 |

**Fuente:** *Cálculos propios*

**Figura 24.** Top 10 - histórica del pilar de Infraestructura (INF) 2016 - 2020




- En el transcurso de los últimos 5 años, el departamento de Antioquía se ha mantenido estable en la posición 1 de la clasificación por encima de Casanare, Bogotá-Cundinamarca, entre otros, mostrándose como líder en el país en la calidad y eficiencia de su infraestructura de transporte, comunicaciones y energía, que provee un gran número de herramientas para la producción y el intercambio de bienes en el territorio.

- En el segundo lugar de este pilar se colocó Casanare en el año 2020. Pero si se mira el comportamiento histórico del departamento en este pilar, se observa que en el año 2017 y 2018 ocupó la posición 5 cayendo 3 puestos con respecto al año 2016, no obstante, volvió a recuperar su posición en el año 2019 y manteniéndola para el siguiente periodo.

- El departamento del Huila en la clasificación ha decaído su posición por debajo de los 10 primeros puestos desde el año 2017 debido a que en el año 2016 ocupaba el lugar 6 y luego desapareciera del top 10. En contraposición, se presenta Risaralda puesto que desde el año 2017 apareció en las primeras posiciones ocupando el puesto 8 y a lo largo de los periodos recientes, se ilustra que se ha mantenido en esta posición.

- Respecto al Meta, decayó dos posiciones ubicándose en la posición 10 en el año 2020; para el departamento representa una fuerte caída en vista de que, en años anteriores, se había mantenido alrededor de la posición 8 del escalafón. Al mismo tiempo, Atlántico subió dos posiciones ubicándolo en la posición 7 dado que, en los últimos periodos, el puesto que obtenía el territorio fue alrededor de la novena posición.

# Sofisticación de Mercados (SOFM)

- Los departamentos que conforman el grupo de desempeño Alto se mantuvieron igual que el 2019. Sin embargo, se presentó un cambio de posiciones, como se observa en la **Figura 25** Antioquia mejoró considerable en términos de *Sofisticación de mercados*, este avance permitió que el departamento se ubique en la primera posición en el escalafón del pilar. Bogotá - Cundinamarca cayeron a la segunda posición y Atlántico quien presentó la caída más grande en su puntaje (- 7.35 puntos) se mantiene en el grupo de desempeño Alto en la posición 3.

- Si bien Atlántico cayó solo una posición, fue el departamento que presentó la variación más gran en todo el pilar. Esto se explica por su menor puntaje en el subpilar de Capacidad de inversión, específicamente por la disminución de I*nversión en actividades conducentes a la innovación* en las empresas que presentó el departamento.

- Respecto al grupo de desempeño Medio Alto, no se presentó variación en posiciones, pero si en su puntaje. Risaralda pasó de un puntaje de 46,39 a 52,47 aumentando 6,08 puntos, sin embargo, sigue ocupando la posición 7. Por otro lado, Santander presentó una caída en el grupo de desempeño a pesar de que sigue ocupando la posición 8, su puntaje cayó 4,15 puntos y se ubica en el grupo desempeño Medio para el año 2020.

- Quindío fue el único departamento del grupo de desempeño Medio que mejoró su puntuación y subió una posición comparado con la versión actualizada 2019. Santander, Tolima, Cauca, Norte de Santander, Boyacá y Magdalena, presentaron caídas en su puntaje como se muestra en la **Tabla 16.**

- Para esta versión del índice, los departamentos de Córdoba y Casanare se agruparon en los territorios con desempeño Medio Bajo. Sin embargo, Córdoba presentó una caída en su nivel de desempeño pasando del grupo Medio al Medio Bajo con una disminución de 3,04 puntos en su puntaje, mientras que, Casanare mostró un avance importante en la sofisticación de sus negocios, lo que permitió que el territorio suba al grupo de desempeño Medio Bajo para el año 2020.

- Con el aumento de grupo de desempeño de Casanare, el departamento de Chocó lidera el grupo de desempeño Bajo en el IDIC 2020. Dentro de este grupo, el territorio de Sucre fue quien sufrió una disminución importante en su resultado de *Sofisticación de negocios* (- 5,70 puntos) y cayó 3 posiciones, ubicándose en el puesto 30, superando únicamente a Vichada quien se mantiene en la peor posición.

**Figura 25.** *Pilar de Sofisticación de mercados - Comparativo IDIC 2020 - 2019*

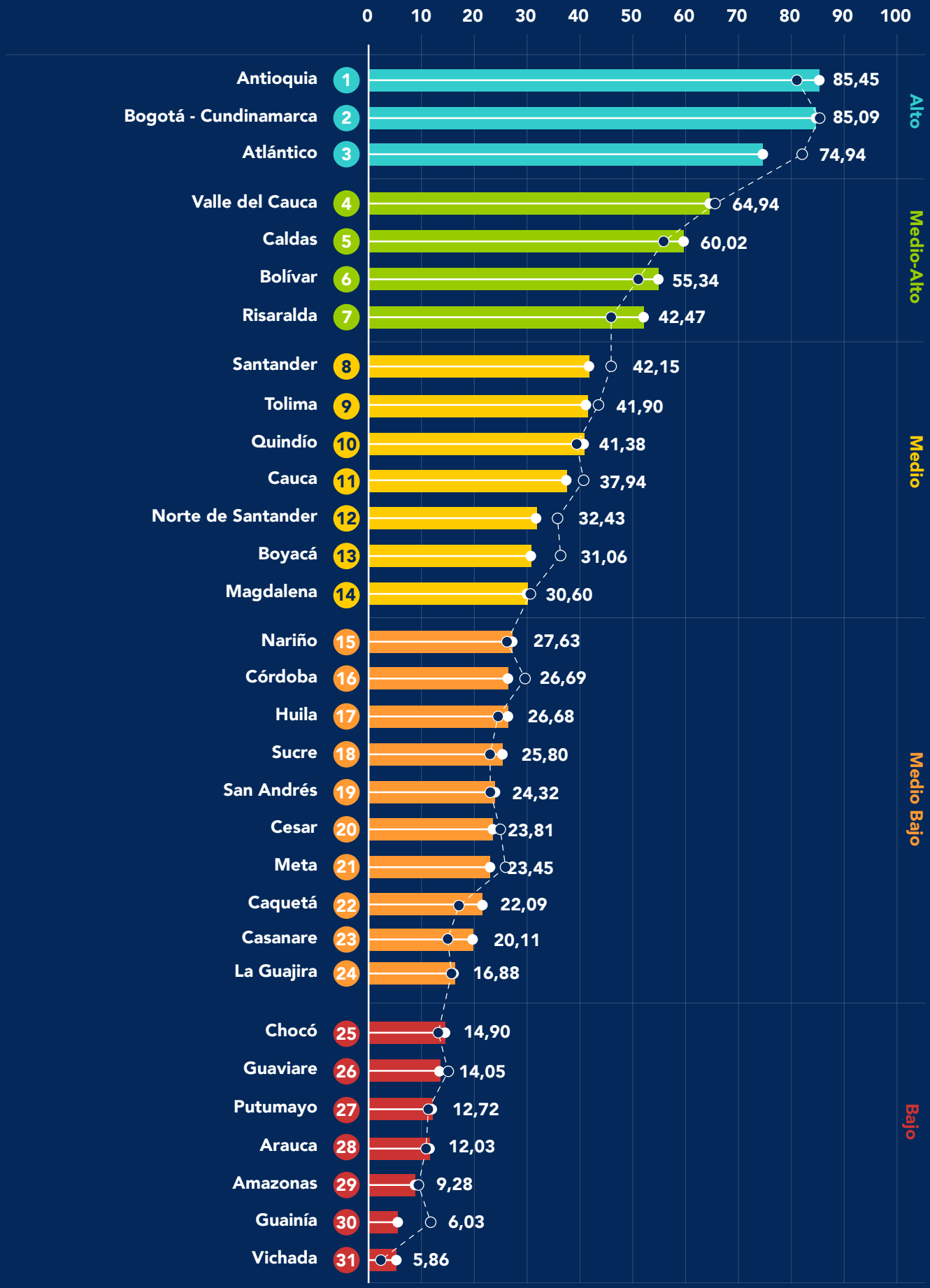
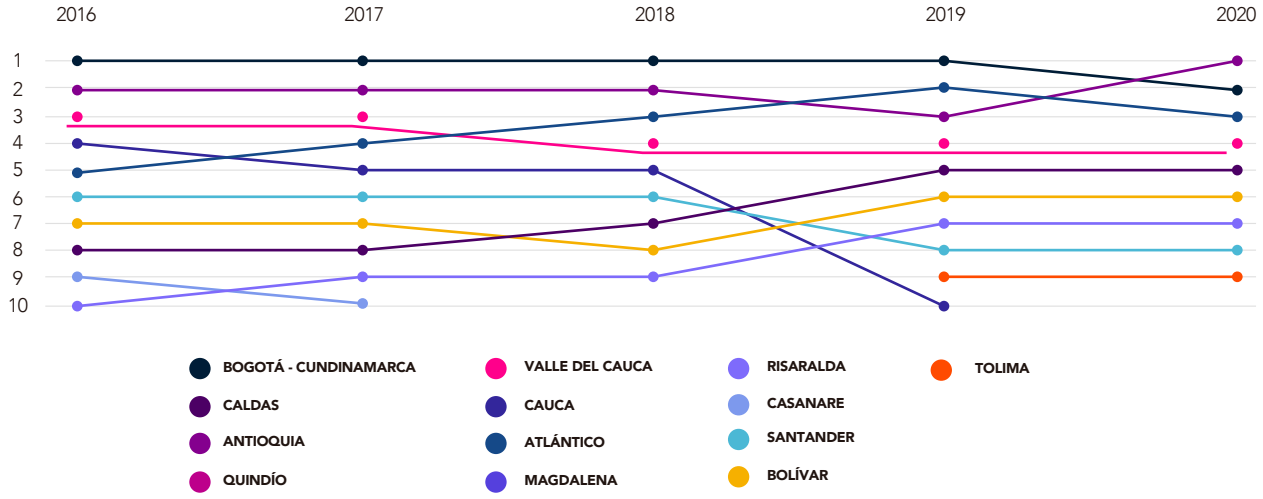


Tabla 16. Pilar de Sofisticación de Mercados (SOFM) Comparativo IDIC 2020 - 2019

| Departamento | Sofisticación de Mercados 2019 | | Sofisticación de Mercados 2020 | | Variación | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | *Posición (1-31)* | *Puntaje (0-100)* | *Posición (1-31)* | *Puntaje (0-100)* | *Posición (1-31)* | *Puntaje (0-100)* |
| Antioquia | 3 | 81,28 | 1 | 85,45 | 2 | 4,17 |
| Bogotá - Cundinamarca | 1 | 85,71 | 2 | 85,09 | -1 | -0,62 |
| Atlántico | 2 | 82,29 | 3 | 74,94 | -1 | -7,35 |
| Valle del Cauca | 4 | 65,68 | 4 | 64,94 | 0 | -0,73 |
| Caldas | 5 | 55,91 | 5 | 60,02 | 0 | 4,12 |
| Bolívar | 6 | 51,56 | 6 | 55,34 | 0 | 3,78 |
| Risaralda | 7 | 46,39 | 7 | 52,47 | 0 | 6,08 |
| Santander | 8 | 46,31 | 8 | 42,15 | 0 | -4,15 |
| Tolima | 9 | 43,61 | 9 | 41,90 | 0 | -1,71 |
| Quindío | 11 | 39,81 | 10 | 41,38 | 1 | 1,56 |
| Cauca | 10 | 40,90 | 11 | 37,94 | -1 | -2,96 |
| Norte de Santander | 13 | 35,31 | 12 | 32,43 | 1 | -2,88 |
| Boyacá | 12 | 36,00 | 13 | 31,06 | -1 | -4,94 |
| Magdalena | 14 | 30,95 | 14 | 30,60 | 0 | -0,34 |
| Nariño | 16 | 26,42 | 15 | 27,63 | 1 | 1,21 |
| Córdoba | 15 | 29,73 | 16 | 26,69 | -1 | -3,04 |
| Huila | 17 | 25,94 | 17 | 26,68 | 0 | 0,75 |
| Sucre | 21 | 23,36 | 18 | 25,80 | 3 | 2,45 |
| San Andrés | 20 | 23,72 | 19 | 24,32 | 1 | 0,60 |
| Cesar | 19 | 24,01 | 20 | 23,81 | -1 | -0,20 |
| Meta | 18 | 25,12 | 21 | 23,45 | -3 | -1,67 |
| Caquetá | 22 | 17,61 | 22 | 22,09 | 0 | 4,48 |
| Casanare | 24 | 15,60 | 23 | 20,11 | 1 | 4,51 |
| La Guajira | 23 | 16,84 | 24 | 16,88 | -1 | 0,04 |
| Chocó | 26 | 13,18 | 25 | 14,90 | 1 | 1,72 |
| Guaviare | 25 | 15,11 | 26 | 14,05 | -1 | -1,05 |
| Putumayo | 28 | 11,32 | 27 | 12,72 | 1 | 1,39 |
| Arauca | 29 | 11,31 | 28 | 12,03 | 1 | 0,72 |
| Amazonas | 30 | 9,78 | 29 | 9,28 | 1 | -0,50 |
| Guainía | 27 | 11,73 | 30 | 6,03 | -3 | -5,70 |
| Vichada | 31 | 3,89 | 31 | 5,86 | 0 | 1,97 |

**Fuente:** *Cálculos propios*

**Figura 26.** Top 10 - histórica del pilar de Sofisticación de Mercados (SOFM) 2016 - 2020




- Bogotá - Cundinamarca durante el periodo 2016 a 2019 ocupo el primer lugar de la clasificación, mientras que el departamento en cuestión ocupo la segunda posición.

- Risaralda y Caldas presentaron un incremento en las posiciones que ocuparon en el listado desde el año 2016 hasta el año 2020 de tres puestos ubicándolos en los puestos 7 y 5 respectivamente. Lo contrarío ocurrió con el departamento de Santander el cual perdió 2 posiciones en los últimos años colocándolo en el lugar 8 del escalafón.

- En el caso de Cauca, se pudo observar el descenso de posiciones que obtuvo en este pilar a lo largo de los últimos periodos. En el año 2016, el departamento obtuvo una posición de 4 a nivel nacional, pero años posteriores fue decreciendo hasta que en el año 2019 obtuviera la posición 10 en la clasificación y en el año 2020 obtuviera un puesto inferior a 10 haciéndolo desaparecer del listado del top 10 del listado.

- Con respecto a Casanare, a pesar de aparecer en el top 10 de la clasificación alrededor de la posición 10 durante los años 2016 y 2017, obtuvo posiciones inferiores en años posteriores desapareciendo de la lista. De otro modo, Tolima hace su primera aparición en este listado en el año 2019 en la posición y 9 manteniéndose en ese lugar desde entonces.

## Sofisticación de Negocios (SOFN)

- Como se muestra en la **Figura 27**, el pilar de *Sofisticación de negocios* presenta grandes variaciones en comparación con el año2019. En los que se destaca principalmente los avances de Bolívar, Arauca y Guainía, y las caídas en los puntajes de Atlántico, Risaralda, Magdalena, Norte de Santander y Huila.

- El grupo de desempeño Alto se mantiene con Antioquía como líder del escalafón seguido de Bogotá - Cundinamarca, sin embargo, Antioquia aumentó su puntación en 2,52 puntos y Bogotá - Cundinamarca disminuyó 2,62 puntos, ampliando la brecha que existe entre los dos territorios líderes del IDIC con relación al entorno y complejidad empresarial.

- Por otro lado, se destaca la mejora que presentaron los departamentos Bolívar y Cauca, quienes presentaron un avance de 3 y 1 posición respectivamente, lo que permitió a su vez, mejorar en su desempeño en este pilar y los ubica en el grupo de desempeño Medio Alto para esta versión del IDIC.

- Aunque Atlántico permanece en el grupo de desempeño Medio Alto, presentó una disminución de 6,15 en su puntuación, por lo que cayó 2 posiciones y se ubicó en la posición 7. Este resultado se explica por la caída de 7 posiciones en el pilar de *Gasto en formación y capacitación*, en el que ocupaba la primera posición en el año anterior.

- En el IDIC 2020, Quindío es el único departamento con desempeño Medio, y presentó una mejora de 4,13 en su puntuación. Este avance se explica por la mejora y aumento en posiciones que presentó el departamento en los 3 subpilares; *Trabajadores de conocimiento* (+ 2 posiciones), *Enlaces de innovación* (+ 1 posición) y *Absorción del conocimiento* (+ 1 posición).

- Dentro del grupo de desempeño Medio Bajo, se destaca principalmente el importante retroceso que mostró el Risaralda, puesto que cayó 3 posiciones y presentó una disminución de 9,82 puntos en su puntaje. Este retroceso se explica por la disminución en el subpilar de Absorción del conocimiento en el que cayó de la posición 4 a la 14.

- Por último, en el grupo de desempeño Bajo se presentan importantes caídas tanto en los puntajes como en las posiciones, especialmente en los departamentos de Magdalena (-4 posiciones y -8,34 puntos), Norte de Santander (-8 posiciones y -10,7 puntos) y Huila (-9 posiciones y -11,86). Por otro lado, se destaca el avance que presentó el departamento de Guainía quien ocupaba la posición 29 y ascendió al puesto 17, principalmente por la mejora en el subpilar de *Absorción del conocimiento* en el que ocupaba la última posición y pasó al puesto 8 en este año.

**Figura 27.** *Pilar de Sofisticación de negocios - Comparativo IDIC 2020 -2019*

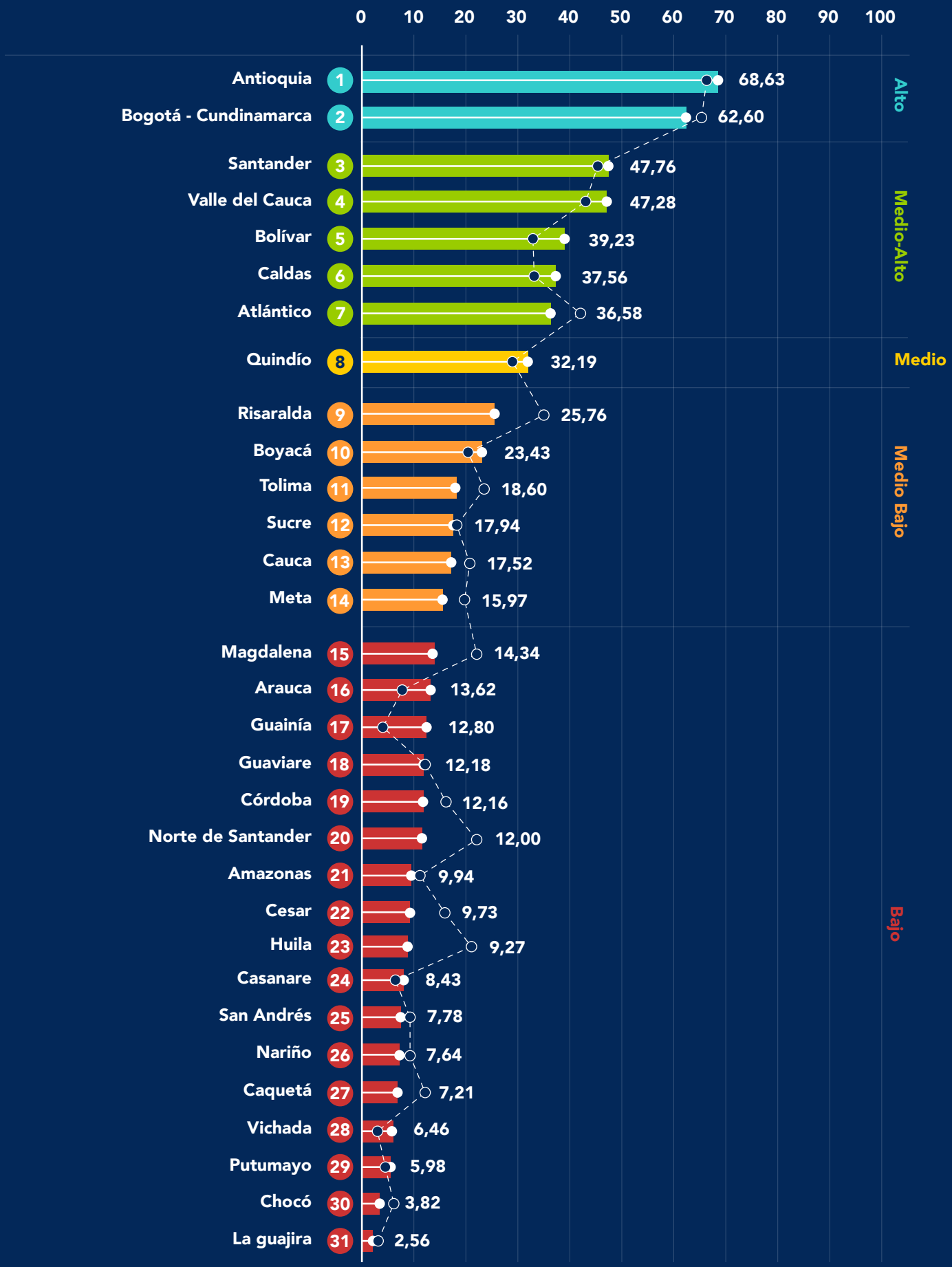
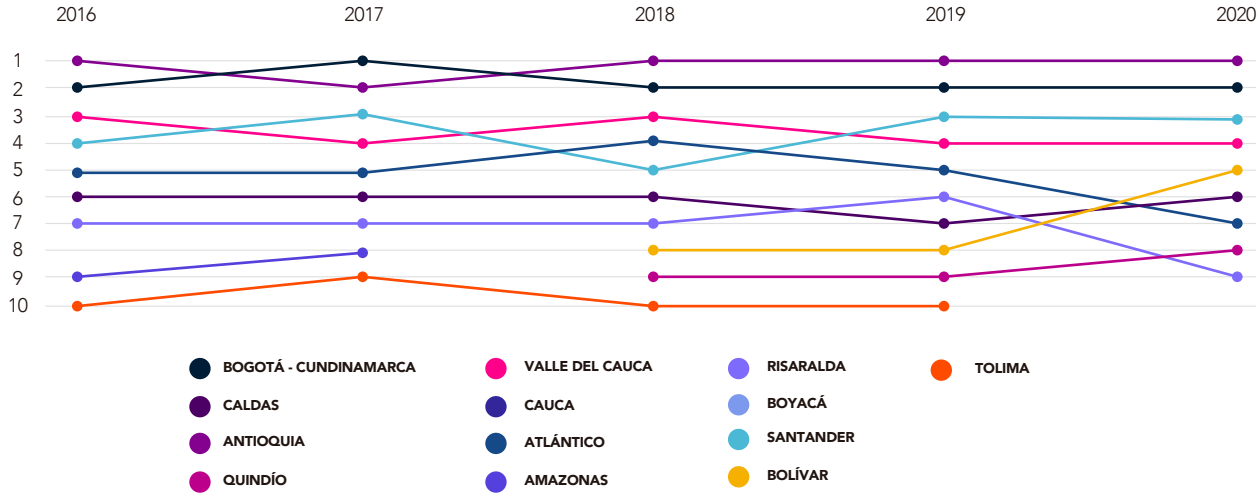


Tabla 17. Pilar de Sofisticación de Negocios (SOFN) Comparativo IDIC 2020 - 2019

| Departamento | Sofisticación de Negocios 2019 | | Sofisticación de Negocios 2020 | | Variación | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | *Posición (1-31)* | *Puntaje (0-100)* | *Posición (1-31)* | *Puntaje (0-100)* | *Posición (1-31)* | *Puntaje (0-100)* |
| Antioquia | 1 | 66,11 | 1 | 68,63 | 0 | 2,52 |
| Bogotá - Cundinamarca | 2 | 65,22 | 2 | 62,60 | 0 | -2,62 |
| Santander | 3 | 46,78 | 3 | 47,76 | 0 | 0,97 |
| Valle del Cauca | 4 | 43,34 | 4 | 47,28 | 0 | 3,95 |
| Bolívar | 8 | 33,28 | 5 | 39,23 | 3 | 5,95 |
| Caldas | 7 | 34,09 | 6 | 37,56 | 1 | 3,47 |
| Atlántico | 5 | 42,73 | 7 | 36,58 | -2 | -6,15 |
| Quindío | 9 | 28,07 | 8 | 32,19 | 1 | 4,13 |
| Risaralda | 6 | 35,58 | 9 | 25,76 | -3 | -9,82 |
| Boyacá | 15 | 20,56 | 10 | 23,43 | 5 | 2,87 |
| Tolima | 10 | 23,20 | 11 | 18,60 | -1 | -4,61 |
| Sucre | 17 | 18,92 | 12 | 17,94 | 5 | -0,98 |
| Cauca | 13 | 21,18 | 13 | 17,52 | 0 | -3,65 |
| Meta | 16 | 19,43 | 14 | 15,97 | 2 | -3,46 |
| Magdalena | 11 | 22,73 | 15 | 14,34 | -4 | -8,39 |
| Arauca | 25 | 8,85 | 16 | 13,62 | 9 | 4,77 |
| Guainía | 29 | 4,12 | 17 | 12,80 | 12 | 8,68 |
| Guaviare | 20 | 12,90 | 18 | 12,18 | 2 | -0,72 |
| Córdoba | 19 | 15,49 | 19 | 12,16 | 0 | -3,33 |
| Norte de Santander | 12 | 22,69 | 20 | 12,00 | -8 | -10,70 |
| Amazonas | 22 | 11,93 | 21 | 9,94 | 1 | -1,99 |
| Cesar | 18 | 16,82 | 22 | 9,73 | -4 | -7,10 |
| Huila | 14 | 21,13 | 23 | 9,27 | -9 | -11,86 |
| Casanare | 26 | 7,71 | 24 | 8,43 | 2 | 0,72 |
| San Andrés | 24 | 9,36 | 25 | 7,78 | -1 | -1,58 |
| Nariño | 23 | 9,53 | 26 | 7,64 | -3 | -1,89 |
| Caquetá | 21 | 12,36 | 27 | 7,21 | -6 | -5,15 |
| Vichada | 30 | 3,49 | 28 | 6,46 | 2 | 2,97 |
| Putumayo | 28 | 4,92 | 29 | 5,98 | -1 | 1,06 |
| Chocó | 27 | 6,05 | 30 | 3,82 | -3 | -2,23 |
| La Guajira | 31 | 3,11 | 31 | 2,56 | 0 | -0,55 |

**Fuente:** *Cálculos propios*

**Figura 28.** Top 10 - histórica del pilar de Sofisticación de Negocios (SOFN) 2016 - 2020




- Antioquia se consolida como el departamento que se ubica en el primer lugar en los últimos años a excepción de 2017. Por su parte Bogotá-Cundinamarca, que se ha mantenido en el segundo de lugar de la lista con excepción a 2017, el cual ubicó el primer puesto.

- El departamento del Atlántico ha tenido un descenso significativo durante los años 2016 a 2020 debido a que, a pesar de mostrar un avance significativo para el año 2018 posicionándolo en el puesto 4 perdió 3 puestos desde entonces ubicándolo en el puesto 7 en el escalafón. De la misma manera sucedió con el departamento de Risaralda que presento un descenso de dos posiciones en los últimos 4 periodos trasladándose de la posición 7 a la posición 9.

- En cuanto a Tolima, se observó que, pese de pertenecer al top 10 durante el periodo de 2016 a 2019 alrededor de la posición 10, el departamento desapareció de este listado para el año 2020. Lo contrario ocurrió con los departamentos de Quindío y Bolívar los cuales aparecieron por primera vez en el listado en el año desde el año 2018 con los puestos 8 y 9 y desde ese entonces han ido incrementando sus posiciones hasta que en el año 2020 obtuvieran las posiciones 5 y 8 respectivamente.

- El departamento de Santander y Caldas, de manera similar que Bogotá-Cundinamarca y Antioquía, se han mantenido estables a través de los últimos años ocupando posiciones alrededor de 4 y 6.

# Subíndice de Resultados

## Producción de Conocimiento y Tecnología (PCT)

- Ningún departamento logró el puntaje suficiente para obtener un desempeño Alto en ninguno de los dos periodos de análisis. De igual manera, las posiciones y departamentos que conforman el grupo de desempeño Medio Alto no se vieron afectados, no obstante, los dos departamentos que lo integran presentaron mejoras en sus puntajes.

- Santander continúa siendo el líder del grupo de desempeño Medio, seguido de Atlántico, departamento que demostró un avance significativo, dado que aumentó 4 posiciones y 10,07 puntos en su puntaje. Este avance se debe a la mejora que presentó el territorio en los 3 subpilares que componen este pilar Producción de conocimiento y tecnología (+4 posiciones), Creación de conocimiento (+2 posiciones), Impacto del conocimiento y Difusión de conocimiento (+3 posiciones).

- Quindío también logó un progreso importante, dado que mejoró en 3 posiciones y subió al grupo de desempeño Medio. Caso contrario, el departamento de San Andrés que presentó la variación negativa tanto en el puntaje como en el grupo de desempeño. Este amplio retroceso se explica por las variaciones presentadas en Creación de conocimiento, Impacto del conocimiento y Difusión de conocimiento, subpilares en que San Andrés cayó 9 y 8 posiciones respectivamente.

- Como se muestra en la **Tabla 18**, los departamentos del grupo de desempeño Bajo presentan grandes variaciones en cuanto a su posición y puntaje, sin embargo, esto se explica por los bajos puntajes que presentan estos territorios, que ante un pequeño aumento genera importantes variaciones. Dentro de estos cambios, se resaltan Meta (-7,17 puntos), Nariño (+5,10 puntos), Putumayo (+5,25 puntos) y Cesar (-8,20 puntos).

- Es importante mencionar que, los pilares de Sofisticación de mercados y Producción de conocimiento y tecnología son los que presentaron más variaciones en comparación al año 2019. Esto se debe, principalmente por los 16 indicadores [6] ; que tienen como fuente las encuestas de innovación tecnológica (EDIT – EDITS) dado que presentan una alta volatilidad entre sus versiones al realizar la aproximación del departamento al que pertenece la empresa, la cual se calcula a partir de la distribución del personal ocupado promedio que participa en actividades científicas, tecnológicas y de innovación, según el (los) departamento(s) donde se desarrollaron y ejecutaron dichas actividades de innovación.

6 *Los indicadores que se derivan de la EDIT – EDITS son: CHI-234 Intensidad del gasto empresarial en I+D (Porcentaje), INF-3326b Porcentaje de empresas que innovan con el objetivo de disminuir el impacto ambiental de sus actividades,SOFM-413 Crédito a las empresas para innovar, SOFM-423 Inversión en actividades conducentes a la innovación en las empresas (porcentaje del PIB),SOFN-512 Gasto en formación y capacitación por cada 100 mil unidades del PIB, SOFN-521 Porcentaje de empresas que cooperan en actividades de innovación con organizaciones del conocimiento, SOFN-524 Porcentaje de empresas que cooperan con organizaciones internacionales, SOFN-531 Tasa de la inversión en transferencia de tecnología que realizan las empresas por cada 100 mil unidades del PIB, SOFN-534 Personal en ACTI por cada 100 mil habitantes, PCT-612 Porcentaje de empresas innovadoras en sentido estricto, PCT-616 Empresas innovadoras en sentido amplio (porcentaje), PCT-623 Gasto en TIC para innovar por cada 100 mil unidades del PIB, PCT-624 Certificados de calidad ISO de productos y de procesos, PCT-626 Ventas por innovar, PCR-712 TIC y creación de nuevos modelos de negocios, PCR-713 Inversión en TIC de las empresas que introducen nuevos métodos organizativos por cada cien mil unidades del PIB.*

**Figura 29.** *Pilar de Producción de conocimiento y tecnología comparativo IDIC 2020 -2020*

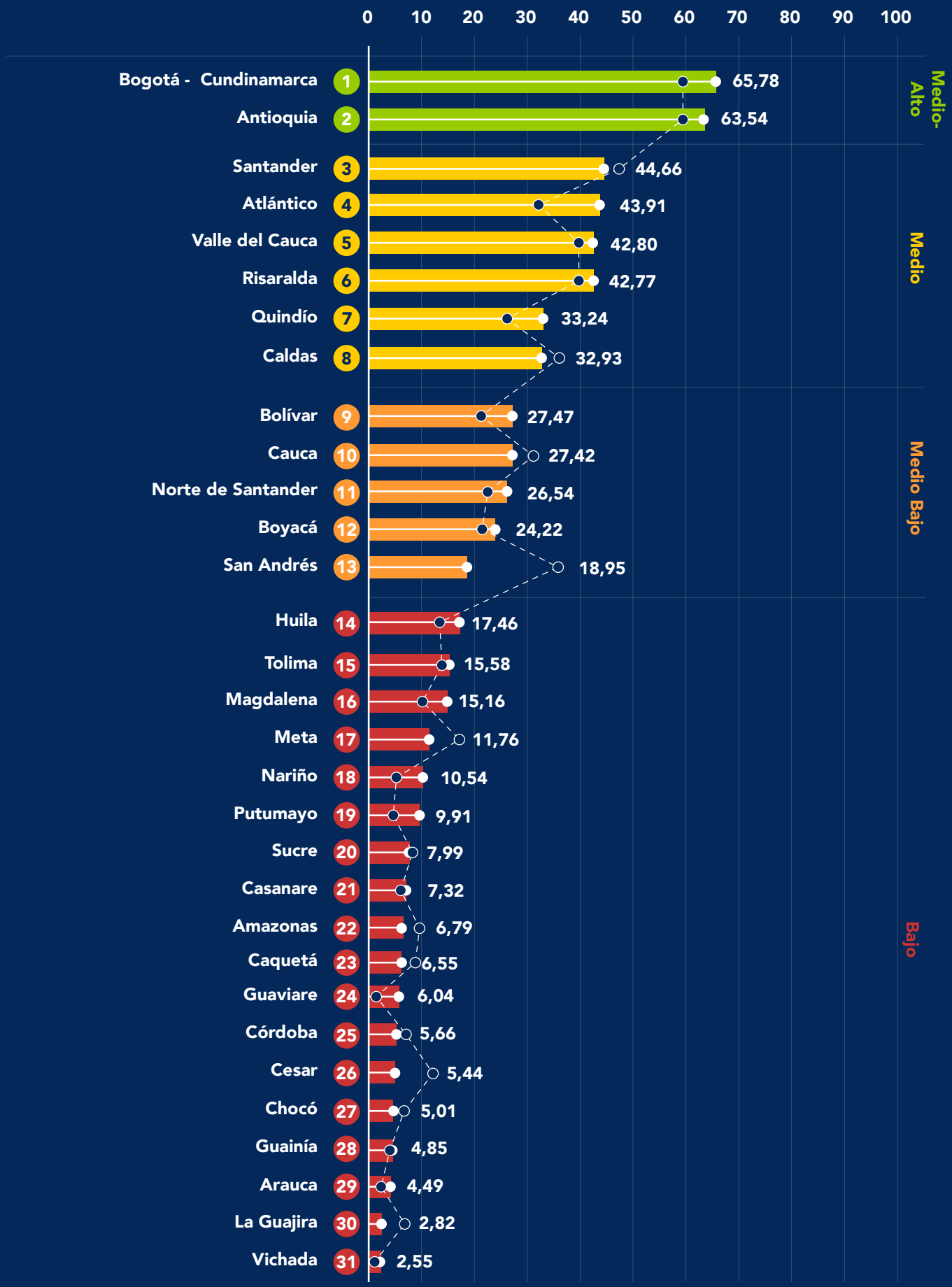
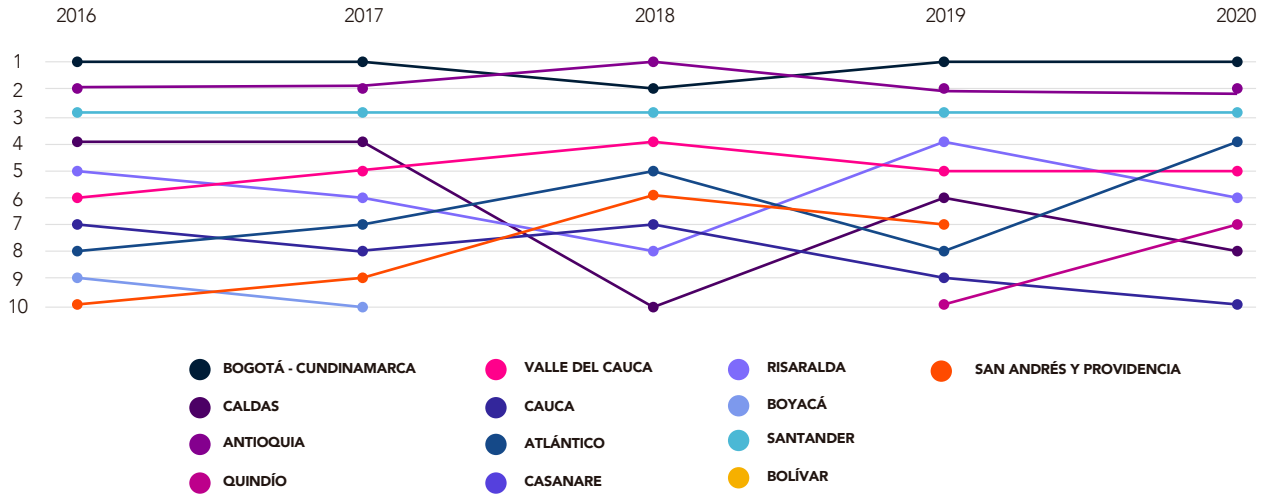


Tabla 18. Pilar de Producción de Conocimiento y Tecnología (PCT) Comparativo IDIC 2020 - 2019

| Departamento | Producción de Conocimiento y Tecnología 2019 | | Producción de Conocimiento y Tecnología 2020 | | Variación | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | *Posición (1-31)* | *Puntaje (0-100)* | *Posición (1-31)* | *Puntaje (0-100)* | *Posición (1-31)* | *Puntaje (0-100)* |
| Bogotá-Cundinamarca | 1 | 59,32 | 1 | 65,78 | 0 | 6,46 |
| Antioquia | 2 | 59,10 | 2 | 63,54 | 0 | 4,44 |
| Santander | 3 | 47,46 | 3 | 44,66 | 0 | -2,80 |
| Atlántico | 8 | 33,84 | 4 | 43,91 | 4 | 10,07 |
| Valle del Cauca | 5 | 39,21 | 5 | 42,80 | 0 | 3,59 |
| Risaralda | 4 | 39,76 | 6 | 42,77 | -2 | 3,01 |
| Quindío | 10 | 26,05 | 7 | 33,24 | 3 | 7,19 |
| Caldas | 6 | 36,51 | 8 | 32,93 | -2 | -3,59 |
| Bolívar | 13 | 22,66 | 9 | 27,47 | 4 | 4,81 |
| Cauca | 9 | 32,45 | 10 | 27,42 | -1 | -5,03 |
| Norte de Santander | 11 | 23,57 | 11 | 26,54 | 0 | 2,97 |
| Boyacá | 12 | 22,72 | 12 | 24,22 | 0 | 1,50 |
| San Andrés | 7 | 35,95 | 13 | 18,95 | -6 | -17,01 |
| Huila | 16 | 13,93 | 14 | 17,46 | 2 | 3,53 |
| Tolima | 15 | 14,78 | 15 | 15,58 | 0 | 0,80 |
| Magdalena | 18 | 10,72 | 16 | 15,16 | 2 | 4,44 |
| Meta | 14 | 18,94 | 17 | 11,76 | -3 | -7,17 |
| Nariño | 26 | 5,44 | 18 | 10,54 | 8 | 5,10 |
| Putumayo | 27 | 4,66 | 19 | 9,91 | 8 | 5,25 |
| Sucre | 20 | 8,97 | 20 | 7,99 | 0 | -0,98 |
| Casanare | 25 | 6,33 | 21 | 7,32 | 4 | 0,99 |
| Amazonas | 19 | 9,81 | 22 | 6,79 | -3 | -3,02 |
| Caquetá | 23 | 6,82 | 23 | 6,55 | 0 | -0,27 |
| Guaviare | 30 | 1,42 | 24 | 6,04 | 6 | 4,62 |
| Córdoba | 24 | 6,42 | 25 | 5,66 | -1 | -0,76 |
| Cesar | 17 | 13,65 | 26 | 5,44 | -9 | -8,20 |
| Chocó | 22 | 7,43 | 27 | 5,01 | -5 | -2,43 |
| Guainía | 28 | 4,38 | 28 | 4,85 | 0 | 0,46 |
| Arauca | 29 | 2,85 | 29 | 4,49 | 0 | 1,64 |
| La Guajira | 21 | 7,45 | 30 | 2,82 | -9 | -4,64 |
| Vichada | 31 | 1,17 | 31 | 2,55 | 0 | 1,39 |

**Fuente:** *Cálculos propios*

**Figura 30.** Top 10 - histórica del pilar de Producción de Conocimiento y Tecnología (PCT) 2016 - 2020




- Bogotá-Cundinamarca ha mantenido a lo largo de los años su liderazgo en la difusión, creación e impacto de conocimiento en el país, a pesar de que en el año 2018 perdiera su posición frente a Antioquía. En cuanto al departamento del Cauca, también ha sostenido su puesto 3 a lo largo de los últimos 4 periodos.

- El departamento que ha mostrado un mayor progreso en este pilar ha sido Atlántico debido a que se movió del puesto 8 en 2016 al puesto 4 en 2020, en contraposición con el departamento de Caldas puesto a que se movió de la posición 4 a la posición 8 en un periodo de 4 años.

- Uno de los departamentos que desapareció del listado de los 10 primeros departamentos en este pilar fue San Andrés y Providencia, dado que se observó que para el año 2020 obtuvo una posición por debajo de 10, a pesar de que el departamento mostrará un progreso significativo desde el año 2016 hasta el 2019 con la traslación de la posición 10 a la posición 7 en el escalafón. De igual manera sucedió con Boyacá debido a que en el año 2018 obtuvo un puesto por debajo de la décima posición lo que lo hizo desaparecer del listado pese a que en años anteriores alcanzará posiciones alrededor del décimo lugar.

- Un departamento que apareció en esta clasificación fue Quindío en el año 2019 con la posición 10 y desde ese entonces ha incrementado 3 posiciones ubicándolo en la posición 7 para el año 2020.

# Producción Creativa (PCR)

- Bogotá - Cundinamarca es el único departamento con un desempeño Alto para esta versión y presentó una caída en su puntaje de 2,61 puntos. Antioquia por su parte, presentó un retroceso mucho mayor en su puntaje (4,20 puntos) y aunque permanece en el puesto 2 del escalafón cayó al grupo de desempeño Medio Alto.

- El puesto 3 lo ocupa Valle del Cauca, después de avanzar 3 posiciones y una mejora en su puntuación de 6,67 puntos, el departamento subió al grupo de desempeño Medio Alto, este resultado es explicado por el progreso del departamento específicamente en los indicadores de *TIC y creación de nuevos modelos de negocio y Exportación de servicios creativos y culturales.* Por otra parte, Risaralda cayó significativamente en su puntuación (-9,83 puntos), por su caída en 16 posiciones en el indicador de *TIC y creación de nuevos modelos de negocio.*

- En el grupo de desempeño Medio, se presenta un importante retroceso en el departamento de Santander, dado que disminuyó su puntaje en 11,67 puntos y tuvo una caída de 5 posiciones en el escalafón, lo que ubica al departamento en un desempeño regular para esta versión del índice. En contraste, el departamento de Magdalena logró subir al grupo de desempeño Medio, escalando 7 posiciones y aumentando su puntuación en 12,92, destacando el progreso que tuvo el departamento en el subpilar de *Bienes intangibles*, específicamente en los indicadores de *Solicitudes de registro de marcas comerciales* (+7 posiciones) e *Inversión en TIC de las empresas que introducen nuevos métodos organizativos* (+17 posiciones).

- También se resalta en la **Figura 31** el avance en el departamento del Tolima, en materia de generación y apropiación de bienes y servicios creativos, quien presentó el aumento más alto en las posiciones (11 puestos). Este resultado es reflejo de la mejoría que presentó el territorio en todos los indicadores que componen el subpilar de *Bienes intangibles.*

- En el grupo de desempeño Bajo, sobresalen dos departamentos en su comparación con la versión 2019. En primera instancia, Guainía quien mejoró 8 posiciones en el pilar gracias a su avance en los indicadores de *Solicitudes de registro de marcas comerciales* (+6 posiciones) y *TIC y creación de nuevos modelos de negocios* (+19 posiciones), los cuales pertenecen al subpilar de *Bienes intangibles*. Caso contrario fue el del departamento del Chocó, que cayó 8 posiciones y se ubicó en el puesto 30, superando únicamente a Guainía, este resultado se explica por el retroceso en los puntajes de los 3 subpilares que componen *Producción creativa*.

**Figura 31.** *Pilar de Producción creativa - Comparativo IDIC 2020-2019*

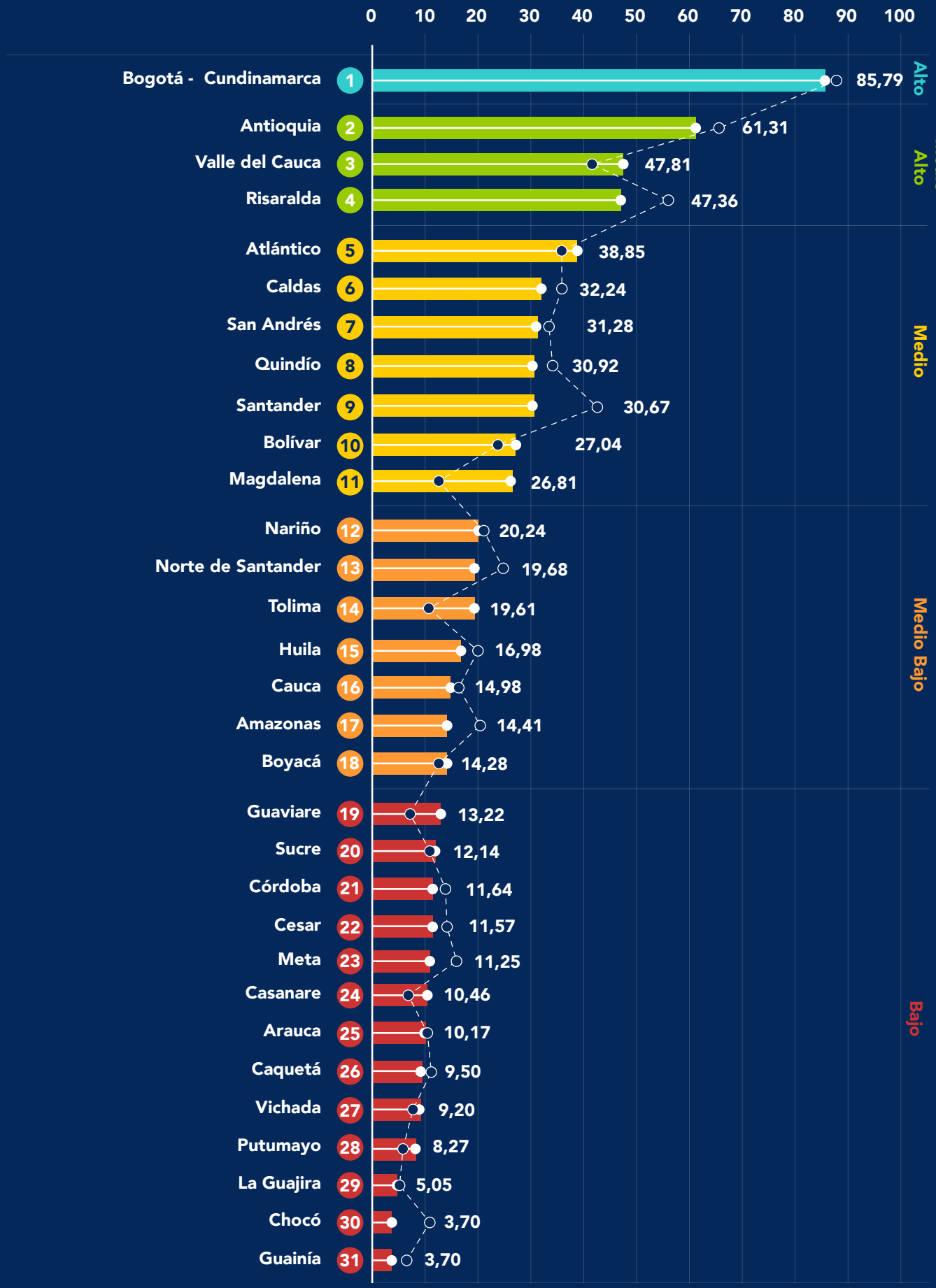
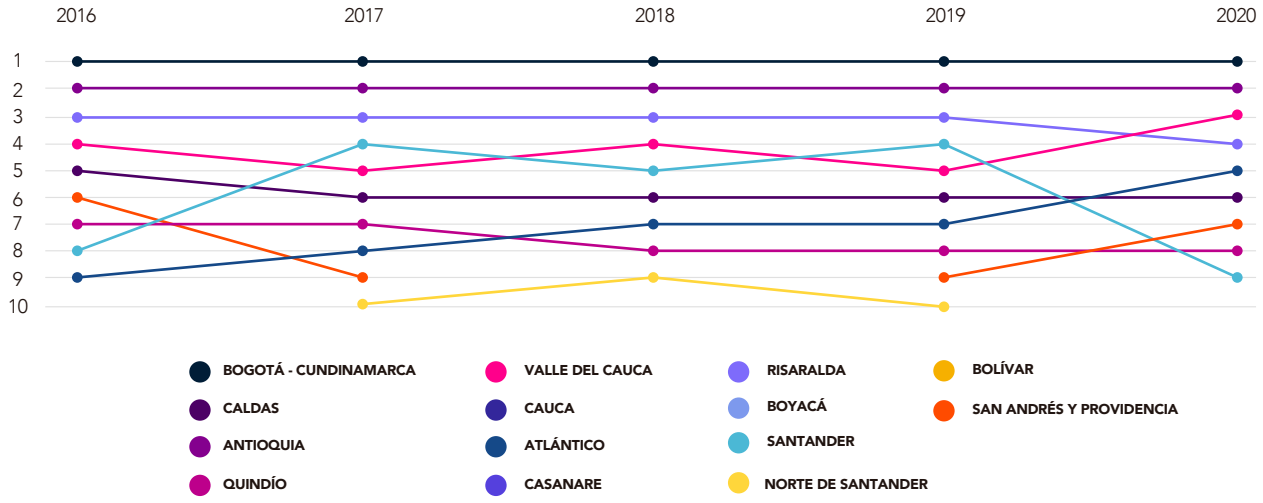


Tabla 19. Pilar de Producción Creativa (PCR) - Comparativo IDIC 2020 - 2019

| Departamento | Producción Creativa 2019 | | Producción Creativa 2020 | | Variación | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | *Posición (1-31)* | *Puntaje (0-100)* | *Posición (1-31)* | *Puntaje (0-100)* | *Posición (1-31)* | *Puntaje (0-100)* |
| Bogotá-Cundinamarca | 1 | 88,40 | 1 | 85,79 | 0 | -2,61 |
| Antioquia | 2 | 65,51 | 2 | 61,31 | 0 | -4,20 |
| Valle del Cauca | 5 | 41,15 | 3 | 47,81 | 2 | 6,67 |
| Risaralda | 3 | 57,19 | 4 | 47,36 | -1 | -9,83 |
| Atlántico | 7 | 35,80 | 5 | 38,85 | 2 | 3,05 |
| Caldas | 6 | 36,03 | 6 | 32,24 | 0 | -3,78 |
| San Andrés | 9 | 33,88 | 7 | 31,28 | 2 | -2,60 |
| Quindío | 8 | 34,19 | 8 | 30,92 | 0 | -3,27 |
| Santander | 4 | 42,33 | 9 | 30,67 | -5 | -11,67 |
| Bolívar | 11 | 24,46 | 10 | 27,04 | 1 | 2,58 |
| Magdalena | 18 | 13,89 | 11 | 26,81 | 7 | 12,92 |
| Nariño | 12 | 21,36 | 12 | 20,24 | 0 | -1,12 |
| Norte de Santander | 10 | 25,70 | 13 | 19,68 | -3 | -6,02 |
| Tolima | 25 | 10,79 | 14 | 19,61 | 11 | 8,82 |
| Huila | 14 | 20,01 | 15 | 16,98 | -1 | -3,03 |
| Cauca | 15 | 16,77 | 16 | 14,98 | -1 | -1,79 |
| Amazonas | 13 | 20,40 | 17 | 14,41 | -4 | -5,99 |
| Boyacá | 19 | 13,88 | 18 | 14,28 | 1 | 0,40 |
| Guaviare | 27 | 7,51 | 19 | 13,22 | 8 | 5,70 |
| Sucre | 21 | 11,41 | 20 | 12,14 | 1 | 0,73 |
| Córdoba | 20 | 13,69 | 21 | 11,64 | -1 | -2,05 |
| Cesar | 17 | 14,77 | 22 | 11,57 | -5 | -3,20 |
| Meta | 16 | 16,17 | 23 | 11,25 | -7 | -4,91 |
| Casanare | 28 | 7,32 | 24 | 10,46 | 4 | 3,15 |
| Arauca | 24 | 10,84 | 25 | 10,17 | -1 | -0,67 |
| Caquetá | 23 | 11,02 | 26 | 9,50 | -3 | -1,51 |
| Vichada | 26 | 8,33 | 27 | 9,20 | -1 | 0,87 |
| Putumayo | 30 | 6,13 | 28 | 8,27 | 2 | 2,14 |
| La Guajira | 31 | 5,16 | 29 | 5,05 | 2 | -0,11 |
| Chocó | 22 | 11,22 | 30 | 3,70 | -8 | -7,51 |
| Guainía | 29 | 6,57 | 31 | 3,70 | -2 | -2,87 |

**Fuente:** *Cálculos propios*

**Figura 32.** Top 10 - histórica del pilar de Producción Creativa (PCR) 2016 - 2020




- Tanto Bogotá-Cundinamarca como Antioquia se mantuvieron en la posición 1 y 2 respectivamente durante los últimos años en este pilar, siendo líderes en el fomento a la innovación por medio de la creatividad, bienes intangibles y la economía digital.

- Respecto al departamento del Risaralda se observa que su posición de 3 es constante durante el periodo de 2016 a 2019, pero en el año 2020 es superado por Valle del Cauca haciéndolo ocupar la posición número 4, a pesar de que Valle de Cauca se mantuviera alrededor de la posición 5 durante periodos de tiempo anteriores.

- Aunque Santander logro subir su posición en 2017 moviéndose 4 posiciones arriba y manteniéndose alrededor de la posición número 4 durante dos periodos posteriores, en el año 2020 cayo 5 posiciones ubicándolo en el lugar 9 de la clasificación.

- Uno de los departamentos que obtuvo la mayor subida de posiciones en la clasificación fue Atlántico moviéndose del puesto 9 en 2016 al puesto 5 en 2020. En contraste, se encuentran los departamentos de Caldas y Quindío que cayeron una posición durante los últimos años trasladándose de la posición 5 a la 6 y de la posición 7 a la 8 correspondientemente.

*Capítulo 3*

# Análisis Departamental

# Bogotá - Cundinamarca

Grupo de desempeño: *Alto*

**PIB del departamento 2020** *(millones de pesos)* **y participación del PIB nacional** *(%)*
$ 334.838.776 (31,5%)

**Población del departamento 2020 y proporción de población nacional** *(%)*
10.678.393 (21,6%)

**Productividad laboral 2020** *(millones de pesos)*
$ 59,80

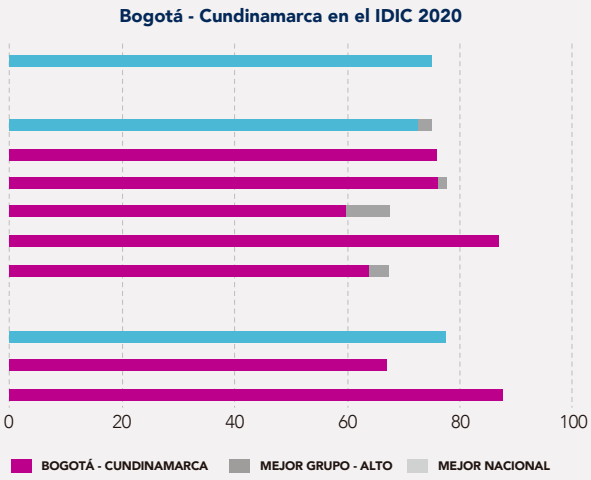
**Regalías - Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación: Total aprobado para 2020**
$ 73.397.056.214.810

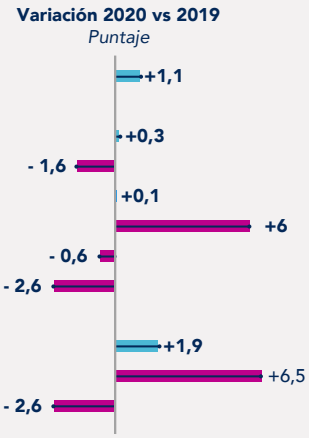
**PIB per cápita nacional 2020** $ 21,49
**PIB per cápita departamental** $ 31,40
*(millones de pesos)*

**Posición Índice Departamental de Competitividad 2020** *(0-32)*
N/A

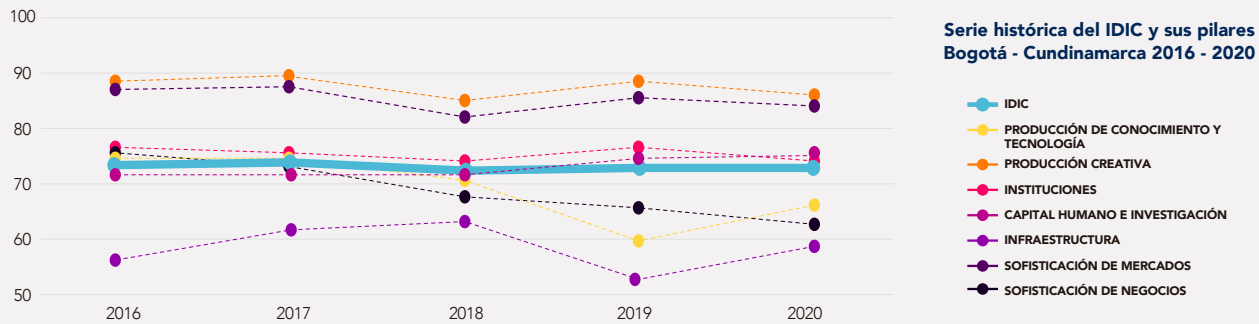
## A. Resumen desempeño departamental y serie histórica 2016-2020

| | Puntaje *(0-100)* | Posición *(entre 31)* | Cambio Posición |
|---|---|---|---|
| **Índice Departamental de Innovación 2020** | **73,44** | **1** | **+0** |
| **Subíndice de Insumos** *(5 pilares)* | **71,09** | **2** | **-1** |
| Instituciones | 74,44 | 1 | +0 |
| Capital Humano e Investigación | 74,81 | 2 | +0 |
| Infraestructura | 58,52 | 3 | +0 |
| Sofisticación de Mercados | 85,09 | 2 | -1 |
| Sofisticación de Negocios | 62,60 | 2 | +0 |
| **Subíndice de Resultados** *(2 pilares)* | **41,38** | **1** | **+0** |
| Producción de Conocimiento y Tecnología | 43,91 | 1 | +0 |
| Producción Creativa | 38,85 | 1 | +0 |
| **Razón de Eficiencia 2019** | **0,70** | **1** | **+1** |



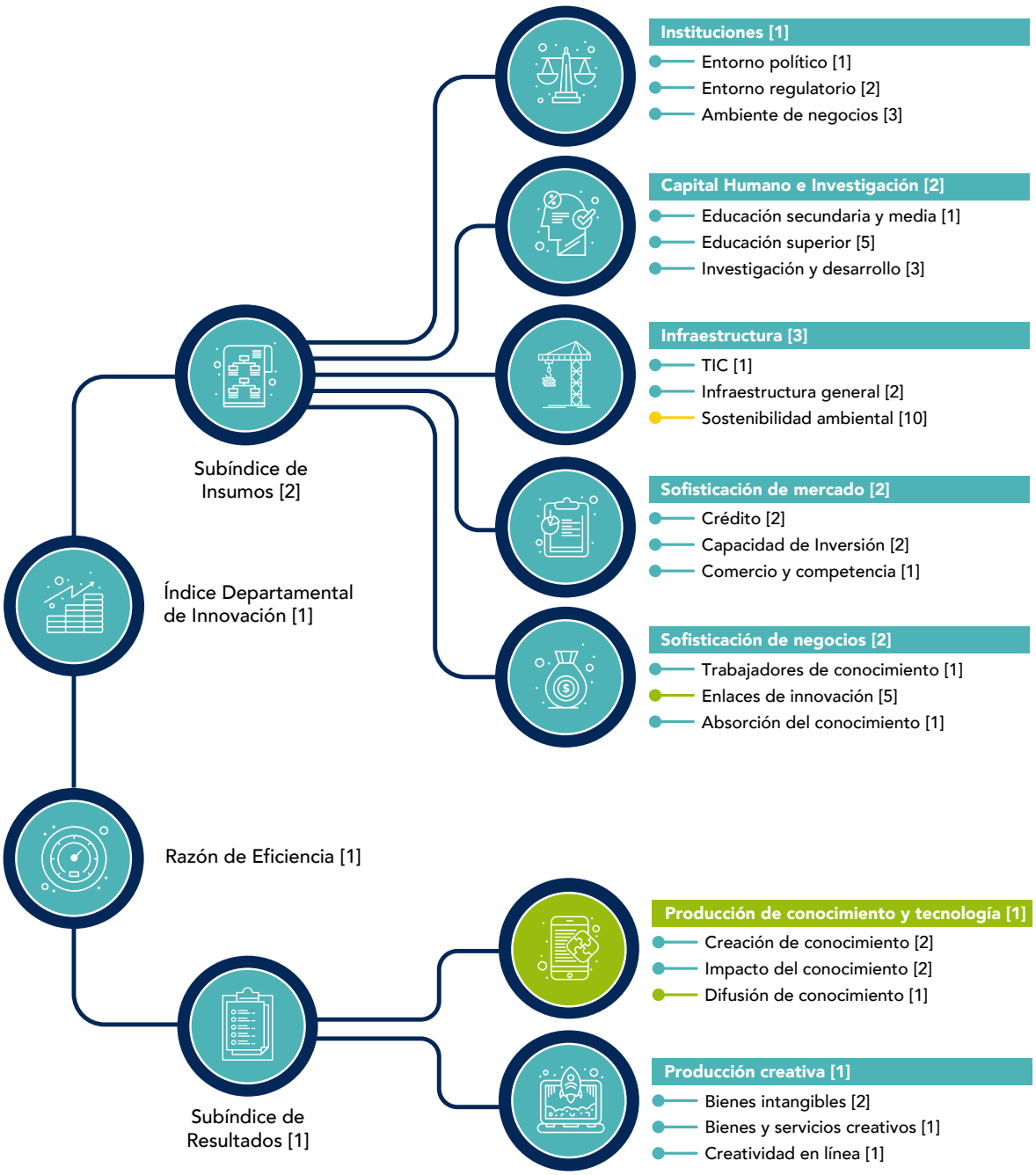

| | Mejor Departamento *Grupo Alto* |
|---|---|
| **Índice Departamental de Innovación 2020** | **Bogotá - Cundinamarca** |
| **Subíndice de Insumos** *(5 pilares)* | |
| Instituciones | **Antioquia** |
| Capital Humano e Investigación | Bogotá - Cundinamarca |
| Infraestructura | Antioquia |
| Sofisticación de Mercados | Antioquia |
| Sofisticación de Negocios | Antioquia |
| **Subíndice de Resultados** *(2 pilares)* | **Bogotá - Cundinamarca** |
| Producción de Conocimiento y Tecnología | Bogotá - Cundinamarca |
| Producción Creativa | Bogotá - Cundinamarca |




**Serie histórica del IDIC y sus pilares**
**Bogotá - Cundinamarca 2016 - 2020**

- IDIC
- PRODUCCIÓN DE CONOCIMIENTO Y TECNOLOGÍA
- PRODUCCIÓN CREATIVA
- INSTITUCIONES
- CAPITAL HUMANO E INVESTIGACIÓN
- INFRAESTRUCTURA
- SOFISTICACIÓN DE MERCADOS
- SOFISTICACIÓN DE NEGOCIOS

## B. Desempeño por pilares y subpilares




### Desempeño IDIC

| Mejores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| INS-112 | Índice de efectividad del gobierno (0-100) | 84,66 | 1 | +0 |
| INS-123 | Proporción de ocupados con seguridad social | 100,00 | 1 | +0 |
| CHI-212 | Tasa de cobertura neta en educación media | 100,00 | 1 | +1 |
| CHI-213 | Esperanza de vida escolar | 100,00 | 1 | +0 |

| Peores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| INF-321 | Índice de generación y costo de la energía | 13,68 | 26 | +1 |
| PCR-712 | TIC y creación de nuevos modelos de negocios (% de empresas) | 12,37 | 24 | -1 |
| SOFN-521 | Empresas que cooperan en actividades de innovación con organizaciones del conocimiento (%) | 12,78 | 20 | -3 |
| PCT-615 | Índice H (Hirsch) de documentos citables | 0,00 | 17 | +0 |

# C. Índice Departamental de Innovación 2020

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| | **Índice Departamental de Innovación 2019** | 73,44 | 1 |
| | **Razón de Eficiencia** | 1,07 | 1 |

| | **Subíndice de Insumos** | **71,09** | 2 |
|---|---|---|---|
| 1 | **Instituciones** | **74,44** | 1 |
| 1.1 | **Entorno político** | **81,43** | 1 |
| INS-111 | Índice de estabilidad política y ausencia de violencia/terrorismo (0-100) | 79,22 | 11 |
| INS-112 | Índice de efectividad del gobierno (0-100) | 84,66 | 1 |
| INS-113 | Violaciones a la libertad de prensa | 80,40 | 23 |
| 1.2 | **Entorno regulatorio** | **69,99** | 2 |
| INS-121 | Capacidad de implementación de políticas y regulaciones (0-100) | 39,73 | 23 |
| INS-122 | Índice de primacía de la ley (0-100) | 70,23 | 26 |
| INS-123 | Proporción de ocupados con seguridad social | 100,00 | 1 |
| 1.3 | **Ambiente de negocios** | **71,90** | 3 |
| INS-131 | Índice de apertura de negocio | 85,31 | 7 |
| INS-132 | Índice de pagos de impuestos por año | 59,08 | 18 |
| INS-133 | Índice de registro de propiedades | 71,32 | 2 |
| 2 | **Capital Humano e Investigación** | **74,81** | 2 |
| 2.1 | **Educación secundaria y media** | **97,74** | 1 |
| CHI-211 | Tasa de cobertura neta en educación secundaria | 99,07 | 2 |
| CHI-212 | Tasa de cobertura neta en educación media | 100,00 | 1 |
| CHI-213 | Esperanza de vida escolar | 100,00 | 1 |
| CHI-214 | Evaluación del desempeño escolar en lectura, matemáticas y ciencia en las pruebas Saber 11 | 91,88 | 3 |
| 2.2 | **Educación superior** | **62,67** | 5 |
| CHI-221 | Tasa de Cobertura en Educación Superior | 100,00 | 1 |
| CHI-222 | Índice de participación de graduados en ciencias e ingenierías - STEM (0-100) | 37,89 | 24 |
| CHI-223 | Movilidad internacional (Índice) | 50,12 | 3 |
| 2.3 | **Investigación y desarrollo** | **64,02** | 3 |
| CHI-231 | Número de investigadores por millón de habitantes | 70,94 | 4 |
| CHI-232 | Gasto bruto en investigación y desarrollo (I+D) como porcentajes del PIB | 46,84 | 3 |
| CHI-233 | Desempeño de los estudiantes de educación terciaria en las pruebas de estado Saber | 100,00 | 1 |
| CHI-234 | Intensidad del gasto empresarial en I+D (Porcentaje) | 38,29 | 6 |
| 3 | **Infraestructura** | **58,52** | 3 |
| 3.1 | **TIC** | **87,72** | 1 |
| INF-311 | Acceso a las TIC (0-100) | 98,78 | 1 |
| INF-312 | Uso de las TIC (0-100) | 100,00 | 1 |
| INF-313 | Servicios digitales de confianza y seguridad | 66,12 | 22 |
| INF-314 | Gobierno digital | 85,97 | 7 |
| 3.2 | **Infraestructura general** | **53,03** | 2 |
| INF-321 | Índice de generación y costo de la energía | 13,68 | 26 |
| INF-322 | Desempeño logístico (0-100) | 45,42 | 17 |
| INF-323 | Inversión pública en capital fijo | 100,00 | 1 |
| 3.3 | **Sostenibilidad ambiental** | **34,81** | 10 |
| INF-331 | Eficiencia en el uso de la energía (en unidades del PIB) | 45,32 | 8 |
| INF-332 | Desempeño ambiental (0-100) | 43,01 | 24 |
| INF-333 | Empresas con certificación ambiental ISO 14001 | 16,09 | 10 |
| 4 | **Sofisticación de mercado** | **85,09** | 2 |
| 4.1 | **Crédito** | **85,88** | 2 |
| SOFM-411 | Facilidad para obtener crédito (0-100) | 100,00 | 1 |
| SOFM-412 | Crédito doméstico | 100,00 | 1 |
| SOFM-413 | Crédito a las empresas para innovar | 57,63 | 5 |
| 4.2 | **Capacidad de Inversión** | **71,63** | 2 |
| SOFM-421 | Capitalización bursátil | 100,00 | 1 |
| SOFM-422 | Inversión privada en capital fijo en la industria (% del PIB) | 72,86 | 4 |
| SOFM-423 | Inversión en actividades conducentes a la innovación en las empresas (% del PIB) | 42,02 | 6 |
| 4.3 | **Comercio y competencia** | **97,78** | 1 |
| SOFM-431 | Diversificación de mercados de destino de exportaciones | 91,12 | 11 |
| SOFM-432 | Diversificación de la canasta exportadora (Índice Herfindahl-Hirschman) | 100,00 | 1 |
| SOFM-433 | Sofisticación del aparato productivo | 100,00 | 1 |
| SOFM-434 | Tamaño del mercado interno (logaritmo) | 100,00 | 1 |

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| 5 | **Sofisticación de negocios** | **62,60** | 2 |
| 5.1 | **Trabajadores de conocimiento** | **75,88** | 1 |
| SOFN-511 | Empleo intensivo en conocimiento (%) | 100,00 | 1 |
| SOFN-512 | Gasto en formación y capacitación (por cada 100 mil unidades del PIB) | 46,62 | 2 |
| SOFN-513 | Gasto privado en I+D (% del PIB) | 27,77 | 4 |
| SOFN-514 | Financiación empresarial del gasto en I+D (%) | 100,00 | 1 |
| SOFN-515 | Becas de maestría y doctorado por cada 100 mil personas entre 25 y 40 años | 89,46 | 2 |
| SOFN-516 | Mujeres empleadas con formación de alto nivel | 91,43 | 2 |
| 5.2 | **Enlaces de innovación** | **45,18** | 5 |
| SOFN-521 | Empresas que cooperan en actividades de innovación con organizaciones del conocimiento (%) | 12,78 | 20 |
| SOFN-522 | Índice de especialización industrial | 53,27 | 10 |
| SOFN-523 | Gasto en I+D financiado desde el extranjero (%) | 100,00 | 1 |
| SOFN-524 | Empresas que cooperan con organizaciones internacionales (%) | 14,68 | 13 |
| 5.3 | **Absorción del conocimiento** | **66,74** | 1 |
| SOFN-531 | Inversión en transferencia de tecnología (por cada 100 mil unidades del PIB) | 9,56 | 4 |
| SOFN-532 | Importaciones de bienes de alta tecnología (% de las importaciones totales del departamento) | 57,41 | 5 |
| SOFN-533 | Inversión extranjera directa desde el exterior (0-100) | 100,00 | 1 |
| SOFN-534 | Personal en ACTI por cada 100 mil habitantes | 100,00 | 1 |

| | **Subíndice de Resultados** | **75,79** | 1 |
|---|---|---|---|
| 6 | **Producción de conocimiento y tecnología** | **65,78** | 1 |
| 6.1 | **Creación de conocimiento** | **67,00** | 2 |
| PCT-611 | Solicitudes de patentes a residentes por millón de habitantes | 97,80 | 2 |
| PCT-612 | Empresas innovadoras en sentido estricto (%) | 100,00 | 1 |
| PCT-613 | Solicitudes de modelos de utilidad realizadas por residentes por millón de habitantes | 100,00 | 1 |
| PCT-614 | Artículos en publicaciones científicas y técnicas | 100,00 | 1 |
| PCT-615 | Índice H (Hirsch) de documentos citables | 0,00 | 17 |
| PCT-616 | Empresas innovadoras en sentido amplio (%) | 4,17 | 25 |
| 6.2 | **Impacto del conocimiento** | **53,08** | 2 |
| PCT-621 | PIB por trabajador (millones de pesos) | 13,43 | 12 |
| PCT-622 | Tasa de natalidad empresarial neta por cada 10 mil habitantes | 100,00 | 1 |
| PCT-623 | Gasto en TIC para innovar (tasa por cada 10 mil unidades del PIB) | 98,51 | 2 |
| PCT-624 | Certificados de calidad ISO de productos y procesos (%) | 13,64 | 18 |
| PCT-625 | Producción de alto y medio alto contenido tecnológico en la manufactura (%) | 46,99 | 2 |
| PCT-626 | Ventas por innovar | 45,90 | 6 |
| 6.3 | **Difusión de conocimiento** | **77,26** | 1 |
| PCT-631 | Exportaciones de productos alta tecnología (%) | 100,00 | 1 |
| PCT-632 | Empresas de servicios de comunicación, computación e información que exportan (%) | 41,99 | 4 |
| PCT-633 | Patentes concedidas en los últimos tres años por millón de habitantes | 89,78 | 2 |
| 7 | **Producción creativa** | **85,79** | 1 |
| 7.1 | **Bienes intangibles** | **66,14** | 2 |
| PCR-711 | Solicitudes de registro de marcas por millón de habitantes | 76,41 | 3 |
| PCR-712 | TIC y creación de nuevos modelos de negocios (% de empresas) | 12,37 | 24 |
| PCR-713 | Inversión en TIC de las empresas que introducen nuevos métodos organizativos (tasa por cada millón de unidades del PIB) | 93,40 | 2 |
| PCR-714 | Solicitudes de registro de diseños industriales por millón de habitantes | 82,38 | 2 |
| 7.2 | **Bienes y servicios creativos** | **100,00** | 1 |
| PCR-721 | Exportación de servicios creativos y culturales (%) | 100,00 | 1 |
| PCR-722 | Producción de economía naranja (% PIB del departamento) | 100,00 | 1 |
| 7.3 | **Creatividad en línea** | **91,24** | 1 |
| PCR-731 | Solicitudes de patentes en el sector TIC por millón de habitantes | 73,73 | 2 |
| PCR-732 | Emprendimientos digitales | 100,00 | 1 |
| PCR-733 | Registros de software | 100,00 | 1 |

## Desempeño IDIC

Alta — Medio - Alto — Medio — Medio - Bajo — Bajo

# D. Generalidades de desempeño departamental

## Desempeño Histórico

- Bogotá-Cundinamarca mantiene el puntaje general más alto del IDIC en los últimos 5 años, se han mantenido en un resultado alrededor de 73,5.

- Entre los pilares en los que presentan el mayor puntaje, se encuentra *Producción Productiva* con un puntaje de 85,79 en la versión 2020, pero si se compara con periodos anteriores, se observa un descenso de aproximadamente 2,44.

- Uno de los pilares en los que obtuvieron menor puntaje es el de *Infraestructura* con un puntaje de 58,51 para el periodo en observación, sin embargo, si se contrasta con el resultado de años anteriores, el puntaje ha ido incrementando alrededor de 2.69 puntos.

- El pilar de *Sofisticación de Negocios*, en comparación con los años pasados, ha sido uno en los que se ha registrado un mayor descenso, pasando de un puntaje de 74,22 en 2016 a 62,60 en 2020.

## Desempeño 2020

- Bogotá - Cundinamarca siguen estando a la cabeza del escalafón nacional del IDIC, ocupando la primera posición con una puntuación de 73,44 puntos, evidenciando una mejoría de 1,1 en la puntuación obtenida en 2019. De esta manera, Bogotá - Cundinamarca se consolidan como el territorio de referencia en términos de innovación en Colombia.

- De igual forma, la región se mantiene y consolida como el territorio de mejores resultados en términos de innovación del país al ocupar la primera posición del escalafón nacional en el *Subíndice de Resultados*.

- Lo anterior implica que Bogotá - Cundinamarca continúan siendo la región con mejor *Razón de Eficiencia de Colombia* (1,07), que refleja una alta articulación de su sistema de innovación que le permite transformar sus *Insumos* (posición 2) en aun mejores resultados en materia de innovación de forma eficiente.

## Aspectos para destacar

- Además de ocupar el primer puesto del IDIC, Bogotá - Cundinamarca ocupa la primera posicione en los pilares de *Producción de Conocimiento y Tecnología y Producción Creativa*, resaltando por ser el territorio con el mejor puntaje del subíndice de Resultados del IDIC.

- Los excelentes resultados en los pilares de resultados de innovación evidencian que es una región cuyo sistema de innovación está altamente articulado, lo cual se puede evidenciar en que ocupó la primera posición en los indicadores de *Empresas innovadoras* en sentido estricto, *Solicitudes de modelos de utilidad*

*realizadas por residentes por millón de habitantes, Tasa de natalidad empresarial neta por cada 10 mil habitantes, y Exportaciones de productos alta tecnología.*

- Igualmente se aprecia que Bogotá - Cundinamarca son un referente nacional en economía naranja, dado que se ubican en las primeras posiciones en los indicadores de *Exportación de servicios creativos y culturales, Producción de economía naranja y Emprendimientos digitales.*

- Por otro lado, al observar el desempeño del *Subíndice de Insumos*, se observan excelentes resultados en lo que respecta al pilar de *Instituciones*, en el cual ocupan la primera posición del escalafón nacional, principalmente explicado por indicadores como el *Índice de efectividad del gobierno* (posición 1), *Proporción de ocupados con seguridad social* (posición 1) y *Índice de registro de propiedades* (posición 2). Estos resultados evidencian una importante solidez institucional de Bogotá - Cundinamarca.

- Del mismo modo, Bogotá - Cundinamarca se consolidan como una región sólida en términos de *Capital Humano e Investigación* (posición 2) y de la sofisticación de su aparato productivo (posición 2 para los pilares de *Sofisticación de mercados y Sofisticación de Negocios*). Estos resultados están explicados por los desempeños en los indicadores del subpilar de *Educación Secundaria y Media* (posición 1), así como en los indicadores de *Facilidad para obtener crédito, Sofisticación del aparato productivo, Empleo intensivo en conocimiento, entre otros.*

## Aspectos para mejorar

- A pesar de las fortalezas en el desempeño institucional de Bogotá - Cundinamarca, se observan importantes aspectos que valen la pena mejorar referidos a los indicadores de Violaciones a la libertad de prensa (posición 23) e *Índice de primacía de la ley* (posición 26).

- Del mismo modo, pese a las fortalezas de la región en *Capital Humano e Investigación*, se sigue observando un rezago importante en el indicador de *Índice de participación de graduados en ciencias e ingenierías – STEM*, en el cual ocupa la posición 24.

- Asimismo, Bogotá - Cundinamarca continúan evidenciando amplias brechas en lo que respecta a los indicadores de *Índice de generación y costo de la energía* (posición 26) y *Empresas con certificación ambiental ISO 14001* (posición 10).

## E. Principales avances y retos

| Mejores variaciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| INF-314 | Gobierno digital | 85,97 | 7 | +11 |
| PCR-711 | Solicitudes de registro de marcas por millón de habitantes | 76,41 | 3 | +11 |
| SOFN-524 | Empresas que cooperan con organizaciones internacionales (%) | 14,68 | 13 | +7 |
| PCT-624 | Certificados de calidad ISO de productos y procesos (%) | 13,64 | 18 | +6 |

| Peores variaciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| INS-121 | Capacidad de implementación de políticas y regulaciones (0-100) | 39,73 | 23 | -12 |
| PCT-621 | PIB por trabajador (millones de pesos) | 13,43 | 12 | -5 |
| SOFN-521 | Empresas que cooperan en actividades de innovación con organizaciones del conocimiento (%) | 12,78 | 20 | -3 |
| INS-113 | Violaciones a la libertad de prensa | 80,40 | 23 | -3 |

- Uno de los factores que explica el éxito de Bogotá - Cundinamarca en el desempeño del pilar de Instituciones corresponde al importante avance en el indicador de Gobierno digital, en el cual aumentó 11 posiciones en el escalafón nacional, sugiriendo la efectividad de las iniciativas de llevar soluciones digitales a trámites y temas de transparencia en las administraciones locales de la región.

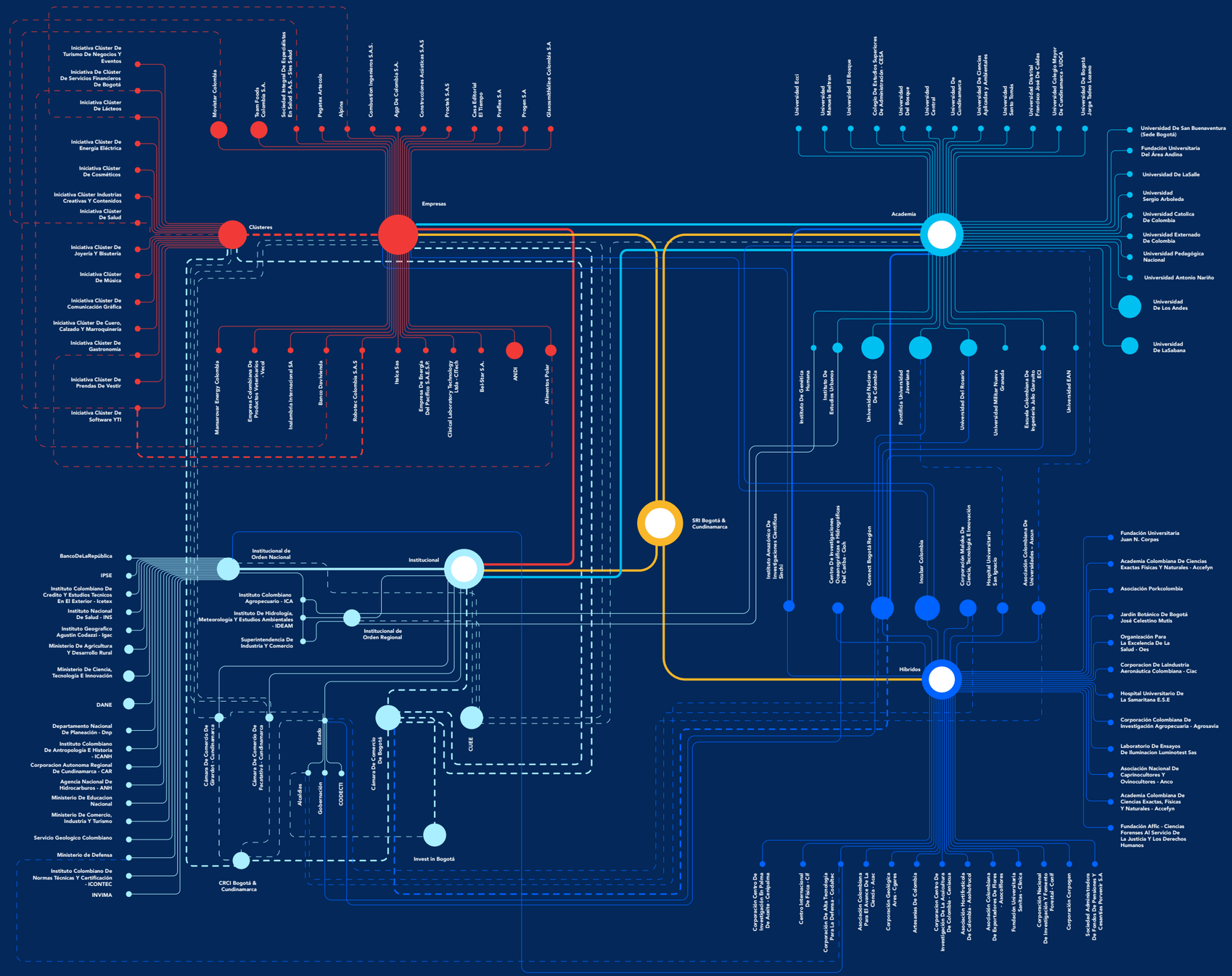
- De igual forma, se evidencia una mejora significativa en lo que respecta a las Solicitudes de registro de marcas por millón de habitantes, indicador en el que aumentó 11 posiciones, evidenciando la importancia del registro de signos distintivos, lo cual es una medida de gran importancia para la innovación en mercadeo y dinamismo emprendedor.

- El sistema de innovación de Bogotá – Cundinamarca se sigue fortaleciendo, esto se evidencia, por ejemplo, en la importante mejora en lo que respecta a la cooperación para innovar, puesto que en el indicador de Empresas que cooperan con organizaciones internacionales mejoró 7 posiciones respecto a 2019.

- Ahora bien, al observar los aspectos por mejorar, se destaca la caída en 12 posiciones del indicador de Capacidad de implementación de políticas y regulaciones, lo cual afecta la solidez institucional de la región. En este mismo sentido, se aprecia que la región también disminuyó 3 posiciones en el indicador de Violaciones a la libertad de prensa.

- Por último, se aprecia una disminución de 3 posiciones en el indicador de PIB por trabajador.

# F. Caracterización del sistema de Innovación




*Fuente: Elaboración propia con base en información recolectada en actividades de socialización del IDIC 2019, Ránking de Innovación de la ANDI, datos de inversión del OCyT, Red Clúster Colombia y listado de actores reconocidos por Minciencias*

| | |
|---|---|
| **Networking** | *Línea continua* |
| **Colaboración y mediación de conflictos** | *Línea discontinua* |
| **Mayor fuerza de relación** | *Línea Gruesa* |
| **Menor fuerza de relación** | *Línea delgada* |

## Principales características del Sistema de Innovación de Bogotá - Cundinamarca

**Empresas** **Institucional** **Academia** **Híbrido**

- Bogotá - Cundinamarca cuenta con uno de los sistemas regionales de innovación más integrado, caracterizándose por la presencia de una amplia nube de actores en cada hélice y destacándose por contar con un número importante de entidades, agencias y organismos articuladores en materia de ciencia y tecnología al servicio de empresas y universidades.

- La hélice académica del sistema regional de innovación de Bogotá - Cundinamarca se destaca por contar con la participación de las universidades más importantes del país en términos de producción científica, creación de conocimiento y formación de capital humano de alto nivel; igualmente, se destaca por su estrecha relación con el sector empresarial a través de entidades articuladoras como Connect Bogotá Región y el Comité Universidad Empresa Estado (CUEE). Entre los principales actores de esta hélice se destacan, por su liderazgo participativo, la Universidad Nacional, la Universidad de los Andes, la Universidad Javeriana, entre otras.

- Ahora bien, al observar a los actores de la hélice institucional, resalta que en Bogotá y Cundinamarca existen dos tipos de categorías de actores que hacen parte del sistema: los actores de orden nacional y los actores de orden regional. En los actores de orden nacional se aprecia la presencia de entidades que propician la investigación, innovación y el emprendimiento basado en innovación como iNNpulsa, el Ministerio de Ciencias, entre otros, que además de tener influencia en Bogotá y Cundinamarca, también lo hacen para el resto del país. Igualmente, los actores institucionales de orden regional, como la Cámara de Comercio de Bogotá y la CRCI se destacan por su amplia participación e iniciativas de articulación con el sistema regional de innovación, entre las que resaltan la Estrategia de Especialización Inteligente de Bogotá-Región. Por parte del gobierno local, se destaca la existencia de una secretaría de ciencia y tecnología en Cundinamarca.

- Del mismo modo, Bogotá - Cundinamarca cuentan con la hélice empresarial más desarrollada del país, no solo en términos productivos sino en capacidades y resultados de innovación. Se aprecian actores empresariales en sectores de alta intensidad tecnológica y del sector financiero, que abre las puertas a la vinculación del sector bancario tradicional a la financiación de proyectos de innovación. Igualmente se aprecia la fuerte interacción entre la hélice empresarial y los clústeres, e instancias de articulación como Connect Bogotá Región y la Cámara de Comercio de Bogotá.

- El sistema regional de innovación de Bogotá - Cundinamarca es el que cuenta con el mayor número de actores híbridos el país, y, al mismo tiempo, con mayor nivel de liderazgo participativo para la articulación del sistema. Entre ellos se destacan Connect Bogotá Región, el Sena, Maloka (como iniciativa de apropiación y divulgación de la ciencia) y varios centros de investigación y hospitales.

## Fortalezas

Bogotá - Cundinamarca aparece como la región líder frente a los departamentos del país, por las condiciones estructurales de la economía, dado que es el territorio que más aporta PIB nacional, y concentra la mayor parte de los servicios financieros del país. De igual forma, Bogotá - Cundinamarca concentran la mayor cantidad de instituciones educativas y centros de desarrollo tecnológico, por lo que el territorio cuenta con las capacidades necesarias para tener un sistema regional de innovación articulado y entidades que lo promuevan.

## Debilidades

Aunque Bogotá - Cundinamarca cuenta con el sistema regional de innovación con más actores en el país, no es suficiente que haya una gran cantidad de actores si estos no funcionan de forma colectiva o con iniciativas individuales, es por ello por lo que es necesario masificar el alcance de las instancias de articulación, especialmente en el sector de microempresas. De igual forma, es necesario consolidar un cambio cultural que propicie la apropiación de la importancia de la ciencia y la tecnología en la sociedad civil en general.

## Modelo para la intervención en las políticas públicas de desarrollo regional

El modelo para la intervención en las políticas públicas para el fomento de la triple hélice se centra en los espacios de conocimiento, consenso e innovación (Etzkowitz, 2002). No es necesario este orden en la secuencia. Cualquier etapa puede ser la base para el desarrollo de otras, pues el desarrollo adecuado de la triple hélice debe, eventualmente comprender a los tres elementos de forma conjunta. Para esta sección, se usan recomendaciones de política pública con base en la Caja de Herramientas del Anexo 1.

**Espacio de innovación:** Se trata de un mecanismo organizacional del sistema que intenta lograr los objetivos articulados en el área de consenso.

**Espacio de consenso:** Espacio de consenso: La segunda etapa es la creación de un "espacio de consenso", un lugar para reunir a personas que tienen diferentes antecedentes y perspectivas organizacionales con el fin de generar nuevas estrategias e ideas para el sistema de innovación.

**Espacio de conocimiento:** Se centra en el fortalecimiento de los entornos de innovación regionales mediante la concentración de actividades de I+D relacionadas y otras operaciones relevantes realizadas por los diferentes actores.

**Nivel de desarrollo**

## Espacio de conocimiento

Al contar con el sistema de innovación más avanzado del país, "Bogotá - Cundinamarca cuentan con espacios de conocimiento robustos que integran tanto a la academia (con las universidades más grandes del país), centros de investigación y unidades de I+D de empresas innovadoras, en las que, en conjunto, resaltan por ser polos de generación de conocimiento e innovación para la región y el país. Así pues, para aumentar el alcance de los espacios de conocimiento, incluso a nivel internacional, se plantea a creación de un plan regional enmarque políticas para impulsar el desarrollo de la inteligencia artificial que contribuyan a lograr resultados significativos en línea con los objetivos de desarrollo nacional, vinculados a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y traducirlos en innovaciones y soluciones que incrementen las capacidades de para el desarrollo.

## Espacio de consenso

Respecto a los espacios de consenso presentes en el sistema regional de innovación de Bogotá - Cundinamarca, sobresale la presencia y las acciones de entidades de alcance nacional tales como iNNpulsa Colombia; así como de alcance local como Connect Bogotá Región, que fomentan la integración del tejido empresarial y sus necesidades con las capacidades de conocimiento y tecnología de la región y de la hélice académica. Igualmente se destaca la presencia de la Cámara de Comercio de Bogotá y sus acciones enfocadas a integrar actores y necesidades dentro del sistema. Para seguir consolidando espacios de consenso se plantea el fortalecimiento de las capacidades de atracción de inversión internacional en actividades científicas y tecnológicas en empresas y academia, mediante la mediación de cámaras de comercio y entidades especializadas.

## Espacio de innovación

Al analizar los espacios de innovación en el SRI de Bogotá - Cundinamarca se destaca la presencia del mayor número de empresas innovadoras del país, así como la integración con iniciativas clúster y con actores creadores de espacios de consenso. Igualmente se aprecia que los espacios de innovación empresarial se centran en sectores productivos de importante intensidad tecnológica, tales como manufactura, TIC, alimentos, entre otros, y que a su vez incluye al sector financiero como parte de estos espacios de innovación en el SRI. En este sentido, para seguir aumentando las capacidades de los espacios de innovación del SRI de la región se sugiere implementar programas de valoración y/o formación para valoración de bienes intangibles y propiedad industrial en empresas, tales como patentes, marcas, entre otras.

## Principales métricas para análisis de redes

| Métricas[8] | | Grado de Centralidad | Centralidad de Cercanía | Centralidad de Intermediación |
|---|---|---|---|---|
| **Hélice** | **Actores** | *Número de conexiones que tiene un elemento n>1* | *Mide la distancia entre cada elemento y todos los demás elementos (0-1)* | *Mide cuántas veces un elemento se encuentra en el camino más corto entre otros dos elementos (0-1)* |
| **Híbridos** | Connect Bogotá Región | **11** | **0,462** | **0,038** |
| | SENA | **6** | **0,499** | **0,085** |
| **Academia** | Pontificia Universidad Javeriana | **4** | **0,383** | **0,008** |
| | Universidad de los Andes | **1** | **0,362** | **0** |
| **Empresas** | Iniciativa Clúster De Software y TI | **3** | **0,442** | **0,005** |
| | Movistar Colombia | **2** | **0,369** | **0,004** |
| **Institucional** | Cámara De Comercio De Bogotá | **7** | **0,435** | **0,036** |
| | CRCI Bogotá | **6** | **0,343** | **0,006** |

8 ***Centralidad**: los elementos con alto grado son los conectores locales, pero no son necesariamente los que están mejor conectados a la red. **Cercanía**: los elementos con una gran cercanía pueden difundir información al resto de la red con mayor facilidad. **Intermediación**: los elementos con una alta intermediación tienen más control sobre el flujo de información y actúan como puentes clave dentro de la red.*

# Antioquia

Grupo de desempeño: *Alto*

**PIB del departamento 2020** *(millones de pesos)* **y participación del PIB nacional** *(%)*
$ 153.518.054 (14,5%)

**Población del departamento 2020 y proporción de población nacional** *(%)*
6.550.206 (13,3%)

**Productividad laboral 2020** *(millones de pesos)*
$ 49,00

**Regalías - Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación: Total aprobado para 2020**
$ 61.727.782.171.060

**PIB per cápita nacional 2020** $ 21,49
**PIB per cápita departamental** $ 23,40
*(millones de pesos)*

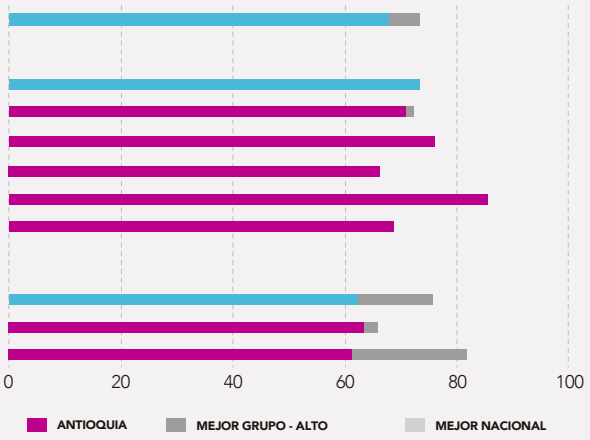
**Posición Índice Departamental de Competitividad 2020** *(0-32)*
2

## A. Resumen desempeño departamental y serie histórica 2016-2020

| Nivel de Desempeño IDIC 2020 | Alto | Medio - Alto | Medio | Medio - Bajo | Bajo |
|---|---|---|---|---|---|

| | Puntaje *(0-100)* | Posición *(entre 31)* | Cambio Posición |
|---|---|---|---|
| **Índice Departamental de Innovación 2020** | **67,95** | **2** | **+0** |
| **Subíndice de Insumos** *(5 pilares)* | **73,47** | **1** | **+1** |
| Instituciones | 70,95 | 5 | -1 |
| Capital Humano e Investigación | 76,04 | 1 | +2 |
| Infraestructura | 66,27 | 1 | +0 |
| Sofisticación de Mercados | 85,45 | 1 | +2 |
| Sofisticación de Negocios | 68,63 | 1 | +0 |
| **Subíndice de Resultados** *(2 pilares)* | **62,42** | **2** | **+0** |
| Producción de Conocimiento y Tecnología | 63,54 | 2 | +0 |
| Producción Creativa | 61,31 | 2 | +0 |
| **Razón de Eficiencia 2019** | **0,85** | **3** | **+1** |

**Antioquia en el IDIC 2020**

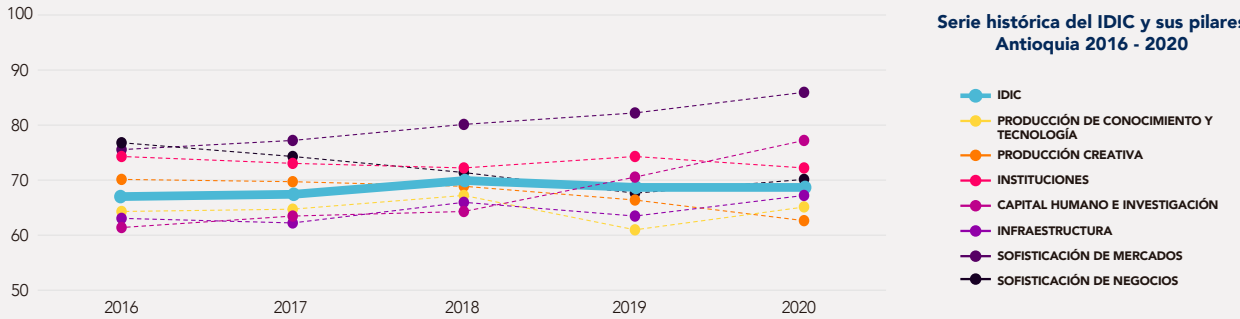



**Variación 2020 vs 2019**
*Puntaje*

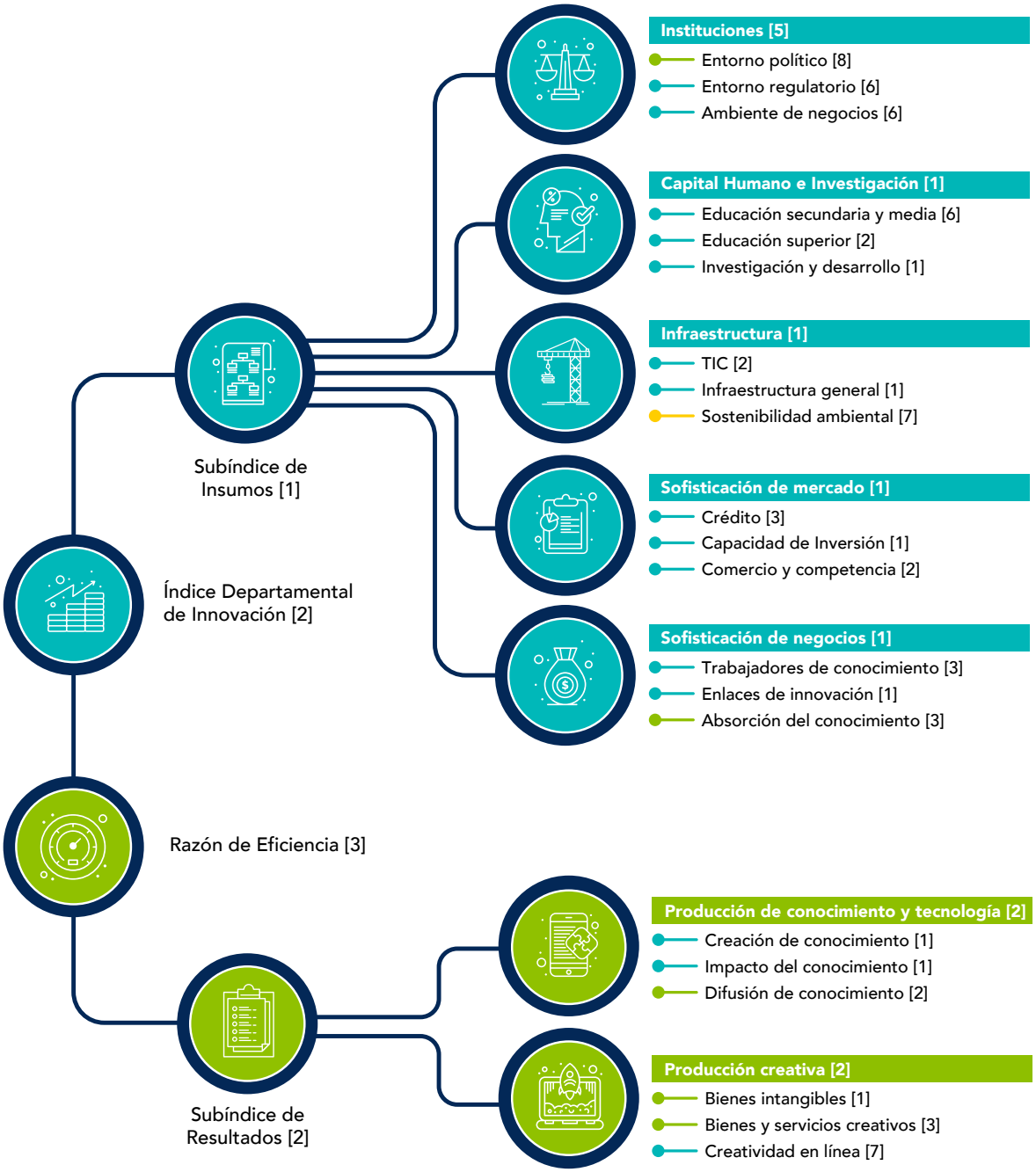
**Mejor Departamento**
*Grupo Alto*

| | |
|---|---|
| **Índice Departamental de Innovación 2020** | **Bogotá - Cundinamarca** |
| **Subíndice de Insumos** *(5 pilares)* | **Antioquia** |
| Instituciones | Bogotá - Cundinamarca |
| Capital Humano e Investigación | Antioquia |
| Infraestructura | Antioquia |
| Sofisticación de Mercados | Antioquia |
| Sofisticación de Negocios | Antioquia |
| **Subíndice de Resultados** *(2 pilares)* | **Bogotá - Cundinamarca** |
| Producción de Conocimiento y Tecnología | Bogotá - Cundinamarca |
| Producción Creativa | Bogotá - Cundinamarca |

**Serie histórica del IDIC y sus pilares Antioquia 2016 - 2020**



## B. Desempeño por pilares y subpilares




### Desempeño IDIC

| Mejores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| CHI-232 | Gasto bruto en investigación y desarrollo (I+D) como porcentajes del PIB | 100,00 | 1 | +0 |
| CHI-234 | Intensidad del gasto empresarial en I+D (Porcentaje) | 100,00 | 1 | +2 |
| INF-323 | Inversión pública en capital fijo | 100,00 | 1 | +0 |
| SOFM-431 | Diversificación de mercados de destino de exportaciones | 100,00 | 1 | +0 |

| Peores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| SOFN-533 | Inversión extranjera directa desde el exterior (0-100) | 0,00 | 21 | +0 |
| INF-333 | Empresas con certificación ambiental ISO 14001 | 11,57 | 15 | +0 |
| PCR-732 | Emprendimientos digitales | 47,30 | 10 | +1 |
| PCR-733 | Registros de software | 39,12 | 9 | +2 |

# C. Índice Departamental de Innovación 2020

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| | **Índice Departamental de Innovación 2019** | 67,95 | 2 |
| | **Razón de Eficiencia** | 0,85 | 3 |
| | **Subíndice de Insumos** | **73,47** | 1 |
| 1 | **Instituciones** | **70,95** | 5 |
| 1.1 | **Entorno político** | **76,32** | 8 |
| INS-111 | Índice de estabilidad política y ausencia de violencia/terrorismo (0-100) | 63,81 | 23 |
| INS-112 | Índice de efectividad del gobierno (0-100) | 73,07 | 4 |
| INS-113 | Violaciones a la libertad de prensa | 92,09 | 7 |
| 1.2 | **Entorno regulatorio** | **64,88** | 6 |
| INS-121 | Capacidad de implementación de políticas y regulaciones (0-100) | 23,57 | 31 |
| INS-122 | Índice de primacía de la ley (0-100) | 78,83 | 9 |
| INS-123 | Proporción de ocupados con seguridad social | 92,24 | 2 |
| 1.3 | **Ambiente de negocios** | **71,66** | 6 |
| INS-131 | Índice de apertura de negocio | 85,67 | 5 |
| INS-132 | Índice de pagos de impuestos por año | 61,05 | 13 |
| INS-133 | Índice de registro de propiedades | 68,26 | 7 |
| 2 | **Capital Humano e Investigación** | **76,04** | 1 |
| 2.1 | **Educación secundaria y media** | **77,22** | 6 |
| CHI-211 | Tasa de cobertura neta en educación secundaria | 89,27 | 6 |
| CHI-212 | Tasa de cobertura neta en educación media | 77,00 | 12 |
| CHI-213 | Esperanza de vida escolar | 79,72 | 2 |
| CHI-214 | Evaluación del desempeño escolar en lectura, matemáticas y ciencia en las pruebas Saber 11 | 62,91 | 15 |
| 2.2 | **Educación superior** | **65,46** | 2 |
| CHI-221 | Tasa de Cobertura en Educación Superior | 85,11 | 7 |
| CHI-222 | Índice de participación de graduados en ciencias e ingenierías - STEM (0-100) | 45,89 | 15 |
| CHI-223 | Movilidad internacional (Índice) | 65,37 | 2 |
| 2.3 | **Investigación y desarrollo** | **85,45** | 1 |
| CHI-231 | Número de investigadores por millón de habitantes | 62,24 | 6 |
| CHI-232 | Gasto bruto en investigación y desarrollo (I+D) como porcentajes del PIB | 100,00 | 1 |
| CHI-233 | Desempeño de los estudiantes de educación terciaria en las pruebas de estado Saber | 79,57 | 2 |
| CHI-234 | Intensidad del gasto empresarial en I+D (Porcentaje) | 100,00 | 1 |
| 3 | **Infraestructura** | **66,27** | 1 |
| 3.1 | **TIC** | **83,73** | 2 |
| INF-311 | Acceso a las TIC (0-100) | 73,59 | 3 |
| INF-312 | Uso de las TIC (0-100) | 73,14 | 2 |
| INF-313 | Servicios digitales de confianza y seguridad | 92,18 | 5 |
| INF-314 | Gobierno digital | 96,02 | 2 |
| 3.2 | **Infraestructura general** | **78,01** | 1 |
| INF-321 | Índice de generación y costo de la energía | 57,40 | 2 |
| INF-322 | Desempeño logístico (0-100) | 76,64 | 2 |
| INF-323 | Inversión pública en capital fijo | 100,00 | 1 |
| 3.3 | **Sostenibilidad ambiental** | **37,06** | 7 |
| INF-331 | Eficiencia en el uso de la energía (en unidades del PIB) | 28,61 | 16 |
| INF-332 | Desempeño ambiental (0-100) | 71,01 | 1 |
| INF-333 | Empresas con certificación ambiental ISO 14001 | 11,57 | 15 |
| 4 | **Sofisticación de mercado** | **85,45** | 1 |
| 4.1 | **Crédito** | **81,98** | 3 |
| SOFM-411 | Facilidad para obtener crédito (0-100) | 62,72 | 3 |
| SOFM-412 | Crédito doméstico | 99,16 | 2 |
| SOFM-413 | Crédito a las empresas para innovar | 84,07 | 2 |
| 4.2 | **Capacidad de Inversión** | **81,57** | 1 |
| SOFM-421 | Capitalización bursátil | 100,00 | 1 |
| SOFM-422 | Inversión privada en capital fijo en la industria (% del PIB) | 45,02 | 11 |
| SOFM-423 | Inversión en actividades conducentes a la innovación en las empresas (% del PIB) | 99,68 | 2 |
| 4.3 | **Comercio y competencia** | **92,80** | 2 |
| SOFM-431 | Diversificación de mercados de destino de exportaciones | 95,77 | 8 |
| SOFM-432 | Diversificación de la canasta exportadora (Índice Herfindahl-Hirschman) | 93,77 | 5 |
| SOFM-433 | Sofisticación del aparato productivo | 92,50 | 2 |
| SOFM-434 | Tamaño del mercado interno (logaritmo) | 89,15 | 2 |

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| 5 | **Sofisticación de negocios** | **68,63** | 1 |
| 5.1 | **Trabajadores de conocimiento** | **68,40** | 3 |
| SOFN-511 | Empleo intensivo en conocimiento (%) | 85,11 | 3 |
| SOFN-512 | Gasto en formación y capacitación (por cada 100 mil unidades del PIB) | 45,90 | 3 |
| SOFN-513 | Gasto privado en I+D (% del PIB) | 100,00 | 1 |
| SOFN-514 | Financiación empresarial del gasto en I+D (%) | 100,00 | 1 |
| SOFN-515 | Becas de maestría y doctorado por cada 100 mil personas entre 25 y 40 años | 37,51 | 14 |
| SOFN-516 | Mujeres empleadas con formación de alto nivel | 41,89 | 4 |
| 5.2 | **Enlaces de innovación** | **94,64** | 1 |
| SOFN-521 | Empresas que cooperan en actividades de innovación con organizaciones del conocimiento (%) | 100,00 | 1 |
| SOFN-522 | Índice de especialización industrial | 78,55 | 6 |
| SOFN-523 | Gasto en I+D financiado desde el extranjero (%) | 100,00 | 1 |
| SOFN-524 | Empresas que cooperan con organizaciones internacionales (%) | 100,00 | 1 |
| 5.3 | **Absorción del conocimiento** | **42,85** | 3 |
| SOFN-531 | Inversión en transferencia de tecnología (por cada 100 mil unidades del PIB) | 45,22 | 3 |
| SOFN-532 | Importaciones de bienes de alta tecnología (% de las importaciones totales del departamento) | 26,17 | 9 |
| SOFN-533 | Inversión extranjera directa desde el exterior (0-100) | 0,00 | 21 |
| SOFN-534 | Personal en ACTI por cada 100 mil habitantes | 100,00 | 1 |
| | **Subíndice de Resultados** | **62,42** | 2 |
| 6 | **Producción de conocimiento y tecnología** | **63,54** | 2 |
| 6.1 | **Creación de conocimiento** | **69,35** | 1 |
| PCT-611 | Solicitudes de patentes a residentes por millón de habitantes | 64,30 | 5 |
| PCT-612 | Empresas innovadoras en sentido estricto (%) | 58,03 | 4 |
| PCT-613 | Solicitudes de modelos de utilidad realizadas por residentes por millón de habitantes | 31,50 | 5 |
| PCT-614 | Artículos en publicaciones científicas y técnicas | 62,30 | 2 |
| PCT-615 | Índice H (Hirsch) de documentos citables | 100,00 | 1 |
| PCT-616 | Empresas innovadoras en sentido amplio (%) | 100,00 | 1 |
| 6.2 | **Impacto del conocimiento** | **60,25** | 1 |
| PCT-621 | PIB por trabajador (millones de pesos) | 96,65 | 2 |
| PCT-622 | Tasa de natalidad empresarial neta por cada 10 mil habitantes | 40,90 | 4 |
| PCT-623 | Gasto en TIC para innovar (tasa por cada 10 mil unidades del PIB) | 36,07 | 3 |
| PCT-624 | Certificados de calidad ISO de productos y procesos (%) | 100,00 | 1 |
| PCT-625 | Producción de alto y medio alto contenido tecnológico en la manufactura (%) | 28,91 | 8 |
| PCT-626 | Ventas por innovar | 58,96 | 3 |
| 6.3 | **Difusión de conocimiento** | **61,01** | 2 |
| PCT-631 | Exportaciones de productos alta tecnología (%) | 61,02 | 5 |
| PCT-632 | Empresas de servicios de comunicación, computación e información que exportan (%) | 37,33 | 6 |
| PCT-633 | Patentes concedidas en los últimos tres años por millón de habitantes | 84,68 | 3 |
| 7 | **Producción creativa** | **61,31** | 2 |
| 7.1 | **Bienes intangibles** | **81,15** | 1 |
| PCR-711 | Solicitudes de registro de marcas por millón de habitantes | 100,00 | 1 |
| PCR-712 | TIC y creación de nuevos modelos de negocios (% de empresas) | 100,00 | 1 |
| PCR-713 | Inversión en TIC de las empresas que introducen nuevos métodos organizativos (tasa por cada millón de unidades del PIB) | 24,60 | 3 |
| PCR-714 | Solicitudes de registro de diseños industriales por millón de habitantes | 100,00 | 1 |
| 7.2 | **Bienes y servicios creativos** | **65,35** | 3 |
| PCR-721 | Exportación de servicios creativos y culturales (%) | 46,42 | 2 |
| PCR-722 | Producción de economía naranja (% PIB del departamento) | 84,36 | 2 |
| 7.3 | **Creatividad en línea** | **37,39** | 7 |
| PCR-731 | Solicitudes de patentes en el sector TIC por millón de habitantes | 25,76 | 8 |
| PCR-732 | Emprendimientos digitales | 47,30 | 10 |
| PCR-733 | Registros de software | 39,12 | 9 |

## Desempeño IDIC

Alta — Medio - Alto — Medio — Medio - Bajo — Bajo

# D. Generalidades de desempeño departamental

## Desempeño Histórico

- Antioquia en su puntaje en el IDIC, manifiesta un crecimiento de 2,20 puntos trasladándose de 65,73 a 67,94 en los últimos años.

- *Capital Humano e Investigación* es uno de los pilares en que reportó un mayor aumento desde su versión de 2016, con una adición de 16 puntos (de 60,04 a 76,04).

- El pilar de *Producción Creativa* reporta una mayor caída en su comparación con los otros pilares con una pérdida de 6.92 puntos (68,23 a 61,31).

- De los pilares en que mantiene un puntaje alto a lo largo de los últimos 5 años, destaca *Sofisticación de Mercado* alcanzando para la versión de 2020 un puntaje equivalente a 85,45 y un incremento de 11,04 puntos en comparación con periodos anteriores.

## Desempeño 2020

- El departamento de Antioquia vuelve a ocupar la segunda posición del escalafón nacional, con una puntuación de 67,95 puntos, evidenciándose una mejoría de 1,6 puntos respecto al IDIC 2019.

- A pesar de ocupar la segunda posición en el IDIC, Antioquia obtiene el primer puesto en el *Subíndice de Insumos*, sugiriendo la solidez del departamento en materia de factores que habilitan la existencia de procesos de innovación.

- Respecto al *Subíndice de Resultados y la Razón de Eficiencia*, Antioquia obtiene un desempeño Alto, con puntuaciones de 62,42 y 0,85 respectivamente; esto le permitió ocupar las posiciones 2 y 3 respectivamente en estos aspectos.

- Pese los resultados presentados en el ítem anterior, se evidencia que Antioquia continúa presentando limitaciones para transformar los excelentes insumos que posee en resultados de innovación.

## Aspectos para destacar

- Al analizar los pilares que componen el *Subíndice de Insumos*, se observa que Antioquia sigue mostrando excelentes resultados en cuanto a *Sofisticación de mercados, Sofisticación de Negocios, Infraestructura y Capital Humano e Investigación*, ocupando la primera posición en el escalafón nacional para todos estos pilares.

- Al analizar los aspectos que posibilitan el excelente desempeño de Antioquia en estos pilares se observa que el departamento ocupa la primera posición en los subpilares de *Investigación y Desarrollo* (Capital Humano e Investigación),

Infraestructura General (Infraestructura), *Capacidad de Inversión* (Sofisticación de mercados) y *Enlaces de Innovación* (Sofisticación de Negocios). Esto evidencia que Antioquia tiene los mejores insumos del país en subpilares ligados a la innovación empresarial.

- De manera complementaria, se observa que Antioquia obtiene el primer puesto en el indicador de *Intensidad del gasto empresarial en I+D* (Subpilar de Investigación y Desarrollo), así como para *Inversión Pública en Capital Fijo* (Subpilar de Infraestructura General), *Capitalización Bursátil* (Capacidad de Inversión) y en cooperación para innovar (en el Subpilar de Enlaces de Innovación), particularmente en materia de cooperación esto implica una excelente mejoría respecto a la edición anterior.

- En cuanto al *Subíndice de Resultados*, Antioquia ocupa la posición 2 en ambos pilares, y se destaca por obtener el mejor desempeño en *Creación de Conocimiento, Impacto del Conocimiento y Bienes Intangibles*, lo cual se explica por ser el departamento con más Empresas innovadoras en sentido amplio en el país, así como por contar con las primeras posiciones en el *Índice H de documentos citables y Solicitudes de registro de marcas por millón de habitantes.*

## Aspectos para mejorar

- Pese a las fortalezas de la región en *Capital humano e Investigación*, pilar en el que ocupa el primer lugar en el país, se encuentran también varios aspectos rezagados o en los que podría mejorar su desempeño, como la *Tasa de Cobertura en Educación Media* (puesto 12), y la *Evaluación del desempeño escolar en lectura, matemáticas y ciencia en las pruebas Saber 11* (posición 15).

- Del mismo modo hay espacio para mejorar en el subpilar de *Sostenibilidad ambiental* (posición 8), en especial en la baja proporción de *empresas con certificación ambiental ISO 14001* (posición 15) y en la *Eficiencia en el uso de la energía* (posición 16).

- Adicionalmente, se aprecia un rezago significativo en lo que respecta al *Índice de estabilidad política y ausencia de violencia / terrorismo*, puesto que Antioquia ocupa la posición 23. Este rezago es el causante de que Antioquia ocupe la posición 10 en el pilar de *Entorno Político.*

## E. Principales avances y retos

| Mejores variaciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| PCT-621 | PIB por trabajador (millones de pesos) | 96,65 | 2 | +12 |
| SOFN-531 | Inversión en transferencia de tecnología (por cada 100 mil unidades del PIB) | 45,22 | 3 | +10 |
| INF-313 | Servicios digitales de confianza y seguridad | 92,18 | 5 | +5 |
| CHI-222 | Índice de participación de graduados en ciencias e ingenierías - STEM (0-100) | 45,89 | 15 | +4 |

| Peores variaciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| INS-121 | Capacidad de implementación de políticas y regulaciones (0-100) | 23,57 | 31 | -10 |
| INS-122 | Índice de primacía de la ley (0-100) | 78,83 | 9 | -7 |
| INS-111 | Índice de estabilidad política y ausencia de violencia/terrorismo (0-100) | 63,81 | 23 | -5 |
| PCR-731 | Solicitudes de patentes en el sector TIC por millón de habitantes | 25,76 | 8 | -3 |

- El principal avance de Antioquia se evidencia en el salto de 12 posiciones que tuvo en el indicador de PIB por trabajador, lo cual evidencia la mejoría en la calidad de vida, en términos de ingreso de recursos de la población ocupada del departamento. Para este indicador, ocupa la segunda posición en el escalafón nacional.

- El otro indicador en el que se muestra una gran mejoría es en el de Inversión en transferencia de tecnología, en el que aumentó 10 posiciones respecto a 2019, resaltando la importancia que las empresas antioqueñas están asignando a la transferencia de tecnología como proceso clave para la innovación en el sector productivo.

- Los otros indicadores en los cuales se evidenciaron avances corresponden a Servicios digitales de confianza y seguridad y el Índice de participación de graduados en ciencias e ingenierías – STEM, en los cuales mejoró 5 y 4 posiciones, respectivamente.

- Pese a que Antioquia tiene un desempeño alto en el pilar de Instituciones, en este se concentran la mayor parte de las variaciones negativas que tuvo el departamento. Se observa que la Capacidad de implementación de políticas y regulaciones, el Índice de primacía de la ley y el Índice de estabilidad política y ausencia de violencia / terrorismo tienen caídas significativas de 10, 7 y 5 posiciones, respectivamente. Esto implica un deterioro importante en el ambiente y solidez institucional en Antioquia y levanta una alarma temprana para el mejoramiento de estos indicadores que son claves para la generación de confianza y atracción de procesos de innovación de los territorios.

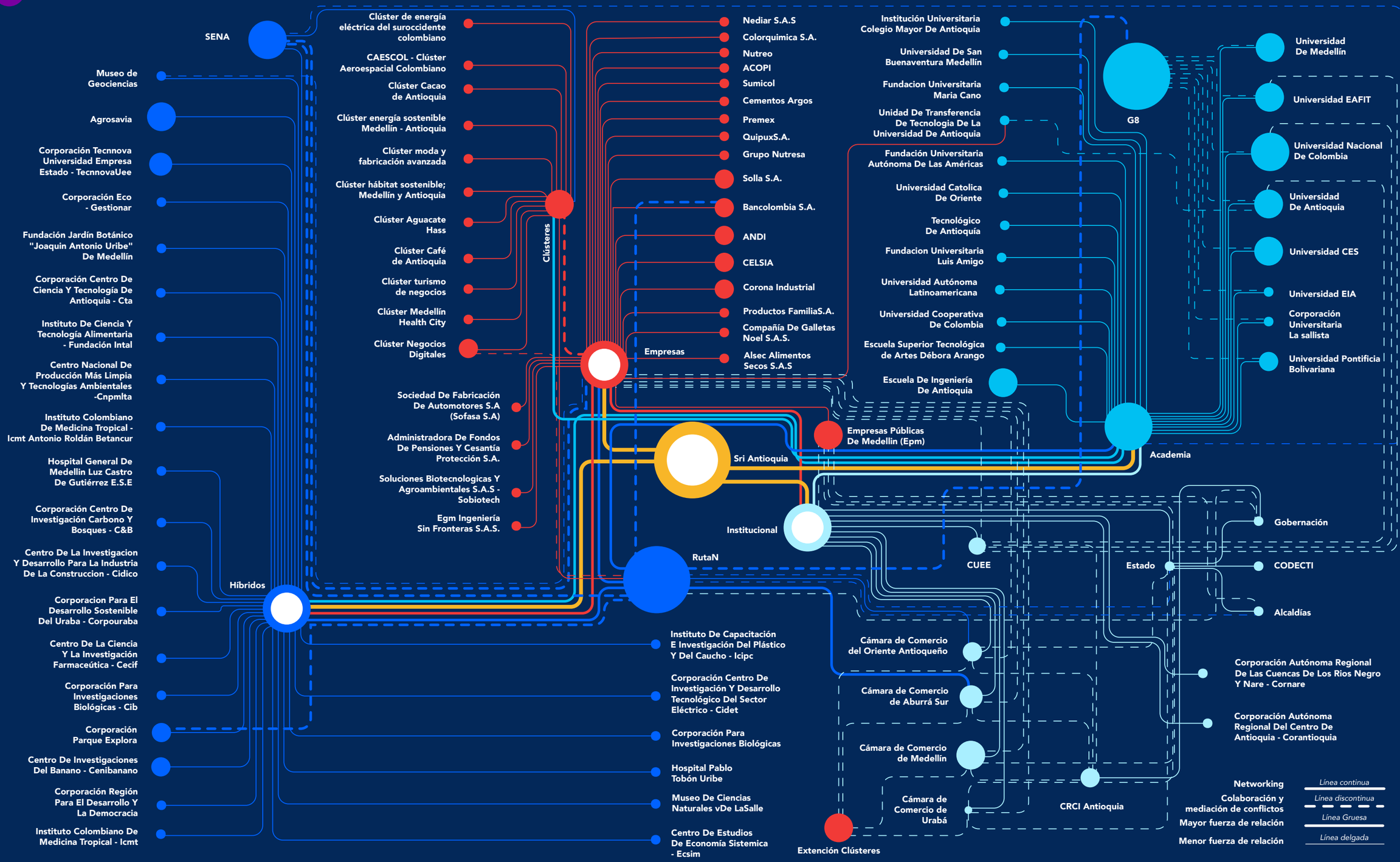
- Por último, se evidencia un retroceso de 3 posiciones en el número de Solicitudes de patentes en el sector TIC por millón de habitantes, lo cual vale la pena reflexionar entre actores del sistema de innovación, ya que el departamento tiene capacidades sólidas en la industria TIC.

**Antioquia**

Grupo de desempeño: *Alto*

## F. Caracterización del sistema de Innovación

*Fuente: Elaboración propia con base en información recolectada en actividades de socialización del IDIC 2019, Ranking de Innovación de la ANDI, datos de inversión del OCyT, Red Clúster Colombia y listado de actores reconocidos por Minciencias*



## Antioquia

Grupo de desempeño: *Alto*

## Principales características del Sistema de Innovación de Antioquia

**Empresas** **Institucional** **Academia** **Híbrido**

- Antioquia cuenta con uno de los sistemas regionales de innovación más desarrollados del país, con una amplia estructura de actores e interacciones que se destacan por la fluidez y la integración de las tres hélices. Asimismo, este sistema de innovación regional cuenta con una de las hélices institucionales y de actores híbridos con mejores capacidades del país puesto que, para el departamento, la innovación es una política de estado prioritaria, que se ve fortalecida por entidades de gran impacto como lo es Ruta N.

- La hélice de la academia del sistema regional de innovación de Antioquia se caracteriza por sus altas capacidades de investigación, formación de capital humano de alto nivel y su alta integración con actores empresariales, tanto de forma directa, como a través del CUEE o de los centros de investigación y desarrollo tecnológico adscritos a varias universidades como la Universidad Nacional, la Universidad de Antioquia o EAFIT.

- Con respecto a la hélice institucional del sistema de innovación regional de Antioquia, esta se caracteriza por su solidez y sus amplias capacidades de articulación y con un importante liderazgo participativo de las cámaras de comercio de Medellín, Aburrá Sur y Rionegro, así como del CUUE y la CRCI. Igualmente se destaca la importancia que las instancias gubernamentales del departamento de Antioquia le dan a la innovación mediante la creación de entidades como Ruta N, así como los esfuerzos de la dirección departamental de innovación.

- Al observar a los actores clave de la hélice empresarial del sistema de innovación resalta la alta cohesión y articulación que tienen las empresas innovadoras del departamento con iniciativas y programas de fomento a la innovación liderados por actores como las cámaras de comercio, Ruta N y el Sena. Igualmente, resaltan las capacidades productivas basadas en innovación de sectores de importancia económica como las TIC, energía, manufactura, entre otros. Del mismo modo, Antioquia, junto con Bogotá son los únicos departamentos que han logrado incluir al sector financiero dentro de su sistema regional de innovación para lograr articulaciones de financiación para proyectos de innovación.

- Por último, Antioquia y su sistema regional de innovación se caracterizan por la variedad y liderazgo participativo de varios actores híbridos como los son Ruta N, el Sena, el Parque Explora (como iniciativa de apropiación social y divulgación de la ciencia) y Agrosavia.

## Fortalezas

El sistema regional de innovación de Antioquia cuenta con una gran apropiación de una parte de los ciudadanos del departamento, especialmente los empresarios, que entienden que la innovación bien gestionada desde la ciencia y la tecnología es la mejor y mayor herramienta para lograr cambios transformativos en la sociedad y consecuentemente, mejorar la calidad de vida de los habitantes de la región.

## Debilidades

Las oportunidades de mejora del sistema regional de innovación de Antioquia se centran en la necesidad de masificar la participación de los ciudadanos, especialmente los jóvenes de forma tal de propiciar y consolidar una transformación cultural que reconozca la importancia de la innovación para el progreso, con el objetivo de que cada ciudadano sea un potencial agente de cambio transformador y en participantes activos del sistema regional de innovación.

## Modelo para la intervención en las políticas públicas de desarrollo regional

El modelo para la intervención en las políticas públicas para el fomento de la triple hélice se centra en los espacios de conocimiento, consenso e innovación (Etzkowitz, 2002). No es necesario este orden en la secuencia. Cualquier etapa puede ser la base para el desarrollo de otras, pues el desarrollo adecuado de la triple hélice debe, eventualmente comprender a los tres elementos de forma conjunta. Para esta sección, se usan recomendaciones de política pública con base en la Caja de Herramientas del Anexo 1.

**Espacio de innovación:** Se trata de un mecanismo organizacional del sistema que intenta lograr los objetivos articulados en el área de consenso.

**Espacio de consenso:** Espacio de consenso: La segunda etapa es la creación de un "espacio de consenso", un lugar para reunir a personas que tienen diferentes antecedentes y perspectivas organizacionales con el fin de generar nuevas estrategias e ideas para el sistema de innovación.

**Espacio de conocimiento:** Se centra en el fortalecimiento de los entornos de innovación regionales mediante la concentración de actividades de I+D relacionadas y otras operaciones relevantes realizadas por los diferentes actores.

**Nivel de desarrollo**

## Espacio de conocimiento

El sistema regional de innovación de Antioquia posee uno de los espacios de conocimiento más sólidos del país; en él se destaca la presencia de actores como la Universidad de Antioquia, la Universidad Nacional, EAFIT, entre otras, así como de un gran número de centros de investigación y desarrollo tecnológico que propician la concertación de acciones enfocadas a crear conocimiento y a la investigación básica y aplicada. Para seguir fortaleciendo estos espacios de conocimiento, se plantea la creación de una estrategia regional de fomento a la I+D basada en inteligencia artificial (OCyT con base en OECD STIP Compass, (2020)). Su principal objetivo realizar un análisis integral del estado actual de la tecnología de la inteligencia artificial, los recursos humanos y la infraestructura y desarrollar y promover estrategias de I + D en consideración de la competitividad del departamento.

## Espacio de consenso

Respecto a los espacios de consenso del sistema regional de innovación de Antioquia, resaltan las iniciativas de Ruta n, que se posiciona más allá de una agencia de innovación, sino que también como un polo de articulación de la triple hélice, e incluso con el sector financiero. De igual forma sobresale la presencia del SENA y la gran cantidad de centros de innovación empresarial presentes en el SRI. Así las cosas, para continuar robusteciendo los espacios de consenso se sugiere la creación de redes de transferencia tecnológica a nivel internacional, mediante oficinas de PI y empresas especializadas en transferencia de tecnología, para aumentar el flujo de patentes, resultados de investigación y propiedad industrial en general.

## Espacio de innovación

Los espacios de innovación empresarial del sistema regional de innovación de Antioquia son también unos de los más sólidos del país por la presencia de una gran cantidad de empresas innovadoras en sentido amplio y estricto, así como de clústeres de sectores productivos de alta intensidad tecnológica, que integran capacidades de la triple hélice del departamento. De igual forma, este espacio incluye a actores del sector financiero que propician la consecución de recursos para la innovación empresarial. Así pues, estos espacios de innovación, especialmente en empresas se podrían seguir fortaleciendo mediante la creación de un plan de acción de cooperación e internacionalización en I+D de la investigación para el sector productivo.

## Principales métricas para análisis de redes

| Métricas[9] | | Grado de Centralidad | Centralidad de Cercanía | Centralidad de Intermediación |
|---|---|---|---|---|
| **Hélice** | **Actores** | *Número de conexiones que tiene un elemento n>1* | *Mide la distancia entre cada elemento y todos los demás elementos (0-1)* | *Mide cuántas veces un elemento se encuentra en el camino más corto entre otros dos elementos (0-1)* |
| **Híbridos** | SENA | **5** | **0,522** | **0,013** |
| | Ruta N | **15** | **0,575** | **0,097** |
| **Academia** | G8 | **8** | **0,343** | **0,004** |
| | Universidad Nacional de Colombia | **4** | **0,407** | **0,007** |
| **Empresas** | Empresas Públicas de Medellín | **5** | **0,433** | **0,007** |
| | Clúster Negocios Digitales | **2** | **0,561** | **0** |
| **Institucional** | Cámara de Comercio de Medellín | **6** | **0,389** | **0,004** |
| | CRCI Antioquia | **8** | **0,409** | **0,004** |

9***Centralidad**: los elementos con alto grado son los conectores locales, pero no son necesariamente los que están mejor conectados a la red. **Cercanía**: los elementos con una gran cercanía pueden difundir información al resto de la red con mayor facilidad. **Intermediación**: los elementos con una alta intermediación tienen más control sobre el flujo de información y actúan como puentes clave dentro de la red.*

# Valle del Cauca

Grupo de desempeño: *Medio-Alto*

**PIB del departamento 2020** *(millones de pesos)* **y participación del PIB nacional** *(%)*
$ 103.179.028 (9,7%)

**Población del departamento 2020 y proporción de población nacional** *(%)*
4.506.768 (9,1%)

**Productividad laboral 2020** *(millones de pesos)*
$ 44,30

**Regalías - Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación: Total aprobado para 2020**
$ 22.061.034.757.700

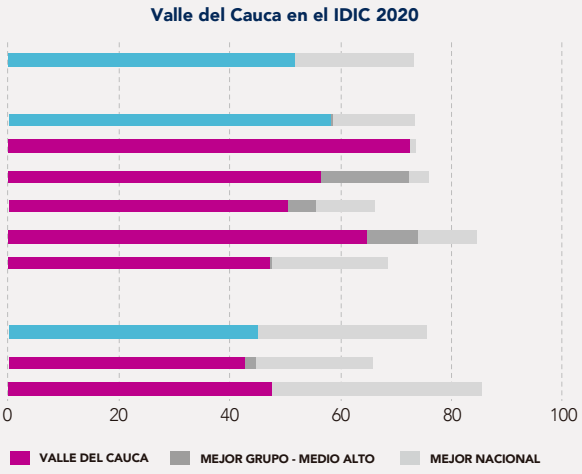
**PIB per cápita nacional 2020** $ 21,49
**PIB per cápita departamental** $ 22,90
*(millones de pesos)*

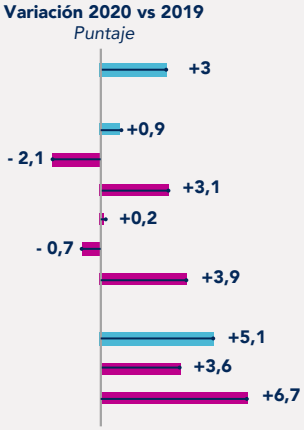
**Posición Índice Departamental de Competitividad 2020** *(0-32)*
5

## A. Resumen desempeño departamental y serie histórica 2016-2020

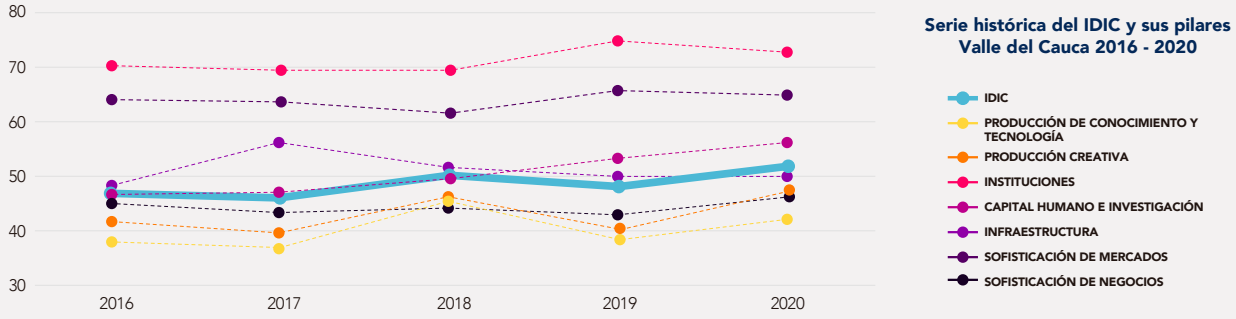
| Nivel de Desempeño IDIC 2020 | Alto | Medio - Alto | Medio | Medio - Bajo | Bajo |
|---|---|---|---|---|---|

| | Puntaje *(0-100)* | Posición *(entre 31)* | Cambio Posición |
|---|---|---|---|
| **Índice Departamental de Innovación 2020** | **51,86** | **3** | **+2** |
| **Subíndice de Insumos** *(5 pilares)* | **58,41** | **4** | **+1** |
| Instituciones | 72,61 | 3 | -1 |
| Capital Humano e Investigación | 56,53 | 9 | -2 |
| Infraestructura | 50,68 | 5 | -1 |
| Sofisticación de Mercados | 64,94 | 4 | +0 |
| Sofisticación de Negocios | 47,28 | 4 | +0 |
| **Subíndice de Resultados** *(2 pilares)* | **45,31** | **3** | **+2** |
| Producción de Conocimiento y Tecnología | 42,80 | 5 | +0 |
| Producción Creativa | 47,81 | 3 | +2 |
| **Razón de Eficiencia 2019** | **0,78** | **5** | **+1** |

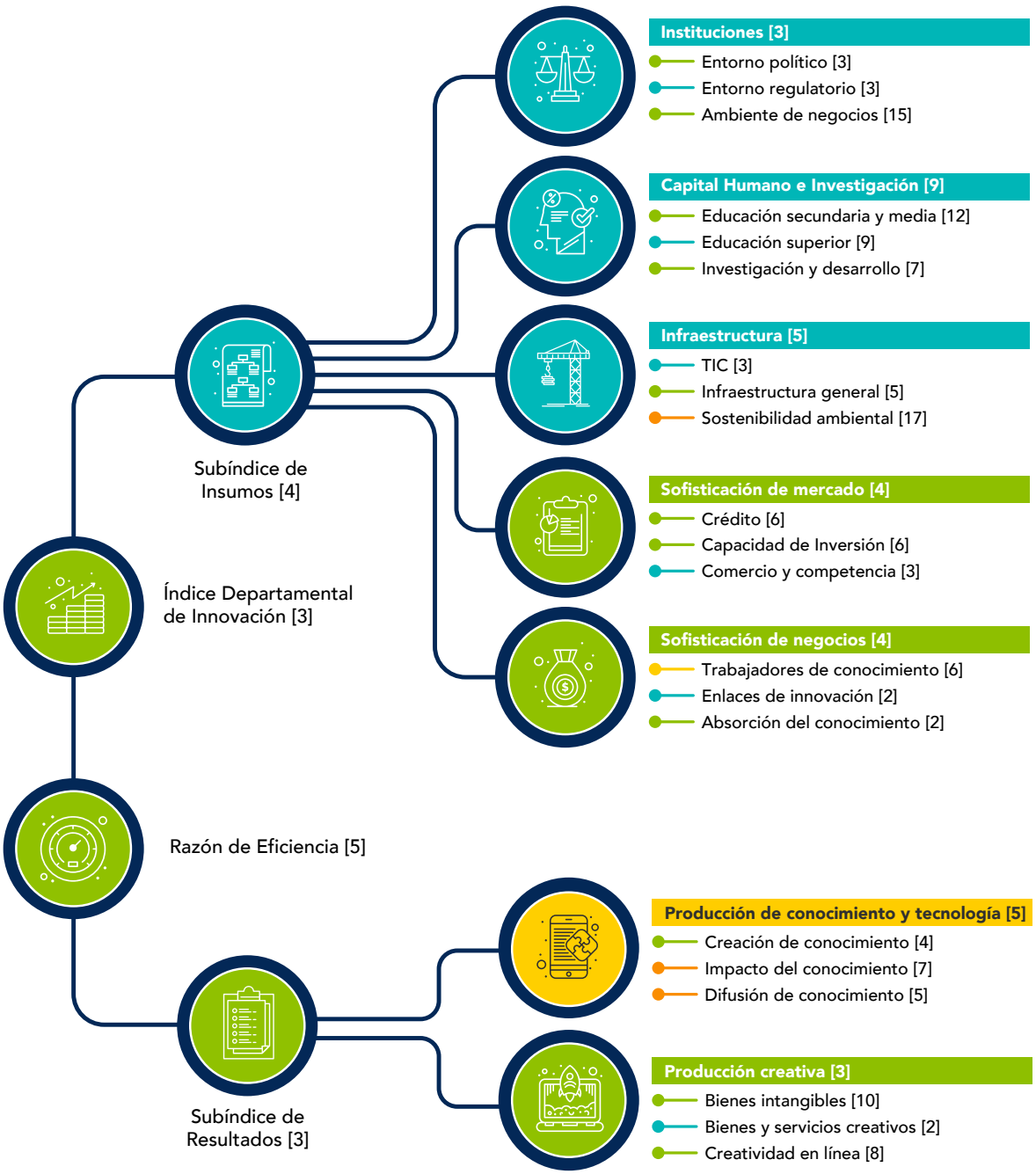



| | Mejor Departamento *Grupo Medio - Alto* |
|---|---|
| **Índice Departamental de Innovación 2020** | **Valle del Cauca** |
| **Subíndice de Insumos** *(5 pilares)* | |
| Instituciones | **Atlántico** |
| Capital Humano e Investigación | Caldas |
| Infraestructura | Santander |
| Sofisticación de Mercados | Santander |
| Sofisticación de Negocios | Atlántico |
| | Santander |
| **Subíndice de Resultados** *(2 pilares)* | **Valle del Cauca** |
| Producción de Conocimiento y Tecnología | Santander |
| Producción Creativa | Valle del Cauca |



## B. Desempeño por pilares y subpilares




| Mejores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| INF-314 | Gobierno digital | 96,30 | 1 | +5 |
| PCR-721 | Exportación de servicios creativos y culturales (%) | 100,00 | 1 | +1 |
| INS-112 | Índice de efectividad del gobierno (0-100) | 81,43 | 2 | +0 |
| INF-311 | Acceso a las TIC (0-100) | 81,05 | 2 | +1 |

| Peores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| PCT-621 | PIB por trabajador (millones de pesos) | 0,49 | 22 | -7 |
| INF-333 | Empresas con certificación ambiental ISO 14001 | 8,95 | 21 | +0 |
| PCR-733 | Registros de software | 28,94 | 13 | +0 |
| SOFN-513 | Gasto privado en I+D (% del PIB) | 9,01 | 12 | -1 |

# C. Índice Departamental de Innovación 2020

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| | **Índice Departamental de Innovación 2019** | 51,86 | 3 |
| | **Razón de Eficiencia** | 0,78 | 5 |

| | **Subíndice de Insumos** | **58,41** | 4 |
|---|---|---|---|
| 1 | **Instituciones** | **72,61** | 3 |
| 1.1 | **Entorno político** | **78,93** | 3 |
| INS-111 | Índice de estabilidad política y ausencia de violencia/terrorismo (0-100) | 64,08 | 21 |
| INS-112 | Índice de efectividad del gobierno (0-100) | 81,43 | 2 |
| INS-113 | Violaciones a la libertad de prensa | 91,26 | 10 |
| 1.2 | **Entorno regulatorio** | **69,67** | 3 |
| INS-121 | Capacidad de implementación de políticas y regulaciones (0-100) | 68,10 | 5 |
| INS-122 | Índice de primacía de la ley (0-100) | 79,48 | 6 |
| INS-123 | Proporción de ocupados con seguridad social | 61,44 | 5 |
| 1.3 | **Ambiente de negocios** | **69,23** | 15 |
| INS-131 | Índice de apertura de negocio | 85,53 | 6 |
| INS-132 | Índice de pagos de impuestos por año | 58,77 | 21 |
| INS-133 | Índice de registro de propiedades | 63,40 | 18 |
| 2 | **Capital Humano e Investigación** | **56,53** | 9 |
| 2.1 | **Educación secundaria y media** | **68,23** | 12 |
| CHI-211 | Tasa de cobertura neta en educación secundaria | 67,26 | 19 |
| CHI-212 | Tasa de cobertura neta en educación media | 68,71 | 15 |
| CHI-213 | Esperanza de vida escolar | 61,34 | 6 |
| CHI-214 | Evaluación del desempeño escolar en lectura, matemáticas y ciencia en las pruebas Saber 11 | 75,62 | 8 |
| 2.2 | **Educación superior** | **51,06** | 9 |
| CHI-221 | Tasa de Cobertura en Educación Superior | 65,29 | 9 |
| CHI-222 | Índice de participación de graduados en ciencias e ingenierías - STEM (0-100) | 51,33 | 10 |
| CHI-223 | Movilidad internacional (Índice) | 36,57 | 8 |
| 2.3 | **Investigación y desarrollo** | **50,29** | 7 |
| CHI-231 | Número de investigadores por millón de habitantes | 49,68 | 11 |
| CHI-232 | Gasto bruto en investigación y desarrollo (I+D) como porcentajes del PIB | 42,30 | 4 |
| CHI-233 | Desempeño de los estudiantes de educación terciaria en las pruebas de estado Saber | 58,26 | 5 |
| CHI-234 | Intensidad del gasto empresarial en I+D (Porcentaje) | 50,92 | 3 |
| 3 | **Infraestructura** | **50,68** | 5 |
| 3.1 | **TIC** | **80,60** | 3 |
| INF-311 | Acceso a las TIC (0-100) | 81,05 | 2 |
| INF-312 | Uso de las TIC (0-100) | 71,04 | 3 |
| INF-313 | Servicios digitales de confianza y seguridad | 74,02 | 19 |
| INF-314 | Gobierno digital | 96,30 | 1 |
| 3.2 | **Infraestructura general** | **41,17** | 5 |
| INF-321 | Índice de generación y costo de la energía | 38,76 | 8 |
| INF-322 | Desempeño logístico (0-100) | 66,47 | 4 |
| INF-323 | Inversión pública en capital fijo | 18,29 | 8 |
| 3.3 | **Sostenibilidad ambiental** | **30,28** | 17 |
| INF-331 | Eficiencia en el uso de la energía (en unidades del PIB) | 23,89 | 20 |
| INF-332 | Desempeño ambiental (0-100) | 57,99 | 8 |
| INF-333 | Empresas con certificación ambiental ISO 14001 | 8,95 | 21 |
| 4 | **Sofisticación de mercado** | **64,94** | 4 |
| 4.1 | **Crédito** | **56,80** | 6 |
| SOFM-411 | Facilidad para obtener crédito (0-100) | 53,19 | 6 |
| SOFM-412 | Crédito doméstico | 67,38 | 5 |
| SOFM-413 | Crédito a las empresas para innovar | 49,83 | 7 |
| 4.2 | **Capacidad de Inversión** | **47,76** | 6 |
| SOFM-421 | Capitalización bursátil | 27,90 | 3 |
| SOFM-422 | Inversión privada en capital fijo en la industria (% del PIB) | 62,75 | 6 |
| SOFM-423 | Inversión en actividades conducentes a la innovación en las empresas (% del PIB) | 52,63 | 4 |
| 4.3 | **Comercio y competencia** | **90,26** | 3 |
| SOFM-431 | Diversificación de mercados de destino de exportaciones | 97,94 | 3 |
| SOFM-432 | Diversificación de la canasta exportadora (Índice Herfindahl-Hirschman) | 99,80 | 2 |
| SOFM-433 | Sofisticación del aparato productivo | 80,00 | 3 |
| SOFM-434 | Tamaño del mercado interno (logaritmo) | 83,29 | 3 |

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| 5 | **Sofisticación de negocios** | **47,28** | 4 |
| 5.1 | **Trabajadores de conocimiento** | **34,87** | 6 |
| SOFN-511 | Empleo intensivo en conocimiento (%) | 89,36 | 2 |
| SOFN-512 | Gasto en formación y capacitación (por cada 100 mil unidades del PIB) | 5,58 | 9 |
| SOFN-513 | Gasto privado en I+D (% del PIB) | 9,01 | 12 |
| SOFN-514 | Financiación empresarial del gasto en I+D (%) | 41,18 | 3 |
| SOFN-515 | Becas de maestría y doctorado por cada 100 mil personas entre 25 y 40 años | 39,28 | 12 |
| SOFN-516 | Mujeres empleadas con formación de alto nivel | 24,82 | 8 |
| 5.2 | **Enlaces de innovación** | **60,87** | 2 |
| SOFN-521 | Empresas que cooperan en actividades de innovación con organizaciones del conocimiento (%) | 57,01 | 6 |
| SOFN-522 | Índice de especialización industrial | 82,62 | 4 |
| SOFN-523 | Gasto en I+D financiado desde el extranjero (%) | 41,18 | 3 |
| SOFN-524 | Empresas que cooperan con organizaciones internacionales (%) | 62,66 | 2 |
| 5.3 | **Absorción del conocimiento** | **46,11** | 2 |
| SOFN-531 | Inversión en transferencia de tecnología (por cada 100 mil unidades del PIB) | 83,04 | 2 |
| SOFN-532 | Importaciones de bienes de alta tecnología (% de las importaciones totales del departamento) | 17,54 | 14 |
| SOFN-533 | Inversión extranjera directa desde el exterior (0-100) | 25,81 | 6 |
| SOFN-534 | Personal en ACTI por cada 100 mil habitantes | 58,07 | 2 |

| | **Subíndice de Resultados** | **45,31** | 3 |
|---|---|---|---|
| 6 | **Producción de conocimiento y tecnología** | **42,80** | 5 |
| 6.1 | **Creación de conocimiento** | **47,24** | 4 |
| PCT-611 | Solicitudes de patentes a residentes por millón de habitantes | 34,95 | 9 |
| PCT-612 | Empresas innovadoras en sentido estricto (%) | 25,89 | 5 |
| PCT-613 | Solicitudes de modelos de utilidad realizadas por residentes por millón de habitantes | 28,11 | 7 |
| PCT-614 | Artículos en publicaciones científicas y técnicas | 52,09 | 3 |
| PCT-615 | Índice H (Hirsch) de documentos citables | 86,32 | 2 |
| PCT-616 | Empresas innovadoras en sentido amplio (%) | 56,08 | 3 |
| 6.2 | **Impacto del conocimiento** | **30,87** | 7 |
| PCT-621 | PIB por trabajador (millones de pesos) | 0,49 | 22 |
| PCT-622 | Tasa de natalidad empresarial neta por cada 10 mil habitantes | 33,95 | 8 |
| PCT-623 | Gasto en TIC para innovar (tasa por cada 10 mil unidades del PIB) | 26,78 | 4 |
| PCT-624 | Certificados de calidad ISO de productos y procesos (%) | 55,35 | 5 |
| PCT-625 | Producción de alto y medio alto contenido tecnológico en la manufactura (%) | 43,38 | 3 |
| PCT-626 | Ventas por innovar | 25,28 | 13 |
| 6.3 | **Difusión de conocimiento** | **50,30** | 5 |
| PCT-631 | Exportaciones de productos alta tecnología (%) | 70,58 | 3 |
| PCT-632 | Empresas de servicios de comunicación, computación e información que exportan (%) | 30,92 | 8 |
| PCT-633 | Patentes concedidas en los últimos tres años por millón de habitantes | 49,38 | 8 |
| 7 | **Producción creativa** | **47,81** | 3 |
| 7.1 | **Bienes intangibles** | **32,08** | 10 |
| PCR-711 | Solicitudes de registro de marcas por millón de habitantes | 9,88 | 27 |
| PCR-712 | TIC y creación de nuevos modelos de negocios (% de empresas) | 61,53 | 4 |
| PCR-713 | Inversión en TIC de las empresas que introducen nuevos métodos organizativos (tasa por cada millón de unidades del PIB) | 19,26 | 6 |
| PCR-714 | Solicitudes de registro de diseños industriales por millón de habitantes | 37,66 | 5 |
| 7.2 | **Bienes y servicios creativos** | **75,72** | 2 |
| PCR-721 | Exportación de servicios creativos y culturales (%) | 100,00 | 1 |
| PCR-722 | Producción de economía naranja (% PIB del departamento) | 51,43 | 5 |
| 7.3 | **Creatividad en línea** | **35,64** | 8 |
| PCR-731 | Solicitudes de patentes en el sector TIC por millón de habitantes | 26,34 | 7 |
| PCR-732 | Emprendimientos digitales | 51,65 | 8 |
| PCR-733 | Registros de software | 28,94 | 13 |

## Desempeño IDIC

Alta | Medio - Alto | Medio | Medio - Bajo | Bajo

# D. Generalidades de desempeño departamental

## Desempeño Histórico

- El IDIC para el departamento de Valle del Cauca ha aumentado en 4,84 puntos desde 2016, dando como resultado un puntaje para 2020 sea de 51,86. Cabe recalcar que Valle de Cauca, mantuvo un crecimiento promedio de 3,64 puntos en todos los pilares.

- El pilar de *Capital Humano e Investigación* obtuvo un mayor crecimiento en el puntaje, pasando de 46,59 a 56,53 puntos entre 2016 y 2020.

- Uno de los pilares en los que obtuvo mayor puntaje durante los últimos periodos fue en el de *Instituciones*, logrando para esta versión un puntaje de 72,61 con una variación de 2,48 puntos respecto a la última medición.

## Desempeño 2020

- El Valle del Cauca obtuvo la tercera posición en el IDIC en 2020, aumentando 2 posiciones para el año 2020. Es el departamento que ocupa la primera posición del grupo de desempeño Medio-Alto con una puntuación de 51,86.

- Se observa que el Valle del Cauca tiene las mejores posiciones de su grupo de desempeño en lo que respecta al *Subíndice de Resultados* y en el pilar de *Producción creativa* (posición 3 del escalafón nacional en ambos indicadores), evidenciando resultados positivos en materia de economía naranja que en el departamento.

- El departamento se destaca por tener un desempeño alto (posición 4) en el *Subíndice de Insumos*, aunque un desempeño medio (pero la posición 3) en lo que respecta a *Resultados de innovación*. Esta relación entre insumos y resultados le otorga la quinta posición en el indicador de *Razón de Eficiencia*, ubicándose en el grupo de desempeño Medio-Alto para este indicador (0,78).

## Aspectos para destacar

- Observando los indicadores del *Subíndice de Insumos*, se aprecia que el Valle del Cauca tiene un desempeño positivo en lo que respecta a *Instituciones* (posición 3), *Infraestructura* (posición 5) y *Capital Humano e Investigación* (posición 9); para todos estos pilares se ubica en el grupo de desempeño alto.

- En relación al pilar de *Instituciones*, se aprecia que los resultados son explicados por su excelente desempeño en *Entorno político* (posición 3), que a su vez se explica porque el departamento ocupa la posición 5 en los indicadores de *Capacidad de implementación de políticas y regulaciones y Proporción de ocupados con seguridad social*. Por otra parte, el Valle del Cauca se destaca en *Infraestructura* por los excelentes desempeños en los indicadores del *Subpilar de TIC* (posición 3), especialmente en lo que respecta al indicador de Gobierno

digital (posición 1) y al *Uso y Acceso de las TIC*; indicadores en los que ocupa las posiciones 3 y 2, respectivamente.

- De igual forma, se aprecia que el Valle del Cauca obtiene la posición 4 para los pilares de *Sofisticación de mercados y Sofisticación de Negocios.* Principalmente impulsado por los subpilares de *Comercio y competencia* (posición 3) y *Enlaces de innovación* (Posición 2), evidenciando altas capacidades en su aparato productivo, impulsado por los indicadores de *Diversificación de mercados de destino de exportaciones* (posición 3), *Diversificación de la canasta exportadora* (posición 2), así como en los indicadores de cooperación para innovar.

- Ahora bien, dentro del *Subíndice de Resultados*, se observa el buen desempeño del Valle del Cauca en lo que respecta a *Producción Creativa*, pilar en el que ocupa la tercera posición en el escalafón nacional. En las razones de este desempeño se encuentran los excelentes resultados que el departamento alcanza en lo que respecta a *Bienes y servicios creativos* (posición 2), que a su vez está explicado por obtener la primera posición en el indicador de *Exportación de servicios creativos y culturales*, así como la posición 5 en *Producción de economía naranja.*

## Aspectos para mejorar

- Pese a sus fortalezas en el pilar de *Infraestructura*, el departamento sigue teniendo un bajo desempeño en lo que respecta a la *Sostenibilidad ambiental* (posición 17), debido, principalmente a los bajos desempeños en los indicadores de *Empresas con certificación ambiental ISO 14001* (posición 21) y *Eficiencia en el uso de la energía* (posición 20).

- Al igual que para la versión pasada del IDIC, se encuentran obstáculos para la realización de negocios en cuanto a la *Facilidad para el pago de impuestos* (puesto 21) y para el *Registro de propiedades* (puestos 18). Estas barreras podrían mitigarse con la creación de mecanismos para que los trámites que las empresas deben realizar sean más fluidos y eficientes.

## E. Principales avances y retos

| Mejores variaciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| SOFN-531 | Inversión en transferencia de tecnología (por cada 100 mil unidades del PIB) | 83,04 | 2 | +15 |
| INF-314 | Gobierno digital | 96,30 | 1 | +12 |
| SOFN-524 | Empresas que cooperan con organizaciones internacionales (%) | 62,66 | 2 | +11 |
| CHI-234 | Intensidad del gasto empresarial en I+D (Porcentaje) | 50,92 | 3 | +9 |

| Peores variaciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| INF-313 | Servicios digitales de confianza y seguridad | 74,02 | 19 | -13 |
| PCT-621 | PIB por trabajador (millones de pesos) | 0,49 | 22 | -7 |
| INF-323 | Inversión pública en capital fijo | 18,29 | 8 | -5 |
| SOFN-512 | Gasto en formación y capacitación (por cada 100 mil unidades del PIB) | 5,58 | 9 | -4 |

- Se aprecia un importante avance de 10 posiciones en el indicador de *Inversión en transferencia de tecnología*, evidenciando así las grandes capacidades de cooperación en materia de tecnología del aparato productivo del departamento.

- Del mismo modo, se aprecia que, en materia de *cooperación para innovar*, en el indicador de *Empresas que cooperan con organizaciones internacionales* aumentó en 5 posiciones. Este aumento, en conjunto con el anterior, son importantes avances que el Valle del Cauca ha tenido en pro de la articulación de su sistema de innovación.

- Igualmente, se aprecian importantes avances en los indicadores de *Gobierno digital* (5 posiciones) y la *Intensidad del gasto empresarial en I+D* (4 posiciones).

- No obstante, se observa un retroceso de 13 posiciones en el indicador de *Servicios digitales de confianza y seguridad,* dejando ver una gran oportunidad de mejora para el departamento en la creación de servicios de infraestructura digital.

- De igual forma, se aprecia una reducción importante en el *PIB por trabajador* (7 posiciones), así como en la *Inversión pública en capital fijo* (5 posiciones), sugiriendo una posible reducción del flujo de recursos en la economía general del departamento.

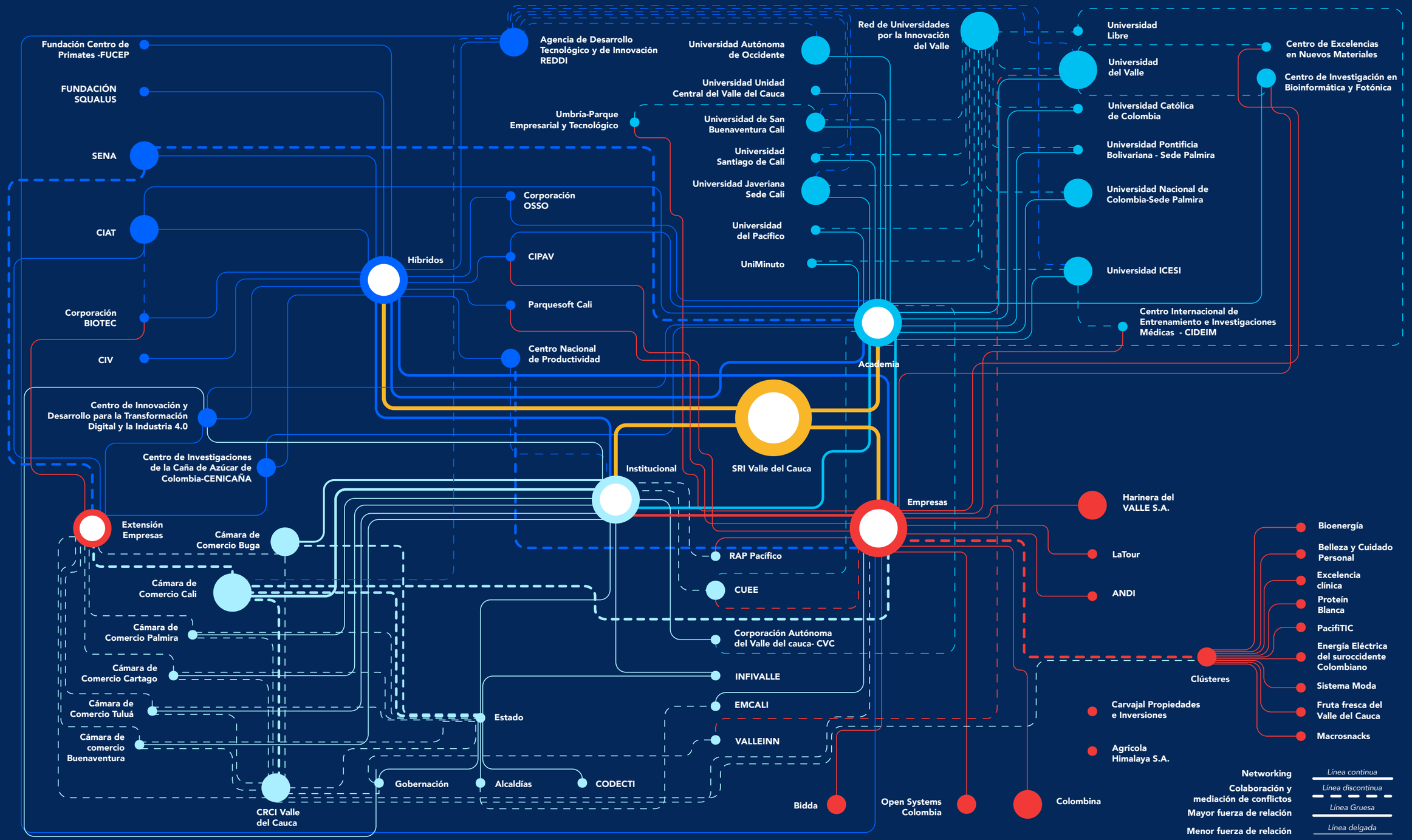
- Aunque el Valle del Cauca tiene un aumento en la Intensidad del gasto empresarial en I+D, se observa que el *Gasto en formación y capacitación* se redujo en 4 posiciones, lo cual evidencia una posible paradoja en el sector productivo, que a pesar de estar invirtiendo más en investigación y desarrollo, al parecer está reduciendo su inversión en formación especializada para su personal.

## Valle del Cauca

Grupo de desempeño: *Medio-Alto*

*Fuente: Elaboración propia con base en información recolectada en actividades de socialización del IDIC 2019, Ranking de Innovación de la ANDI, datos de inversión del OCyT, Red Clúster Colombia y listado de actores reconocidos por Minciencias*

# F. Caracterización del sistema de Innovación



## Principales características del Sistema de Innovación de Valle del Cauca

**Empresas** **Institucional** **Academia** **Híbrido**

- El sistema de innovación regional del Valle del Cauca es uno de los más sólidos y articulados del país, puesto que el departamento es un centro industrial y de creación de conocimiento de suma importancia para la economía nacional. Se caracteriza por tener el mejor puntaje del IDIC del grupo de desempeño Medio -Alto, e incluso, asemejándose a la complejidad de relación entre actores de los sistemas de innovación regional de Antioquia y Bogotá - Cundinamarca.

- Una de las grandes fortalezas del sistema de innovación regional del Valle del Cauca es su hélice académica, que está conformada por instituciones de gran reconocimiento en temas de generación de conocimiento, formación de personal de alto nivel y articulación fluida con otros actores del sistema; entre las que se destacan la Universidad del Valle, por sus vinculaciones con el sector productivo a través de sus centros de investigación especializados, y la universidad ICESI.

- La hélice institucional del sistema de innovación regional del Valle del Cauca se caracteriza por contar con un amplio número de cámaras de comercio, con un liderazgo participativo principalmente de la Cámara de Comercio de Cali gracias a sus esfuerzos de articulación, fortalecimiento empresarial y fomento a la innovación. Igualmente se destacan la Cámara de Comercio de Buga con sus programas locales de competitividad e innovación y los esfuerzos de la CRCI para articular empresas y clúster con el resto de los actores del sistema.

- Respecto a la hélice de las empresas del sistema de innovación regional del Valle del Cauca, esta se caracteriza por albergar a un grupo de empresas que mantienen una estrategia competitiva basada en innovación, en varios sectores económicos de intensidad tecnológica considerable, como lo son la agroindustria, alimentación y TIC. Asimismo, resaltan la variedad de iniciativas clúster que apuntan a aumentar las capacidades de especialización productiva del departamento.

- Del mismo modo, al analizar los actores híbridos del sistema de innovación regional del Valle del Cauca, resaltan varios centros de investigación de suma importancia económica y productiva para el departamento tales como el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) y Cenicaña; igualmente, se destaca la agencia REDDI, que mantiene contacto de articulación con las principales universidades y empresas del departamento. Se destaca también por contar con la participación del Rap Pacifico quien articula iniciativas productivas en la región del Pacifico.

## Fortalezas

Una de las fortalezas del sistema de innovación del Valle del Cauca es la voluntad institucional que existe en pro de la innovación, que se evidencia en los lineamientos de la política departamental en ciencia, tecnología e innovación, que fue lanzada en 2017 por la Gobernación, junto con otros actores institucionales e híbridos del sistema y que tiene como objetivo principal servir como un instrumento de guía y un referente para focalizar intervenciones públicas enfocadas en promover el desarrollo económico, social y ambiental basado en innovación.

## Debilidades

El sistema de innovación regional del Valle del Cauca presenta oportunidades de mejora en torno al fomento de la participación de pequeños empresarios y del sector social en las instancias del sistema. Del mismo modo, la disminución de requisitos para la efectiva y eficiente articulación Empresa – Universidad que permitan desarrollar investigación aplicada a las realidades del entorno.

## Modelo para la intervención en las políticas públicas de desarrollo regional

El modelo para la intervención en las políticas públicas para el fomento de la triple hélice se centra en los espacios de conocimiento, consenso e innovación (Etzkowitz, 2002). No es necesario este orden en la secuencia. Cualquier etapa puede ser la base para el desarrollo de otras, pues el desarrollo adecuado de la triple hélice debe, eventualmente comprender a los tres elementos de forma conjunta. Para esta sección, se usan recomendaciones de política pública con base en la Caja de Herramientas del Anexo 1.

**Espacio de innovación:** Se trata de un mecanismo organizacional del sistema que intenta lograr los objetivos articulados en el área de consenso.

**Espacio de consenso:** Espacio de consenso: La segunda etapa es la creación de un "espacio de consenso", un lugar para reunir a personas que tienen diferentes antecedentes y perspectivas organizacionales con el fin de generar nuevas estrategias e ideas para el sistema de innovación.

**Espacio de conocimiento:** Se centra en el fortalecimiento de los entornos de innovación regionales mediante la concentración de actividades de I+D relacionadas y otras operaciones relevantes realizadas por los diferentes actores.

**Nivel de desarrollo**

## Creación de un espacio de conocimiento

El espacio de conocimiento del sistema regional de innovación del Valle del Cauca se concentra principalmente en los actores académicos tales como la Universidad del Valle, ICESI; San Buenaventura y la Javeriana Cali. A su vez, se destacan los centros de investigación adjuntos a esas universidades que se especializan en áreas como salud, bioinformática y materiales. De igual forma se destaca el CIAT. Para fomentar aún más los espacios de conocimiento se plantea la creación de instrumentos que agilicen el trámite de patentes y propiedad industrial derivada de investigaciones, así como el aprovechamiento económico por parte de sus creadores en la academia.

## Creación de un espacio de consenso

Respecto a los espacios de consenso, se destaca Reddi Colombia, la Agencia de Desarrollo Tecnológico del Valle del Cauca, que nace como iniciativa de la Cámara de Comercio de Cali y las universidades Icesi, Autónoma de Occidente, del Valle, Javeriana Cali y San Buenaventura, y que tiene como objetivo la solución de desafíos empresariales a partir de conocimiento tecnológico especializado, impulsando la innovación y la competitividad, que acerca las necesidades de las empresas con las soluciones que generan las universidades y los centros de desarrollo tecnológico. Para consolidar el espacio de consenso del SRI del departamento se plantea la consolidación de estrategias de especialización inteligente (RIS3) que incluyan macro estrategias de negocios basadas en capacidades y ventajas competitivas regionales.

## Creación de un espacio de innovación

El Valle del Cauca es el departamento cuyo sistema de innovación regional tiene la presencia más importante de innovación en la hélice empresarial en el grupo de desempeño Medio-Alto; sobresaliendo el espacio de innovación en los sectores de manufactura, agroindustria y TIC en el departamento. Para continuar con la consolidación de espacios de innovación empresarial se plantea la creación de incentivos para la financiación no tradicional de la innovación, mediante mecanismos como emisión de bonos, emisión de acciones, crowdfunding, capital de riesgo, entre otros.

## Principales métricas para análisis de redes

| Métricas[10] | | Grado de Centralidad | Centralidad de Cercanía | Centralidad de Intermediación |
|---|---|---|---|---|
| **Hélice** | **Actores** | *Número de conexiones que tiene un elemento n>1* | *Mide la distancia entre cada elemento y todos los demás elementos (0-1)* | *Mide cuántas veces un elemento se encuentra en el camino más corto entre otros dos elementos (0-1)* |
| **Híbridos** | Agencia de Desarrollo Tecnológico y de Innovación REDDI | **9** | **0,522** | **0,054** |
| | CIAT | **4** | **0,494** | **0,001** |
| **Academia** | Universidad del Valle | **4** | **0,414** | **0,005** |
| | Pontificia Universidad Javeriana - Sede Cali | **2** | **0,392** | **0** |
| **Empresas** | Colombina | **1** | **0,433** | **0** |
| | Clústeres (9 – Red Clúster) | **11** | **0,55** | **0,28** |
| **Institucional** | Cámara de Comercio de Cali | **6** | **0,497** | **0,015** |
| | Cámara de Comercio de Buga | **4** | **0,475** | **0,004** |

10 ***Centralidad****: los elementos con alto grado son los conectores locales, pero no son necesariamente los que están mejor conectados a la red.* ***Cercanía****: los elementos con una gran cercanía pueden difundir información al resto de la red con mayor facilidad.* ***Intermediación****: los elementos con una alta intermediación tienen más control sobre el flujo de información y actúan como puentes clave dentro de la red.*

# Atlántico

Grupo de desempeño: *Medio-Alto*

**PIB del departamento 2020** *(millones de pesos)* **y participación del PIB nacional** *(%)*
$ 46.847.579 (4,4%)

**Población del departamento 2020 y proporción de población nacional** *(%)*
2.638.151 (5,3%)

**Productividad laboral 2020** *(millones de pesos)*
$ 38,70

**Regalías - Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación: Total aprobado para 2020**
$ 12.864.274.925.990

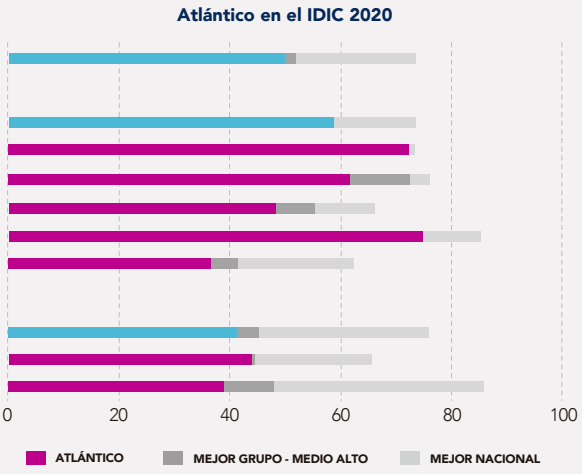
**PIB per cápita nacional 2020** $ 21,49
**PIB per cápita departamental** $ 17,80
*(millones de pesos)*

**Posición Índice Departamental de Competitividad 2020** *(0-32)*
4

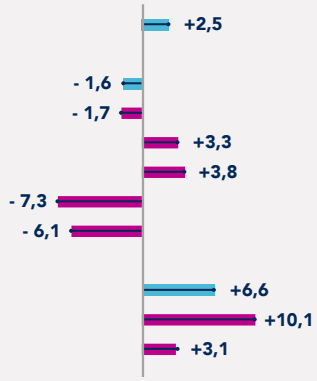
## A. Resumen desempeño departamental y serie histórica 2016-2020

| Nivel de Desempeño IDIC 2020 | Alto | Medio - Alto | Medio | Medio - Bajo | Bajo |
|---|---|---|---|---|---|

| | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) | Cambio Posición |
|---|---|---|---|
| **Indice Departamental de Innovación 2020** | **50,08** | **4** | **+2** |
| **Subíndice de Insumos** *(5 pilares)* | **58,77** | **3** | **+0** |
| Instituciones | 72,41 | 4 | -1 |
| Capital Humano e Investigación | 61,55 | 6 | +0 |
| Infraestructura | 48,37 | 7 | +2 |
| Sofisticación de Mercados | 74,94 | 3 | -1 |
| Sofisticación de Negocios | 36,58 | 7 | -2 |
| **Subíndice de Resultados** *(2 pilares)* | **41,38** | **5** | **+3** |
| Producción de Conocimiento y Tecnología | 43,91 | 4 | +4 |
| Producción Creativa | 38,85 | 5 | +2 |
| **Razón de Eficiencia 2019** | **0,70** | **6** | **+6** |

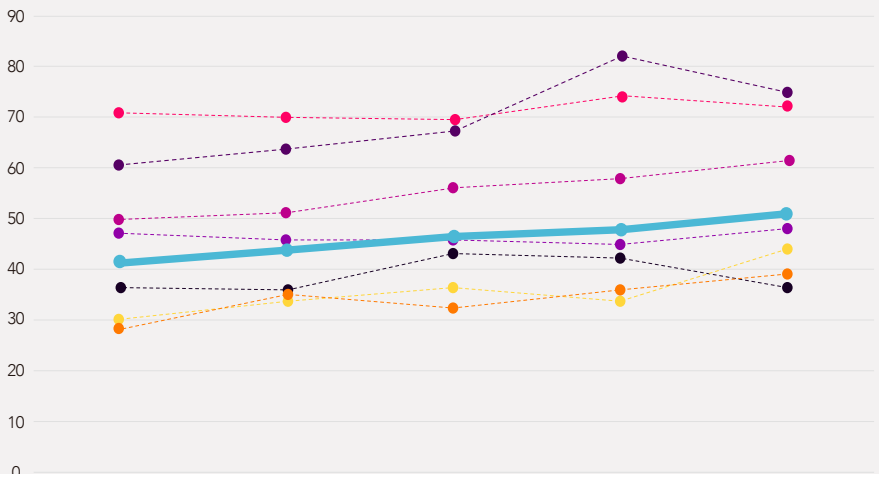



**Variación 2020 vs 2019**
*Puntaje*



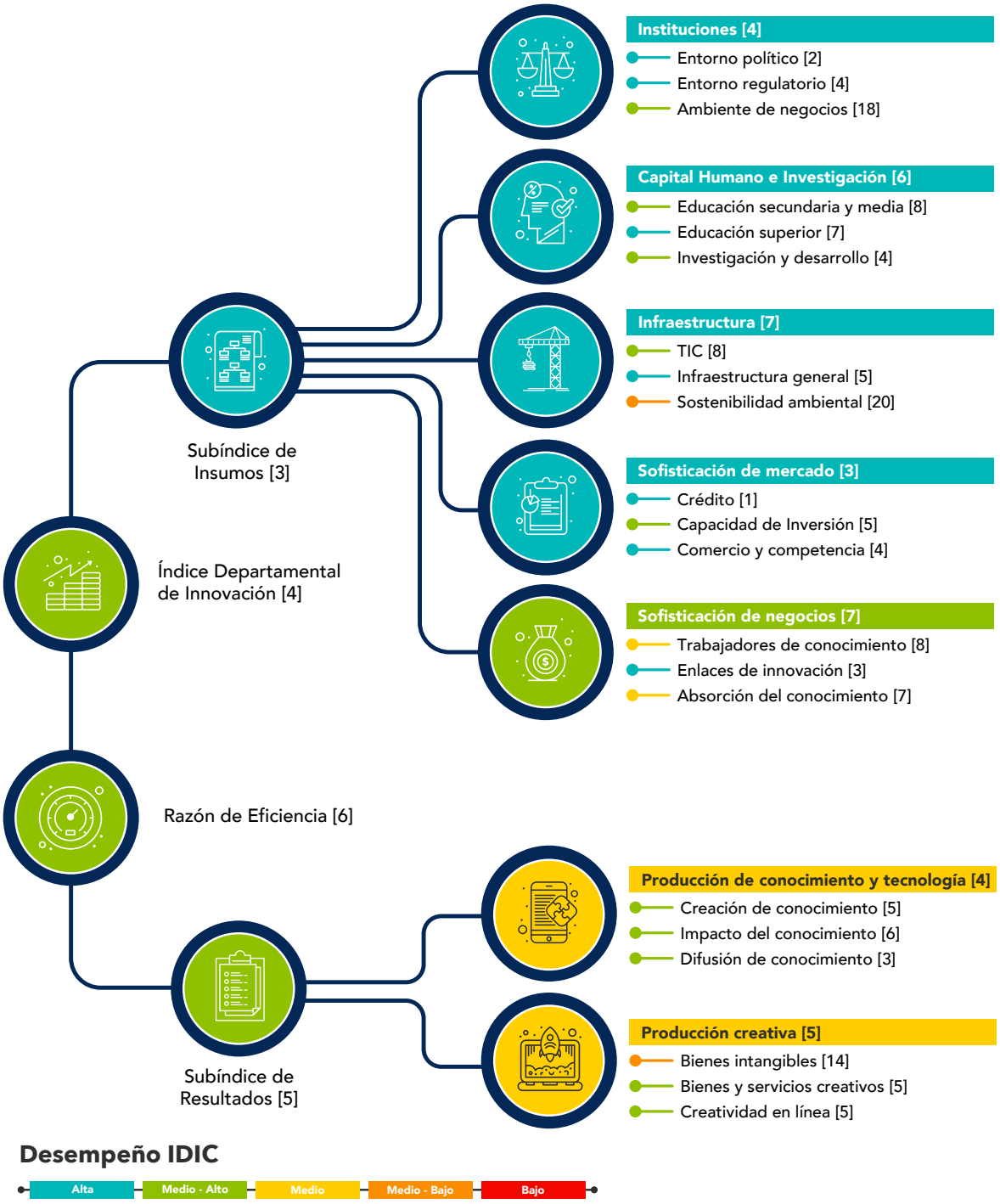

**Mejor Departamento**
*Grupo Medio - Alto*

| | |
|---|---|
| **Indice Departamental de Innovación 2020** | **Valle del Cauca** |
| **Subíndice de Insumos** *(5 pilares)* | **Atlántico** |
| Instituciones | Caldas |
| Capital Humano e Investigación | Santander |
| Infraestructura | Santander |
| Sofisticación de Mercados | Atlántico |
| Sofisticación de Negocios | Santander |
| **Subíndice de Resultados** *(2 pilares)* | **Valle del Cauca** |
| Producción de Conocimiento y Tecnología | Santander |
| Producción Creativa | Valle del Cauca |




**Serie histórica del IDIC y sus pilares**
**Atlántico 2016 - 2020**

## B. Desempeño por pilares y subpilares




**Desempeño IDIC**

Alta | Medio - Alto | Medio | Medio - Bajo | Bajo

| Mejores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| CHI-234 | Intensidad del gasto empresarial en I+D (Porcentaje) | 100,00 | 1 | +1 |
| INF-322 | Desempeño logístico (0-100) | 82,80 | 1 | +3 |
| SOFM-413 | Crédito a las empresas para innovar | 100,00 | 1 | +0 |
| SOFN-511 | Empleo intensivo en conocimiento (%) | 100,00 | 1 | +1 |

| Peores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| INF-331 | Eficiencia en el uso de la energía (en unidades del PIB) | 2,81 | 30 | -1 |
| INF-321 | Índice de generación y costo de la energía | 18,63 | 23 | -2 |
| PCT-615 | Índice H (Hirsch) de documentos citables | 0,00 | 17 | +0 |
| PCR-714 | Solicitudes de registro de diseños industriales por millón de habitantes | 10,87 | 14 | +1 |

# C. Índice Departamental de Innovación 2020

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| | **Índice Departamental de Innovación 2019** | 50,08 | 4 |
| | **Razón de Eficiencia** | 0,70 | 6 |

| | **Subíndice de Insumos** | **58,77** | 3 |
|---|---|---|---|
| 1 | **Instituciones** | **72,41** | 4 |
| 1.1 | **Entorno político** | **80,53** | 2 |
| INS-111 | Índice de estabilidad política y ausencia de violencia/terrorismo (0-100) | 74,85 | 16 |
| INS-112 | Índice de efectividad del gobierno (0-100) | 71,09 | 5 |
| INS-113 | Violaciones a la libertad de prensa | 95,66 | 3 |
| 1.2 | **Entorno regulatorio** | **68,28** | 4 |
| INS-121 | Capacidad de implementación de políticas y regulaciones (0-100) | 75,79 | 2 |
| INS-122 | Índice de primacía de la ley (0-100) | 79,80 | 5 |
| INS-123 | Proporción de ocupados con seguridad social | 49,24 | 9 |
| 1.3 | **Ambiente de negocios** | **68,44** | 18 |
| INS-131 | Índice de apertura de negocio | 85,53 | 6 |
| INS-132 | Índice de pagos de impuestos por año | 58,63 | 23 |
| INS-133 | Índice de registro de propiedades | 61,15 | 25 |
| 2 | **Capital Humano e Investigación** | **61,55** | 6 |
| 2.1 | **Educación secundaria y media** | **72,71** | 8 |
| CHI-211 | Tasa de cobertura neta en educación secundaria | 76,70 | 14 |
| CHI-212 | Tasa de cobertura neta en educación media | 87,50 | 6 |
| CHI-213 | Esperanza de vida escolar | 60,69 | 7 |
| CHI-214 | Evaluación del desempeño escolar en lectura, matemáticas y ciencia en las pruebas Saber 11 | 65,94 | 13 |
| 2.2 | **Educación superior** | **56,21** | 7 |
| CHI-221 | Tasa de Cobertura en Educación Superior | 86,16 | 6 |
| CHI-222 | Índice de participación de graduados en ciencias e ingenierías - STEM (0-100) | 42,82 | 18 |
| CHI-223 | Movilidad internacional (Índice) | 39,64 | 7 |
| 2.3 | **Investigación y desarrollo** | **55,74** | 4 |
| CHI-231 | Número de investigadores por millón de habitantes | 57,66 | 7 |
| CHI-232 | Gasto bruto en investigación y desarrollo (I+D) como porcentajes del PIB | 16,26 | 13 |
| CHI-233 | Desempeño de los estudiantes de educación terciaria en las pruebas de estado Saber | 49,06 | 6 |
| CHI-234 | Intensidad del gasto empresarial en I+D (Porcentaje) | 100,00 | 1 |
| 3 | **Infraestructura** | **48,37** | 7 |
| 3.1 | **TIC** | **68,09** | 8 |
| INF-311 | Acceso a las TIC (0-100) | 66,40 | 5 |
| INF-312 | Uso de las TIC (0-100) | 53,38 | 7 |
| INF-313 | Servicios digitales de confianza y seguridad | 67,50 | 21 |
| INF-314 | Gobierno digital | 85,09 | 8 |
| 3.2 | **Infraestructura general** | **48,54** | 4 |
| INF-321 | Índice de generación y costo de la energía | 18,63 | 23 |
| INF-322 | Desempeño logístico (0-100) | 82,80 | 1 |
| INF-323 | Inversión pública en capital fijo | 44,20 | 3 |
| 3.3 | **Sostenibilidad ambiental** | **28,46** | 20 |
| INF-331 | Eficiencia en el uso de la energía (en unidades del PIB) | 2,81 | 30 |
| INF-332 | Desempeño ambiental (0-100) | 70,93 | 2 |
| INF-333 | Empresas con certificación ambiental ISO 14001 | 11,65 | 14 |
| 4 | **Sofisticación de mercado** | **74,94** | 3 |
| 4.1 | **Crédito** | **94,69** | 1 |
| SOFM-411 | Facilidad para obtener crédito (0-100) | 86,22 | 2 |
| SOFM-412 | Crédito doméstico | 97,85 | 3 |
| SOFM-413 | Crédito a las empresas para innovar | 100,00 | 1 |
| 4.2 | **Capacidad de Inversión** | **48,37** | 5 |
| SOFM-421 | Capitalización bursátil | 41,65 | 2 |
| SOFM-422 | Inversión privada en capital fijo en la industria (% del PIB) | 63,70 | 5 |
| SOFM-423 | Inversión en actividades conducentes a la innovación en las empresas (% del PIB) | 39,74 | 7 |
| 4.3 | **Comercio y competencia** | **81,76** | 4 |
| SOFM-431 | Diversificación de mercados de destino de exportaciones | 97,62 | 4 |
| SOFM-432 | Diversificación de la canasta exportadora (Índice Herfindahl-Hirschman) | 98,77 | 3 |
| SOFM-433 | Sofisticación del aparato productivo | 58,75 | 7 |
| SOFM-434 | Tamaño del mercado interno (logaritmo) | 71,91 | 5 |

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| 5 | **Sofisticación de negocios** | **36,58** | 7 |
| 5.1 | **Trabajadores de conocimiento** | **31,87** | 8 |
| SOFN-511 | Empleo intensivo en conocimiento (%) | 100,00 | 1 |
| SOFN-512 | Gasto en formación y capacitación (por cada 100 mil unidades del PIB) | 6,53 | 8 |
| SOFN-513 | Gasto privado en I+D (% del PIB) | 7,37 | 14 |
| SOFN-514 | Financiación empresarial del gasto en I+D (%) | 8,20 | 4 |
| SOFN-515 | Becas de maestría y doctorado por cada 100 mil personas entre 25 y 40 años | 51,79 | 8 |
| SOFN-516 | Mujeres empleadas con formación de alto nivel | 17,32 | 10 |
| 5.2 | **Enlaces de innovación** | **51,30** | 3 |
| SOFN-521 | Empresas que cooperan en actividades de innovación con organizaciones del conocimiento (%) | 66,08 | 3 |
| SOFN-522 | Índice de especialización industrial | 79,32 | 5 |
| SOFN-523 | Gasto en I+D financiado desde el extranjero (%) | 8,20 | 4 |
| SOFN-524 | Empresas que cooperan con organizaciones internacionales (%) | 51,62 | 5 |
| 5.3 | **Absorción del conocimiento** | **26,52** | 7 |
| SOFN-531 | Inversión en transferencia de tecnología (por cada 100 mil unidades del PIB) | 8,84 | 5 |
| SOFN-532 | Importaciones de bienes de alta tecnología (% de las importaciones totales del departamento) | 15,28 | 17 |
| SOFN-533 | Inversión extranjera directa desde el exterior (0-100) | 57,21 | 3 |
| SOFN-534 | Personal en ACTI por cada 100 mil habitantes | 24,96 | 3 |

| | **Subíndice de Resultados** | **41,38** | 5 |
|---|---|---|---|
| 6 | **Producción de conocimiento y tecnología** | **43,91** | 4 |
| 6.1 | **Creación de conocimiento** | **44,39** | 5 |
| PCT-611 | Solicitudes de patentes a residentes por millón de habitantes | 46,72 | 8 |
| PCT-612 | Empresas innovadoras en sentido estricto (%) | 100,00 | 1 |
| PCT-613 | Solicitudes de modelos de utilidad realizadas por residentes por millón de habitantes | 16,47 | 16 |
| PCT-614 | Artículos en publicaciones científicas y técnicas | 48,29 | 4 |
| PCT-615 | Índice H (Hirsch) de documentos citables | 0,00 | 17 |
| PCT-616 | Empresas innovadoras en sentido amplio (%) | 54,84 | 4 |
| 6.2 | **Impacto del conocimiento** | **34,97** | 6 |
| PCT-621 | PIB por trabajador (millones de pesos) | 8,00 | 15 |
| PCT-622 | Tasa de natalidad empresarial neta por cada 10 mil habitantes | 63,60 | 2 |
| PCT-623 | Gasto en TIC para innovar (tasa por cada 10 mil unidades del PIB) | 12,09 | 9 |
| PCT-624 | Certificados de calidad ISO de productos y procesos (%) | 57,64 | 3 |
| PCT-625 | Producción de alto y medio alto contenido tecnológico en la manufactura (%) | 43,16 | 4 |
| PCT-626 | Ventas por innovar | 25,34 | 12 |
| 6.3 | **Difusión de conocimiento** | **52,37** | 3 |
| PCT-631 | Exportaciones de productos alta tecnología (%) | 84,58 | 2 |
| PCT-632 | Empresas de servicios de comunicación, computación e información que exportan (%) | 36,21 | 7 |
| PCT-633 | Patentes concedidas en los últimos tres años por millón de habitantes | 36,34 | 9 |
| 7 | **Producción creativa** | **38,85** | 5 |
| 7.1 | **Bienes intangibles** | **23,43** | 14 |
| PCR-711 | Solicitudes de registro de marcas por millón de habitantes | 24,91 | 21 |
| PCR-712 | TIC y creación de nuevos modelos de negocios (% de empresas) | 55,25 | 5 |
| PCR-713 | Inversión en TIC de las empresas que introducen nuevos métodos organizativos (tasa por cada millón de unidades del PIB) | 2,70 | 10 |
| PCR-714 | Solicitudes de registro de diseños industriales por millón de habitantes | 10,87 | 14 |
| 7.2 | **Bienes y servicios creativos** | **45,73** | 5 |
| PCR-721 | Exportación de servicios creativos y culturales (%) | 28,68 | 3 |
| PCR-722 | Producción de economía naranja (% PIB del departamento) | 62,79 | 3 |
| 7.3 | **Creatividad en línea** | **47,38** | 5 |
| PCR-731 | Solicitudes de patentes en el sector TIC por millón de habitantes | 40,26 | 6 |
| PCR-732 | Emprendimientos digitales | 53,30 | 6 |
| PCR-733 | Registros de software | 48,56 | 6 |

## Desempeño IDIC

Alta | Medio - Alto | Medio | Medio - Bajo | Bajo

# D. Generalidades de desempeño departamental

## Desempeño Histórico

- Atlántico muestra un crecimiento significativo en el IDIC teniendo en cuenta los últimos años, dado que, ha incrementado en 8,47 puntos, obteniendo un puntaje de 50,08 para el año 2020.

- En términos generales, para todos los pilares el departamento tuvo un buen crecimiento, especialmente en el subpilar de *Sofisticación de Mercado* el cual aumentó 14,09 en los últimos 4 periodos obteniendo para el periodo de 2020 un puntaje de 74,94.

- Unos de los pilares en el cual Atlántico registró un menor crecimiento fue en el *Sofisticación de Negocios* el cual pasó de un puntaje de 36,41 en 2016 a 36,58 en 2020.

- Por el contrario, *Instituciones* es uno de los pilares en el cual ha tenido un mayor puntaje durante los 4 últimos periodos, logrando para el año 2020 un puntaje equivalente a 72.41 (aumentó 1,41 puntos).

## Desempeño 2020

- Atlántico ocupa la posición 4 del escalafón nacional. Ocupa la segunda posición del grupo de desempeño Medio-Alto del IDIC y obtuvo una puntuación de 50,08.

- Se caracteriza por ser el departamento con mejor desempeño de la región Caribe. Destacándose especialmente por obtener la tercera posición en el *Subíndice de Insumos* y la quinta en el *Subíndice de Resultados*.

- Esta relación de insumos y buenos resultados hace que el departamento obtenga una *Razón de eficiencia* de 0,70 (posición 6), sugiriendo que existe un espacio para mejorar la efectividad bajo la cual su sistema de innovación transforma los insumos de innovación en resultados de conocimiento, tecnología o creatividad.

## Aspectos para destacar

- Atlántico se caracteriza por los excelentes resultados en los pilares de *Sofisticación de mercados* (posición 3) e *Instituciones* (posición 4), en los que se ubica en el grupo de desempeño alto.

- Respecto a *Sofisticación de mercados*, Atlántico se mantiene como un referente nacional en los indicadores del subpilar de *Crédito* (posición 1) y *Comercio y competencia* (posición 4). A su vez estos buenos resultados se explican porque las empresas del departamento cuentan con la mayor *Facilidad para obtener crédito y Crédito para innovar en el país*, permitiendo un gran dinamismo del aparato productivo, así como incentivando al emprendimiento mediante facilidades de financiación.

- Igualmente, el departamento se posiciona en la cuarta posición en el indicador de *Diversificación de mercados de destino de exportaciones* y en la tercera para la *Diversificación de la canasta exportadora*, evidenciando su alto potencial como hub logístico del Caribe.

- Por otra parte, al observar el *Subíndice de Resultados*, Atlántico se destaca por ocupar la cuarta posición en el pilar de *Producción de conocimiento y tecnología*. Estos resultados se explican porque el departamento se ubica en la posición 3 en *Difusión de conocimiento*, principalmente por su buen desempeño en *Exportaciones de productos de alta tecnología*, en el cual obtiene una puntuación de 84,58 y la posición 2 del escalafón nacional.

## Aspectos para mejorar

- Al igual que en la versión 2019, Atlántico tiene una oportunidad de mejora en lo que respecta al pilar de *Infraestructura*, específicamente el subpilar de *Sostenibilidad ambiental* (posición 20), puesto que sigue siendo persistente la brecha en los indicadores de *Eficiencia en el uso de la energía* y *Empresas con certificación ambiental ISO 14001*, ocupando las posiciones 30 y 14 respectivamente.

- Así mismo, el desempeño en el subpilar de *Ambiente de Negocios* (posición 18) se destaca por contar con aspectos por mejorar, especialmente en lo que se refiere a *Índice de pagos de impuestos por año y Índice de registro de propiedades* (posiciones 23 y 25, respectivamente).

## E. Principales avances y retos

| Mejores variaciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| CHI-232 | Gasto bruto en investigación y desarrollo (I+D) como porcentajes del PIB | 16,26 | 13 | +8 |
| PCT-621 | PIB por trabajador (millones de pesos) | 8,00 | 15 | +8 |
| CHI-222 | Índice de participación de graduados en ciencias e ingenierías - STEM (0-100) | 42,82 | 18 | +7 |
| INF-314 | Gobierno digital | 85,09 | 8 | +6 |

| Peores variaciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| INF-313 | Servicios digitales de confianza y seguridad | 67,50 | 31 | -12 |
| SOFN-512 | Gasto en formación y capacitación (por cada 100 mil unidades del PIB) | 6,53 | 9 | -7 |
| PCT-613 | Solicitudes de modelos de utilidad realizadas por residentes por millón de habitantes | 16,47 | 23 | -5 |
| SOFM-423 | Inversión en actividades conducentes a la innovación en las empresas (% del PIB) | 39,74 | 8 | -5 |

- Uno de los aspectos más importantes que mejoraron en Atlántico corresponde al *Gasto bruto en investigación y desarrollo (I+D)* como porcentaje del PIB, en el cual aumentó 8 posiciones, evidenciando la importancia que el departamento ha dado a la innovación.

- A diferencia del Valle del Cauca, Atlántico obtiene una mejoría de 8 posiciones en el indicador de *PIB por trabajador*, sugiriendo un mayor flujo de recursos en el departamento.

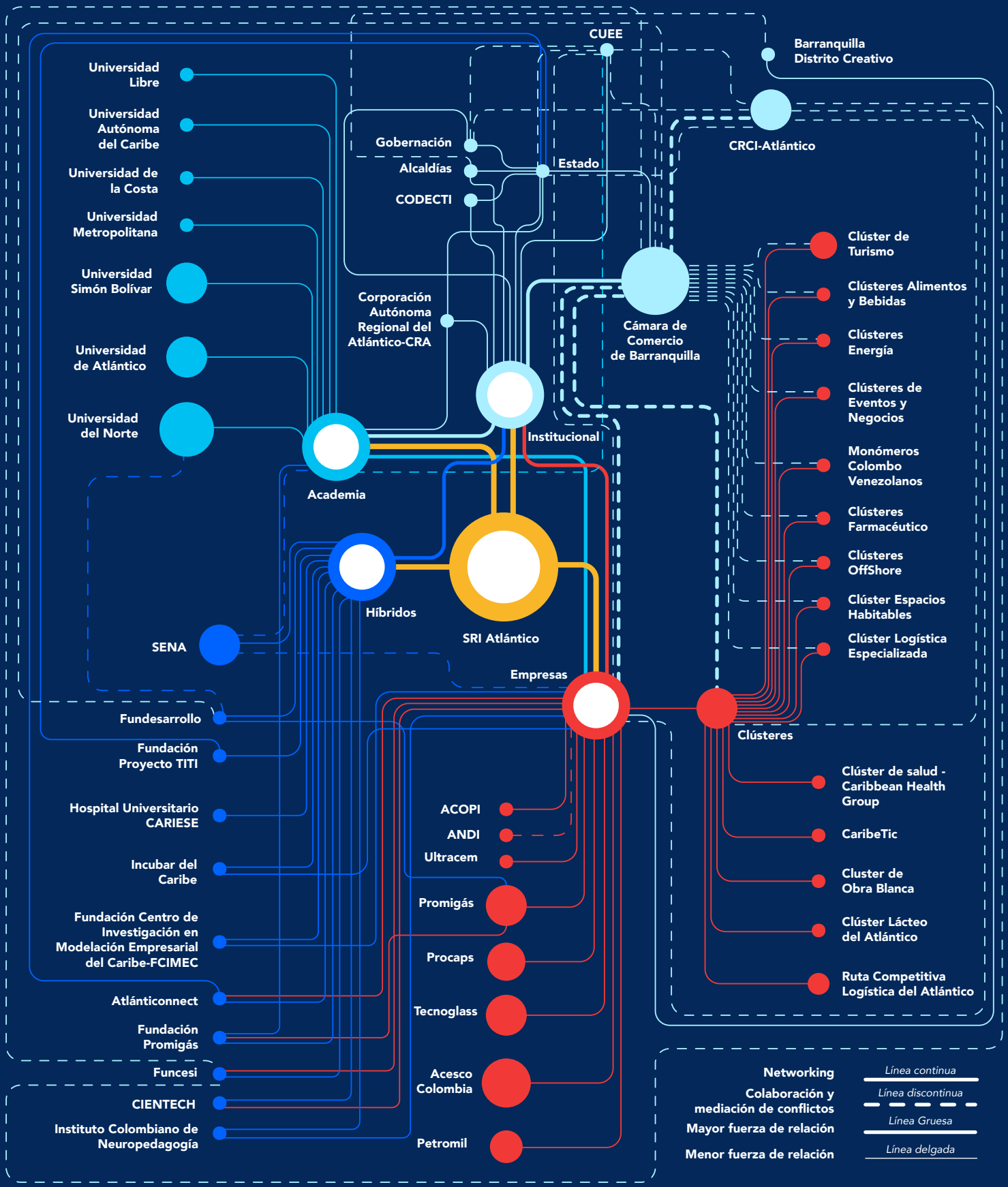
- Igualmente, se aprecian importantes avances en los indicadores de *Gobierno digital* (6 posiciones) y en el *Índice de participación de graduados en ciencias e ingenierías - STEM* (7 posiciones), evidenciando así, un aumento de las capacidades del departamento para proveer capital humano en áreas de ciencia para la futura sofisticación del aparato productivo local.

- No obstante, de los positivos avances, se observa un retroceso de 12 posiciones en el indicador de *Servicios digitales de confianza y seguridad*, que al igual que el Valle del Cauca, evidencia una oportunidad de mejora para el departamento en la creación de servicios de infraestructura digital.

- Asimismo, Atlántico tiene una reducción de 5 posiciones en las *Solicitudes de modelos de utilidad realizadas por residentes por millón de habitantes*, dejando entrever una posible amenaza para sus indicadores de resultados de innovación.

- A pesar de que Atlántico tiene un aumento en el *Gasto bruto en investigación y desarrollo (I+D) como porcentaje del PIB*, se observa que el *Gasto en formación y capacitación* se redujo en 7 posiciones, así como la *Inversión en actividades conducentes a la innovación en las empresas* en 5 posiciones, evidenciando una posible paradoja de mayor inversión en I+D pero al mismo tiempo una reducción de los recursos generales para la innovación empresarial.

# F. Caracterización del sistema de Innovación




*Fuente: Elaboración propia con base en información recolectada en actividades de socialización del IDIC 2019, Ranking de Innovación de la ANDI, datos de inversión del OCyT, Red Clúster Colombia y listado de actores reconocidos por Minciencias*

## Principales características del Sistema de Innovación de Atlántico

**Empresas** **Institucional** **Academia** **Híbrido**

- Atlántico es el departamento más innovador de la costa caribe de Colombia, y tiene el sistema de innovación regional es el más grande y articulado de la región. De igual forma, se aprecia que las tres hélices y los actores híbridos se encuentra sólidos y balanceados en el sistema.

- Al observar a los actores de la hélice académica del sistema de innovación regional del Atlántico, se observa que hay dos instituciones protagonistas para el sistema: La primera es la Universidad del Norte, por su amplio impacto en la generación de conocimiento y formación de alto nivel, y sus vínculos con Fundesarrollo, y la Universidad del Atlántico. La segunda institución que se destaca es la Universidad Simón Bolívar, y en general, a la hélice académica por sus relaciones de articulación con el CUEE y los demás actores del sistema. La hélice académica del Atlántico es la más sólida y articulado del Caribe.

- Ahora bien, al analizar la hélice institucional del sistema de innovación regional del Atlántico se observa un amplio liderazgo participativo de dos instituciones clave: La Cámara de Comercio de Barranquilla, mediante sus programas de fomento a la innovación y competitividad; y la CRCI, que también ha liderado proyectos de articulación con empresas y academia del departamento. Vale la pena también resaltar iniciativas públicas como *Barranquilla Distrito Creativo*, que se posiciona como un programa que busca convertir a la capital del departamento en un hub regional de creatividad y economía naranja.

- Al igual que la hélice de la academia, la hélice de las empresas en el sistema de innovación regional del Atlántico es la más sólida en la región Caribe, destacándose por la presencia de empresas innovadoras de sectores intensivos en conocimiento y tecnología como la química, la manufactura y el petróleo. De igual forma se destacan las iniciativas clúster del departamento que apuntan a fortalecer las capacidades de articulación en sectores estratégicos para el departamento como la logística, la salud y las TIC. Igualmente, se destaca la presencia de clústeres propios y gestionados por la Cámara de Comercio de Barranquilla.

- Por último, al analizar a los actores híbridos del sistema, se observa la presencia de varias organizaciones mixtas de articulación como Fundesarrollo y Funcesi, que mantienen estrechos vínculos con el sector empresarial y académico y que fungen como espacios de fomento a la innovación y la transferencia de conocimiento y tecnología. De igual forma, el SENA se destaca por su sólido liderazgo participativo mediante sus programas de apoyo al emprendimiento basado en innovación.

## Atlántico

Grupo de desempeño: *Medio-Alto*

## Fortalezas

Las principales fortalezas del sistema de innovación del Atlántico se centran en las capacidades de las entidades articuladoras locales, tales como la Cámara de Comercio de Barranquilla y la CRCI, así como la presencia activa de organizaciones como Funcesi y Atlanticonnect, que le apuestan al desarrollo de redes y programas de fomento a la innovación entre empresas y demás actores del sistema.

## Debilidades

Parte de los retos del sistema de innovación del Atlántico se centran, al igual que la mayor parte de los departamentos del grupo de desempeño Medio- Alto, en promover una articulación más fluida entre actores, así como la creación de instrumentos de financiación local de fácil acceso para las empresas.

## Modelo para la intervención en las políticas públicas de desarrollo regional

El modelo para la intervención en las políticas públicas para el fomento de la triple hélice se centra en los espacios de conocimiento, consenso e innovación (Etzkowitz, 2002). No es necesario este orden en la secuencia. Cualquier etapa puede ser la base para el desarrollo de otras, pues el desarrollo adecuado de la triple hélice debe, eventualmente comprender a los tres elementos de forma conjunta. Para esta sección, se usan recomendaciones de política pública con base en la Caja de Herramientas del Anexo 1.

**Espacio de innovación:** Se trata de un mecanismo organizacional del sistema que intenta lograr los objetivos articulados en el área de consenso.

**Espacio de consenso:** Espacio de consenso: La segunda etapa es la creación de un "espacio de consenso", un lugar para reunir a personas que tienen diferentes antecedentes y perspectivas organizacionales con el fin de generar nuevas estrategias e ideas para el sistema de innovación.

**Espacio de conocimiento:** Se centra en el fortalecimiento de los entornos de innovación regionales mediante la concentración de actividades de I+D relacionadas y otras operaciones relevantes realizadas por los diferentes actores.

**Nivel de desarrollo**

## Creación de un espacio de conocimiento

En Atlántico, los espacios de conocimiento son los consolidados de la región Caribe. Estos espacios se destacan por la presencia de universidades como la del Norte, la del Atlántico y la Universidad Simón Bolívar, entre otras, que son importantes centros de investigación, formación de capital humano e integración con el sector productivo. Para el fortalecimiento continuo de estos espacios se plantea aumentar el alcance de los incentivos para la formación doctoral y de maestría que fomente la capacitación y actualización del personal perteneciente al entorno productivo y las capacidades de especialización del departamento.

## Creación de un espacio de consenso

En el sistema regional de innovación de Atlántico se observan varios actores que promueven espacios de consenso, tales como Atlanticonnect, y la Cámara de Comercio de Barranquilla con su programa *Atlántico Innova*, que busca promover la cultura de innovación a través de la formación y desarrollo de proyectos de innovación incremental, con el acompañamiento de una entidad experta en la temática. Para seguir consolidando estos espacios de consenso entre el sector productivo el de conocimientos se plantea el fortalecimiento de las capacidades de los CUEES o agencias de integración universidad- empresa para la transferencia de *know-how* a empresas.

## Creación de un espacio de innovación

Respecto a los espacios de innovación, especialmente en empresas, Atlántico se destaca por sus capacidades de innovación en el sector de manufactura, químicos y logística, pues se evidencia la presencia de empresas y clúster que aportan en creación de nuevos productos y servicios en estos sectores de considerable intensidad tecnológica. Para seguir consolidando estos espacios se plantea la creación de un fondo público para la financiación de la manufactura avanzada. Se plantea que esté diseñado para impulsar la innovación, las habilidades y el empleo en los sectores de industria manufacturera, tales como el aeronáutico, componentes de computación, entre otros; aunque focalizados en los sectores con ventajas competitivas del departamento.

## Principales métricas para análisis de redes

| Métricas[11] | | Grado de Centralidad | Centralidad de Cercanía | Centralidad de Intermediación |
|---|---|---|---|---|
| **Hélice** | **Actores** | *Número de conexiones que tiene un elemento n>1* | *Mide la distancia entre cada elemento y todos los demás elementos (0-1)* | *Mide cuántas veces un elemento se encuentra en el camino más corto entre otros dos elementos (0-1)* |
| **Híbridos** | SENA | **3** | **0,475** | **0,006** |
| | CIENTECH | **2** | **0,441** | **0,003** |
| **Academia** | Universidad del Norte | **1** | **0,394** | **0,005** |
| | Universidad del Atlántico | **2** | **0,369** | **0** |
| **Empresas** | Clústeres | **16** | **0,603** | **0,427** |
| | Petromil | **1** | **0,414** | **0** |
| **Institucional** | Cámara de Comercio de Barranquilla | **9** | **0,549** | **0,066** |
| | CRCI Atlántico | **8** | **0,537** | **0,042** |

11***Centralidad**: los elementos con alto grado son los conectores locales, pero no son necesariamente los que están mejor conectados a la red. **Cercanía**: los elementos con una gran cercanía pueden difundir información al resto de la red con mayor facilidad. **Intermediación**: los elementos con una alta intermediación tienen más control sobre el flujo de información y actúan como puentes clave dentro de la red.*

# Risaralda

Grupo de desempeño: *Medio-Alto*

**PIB del departamento 2020** *(millones de pesos)* **y participación del PIB nacional** *(%)*
$ 17.053.193 (1,6%)

**Población del departamento 2020 y proporción de población nacional** *(%)*
952.511 (1,9%)

**Productividad laboral 2020** *(millones de pesos)*
$ 37,20

**Regalías - Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación: Total aprobado para 2020**
$ 34.723.677.029.800

**PIB per cápita nacional 2020** $ 21,49
**PIB per cápita departamental** $ 17,90
*(millones de pesos)*

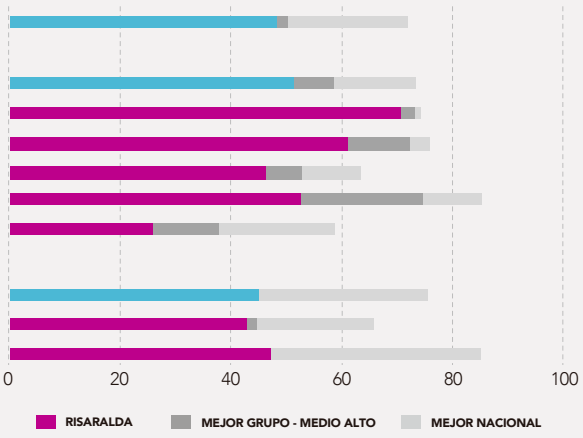
**Posición Índice Departamental de Competitividad 2020** *(0-32)*
6

## A. Resumen desempeño departamental y serie histórica 2016-2020

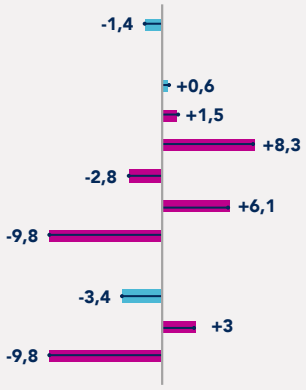
| Nivel de Desempeño IDIC 2020 | Alto | Medio - Alto | Medio | Medio - Bajo | Bajo |
|---|---|---|---|---|---|

| | Puntaje *(0-100)* | Posición *(entre 31)* | Cambio Posición |
|---|---|---|---|
| **Índice Departamental de Innovación 2020** | **48,19** | **5** | **-1** |
| **Subíndice de Insumos** *(5 pilares)* | **51,32** | **7** | **+0** |
| Instituciones | 70,89 | 6 | +2 |
| Capital Humano e Investigación | 61,13 | 7 | +3 |
| Infraestructura | 46,37 | 8 | -2 |
| Sofisticación de Mercados | 52,47 | 7 | +0 |
| Sofisticación de Negocios | 25,76 | 9 | -3 |
| **Subíndice de Resultados** *(2 pilares)* | **45,07** | **4** | **-1** |
| Producción de Conocimiento y Tecnología | 42,77 | 6 | -2 |
| Producción Creativa | 47,36 | 4 | -1 |
| **Razón de Eficiencia 2019** | **0,88** | **2** | **+1** |

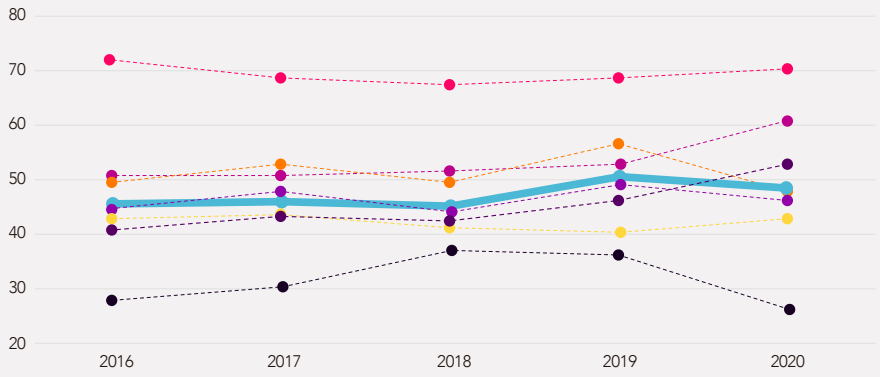
**Risaralda en el IDIC 2020**




**Variación 2020 vs 2019**
*Puntaje*

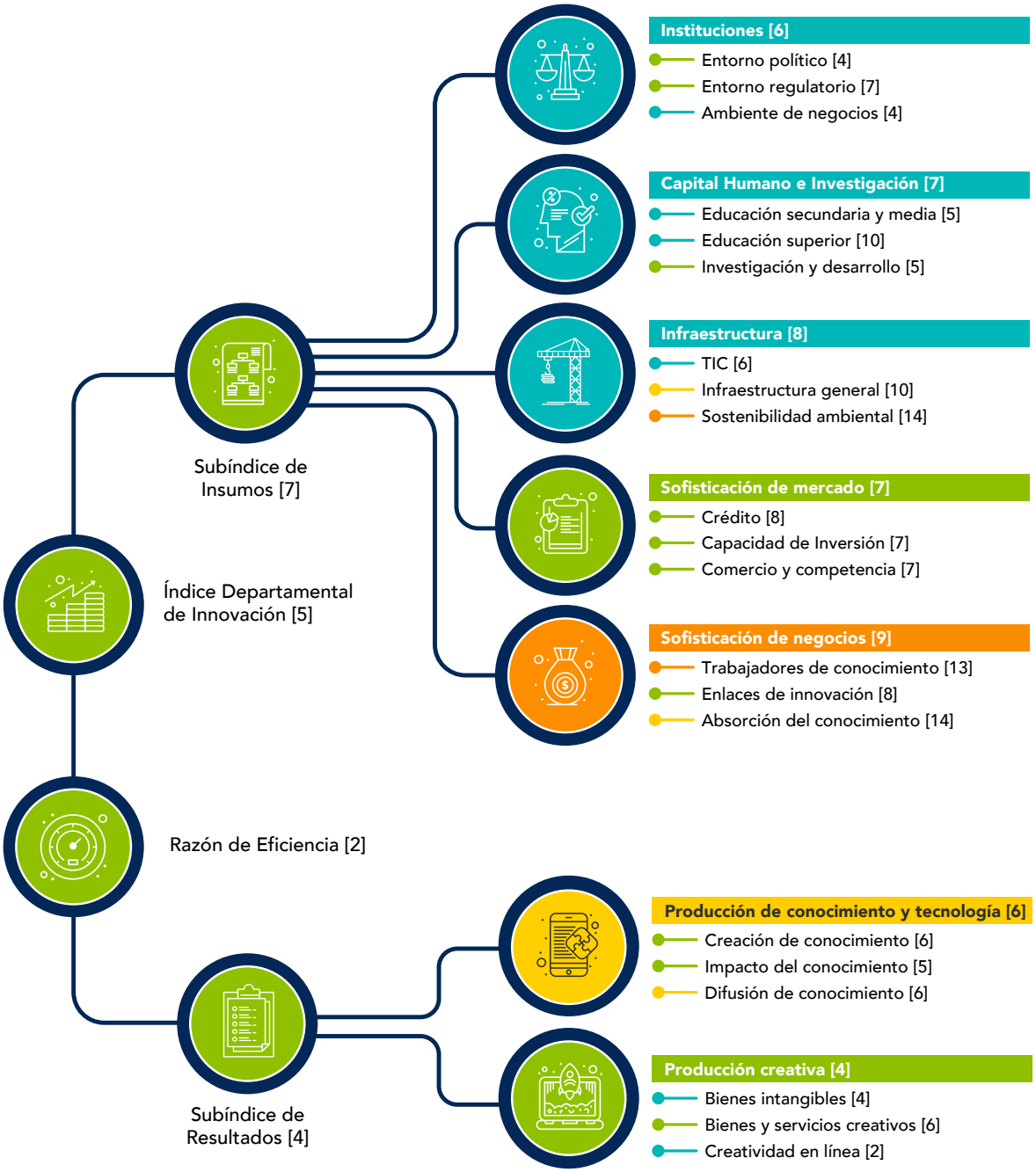



| | Mejor Departamento *Grupo Medio - Alto* |
|---|---|
| **Índice Departamental de Innovación 2020** | **Valle del Cauca** |
| **Subíndice de Insumos** *(5 pilares)* | **Atlántico** |
| Instituciones | Caldas |
| Capital Humano e Investigación | Santander |
| Infraestructura | Santander |
| Sofisticación de Mercados | Atlántico |
| Sofisticación de Negocios | Santander |
| **Subíndice de Resultados** *(2 pilares)* | **Valle del Cauca** |
| Producción de Conocimiento y Tecnología | Santander |
| Producción Creativa | Valle del Cauca |




**Serie histórica del IDIC y sus pilares Risaralda 2016 - 2020**

## B. Desempeño por pilares y subpilares




### Desempeño IDIC

Alta | Medio - Alto | Medio | Medio - Bajo | Bajo

| Mejores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| INS-131 | Índice de apertura de negocio | 86,06 | 1 | +0 |
| SOFM-422 | Inversión privada en capital fijo en la industria (% del PIB) | 78,37 | 2 | +7 |
| PCT-626 | Ventas por innovar | 90,53 | 2 | +11 |
| CHI-211 | Tasa de cobertura neta en educación secundaria | 97,38 | 3 | +0 |

| Peores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| CHI-232 | Gasto bruto en investigación y desarrollo (I+D) como porcentajes del PIB | 7,28 | 24 | -4 |
| SOFN-533 | Inversión extranjera directa desde el exterior (0-100) | 1,72 | 20 | +0 |
| INF-333 | Empresas con certificación ambiental ISO 14001 | 9,78 | 19 | +0 |
| INF-323 | Inversión pública en capital fijo | 4,17 | 19 | +0 |

# C. Índice Departamental de Innovación 2020

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| | **Índice Departamental de Innovación 2019** | 48,19 | 5 |
| | **Razón de Eficiencia** | 0,88 | 2 |

| | **Subíndice de Insumos** | **51,32** | **7** |
|---|---|---|---|
| **1** | **Instituciones** | **70,89** | **6** |
| **1.1** | **Entorno político** | **78,81** | **4** |
| INS-111 | Índice de estabilidad política y ausencia de violencia/terrorismo (0-100) | 75,96 | 15 |
| INS-112 | Índice de efectividad del gobierno (0-100) | 74,60 | 3 |
| INS-113 | Violaciones a la libertad de prensa | 85,87 | 18 |
| **1.2** | **Entorno regulatorio** | 61,95 | 7 |
| INS-121 | Capacidad de implementación de políticas y regulaciones (0-100) | 41,24 | 22 |
| INS-122 | Índice de primacía de la ley (0-100) | 79,95 | 4 |
| INS-123 | Proporción de ocupados con seguridad social | 64,66 | 4 |
| **1.3** | **Ambiente de negocios** | 71,89 | 4 |
| INS-131 | Índice de apertura de negocio | 86,06 | 1 |
| INS-132 | Índice de pagos de impuestos por año | 59,58 | 17 |
| INS-133 | Índice de registro de propiedades | 70,04 | 4 |
| **2** | **Capital Humano e Investigación** | **61,13** | **7** |
| **2.1** | **Educación secundaria y media** | 80,27 | 5 |
| CHI-211 | Tasa de cobertura neta en educación secundaria | 97,38 | 3 |
| CHI-212 | Tasa de cobertura neta en educación media | 91,56 | 3 |
| CHI-213 | Esperanza de vida escolar | 55,20 | 8 |
| CHI-214 | Evaluación del desempeño escolar en lectura, matemáticas y ciencia en las pruebas Saber 11 | 76,93 | 7 |
| **2.2** | **Educación superior** | 50,95 | 10 |
| CHI-221 | Tasa de Cobertura en Educación Superior | 96,06 | 4 |
| CHI-222 | Índice de participación de graduados en ciencias e ingenierías - STEM (0-100) | 40,87 | 22 |
| CHI-223 | Movilidad internacional (Índice) | 15,93 | 11 |
| **2.3** | **Investigación y desarrollo** | 52,18 | 5 |
| CHI-231 | Número de investigadores por millón de habitantes | 50,71 | 10 |
| CHI-232 | Gasto bruto en investigación y desarrollo (I+D) como porcentajes del PIB | 7,28 | 24 |
| CHI-233 | Desempeño de los estudiantes de educación terciaria en las pruebas de estado Saber | 66,93 | 4 |
| CHI-234 | Intensidad del gasto empresarial en I+D (Porcentaje) | 83,79 | 2 |
| **3** | **Infraestructura** | **46,37** | **8** |
| **3.1** | **TIC** | 71,78 | 6 |
| INF-311 | Acceso a las TIC (0-100) | 59,69 | 7 |
| INF-312 | Uso de las TIC (0-100) | 63,71 | 4 |
| INF-313 | Servicios digitales de confianza y seguridad | 83,14 | 13 |
| INF-314 | Gobierno digital | 80,60 | 13 |
| **3.2** | **Infraestructura general** | 35,41 | 10 |
| INF-321 | Índice de generación y costo de la energía | 45,83 | 4 |
| INF-322 | Desempeño logístico (0-100) | 56,22 | 13 |
| INF-323 | Inversión pública en capital fijo | 4,17 | 19 |
| **3.3** | **Sostenibilidad ambiental** | 31,90 | 14 |
| INF-331 | Eficiencia en el uso de la energía (en unidades del PIB) | 29,38 | 14 |
| INF-332 | Desempeño ambiental (0-100) | 56,55 | 10 |
| INF-333 | Empresas con certificación ambiental ISO 14001 | 9,78 | 19 |
| **4** | **Sofisticación de mercado** | **52,47** | **7** |
| **4.1** | **Crédito** | 46,76 | 8 |
| SOFM-411 | Facilidad para obtener crédito (0-100) | 55,87 | 4 |
| SOFM-412 | Crédito doméstico | 68,17 | 4 |
| SOFM-413 | Crédito a las empresas para innovar | 16,25 | 11 |
| **4.2** | **Capacidad de Inversión** | 36,72 | 7 |
| SOFM-421 | Capitalización bursátil | 0,00 | 6 |
| SOFM-422 | Inversión privada en capital fijo en la industria (% del PIB) | 78,37 | 2 |
| SOFM-423 | Inversión en actividades conducentes a la innovación en las empresas (% del PIB) | 31,79 | 8 |
| **4.3** | **Comercio y competencia** | 73,93 | 7 |
| SOFM-431 | Diversificación de mercados de destino de exportaciones | 96,53 | 7 |
| SOFM-432 | Diversificación de la canasta exportadora (Índice Herfindahl-Hirschman) | 75,38 | 7 |
| SOFM-433 | Sofisticación del aparato productivo | 67,50 | 5 |
| SOFM-434 | Tamaño del mercado interno (logaritmo) | 56,29 | 11 |

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| **5** | **Sofisticación de negocios** | **25,76** | **9** |
| **5.1** | **Trabajadores de conocimiento** | **20,81** | **13** |
| SOFN-511 | Empleo intensivo en conocimiento (%) | 59,57 | 6 |
| SOFN-512 | Gasto en formación y capacitación (por cada 100 mil unidades del PIB) | 4,42 | 11 |
| SOFN-513 | Gasto privado en I+D (% del PIB) | 6,12 | 15 |
| SOFN-514 | Financiación empresarial del gasto en I+D (%) | 1,63 | 18 |
| SOFN-515 | Becas de maestría y doctorado por cada 100 mil personas entre 25 y 40 años | 36,87 | 15 |
| SOFN-516 | Mujeres empleadas con formación de alto nivel | 16,24 | 14 |
| **5.2** | **Enlaces de innovación** | **43,36** | **8** |
| SOFN-521 | Empresas que cooperan en actividades de innovación con organizaciones del conocimiento (%) | 60,27 | 5 |
| SOFN-522 | Índice de especialización industrial | 65,40 | 7 |
| SOFN-523 | Gasto en I+D financiado desde el extranjero (%) | 1,63 | 18 |
| SOFN-524 | Empresas que cooperan con organizaciones internacionales (%) | 46,16 | 6 |
| **5.3** | **Absorción del conocimiento** | **13,10** | **14** |
| SOFN-531 | Inversión en transferencia de tecnología (por cada 100 mil unidades del PIB) | 2,58 | 6 |
| SOFN-532 | Importaciones de bienes de alta tecnología (% de las importaciones totales del departamento) | 36,20 | 7 |
| SOFN-533 | Inversión extranjera directa desde el exterior (0-100) | 1,72 | 20 |
| SOFN-534 | Personal en ACTI por cada 100 mil habitantes | 11,89 | 7 |

| | **Subíndice de Resultados** | **45,07** | **4** |
|---|---|---|---|
| **6** | **Producción de conocimiento y tecnología** | **42,77** | **6** |
| **6.1** | **Creación de conocimiento** | **42,88** | **6** |
| PCT-611 | Solicitudes de patentes a residentes por millón de habitantes | 80,88 | 4 |
| PCT-612 | Empresas innovadoras en sentido estricto (%) | 0,00 | 6 |
| PCT-613 | Solicitudes de modelos de utilidad realizadas por residentes por millón de habitantes | 53,20 | 3 |
| PCT-614 | Artículos en publicaciones científicas y técnicas | 46,18 | 5 |
| PCT-615 | Índice H (Hirsch) de documentos citables | 36,84 | 4 |
| PCT-616 | Empresas innovadoras en sentido amplio (%) | 40,18 | 6 |
| **6.2** | **Impacto del conocimiento** | **38,28** | **5** |
| PCT-621 | PIB por trabajador (millones de pesos) | 8,13 | 14 |
| PCT-622 | Tasa de natalidad empresarial neta por cada 10 mil habitantes | 22,46 | 14 |
| PCT-623 | Gasto en TIC para innovar (tasa por cada 10 mil unidades del PIB) | 23,97 | 5 |
| PCT-624 | Certificados de calidad ISO de productos y procesos (%) | 41,72 | 7 |
| PCT-625 | Producción de alto y medio alto contenido tecnológico en la manufactura (%) | 42,86 | 5 |
| PCT-626 | Ventas por innovar | 90,53 | 2 |
| **6.3** | **Difusión de conocimiento** | **47,16** | **6** |
| PCT-631 | Exportaciones de productos alta tecnología (%) | 17,62 | 6 |
| PCT-632 | Empresas de servicios de comunicación, computación e información que exportan (%) | 41,18 | 5 |
| PCT-633 | Patentes concedidas en los últimos tres años por millón de habitantes | 82,68 | 4 |
| **7** | **Producción creativa** | **47,36** | **4** |
| **7.1** | **Bienes intangibles** | **50,02** | **4** |
| PCR-711 | Solicitudes de registro de marcas por millón de habitantes | 73,88 | 5 |
| PCR-712 | TIC y creación de nuevos modelos de negocios (% de empresas) | 26,25 | 18 |
| PCR-713 | Inversión en TIC de las empresas que introducen nuevos métodos organizativos (tasa por cada millón de unidades del PIB) | 19,65 | 5 |
| PCR-714 | Solicitudes de registro de diseños industriales por millón de habitantes | 80,31 | 3 |
| **7.2** | **Bienes y servicios creativos** | **28,80** | **6** |
| PCR-721 | Exportación de servicios creativos y culturales (%) | 1,52 | 7 |
| PCR-722 | Producción de economía naranja (% PIB del departamento) | 56,08 | 4 |
| **7.3** | **Creatividad en línea** | **63,27** | **2** |
| PCR-731 | Solicitudes de patentes en el sector TIC por millón de habitantes | 52,48 | 5 |
| PCR-732 | Emprendimientos digitales | 55,40 | 4 |
| PCR-733 | Registros de software | 81,92 | 2 |

## Desempeño IDIC

Alta — Medio - Alto — Medio — Medio - Bajo — Bajo

# D. Generalidades de desempeño departamental

## Desempeño Histórico

- El puntaje del IDIC para el departamento de Risaralda ha tenido un crecimiento de 3,34 puntos respecto a 2016, pasando de un puntaje de 44,86 a 48,19.
- Si bien el pilar de Instituciones manifiesta el resultado más alto con respecto a los otros pilares, este ha disminuido en 1,67 puntos en relación con el año 2016.
- *Capital Humano e Investigación* es el pilar en el que el departamento ha marcado el mayor crecimiento con el aumento de 10,91 puntos en contraste con sus últimos años (puntaje 2016: 50,22).
- En el pilar de *Producción Creativa* se ha generado, para Risaralda, uno de los decrecimientos más significativos, perdiendo 2,31 puntos en comparación con 2016, pasando de un puntaje de 49,68 a 47,36 en 2020.

## Desempeño 2020

- Risaralda se consolida como el departamento del Eje Cafetero con mejor desempeño en el IDIC, por encima de Caldas y Quindío. Ocupa el puesto 5 en el escalafón nacional con una puntuación de 48,19.
- En el grupo de departamentos del grupo de desempeño Medio-Alto, Risaralda ocupa el tercer puesto después del Valle del Cauca y Atlántico.
- Risaralda se consolida además con la segunda mejor Razón de Eficiencia (0,88), gracias a una puntuación de 51,32 en el Subíndice de Insumos (puesto 7) y una puntuación de 45,07 en el *Subíndice de Resultados* (posición 9).

## Aspectos para destacar

- Risaralda se destaca especialmente por su capacidad de materializar en productos del conocimiento, el entorno favorable y las capacidades innovadoras que ha logrado consolidar en el Subíndice de Insumos. Esto se hace evidente en los pilares de *Producción creativa y Producción de conocimiento y tecnología* para los cuales obtuvo las posiciones 4 y 6, respectivamente.
- Al igual que en la versión pasada, Risaralda se destaca y se ha consolidado como un territorio de alto desempeño en lo que corresponde a *Creatividad en línea* (posición 2) y *Bienes intangibles* (posición 4), especialmente por los resultados en los indicadores de *Registros de Software* (posición2) y *Emprendimientos digitales* (posición 4).
- Respecto al *Subíndice de Insumos*, Risaralda se destaca por tener el mejor *Ambiente de Negocios* (posición 4 en el escalafón nacional) del Eje Cafetero.

Resalta especialmente, el buen desempeño de los indicadores de *Índice de apertura de negocio* (posición 1) y *Índice de registro de propiedades* (posición 4), evidenciando las facilidades para el emprendimiento que existe en el departamento.

## Aspectos para mejorar

- A pesar de su fortaleza generalizada en el *Subíndice de Insumos*, Risaralda tiene una oportunidad de mejora en el pilar de *Infraestructura* (posición 8). Especialmente en lo referente a los indicadores que componen los Subpilares de *Infraestructura general* (posición 10) y *Sostenibilidad Ambiental* (posición 14).

- Al igual que en la versión pasada, al analizar los indicadores de *Sostenibilidad ambiental* se observa que el departamento continúa con muy pocas empresas con certificación ambiental ISO 140001 (puesto 19), así como un bajo desempeño en el indicador de *Eficiencia en el uso de la energía* (posición 14).

- De igual forma, es importante recalcar el desempeño medio bajo en el subpilar de *Trabajadores del conocimiento* (posición 13), el cual se explica por el bajo desempeño en indicadores como *Financiación empresarial del gasto en I+D* (posición 18), *Gasto privado en I+D* (posición 15) y *Becas de maestría y doctorado por cada 100 mil personas entre 25 y 40 años* (posición 15).

## E. Principales avances y retos

| Mejores variaciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| CHI-234 | Intensidad del gasto empresarial en I+D (Porcentaje) | 83,79 | 2 | +16 |
| PCT-626 | Ventas por innovar | 90,53 | 2 | +11 |
| SOFM-422 | Inversión privada en capital fijo en la industria (% del PIB) | 78,37 | 2 | +7 |
| PCR-713 | Inversión en TIC de las empresas que introducen nuevos métodos organizativos (tasa por cada millón de unidades del PIB) | 19,65 | 5 | +7 |

| Peores variaciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| PCR-712 | TIC y creación de nuevos modelos de negocios (% de empresas) | 26,25 | 18 | -16 |
| INF-313 | Servicios digitales de confianza y seguridad | 83,14 | 13 | -12 |
| INF-322 | Desempeño logístico (0-100) | 56,22 | 13 | -10 |
| SOFN-514 | Financiación empresarial del gasto en I+D (%) | 1,63 | 18 | -8 |

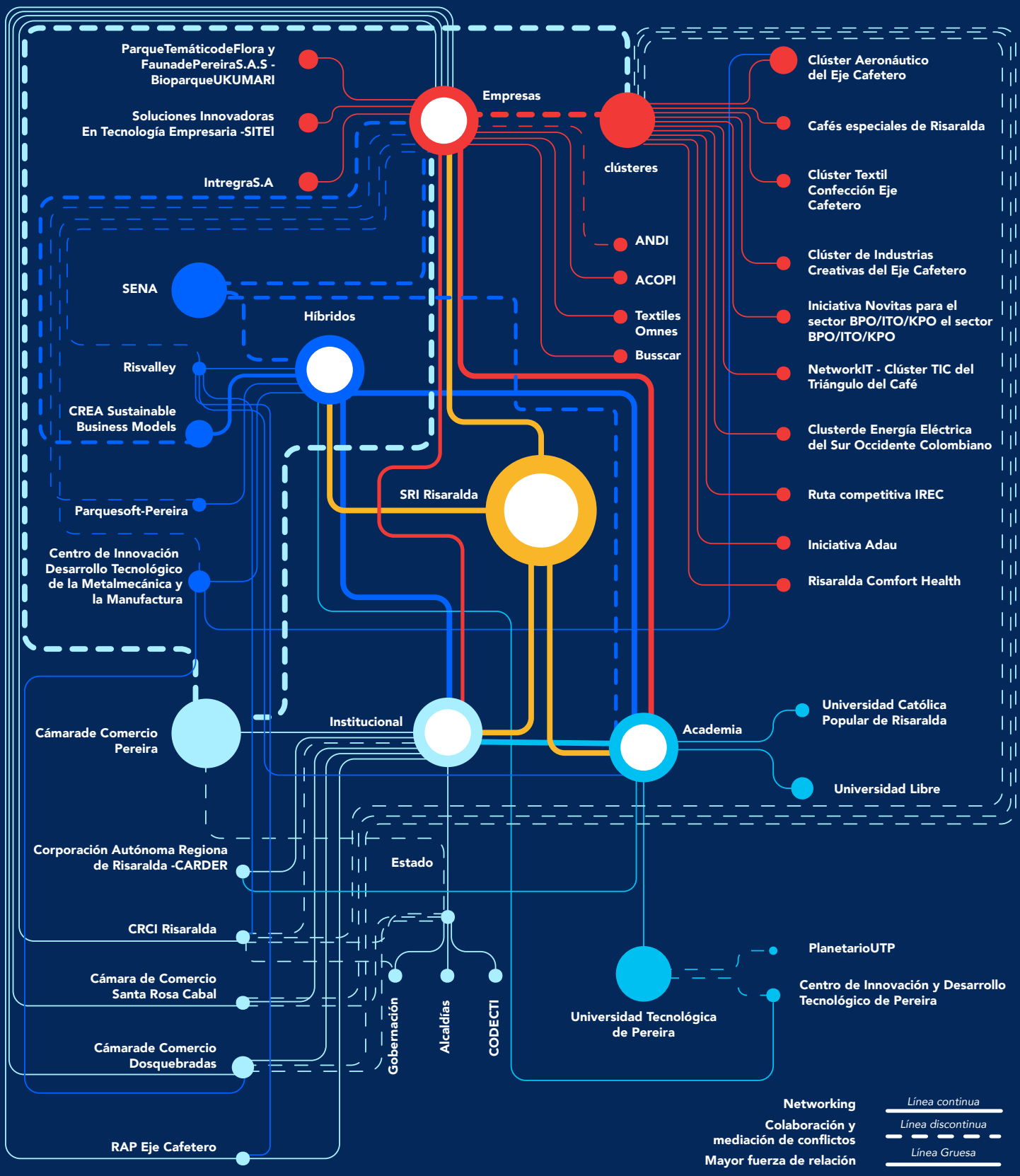
- La principal mejoría del departamento corresponde al aumento de 16 posiciones en la *Intensidad del gasto empresarial en I+D*, lo cual indica el interés del sector privado por la inversión en innovación y consolidar al aparato productivo del departamento como un sector creador de conocimiento y tecnología.

- Risaralda aumentó 11 posiciones en el indicador de *Ventas por innovar,* el cual mide el porcentaje de las ventas totales que corresponden a bienes o servicios nuevos o significativamente mejorados. Esto refleja la capacidad del sistema de innovación del departamento para traducir en resultados tangibles los insumos con los que cuenta para innovar.

- Igualmente, destaca el aumento de 7 posiciones en la *inversión en TIC de las empresas que introducen nuevos métodos organizativos*. No obstante, el indicador de TIC y creación de nuevos modelos de negocios muestra una reducción de 16 posiciones.

- Al igual que en el año 2019, Risaralda se proyecta como un centro logístico para el Eje Cafetero por la ubicación estratégica y central de Pereira. Sin embargo, el indicador de Desempeño logístico presenta un retroceso de 10 posiciones.

## F. Caracterización del sistema de Innovación




*Fuente: Elaboración propia con base en información recolectada en actividades de socialización del IDIC 2019, Ranking de Innovación de la ANDI, datos de inversión del OCyT, Red Clúster Colombia y listado de actores reconocidos por Minciencias*

## Principales características del Sistema de Innovación de Risaralda

**Empresas** **Institucional** **Academia** **Híbrido**

- Risaralda tiene un sistema de innovación robusto en términos de actores y conexiones, del Eje Cafetero, evidenciando sólidas fortalezas en la hélice de empresas, pues resaltan una importante cantidad de empresas y clúster de sectores intensivos en conocimiento y tecnología, tales como el metalmecánico, el TIC y el sector de BPO (*Business Process Outsourcing*, por sus siglas en inglés).

- Respecto a la hélice académica, el sistema de innovación regional de Risaralda posee un liderazgo participativo impulsado por la Universidad Tecnológica de Pereira y sus iniciativas como el Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico de Pereira, así como el Planetario (importante para la apropiación social de la ciencia y la tecnología). No obstante, al comparar el número de actores académicos de Risaralda con Caldas, se observa que existe una brecha importante del departamento comparado con su vecino más importante.

- La hélice institucional en el sistema de innovación regional de Risaralda se caracteriza por un alto liderazgo participativo de la Cámara de Comercio de Pereira, por sus programas e iniciativas de fomento a la innovación; la CRCI por sus iniciativas de articulación, y en menor medida, la Cámara de Comercio de Dosquebradas por sus iniciativas de incentivos a la innovación en el sector metalmecánico.

- El tejido empresarial de Risaralda es el más desarrollado del Eje Cafetero, razón por la cual, la hélice de empresas de su sistema regional de innovación tiene un peso importante para el desarrollo de sus capacidades y resultados de innovación. Se destaca la importancia de sectores intensivos en tecnología como lo son las TIC, la metalmecánica y el sector de BPO. De igual forma, se resalta la importancia de los clústeres para la articulación, no solo dentro del departamento, sino con toda la región cafetera (clúster aeronáutico y clúster textil).

- Por último, los actores híbridos que más se destacan por su liderazgo participativo en el sistema de innovación regional de Risaralda son el SENA, por sus altas capacidades de articulación con empresas y emprendimientos locales y el Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico para la Metalmecánica y Manufactura, por sus iniciativas con empresas de los clústeres de esos sectores y la Cámara de Comercio de Dosquebradas.

## Risaralda

Grupo de desempeño: *Medio-Alto*

## Fortalezas

La principal fortaleza del sistema regional de innovación de Risaralda es su tejido empresarial, que nace de La cultura de emprendimiento y producción creativa, diferente en todos los sectores estratégicos del departamento. (Café, confecciones, metalmecánica, turismo, agroindustria, biotecnología, logística, BPO, industrias 4.0). De igual forma, el sistema regional de innovación de Risaralda se destaca por las iniciativas de las dos principales cámaras de comercio (Pereira y Dosquebradas) en el fomento de innovación y competitividad en los sectores de manufactura metalmecánica y aeronáutica.

## Debilidades

Al igual que los departamentos del grupo de desempeño Medio-Alto, Risaralda tiene retos para seguir consolidando una articulación más fluida, evitando iniciativas aisladas o no integradas al resto del sistema de innovación, así como la integración de actores financiadores de proyectos de innovación.

## Modelo para la intervención en las políticas públicas de desarrollo regional

El modelo para la intervención en las políticas públicas para el fomento de la triple hélice se centra en los espacios de conocimiento, consenso e innovación (Etzkowitz, 2002). No es necesario este orden en la secuencia. Cualquier etapa puede ser la base para el desarrollo de otras, pues el desarrollo adecuado de la triple hélice debe, eventualmente comprender a los tres elementos de forma conjunta. Para esta sección, se usan recomendaciones de política pública con base en la Caja de Herramientas del Anexo 1.

**Espacio de innovación:** Se trata de un mecanismo organizacional del sistema que intenta lograr los objetivos articulados en el área de consenso.

**Espacio de consenso:** Espacio de consenso: La segunda etapa es la creación de un "espacio de consenso", un lugar para reunir a personas que tienen diferentes antecedentes y perspectivas organizacionales con el fin de generar nuevas estrategias e ideas para el sistema de innovación.

**Espacio de conocimiento:** Se centra en el fortalecimiento de los entornos de innovación regionales mediante la concentración de actividades de I+D relacionadas y otras operaciones relevantes realizadas por los diferentes actores.

**Nivel de desarrollo**

## Creación de un espacio de conocimiento

Pese al buen desempeño de Risaralda en el IDIC, sus espacios de conocimiento se encuentran relativamente rezagados en comparación con los de Caldas. En el sistema regional de innovación de Risaralda se destaca, principalmente, la Universidad Tecnológica de Pereira y el SENA. Para fortalecer estos espacios se plantea la promoción y mejoramiento del alcance de instrumentos de financiación pública para investigaciones en universidades y centros de investigación, condicionados a la posterior transferencia y uso del conocimiento creado en el sector productivo.

## Creación de un espacio de consenso

Los espacios de consenso del sistema regional de innovación de Risaralda se concentran en las iniciativas de articulación y fomento a la innovación de la Cámara de Comercio de Pereira y de Dosquebradas. Igualmente se destacan los centros de innovación y desarrollo tecnológico de Pereira y de Metalmecánica, en los que confluyen necesidades del sector productivo y el conocimiento derivado de la investigación. Para fortalecer estos espacios se sugiere la creación de una *Oficina de Respuestas Tecnológicas*, la cual se define como una red de instituciones de gran reconocimiento regional que brinda información tecnológica gratuita para permitir la mejora de la calidad de los productos o del proceso productivo.

## Creación de un espacio de innovación

Risaralda es el departamento del Eje Cafetero, cuyo sistema de innovación regional es el más consolidado en la hélice empresarial, es decir que existe la presencia de empresas y clúster con alto potencial innovador, en sectores productivos de considerable intensidad tecnológica, como lo es la manufactura y las TIC. Así pues, en relación con los espacios de innovación empresarial, se plantea consolidar las estrategias, planes y oficinas de atracción de inversión extranjera condicionada a la transferencia de tecnología, en integración con universidades y empresas locales.

## Principales métricas para análisis de redes

| Métricas[12] | | Grado de Centralidad | Centralidad de Cercanía | Centralidad de Intermediación |
|---|---|---|---|---|
| **Hélice** | **Actores** | *Número de conexiones que tiene un elemento n>1* | *Mide la distancia entre cada elemento y todos los demás elementos (0-1)* | *Mide cuántas veces un elemento se encuentra en el camino más corto entre otros dos elementos (0-1)* |
| **Híbridos** | SENA | **3** | **0,472** | **0,004** |
| | CREA Sustainable Business Models | **2** | **0,442** | **0,004** |
| **Academia** | Universidad Tecnológica de Pereira | **3** | **0,391** | **0** |
| | Universidad Libre | **1** | **0,359** | **0** |
| **Empresas** | clústeres (10 – Red Clúster) | **15** | **0,639** | **0,406** |
| | Clúster Aeronáutico del Eje Cafetero | **2** | **0,41** | **0** |
| **Institucional** | Cámara de Comercio de Pereira | **5** | **0,538** | **0,023** |
| | CRCI Risaralda | **9** | **0,585** | **0,072** |

12 ***Centralidad***: *los elementos con alto grado son los conectores locales, pero no son necesariamente los que están mejor conectados a la red.* ***Cercanía***: *los elementos con una gran cercanía pueden difundir información al resto de la red con mayor facilidad.* ***Intermediación***: *los elementos con una alta intermediación tienen más control sobre el flujo de información y actúan como puentes clave dentro de la red.*

# Santander

Grupo de desempeño: *Medio-Alto*

**PIB del departamento 2020** *(millones de pesos)* **y participación del PIB nacional** *(%)*
$ 68.671.626 (6,5%)

**Población del departamento 2020 y proporción de población nacional** *(%)*
2.237.587 (4,5%)

**Productividad laboral 2020** *(millones de pesos)*
$ 62,60

**Regalías - Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación: Total aprobado para 2020**
$ 19.006.405.044.610

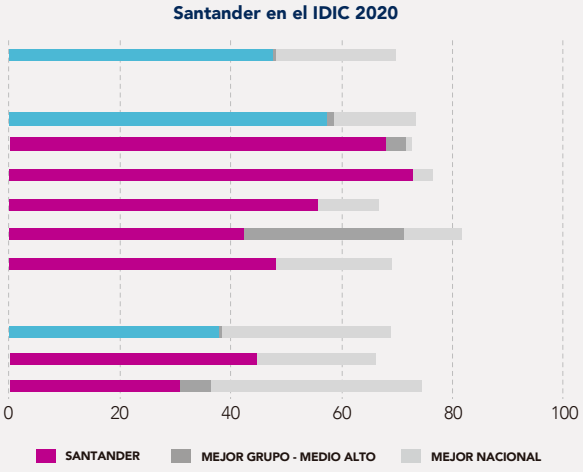
**PIB per cápita nacional 2020** $ 21,49
**PIB per cápita departamental** $ 30,70
*(millones de pesos)*

**Posición Índice Departamental de Competitividad 2020** *(0-32)*
3

## A. Resumen desempeño departamental y serie histórica 2016-2020

| Nivel de Desempeño IDIC 2020 | Alto | Medio - Alto | Medio | Medio - Bajo | Bajo |
|---|---|---|---|---|---|

| | Puntaje *(0-100)* | Posición *(entre 31)* | Cambio Posición |
|---|---|---|---|
| **Índice Departamental de Innovación 2020** | **47,41** | **6** | **-3** |
| **Subíndice de Insumos** *(5 pilares)* | **57,16** | **5** | **-1** |
| Instituciones | 67,85 | 9 | -2 |
| Capital Humano e Investigación | 72,51 | 3 | -2 |
| Infraestructura | 55,55 | 4 | +3 |
| Sofisticación de Mercados | 42,15 | 8 | +0 |
| Sofisticación de Negocios | 47,76 | 3 | +0 |
| **Subíndice de Resultados** *(2 pilares)* | **37,66** | **6** | **-2** |
| Producción de Conocimiento y Tecnología | 44,66 | 3 | +2 |
| Producción Creativa | 30,67 | 9 | -5 |
| **Razón de Eficiencia 2019** | **0,66** | **8** | **-3** |

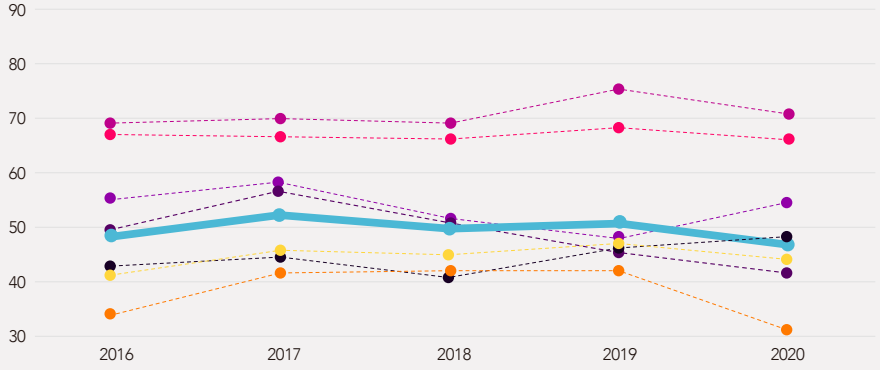


**Mejor Departamento**
*Grupo Medio - Alto*

**Valle del Cauca**

**Atlántico**
Caldas
Santander
Santander
Atlántico
Santander

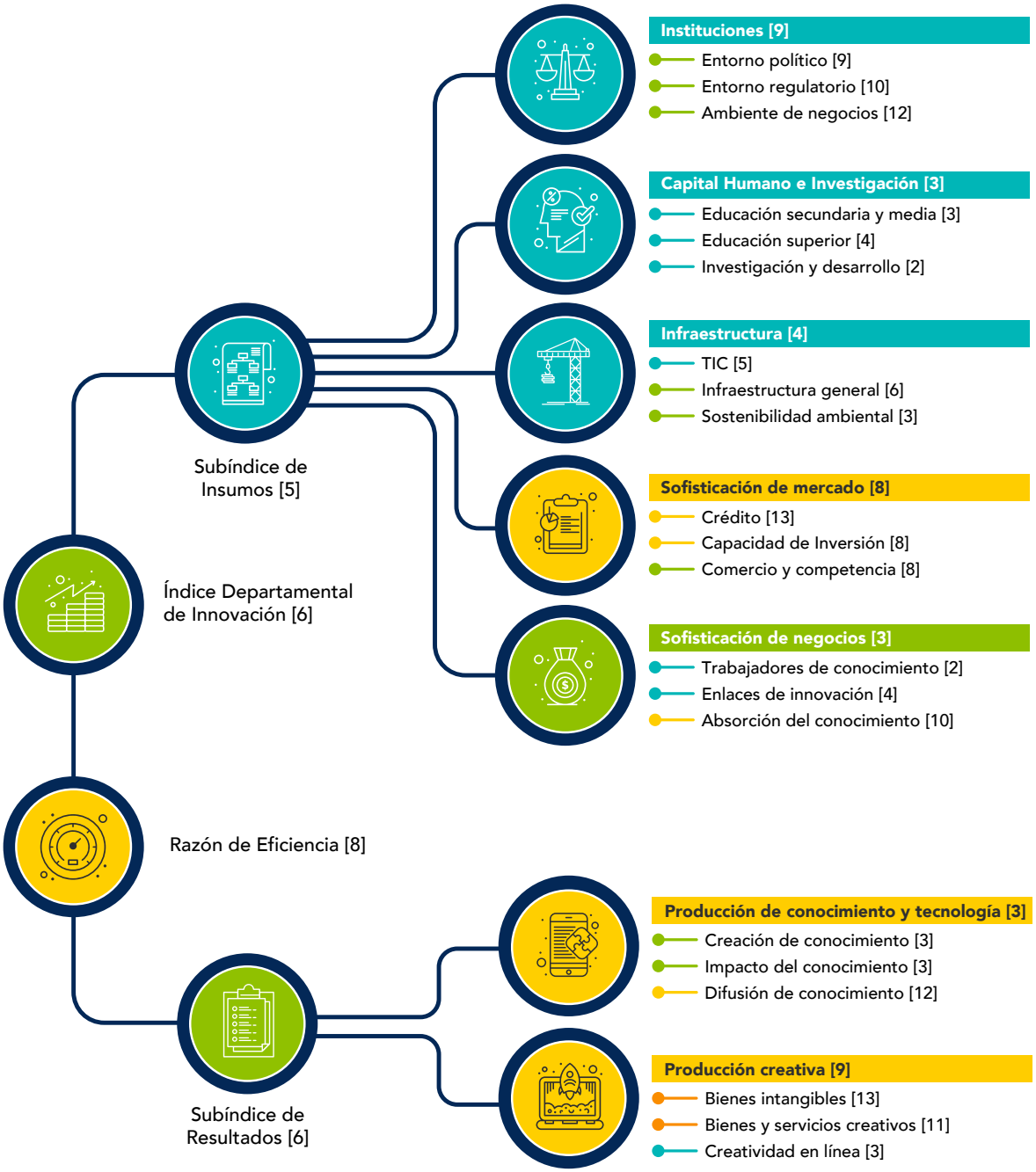
**Valle del Cauca**
Santander
Valle del Cauca




**Serie histórica del IDIC y sus pilares**
**Santander 2016 - 2020**

- IDIC
- PRODUCCIÓN DE CONOCIMIENTO Y TECNOLOGÍA
- PRODUCCIÓN CREATIVA
- INSTITUCIONES
- CAPITAL HUMANO E INVESTIGACIÓN
- INFRAESTRUCTURA
- SOFISTICACIÓN DE MERCADOS
- SOFISTICACIÓN DE NEGOCIOS

## B. Desempeño por pilares y subpilares




### Desempeño IDIC

| Mejores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| CHI-214 | Evaluación del desempeño escolar en lectura, matemáticas y ciencia en las pruebas Saber 11 | 100,00 | 1 | +0 |
| CHI-221 | Tasa de Cobertura en Educación Superior | 100,00 | 1 | +2 |
| SOFN-512 | Gasto en formación y capacitación (por cada 100 mil unidades del PIB) | 100,00 | 1 | +2 |
| SOFN-522 | Índice de especialización industrial | 100,00 | 1 | +0 |

| Peores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| INF-322 | Desempeño logístico (0-100) | 41,78 | 22 | -8 |
| INF-321 | Índice de generación y costo de la energía | 24,15 | 20 | -4 |
| SOFM-413 | Crédito a las empresas para innovar | 7,19 | 16 | +0 |
| SOFN-524 | Empresas que cooperan con organizaciones internacionales (%) | 23,51 | 11 | -2 |

# C. Índice Departamental de Innovación 2020

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| | **Índice Departamental de Innovación 2019** | 47,41 | 6 |
| | **Razón de Eficiencia** | 0,66 | 8 |
| | **Subíndice de Insumos** | **57,16** | **5** |
| **1** | **Instituciones** | **67,85** | **9** |
| **1.1** | **Entorno político** | **76,10** | **9** |
| **INS-111** | Índice de estabilidad política y ausencia de violencia/terrorismo (0-100) | 79,92 | 10 |
| **INS-112** | Índice de efectividad del gobierno (0-100) | 68,41 | 6 |
| **INS-113** | Violaciones a la libertad de prensa | 79,96 | 24 |
| **1.2** | **Entorno regulatorio** | **57,57** | **10** |
| **INS-121** | Capacidad de implementación de políticas y regulaciones (0-100) | 50,32 | 16 |
| **INS-122** | Índice de primacía de la ley (0-100) | 72,83 | 22 |
| **INS-123** | Proporción de ocupados con seguridad social | 49,57 | 8 |
| **1.3** | **Ambiente de negocios** | **69,87** | **12** |
| **INS-131** | Índice de apertura de negocio | 82,18 | 14 |
| **INS-132** | Índice de pagos de impuestos por año | 61,64 | 10 |
| **INS-133** | Índice de registro de propiedades | 65,80 | 13 |
| **2** | **Capital Humano e Investigación** | **72,51** | **3** |
| **2.1** | **Educación secundaria y media** | **87,38** | **3** |
| **CHI-211** | Tasa de cobertura neta en educación secundaria | 93,92 | 5 |
| **CHI-212** | Tasa de cobertura neta en educación media | 90,19 | 5 |
| **CHI-213** | Esperanza de vida escolar | 65,40 | 4 |
| **CHI-214** | Evaluación del desempeño escolar en lectura, matemáticas y ciencia en las pruebas Saber 11 | 100,00 | 1 |
| **2.2** | **Educación superior** | **63,20** | **4** |
| **CHI-221** | Tasa de Cobertura en Educación Superior | 100,00 | 1 |
| **CHI-222** | Índice de participación de graduados en ciencias e ingenierías - STEM (0-100) | 67,39 | 3 |
| **CHI-223** | Movilidad internacional (Índice) | 22,22 | 10 |
| **2.3** | **Investigación y desarrollo** | **66,95** | **2** |
| **CHI-231** | Número de investigadores por millón de habitantes | 76,30 | 3 |
| **CHI-232** | Gasto bruto en investigación y desarrollo (I+D) como porcentajes del PIB | 88,51 | 2 |
| **CHI-233** | Desempeño de los estudiantes de educación terciaria en las pruebas de estado Saber | 69,84 | 3 |
| **CHI-234** | Intensidad del gasto empresarial en I+D (Porcentaje) | 33,16 | 7 |
| **3** | **Infraestructura** | **55,55** | **4** |
| **3.1** | **TIC** | **74,24** | **5** |
| **INF-311** | Acceso a las TIC (0-100) | 68,41 | 4 |
| **INF-312** | Uso de las TIC (0-100) | 61,44 | 5 |
| **INF-313** | Servicios digitales de confianza y seguridad | 92,06 | 6 |
| **INF-314** | Gobierno digital | 75,06 | 17 |
| **3.2** | **Infraestructura general** | **39,91** | **6** |
| **INF-321** | Índice de generación y costo de la energía | 24,15 | 20 |
| **INF-322** | Desempeño logístico (0-100) | 41,78 | 22 |
| **INF-323** | Inversión pública en capital fijo | 53,81 | 2 |
| **3.3** | **Sostenibilidad ambiental** | **52,49** | **3** |
| **INF-331** | Eficiencia en el uso de la energía (en unidades del PIB) | 54,16 | 6 |
| **INF-332** | Desempeño ambiental (0-100) | 55,38 | 12 |
| **INF-333** | Empresas con certificación ambiental ISO 14001 | 47,91 | 2 |
| **4** | **Sofisticación de mercado** | **42,15** | **8** |
| **4.1** | **Crédito** | **27,03** | **13** |
| **SOFM-411** | Facilidad para obtener crédito (0-100) | 39,22 | 8 |
| **SOFM-412** | Crédito doméstico | 34,68 | 15 |
| **SOFM-413** | Crédito a las empresas para innovar | 7,19 | 16 |
| **4.2** | **Capacidad de Inversión** | **30,16** | **8** |
| **SOFM-421** | Capitalización bursátil | 0,09 | 5 |
| **SOFM-422** | Inversión privada en capital fijo en la industria (% del PIB) | 38,92 | 12 |
| **SOFM-423** | Inversión en actividades conducentes a la innovación en las empresas (% del PIB) | 51,47 | 5 |
| **4.3** | **Comercio y competencia** | **69,28** | **8** |
| **SOFM-431** | Diversificación de mercados de destino de exportaciones | 97,29 | 5 |
| **SOFM-432** | Diversificación de la canasta exportadora (Índice Herfindahl-Hirschman) | 61,08 | 14 |
| **SOFM-433** | Sofisticación del aparato productivo | 42,50 | 9 |
| **SOFM-434** | Tamaño del mercado interno (logaritmo) | 76,24 | 4 |

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| **5** | **Sofisticación de negocios** | **47,76** | **3** |
| **5.1** | **Trabajadores de conocimiento** | **69,74** | **2** |
| **SOFN-511** | Empleo intensivo en conocimiento (%) | 63,83 | 5 |
| **SOFN-512** | Gasto en formación y capacitación (por cada 100 mil unidades del PIB) | 100,00 | 1 |
| **SOFN-513** | Gasto privado en I+D (% del PIB) | 86,51 | 2 |
| **SOFN-514** | Financiación empresarial del gasto en I+D (%) | 53,31 | 2 |
| **SOFN-515** | Becas de maestría y doctorado por cada 100 mil personas entre 25 y 40 años | 67,17 | 5 |
| **SOFN-516** | Mujeres empleadas con formación de alto nivel | 47,64 | 3 |
| **5.2** | **Enlaces de innovación** | **51,18** | **4** |
| **SOFN-521** | Empresas que cooperan en actividades de innovación con organizaciones del conocimiento (%) | 27,91 | 9 |
| **SOFN-522** | Índice de especialización industrial | 100,00 | 1 |
| **SOFN-523** | Gasto en I+D financiado desde el extranjero (%) | 53,31 | 2 |
| **SOFN-524** | Empresas que cooperan con organizaciones internacionales (%) | 23,51 | 11 |
| **5.3** | **Absorción del conocimiento** | **22,35** | **10** |
| **SOFN-531** | Inversión en transferencia de tecnología (por cada 100 mil unidades del PIB) | 2,05 | 7 |
| **SOFN-532** | Importaciones de bienes de alta tecnología (% de las importaciones totales del departamento) | 11,40 | 21 |
| **SOFN-533** | Inversión extranjera directa desde el exterior (0-100) | 58,55 | 2 |
| **SOFN-534** | Personal en ACTI por cada 100 mil habitantes | 17,39 | 5 |
| | **Subíndice de Resultados** | **37,66** | **6** |
| **6** | **Producción de conocimiento y tecnología** | **44,66** | **3** |
| **6.1** | **Creación de conocimiento** | **54,50** | **3** |
| **PCT-611** | Solicitudes de patentes a residentes por millón de habitantes | 81,87 | 3 |
| **PCT-612** | Empresas innovadoras en sentido estricto (%) | 77,74 | 3 |
| **PCT-613** | Solicitudes de modelos de utilidad realizadas por residentes por millón de habitantes | 21,03 | 11 |
| **PCT-614** | Artículos en publicaciones científicas y técnicas | 41,66 | 7 |
| **PCT-615** | Índice H (Hirsch) de documentos citables | 68,42 | 3 |
| **PCT-616** | Empresas innovadoras en sentido amplio (%) | 36,28 | 8 |
| **6.2** | **Impacto del conocimiento** | **49,44** | **3** |
| **PCT-621** | PIB por trabajador (millones de pesos) | 100,00 | 1 |
| **PCT-622** | Tasa de natalidad empresarial neta por cada 10 mil habitantes | 28,92 | 9 |
| **PCT-623** | Gasto en TIC para innovar (tasa por cada 10 mil unidades del PIB) | 19,54 | 7 |
| **PCT-624** | Certificados de calidad ISO de productos y procesos (%) | 36,71 | 8 |
| **PCT-625** | Producción de alto y medio alto contenido tecnológico en la manufactura (%) | 100,00 | 1 |
| **PCT-626** | Ventas por innovar | 11,47 | 20 |
| **6.3** | **Difusión de conocimiento** | **30,03** | **12** |
| **PCT-631** | Exportaciones de productos alta tecnología (%) | 4,80 | 9 |
| **PCT-632** | Empresas de servicios de comunicación, computación e información que exportan (%) | 17,95 | 10 |
| **PCT-633** | Patentes concedidas en los últimos tres años por millón de habitantes | 67,33 | 6 |
| **7** | **Producción creativa** | **30,67** | **9** |
| **7.1** | **Bienes intangibles** | **23,84** | **13** |
| **PCR-711** | Solicitudes de registro de marcas por millón de habitantes | 20,75 | 22 |
| **PCR-712** | TIC y creación de nuevos modelos de negocios (% de empresas) | 37,27 | 11 |
| **PCR-713** | Inversión en TIC de las empresas que introducen nuevos métodos organizativos (tasa por cada millón de unidades del PIB) | 20,23 | 4 |
| **PCR-714** | Solicitudes de registro de diseños industriales por millón de habitantes | 17,09 | 10 |
| **7.2** | **Bienes y servicios creativos** | **8,40** | **11** |
| **PCR-721** | Exportación de servicios creativos y culturales (%) | 4,40 | 5 |
| **PCR-722** | Producción de economía naranja (% PIB del departamento) | 12,41 | 9 |
| **7.3** | **Creatividad en línea** | **59,76** | **3** |
| **PCR-731** | Solicitudes de patentes en el sector TIC por millón de habitantes | 53,06 | 4 |
| **PCR-732** | Emprendimientos digitales | 60,98 | 3 |
| **PCR-733** | Registros de software | 65,24 | 4 |

## Desempeño IDIC

Alta — Medio - Alto — Medio — Medio - Bajo — Bajo

# D. Generalidades de desempeño departamental

## Desempeño Histórico

- Respecto al puntaje general del IDIC, el departamento de Santander a presentado una disminución de 2,17 puntos comparado con el año 2016.

- El pilar en el que el departamento experimentó su mayor crecimiento, comparado con 2016, corresponde a *Sofisticación de Negocios,* en el cual aumentó 4,36 puntos y logró un resultado igual a 47,76.

- En *Capital Humano e Investigaciones,* Santander registró el mayor puntaje en comparación a los otros pilares manteniendo en 2020 un puntaje de 72,51.

- *Sofisticación de Mercado es el pilar que sufrió una de las variaciones negativas más significativas para el departamento decayendo 7,25 puntos (pasó de 49,40 en 2016 a 42,15 en 2020).*

## Desempeño 2020

- Para 2020, Santander ocupa la posición 6 en el escalafón nacional del IDIC, evidenciando una caída en 3 posiciones respecto al año 2019 del índice, explicada en gran medida por la reducción del desempeño del departamento en el pilar de *Producción creativa* (posición 9), en el cual redujo 11,7 puntos respecto al año 2019.

- No obstante, Santander continúa siendo un referente en cuanto a que ocupa la posición 5 en el escalafón nacional en el *Subíndice de Insumos*, destacándose especialmente por el alto desempeño en *Capital Humano e Investigación* (posición 3).

- Dada la caída en el desempeño del *Subíndice de Resultados* (por *Producción Creativa*), la *Razón de Eficiencia* de Santander cayó 3 posiciones, ocupando la octava posición, con 0,66 puntos.

## Aspectos para destacar

- El departamento de Santander continúa siendo un referente nacional en *Capital Humano e Investigación*, pilar en el que se ha consolidado y para 2020 ocupa la posición 3 del escalafón nacional. También obtiene desempeños altos en sus tres subpilares: *Educación secundaria y media, Educación superior e Investigación y desarrollo.* Específicamente, Santander se destacada en los indicadores de cobertura como en calidad en educación en cualquier nivel, resaltando el primer puesto en la *Tasa de Cobertura en Educación Superior y en el indicador de Evaluación del desempeño escolar en lectura, matemáticas y ciencia en las pruebas Saber 11.*

- Del mismo modo, vale la pena resaltar las fortalezas del departamento en cuanto a Infraestructura, pilar en el que ocupa la cuarta posición, debido a los buenos resultados en los indicadores de *uso y acceso a las TIC* (posición 5 y 4, respectivamente), así como por el número de *Empresas con certificación ambiental ISO 140001* (posición 2), y la *Eficiencia en el uso de la energía* (posición 6).

- Respecto al *Subíndice de Resultados*, pese a la importante caída del pilar de *Producción Creativa*, Santander se destaca por obtener la posición 3 en el subpilar de *Creatividad en línea*, impulsado por los indicadores de E*mprendimientos digitales* (posición 3) y *Registros de Software* (posición 4), obteniendo un resultado similar a Risaralda.

## Aspectos para mejorar

- Una importante oportunidad de mejora para Santander se ubica precisamente en el pilar en el que sufrió una caída en 2020: *Producción Creativa*. Específicamente, en el subpilar de *Bienes y servicios creativos*, en el cual se ubica en la posición 11. Esto se debe a que el departamento no ha logrado consolidar el desarrollo de los bienes y servicios de la economía naranja pues ocupa la posición 9.

- Del mismo modo, se destaca como aspectos por mejorar, los indicadores de *Solicitudes de registro de marcas por millón de habitantes* (posición 22) y *Solicitudes de registro de diseños industriales por millón de habitantes* (posición 11), pues son los factores que hacen que en el subpilar de *Bienes y servicios creativos* obtenga un desempeño medio-bajo, ocupando la posición 13.

- De igual forma, en el *Subíndice de Insumos*, existen oportunidades de mejora para los indicadores que componen el pilar de *Sofisticación de mercados* (posición 8), especialmente aquellos del subpilar de *Crédito* (posición 13), pues las posiciones en los indicadores *Crédito doméstico* (15) y *Crédito* a las empresas para innovar (16) sugieren que las condiciones actuales de acceso a financiación pueden mejorar en Santander.

## E. Principales avances y retos

| Mejores variaciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| INF-313 | Servicios digitales de confianza y seguridad | 92,06 | 6 | +16 |
| PCT-624 | Certificados de calidad ISO de productos y procesos (%) | 36,71 | 8 | +10 |
| SOFM-431 | Diversificación de mercados de destino de exportaciones | 97,29 | 5 | +7 |
| INF-323 | Inversión pública en capital fijo | 53,81 | 2 | +4 |

| Peores variaciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| INS-121 | Capacidad de implementación de políticas y regulaciones (0-100) | 50,32 | 16 | -11 |
| INF-322 | Desempeño logístico (0-100) | 41,78 | 22 | -8 |
| PCR-712 | TIC y creación de nuevos modelos de negocios (% de empresas) | 37,27 | 11 | -7 |
| PCT-623 | Gasto en TIC para innovar (tasa por cada 10 mil unidades del PIB) | 19,54 | 7 | -6 |

- El principal avance de Santander corresponde a *Servicios digitales de confianza y seguridad*, ubicándolo en la posición 6 del escalafón nacional, lo que le permite un mejor aprovechamiento de las fortalezas del departamento en infraestructura digital.

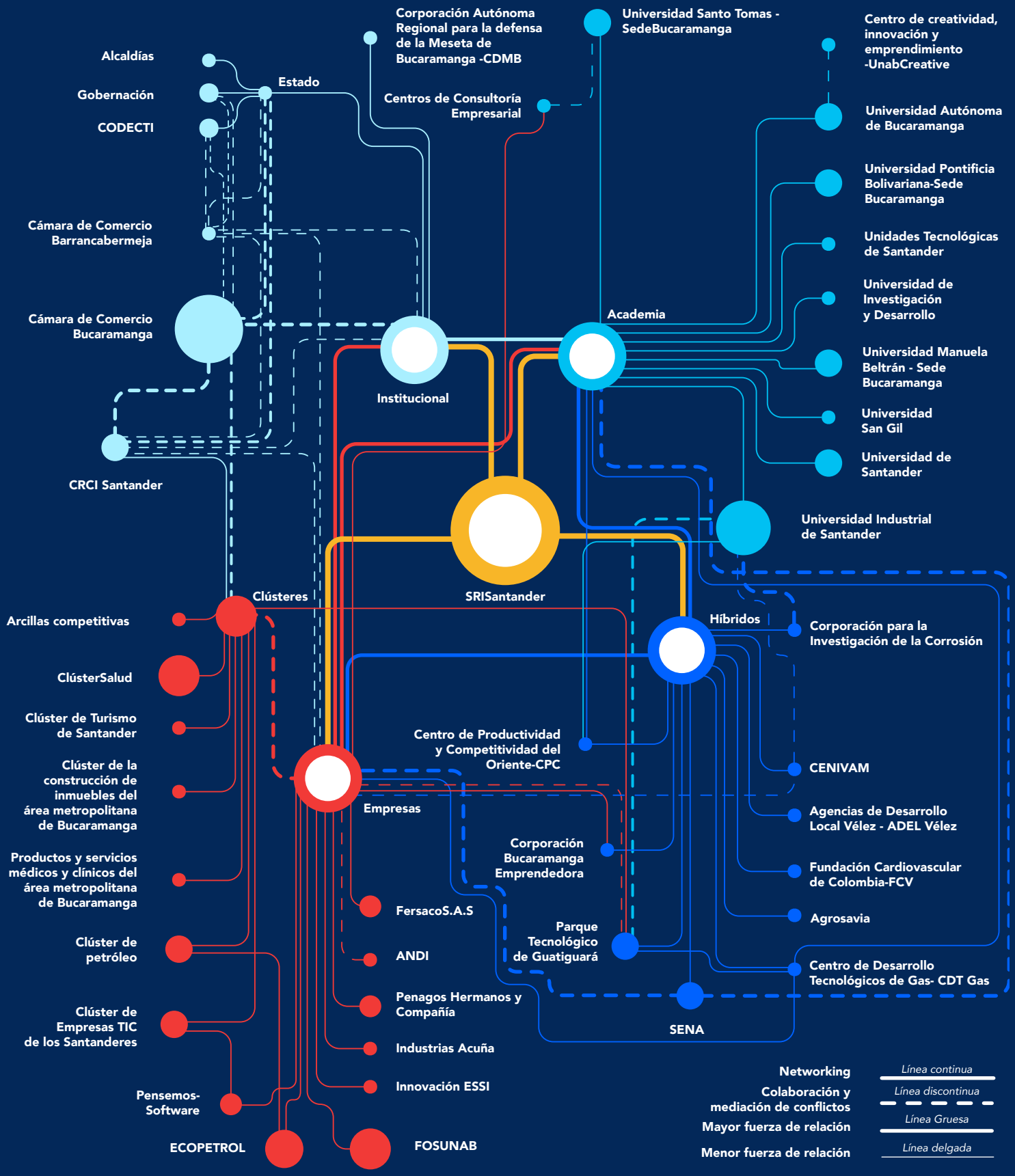
- Otros dos de los avances más importantes del departamento corresponden a indicadores del sector productivo que corresponden a *Certificados de calidad ISO de productos y de procesos*, en el cual aumentó 10 posiciones y *Diversificación de mercados de destino de exportaciones*, en el que, por su parte, aumentó 7 posiciones. Estos dos avances sugieren un fortalecimiento significativo de los procesos de manufactura que se ven reflejados en aumento de la competitividad a nivel internacional.

- Respecto a las variaciones negativas, se observa una caída en el indicador de Capacidad de *implementación de políticas y regulaciones* (-11 posiciones).

- Igualmente, se aprecia una importante disminución en la posición del indicador de *Desempeño logístico*, el cual cae 7 posiciones, sugiriendo un aumento en las barreras o costos de transporte de mercancías en el departamento.

- Respecto a la inversión en TIC en las empresas y su uso para la creación de nuevos modelos de negocios se aprecia una reducción de 7 y 6 posiciones respectivamente, lo cual contrasta con el acceso y uso de TIC por parte de los ciudadanos en el departamento.

# F. Caracterización del sistema de Innovación




*Fuente: Elaboración propia con base en información recolectada en actividades de socialización del IDIC 2019, Ranking de Innovación de la ANDI, datos de inversión del OCyT, Red Clúster Colombia y listado de actores reconocidos por Minciencias*

## Principales características del Sistema de Innovación de Santander

**Empresas** **Institucional** **Academia** **Híbrido**

- El sistema de innovación regional de Santander se caracteriza principalmente por ser ampliamente integrado y por tener fuertes capacidades en la hélice de la academia y en los actores híbridos del sistema. Del mismo modo, el sistema regional de innovación de Santander es uno de los que más actores clave tiene, así como conexiones.

- Por parte de la hélice académica, se observa un protagonista y varios agentes de alta importancia. Así pues, se destaca el alto nivel de liderazgo participativo de la Universidad Industrial de Santander (UIS), tanto por sus capacidades académicas e investigativas, como por su alto grado de conexión y articulación con el resto del sistema, resaltando su relación con el Parque Tecnológico de Guatiguará y varios centros de investigación, que a su vez se relacionan estrechamente con el tejido empresarial del departamento.

- Al analizar la hélice institucional, se destacan tres actores principales, la Cámara de Comercio de Bucaramanga, por su alto nivel de liderazgo participativo explicado por los programas de fomento a la innovación empresarial; la CRCI, por sus iniciativas de articulación con empresas, clústeres y demás agentes del sistema, y en menor medida, la Cámara de Comercio de Barrancabermeja, por sus acercamientos a los clústeres del sector petrolero.

- En el sistema de innovación regional de Santander, la hélice de las empresas es robusta, destacándose por contar con empresas innovadoras en el sector de petróleos, TIC y manufactura. De igual forma, se destaca que las iniciativas clúster responden a las capacidades de especialización del departamento y la región (integración del clúster TIC con Norte de Santander).

- Ahora bien, al analizar los actores híbridos del sistema de innovación regional de Santander, se destaca principalmente el Parque Tecnológico de Guatiguará, en donde se propician y adelantan proyectos de desarrollo tecnológico y su respectiva prospección para la aplicación comercial de éstos a la producción de bienes y servicios, en alianza con universidades, centros de investigación y empresas. De igual forma, se destacan el SENA, Agrosavia y los centros de investigación relacionados con la Universidad Industrial de Santander.

## Fortalezas

Como principal fortaleza se destaca un sector universitario fortalecido, así como espacios sólidos de articulación liderados por actores clave como la Cámara de Comercio de Bucaramanga. De igual forma se destaca como una fortaleza la existencia del Parque Tecnológico de Guatiguará, puesto que es uno de los pocos en el país que ha logrado consolidarse y mantener un funcionamiento eficiente en alianza con la triple hélice.

## Debilidades

Para lograr consolidar una articulación incluso más fluida y avanzada, es necesario vincular al sector financiero y demás agentes financiadores que ofrezcan más recursos para implementar proyectos concretos para los agentes de la triple hélice. De igual forma, aunque la hélice académica del sistema regional de innovación de Santander es bastante sólida, desde las universidades se debe continuar promoviendo la vinculación de resultados de investigación con impacto académico al sector productivo, así como la transferencia de conocimiento y tecnología con pertinencia social.

## Modelo para la intervención en las políticas públicas de desarrollo regional

El modelo para la intervención en las políticas públicas para el fomento de la triple hélice se centra en los espacios de conocimiento, consenso e innovación (Etzkowitz, 2002). No es necesario este orden en la secuencia. Cualquier etapa puede ser la base para el desarrollo de otras, pues el desarrollo adecuado de la triple hélice debe, eventualmente comprender a los tres elementos de forma conjunta. Para esta sección, se usan recomendaciones de política pública con base en la Caja de Herramientas del Anexo 1.

**Espacio de innovación:** Se trata de un mecanismo organizacional del sistema que intenta lograr los objetivos articulados en el área de consenso.

**Espacio de consenso:** Espacio de consenso: La segunda etapa es la creación de un "espacio de consenso", un lugar para reunir a personas que tienen diferentes antecedentes y perspectivas organizacionales con el fin de generar nuevas estrategias e ideas para el sistema de innovación.

**Espacio de conocimiento:** Se centra en el fortalecimiento de los entornos de innovación regionales mediante la concentración de actividades de I+D relacionadas y otras operaciones relevantes realizadas por los diferentes actores.

**Nivel de desarrollo**

## Creación de un espacio de conocimiento

Respecto a los espacios de creación de conocimiento de Santander, estos se destacan por la alta presencia de universidades y centros de tecnología, entre los que se destacan la Universidad Industrial de Santander, la Universidad Autónoma de Bucaramanga, entre otras. De igual forma, el sistema regional de innovación de Santander es uno de los que cuenta con más centros de desarrollo e investigación que propician espacios de para la generación de I+D. Así las cosas, para consolidar las fortalezas en este aspecto, se plantea el fortalecimiento de redes de transferencia tecnológica a nivel internacional, mediante oficinas de PI y empresas especializadas en transferencia de tecnología, para aumentar el flujo de patentes, resultados de investigación y propiedad industrial en general entre territorios altamente desarrollados y el extranjero.

## Creación de un espacio de consenso

Santander tiene varios espacios de consenso para su sistema de innovación de alta importancia. El principal corresponde al Parque Tecnológico de Guatiguará, así como a los centros de innovación, consultoría y emprendimiento de la UNAB y la Universidad Santo Tomás de Bucaramanga. Estos espacios se caracterizan por su fuerte vínculo entre el sector productivo y la generación de conocimientos. Entre las posibles acciones para seguir fortaleciendo estos espacios se plantea el fortalecimiento de entidades de relacionamiento universidad-empresa (de tipo CUEE) para el crecimiento y consolidación de *spin offs* de base tecnológica en los departamentos.

## Creación de un espacio de innovación

Como ya se ha mencionado, el sistema regional de innovación de Santander es uno de los que más presencia de innovación en el sector empresarial tiene. Sus espacios de innovación empresarial se centran en el sector de petróleos y TIC, en los que se destacan las empresas y clústeres mostrados en el mapa de actores clave. Como parte de la estrategia de fomento los espacios de innovación se plantea la consolidación de programas como el *Premio Innovadores de Santander*, los cuales reconocen el esfuerzo de empresas innovadoras e incentivan la cultura de la creatividad, emprendimiento e innovación.

## Principales métricas para análisis de redes

| Métricas[13] | | Grado de Centralidad | Centralidad de Cercanía | Centralidad de Intermediación |
|---|---|---|---|---|
| **Hélice** | **Actores** | *Número de conexiones que tiene un elemento n>1* | *Mide la distancia entre cada elemento y todos los demás elementos (0-1)* | *Mide cuántas veces un elemento se encuentra en el camino más corto entre otros dos elementos (0-1)* |
| **Híbridos** | Centro de Desarrollo Tecnológicos de Gas - CDT Gas | **4** | **0,498** | **0,002** |
| | Parque Tecnológico de Guatiguará | **5** | **0,505** | **0,031** |
| **Academia** | Universidad Industrial de Santander | **5** | **0,452** | **0,014** |
| | Universidad Santo Tomas - Sede Bucaramanga | **2** | **0,399** | **0,004** |
| **Empresas** | Clúster de Petróleo | **2** | **0,372** | **0,003** |
| | ECOPETROL | **2** | **0,434** | **0,013** |
| **Institucional** | Cámara de Comercio de Bucaramanga | **7** | **0,528** | **0,076** |
| | Cámara de Comercio Barrancabermeja | **6** | **0,457** | **0,022** |

13***Centralidad***: *los elementos con alto grado son los conectores locales, pero no son necesariamente los que están mejor conectados a la red.* ***Cercanía***: *los elementos con una gran cercanía pueden difundir información al resto de la red con mayor facilidad.* ***Intermediación***: *los elementos con una alta intermediación tienen más control sobre el flujo de información y actúan como puentes clave dentro de la red.*

# Caldas

Grupo de desempeño: *Medio-Alto*

**PIB del departamento 2020** *(millones de pesos)* **y participación del PIB nacional** *(%)*
$ 16.936.956 (1,6%)

**Población del departamento 2020 y proporción de población nacional** *(%)*
1.008.344 (2,0%)

**Productividad laboral 2020** *(millones de pesos)*
$ 40,30

**Regalías - Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación: Total aprobado para 2020**
$ 7.063.582.736.580

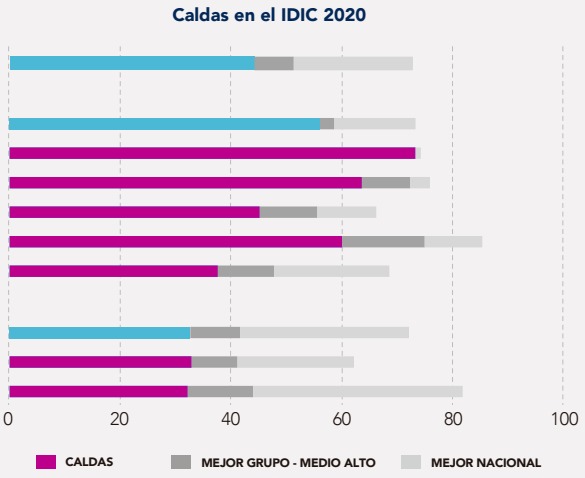
**PIB per cápita nacional 2020** $ 21,49
**PIB per cápita departamental** $ 16,80
*(millones de pesos)*

**Posición Índice Departamental de Competitividad 2020** *(0-32)*
8

## A. Resumen desempeño departamental y serie histórica 2016-2020

| Nivel de Desempeño IDIC 2020 | Alto | Medio - Alto | Medio | Medio - Bajo | Bajo |
|---|---|---|---|---|---|

| | Puntaje *(0-100)* | Posición *(entre 31)* | Cambio Posición |
|---|---|---|---|
| **Índice Departamental de Innovación 2020** | **44,28** | **7** | **+0** |
| **Subíndice de Insumos** *(5 pilares)* | **55,97** | **6** | **+0** |
| Instituciones | 73,47 | 2 | +3 |
| Capital Humano e Investigación | 63,68 | 5 | +0 |
| Infraestructura | 45,13 | 12 | -2 |
| Sofisticación de Mercados | 60,02 | 5 | +0 |
| Sofisticación de Negocios | 37,56 | 6 | +1 |
| **Subíndice de Resultados** *(2 pilares)* | **32,59** | **7** | **-1** |
| Producción de Conocimiento y Tecnología | 32,93 | 8 | -2 |
| Producción Creativa | 32,24 | 6 | +0 |
| **Razón de Eficiencia 2019** | **0,58** | **11** | **-4** |

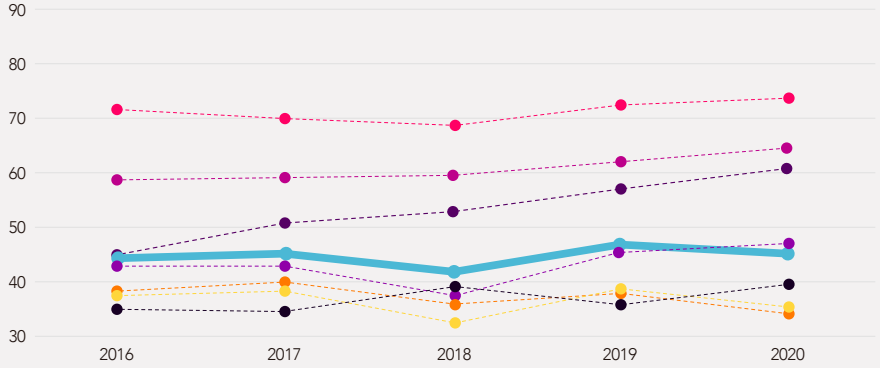



**Variación 2020 vs 2019**
*Puntaje*

| | |
|---|---|
| **Índice Departamental de Innovación 2020** | -0,6 |
| **Subíndice de Insumos** *(5 pilares)* | |
| Instituciones | +2,4 |
| Capital Humano e Investigación | +1,5 |
| Infraestructura | +2,2 |
| Sofisticación de Mercados | +1 |
| Sofisticación de Negocios | +4,1 |
| | +3,5 |
| **Subíndice de Resultados** *(2 pilares)* | |
| Producción de Conocimiento y Tecnología | -3,7 |
| Producción Creativa | -3,6 |
| | -3,8 |

**Mejor Departamento**
*Grupo Medio - Alto*

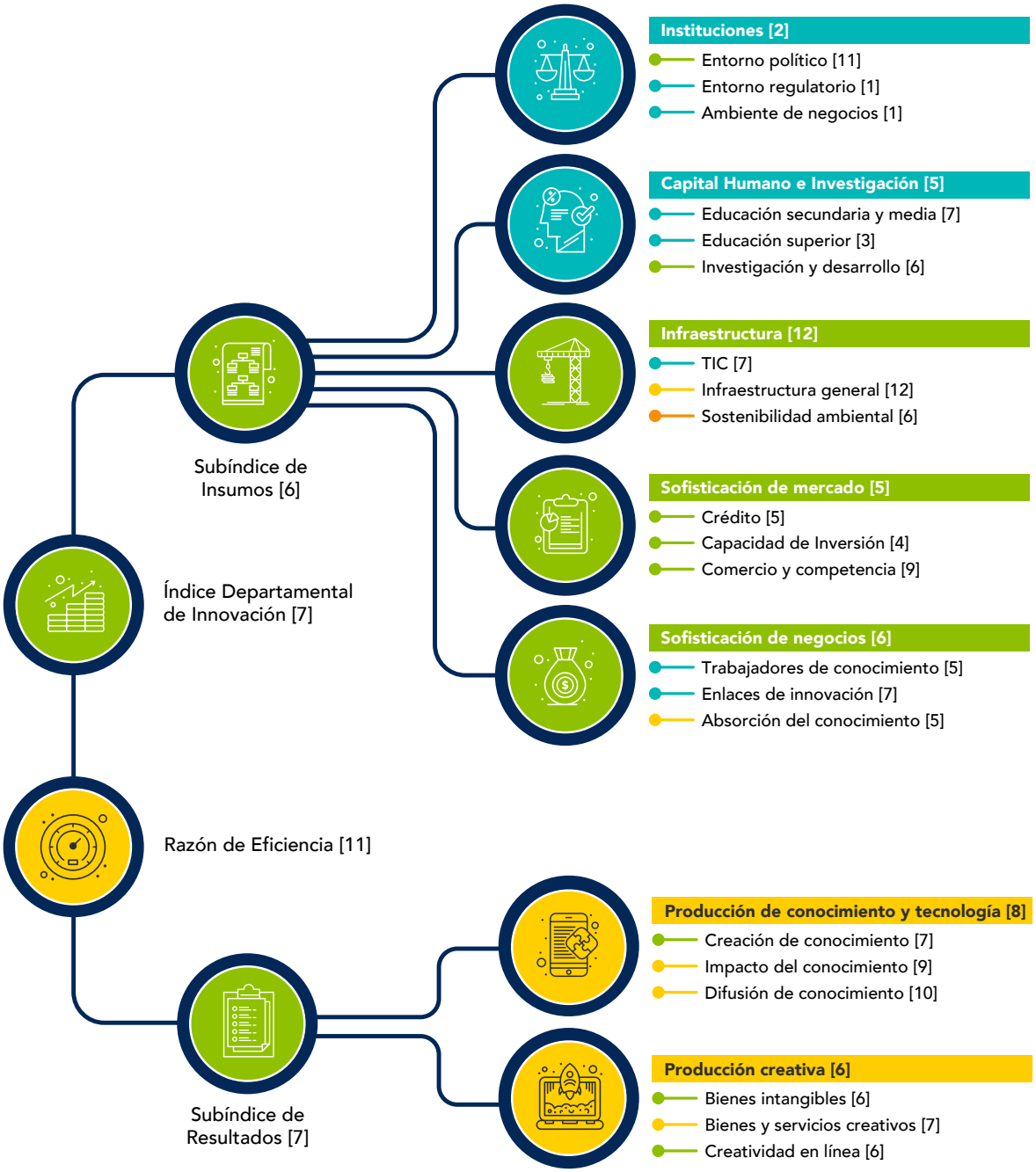
| |
|---|
| **Valle del Cauca** |
| **Atlántico** |
| Caldas |
| Santander |
| Santander |
| Atlántico |
| Santander |
| **Valle del Cauca** |
| Santander |
| Valle del Cauca |




**Serie histórica del IDIC y sus pilares**
**Caldas 2016 - 2020**

- IDIC
- PRODUCCIÓN DE CONOCIMIENTO Y TECNOLOGÍA
- PRODUCCIÓN CREATIVA
- INSTITUCIONES
- CAPITAL HUMANO E INVESTIGACIÓN
- INFRAESTRUCTURA
- SOFISTICACIÓN DE MERCADOS
- SOFISTICACIÓN DE NEGOCIOS

## B. Desempeño por pilares y subpilares




**Desempeño IDIC**

Alta | Medio - Alto | Medio | Medio - Bajo | Bajo

| Mejores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| INS-122 | Índice de primacía de la ley (0-100) | 81,13 | 1 | +6 |
| INS-133 | Índice de registro de propiedades | 71,54 | 1 | +0 |
| SOFM-423 | Inversión en actividades conducentes a la innovación en las empresas (% del PIB) | 100,00 | 1 | +3 |
| SOFN-531 | Inversión en transferencia de tecnología (por cada 100 mil unidades del PIB) | 100,00 | 1 | +13 |

| Peores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| SOFN-532 | Importaciones de bienes de alta tecnología (% de las importaciones totales del departamento) | 3,54 | 27 | +0 |
| PCT-621 | PIB por trabajador (millones de pesos) | 0,41 | 23 | -22 |
| INF-333 | Empresas con certificación ambiental ISO 14001 | 9,25 | 20 | +0 |
| INF-323 | Inversión pública en capital fijo | 5,13 | 17 | +1 |

# C. Índice Departamental de Innovación 2020

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| | **Índice Departamental de Innovación 2019** | 44,28 | 7 |
| | **Razón de Eficiencia** | 0,58 | 11 |
| | **Subíndice de Insumos** | **55,97** | **6** |
| 1 | **Instituciones** | **73,47** | **2** |
| 1.1 | **Entorno político** | **75,84** | **11** |
| INS-111 | Índice de estabilidad política y ausencia de violencia/terrorismo (0-100) | 67,56 | 18 |
| INS-112 | Índice de efectividad del gobierno (0-100) | 68,37 | 7 |
| INS-113 | Violaciones a la libertad de prensa | 91,60 | 9 |
| 1.2 | **Entorno regulatorio** | **71,33** | **1** |
| INS-121 | Capacidad de implementación de políticas y regulaciones (0-100) | 52,18 | 12 |
| INS-122 | Índice de primacía de la ley (0-100) | 81,13 | 1 |
| INS-123 | Proporción de ocupados con seguridad social | 80,69 | 3 |
| 1.3 | **Ambiente de negocios** | **73,23** | **1** |
| INS-131 | Índice de apertura de negocio | 85,80 | 4 |
| INS-132 | Índice de pagos de impuestos por año | 62,36 | 8 |
| INS-133 | Índice de registro de propiedades | 71,54 | 1 |
| 2 | **Capital Humano e Investigación** | **63,68** | **5** |
| 2.1 | **Educación secundaria y media** | **75,29** | **7** |
| CHI-211 | Tasa de cobertura neta en educación secundaria | 77,83 | 13 |
| CHI-212 | Tasa de cobertura neta en educación media | 80,70 | 8 |
| CHI-213 | Esperanza de vida escolar | 71,10 | 3 |
| CHI-214 | Evaluación del desempeño escolar en lectura, matemáticas y ciencia en las pruebas Saber 11 | 71,52 | 11 |
| 2.2 | **Educación superior** | **63,76** | **3** |
| CHI-221 | Tasa de Cobertura en Educación Superior | 92,72 | 5 |
| CHI-222 | Índice de participación de graduados en ciencias e ingenierías - STEM (0-100) | 54,51 | 8 |
| CHI-223 | Movilidad internacional (Índice) | 44,04 | 5 |
| 2.3 | **Investigación y desarrollo** | **51,99** | **6** |
| CHI-231 | Número de investigadores por millón de habitantes | 99,79 | 2 |
| CHI-232 | Gasto bruto en investigación y desarrollo (I+D) como porcentajes del PIB | 37,59 | 6 |
| CHI-233 | Desempeño de los estudiantes de educación terciaria en las pruebas de estado Saber | 44,24 | 7 |
| CHI-234 | Intensidad del gasto empresarial en I+D (Porcentaje) | 26,35 | 9 |
| 3 | **Infraestructura** | **45,13** | **12** |
| 3.1 | **TIC** | **70,91** | **7** |
| INF-311 | Acceso a las TIC (0-100) | 58,39 | 8 |
| INF-312 | Uso de las TIC (0-100) | 51,07 | 8 |
| INF-313 | Servicios digitales de confianza y seguridad | 78,36 | 17 |
| INF-314 | Gobierno digital | 95,81 | 3 |
| 3.2 | **Infraestructura general** | **33,88** | **12** |
| INF-321 | Índice de generación y costo de la energía | 39,86 | 7 |
| INF-322 | Desempeño logístico (0-100) | 56,64 | 12 |
| INF-323 | Inversión pública en capital fijo | 5,13 | 17 |
| 3.3 | **Sostenibilidad ambiental** | **30,61** | **16** |
| INF-331 | Eficiencia en el uso de la energía (en unidades del PIB) | 19,59 | 23 |
| INF-332 | Desempeño ambiental (0-100) | 63,00 | 4 |
| INF-333 | Empresas con certificación ambiental ISO 14001 | 9,25 | 20 |
| 4 | **Sofisticación de mercado** | **60,02** | **5** |
| 4.1 | **Crédito** | **60,08** | **5** |
| SOFM-411 | Facilidad para obtener crédito (0-100) | 47,31 | 7 |
| SOFM-412 | Crédito doméstico | 50,56 | 7 |
| SOFM-413 | Crédito a las empresas para innovar | 82,37 | 3 |
| 4.2 | **Capacidad de Inversión** | **52,13** | **4** |
| SOFM-421 | Capitalización bursátil | 0,00 | 6 |
| SOFM-422 | Inversión privada en capital fijo en la industria (% del PIB) | 56,40 | 7 |
| SOFM-423 | Inversión en actividades conducentes a la innovación en las empresas (% del PIB) | 100,00 | 1 |
| 4.3 | **Comercio y competencia** | **67,86** | **9** |
| SOFM-431 | Diversificación de mercados de destino de exportaciones | 94,58 | 9 |
| SOFM-432 | Diversificación de la canasta exportadora (Índice Herfindahl-Hirschman) | 62,31 | 13 |
| SOFM-433 | Sofisticación del aparato productivo | 60,00 | 6 |
| SOFM-434 | Tamaño del mercado interno (logaritmo) | 54,56 | 16 |

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| 5 | **Sofisticación de negocios** | **37,56** | **6** |
| 5.1 | **Trabajadores de conocimiento** | **35,35** | **5** |
| SOFN-511 | Empleo intensivo en conocimiento (%) | 59,57 | 6 |
| SOFN-512 | Gasto en formación y capacitación (por cada 100 mil unidades del PIB) | 22,99 | 6 |
| SOFN-513 | Gasto privado en I+D (% del PIB) | 16,13 | 7 |
| SOFN-514 | Financiación empresarial del gasto en I+D (%) | 5,83 | 7 |
| SOFN-515 | Becas de maestría y doctorado por cada 100 mil personas entre 25 y 40 años | 75,30 | 4 |
| SOFN-516 | Mujeres empleadas con formación de alto nivel | 32,29 | 5 |
| 5.2 | **Enlaces de innovación** | **43,60** | **7** |
| SOFN-521 | Empresas que cooperan en actividades de innovación con organizaciones del conocimiento (%) | 71,50 | 2 |
| SOFN-522 | Índice de especialización industrial | 62,84 | 8 |
| SOFN-523 | Gasto en I+D financiado desde el extranjero (%) | 5,83 | 7 |
| SOFN-524 | Empresas que cooperan con organizaciones internacionales (%) | 34,23 | 8 |
| 5.3 | **Absorción del conocimiento** | **33,73** | **5** |
| SOFN-531 | Inversión en transferencia de tecnología (por cada 100 mil unidades del PIB) | 100,00 | 1 |
| SOFN-532 | Importaciones de bienes de alta tecnología (% de las importaciones totales del departamento) | 3,54 | 27 |
| SOFN-533 | Inversión extranjera directa desde el exterior (0-100) | 17,36 | 7 |
| SOFN-534 | Personal en ACTI por cada 100 mil habitantes | 14,02 | 6 |
| | **Subíndice de Resultados** | **32,59** | **7** |
| 6 | **Producción de conocimiento y tecnología** | **32,93** | **8** |
| 6.1 | **Creación de conocimiento** | **39,12** | **7** |
| PCT-611 | Solicitudes de patentes a residentes por millón de habitantes | 62,82 | 6 |
| PCT-612 | Empresas innovadoras en sentido estricto (%) | 0,00 | 6 |
| PCT-613 | Solicitudes de modelos de utilidad realizadas por residentes por millón de habitantes | 39,49 | 4 |
| PCT-614 | Artículos en publicaciones científicas y técnicas | 30,21 | 9 |
| PCT-615 | Índice H (Hirsch) de documentos citables | 33,68 | 5 |
| PCT-616 | Empresas innovadoras en sentido amplio (%) | 68,53 | 2 |
| 6.2 | **Impacto del conocimiento** | **25,98** | **9** |
| PCT-621 | PIB por trabajador (millones de pesos) | 0,41 | 23 |
| PCT-622 | Tasa de natalidad empresarial neta por cada 10 mil habitantes | 16,56 | 17 |
| PCT-623 | Gasto en TIC para innovar (tasa por cada 10 mil unidades del PIB) | 23,91 | 6 |
| PCT-624 | Certificados de calidad ISO de productos y procesos (%) | 55,69 | 4 |
| PCT-625 | Producción de alto y medio alto contenido tecnológico en la manufactura (%) | 17,16 | 11 |
| PCT-626 | Ventas por innovar | 42,15 | 7 |
| 6.3 | **Difusión de conocimiento** | **33,68** | **10** |
| PCT-631 | Exportaciones de productos alta tecnología (%) | 3,97 | 12 |
| PCT-632 | Empresas de servicios de comunicación, computación e información que exportan (%) | 29,17 | 9 |
| PCT-633 | Patentes concedidas en los últimos tres años por millón de habitantes | 67,92 | 5 |
| 7 | **Producción creativa** | **32,24** | **6** |
| 7.1 | **Bienes intangibles** | **33,73** | **6** |
| PCR-711 | Solicitudes de registro de marcas por millón de habitantes | 30,38 | 18 |
| PCR-712 | TIC y creación de nuevos modelos de negocios (% de empresas) | 77,85 | 2 |
| PCR-713 | Inversión en TIC de las empresas que introducen nuevos métodos organizativos (tasa por cada millón de unidades del PIB) | 5,36 | 9 |
| PCR-714 | Solicitudes de registro de diseños industriales por millón de habitantes | 21,34 | 8 |
| 7.2 | **Bienes y servicios creativos** | **21,03** | **7** |
| PCR-721 | Exportación de servicios creativos y culturales (%) | 0,36 | 9 |
| PCR-722 | Producción de economía naranja (% PIB del departamento) | 41,70 | 6 |
| 7.3 | **Creatividad en línea** | **41,97** | **6** |
| PCR-731 | Solicitudes de patentes en el sector TIC por millón de habitantes | 18,59 | 9 |
| PCR-732 | Emprendimientos digitales | 43,93 | 12 |
| PCR-733 | Registros de software | 63,38 | 5 |

## Desempeño IDIC

Alta | Medio - Alto | Medio | Medio - Bajo | Bajo

# D. Generalidades de desempeño departamental

## Desempeño Histórico

- Caldas presenta un aumento en los resultados del IDIC, pasando de un puntaje de 42,72 en 2016 a 44,28 en 2020.

- Uno de los grandes incrementos que logró el departamento de Caldas fue en el pilar de *Sofisticación de Mercado*, en el cual aumentó 16,92 puntos, en comparación con 2016 (De 43,10 a 60,02).

- En el pilar de *Producción Productiva* desde el año 2016, Caldas ha presentado una disminución importante de 3,69 puntos; como consecuencia, el puntaje en este pilar para el periodo 2020 fue de 32,24.

## Desempeño 2020

- Caldas ocupa la posición 7 del escalafón nacional del IDIC con una puntuación de 44,28. Es el segundo departamento más innovador del Eje Cafetero, después de Risaralda y superando a Quindío.

- Pese a su consolidación como el quinto departamento del grupo de desempeño Medio-Alto, Caldas tiene una caída de 4 posiciones en su *Razón de Eficiencia*, ubicándose en 2020 en el puesto 11 del escalafón nacional, con una puntuación de 0,58 y un desempeño medio para este indicador.

- Este retroceso en la *Razón de Eficiencia* está explicado por la caída en 2 posiciones en el pilar de *Producción de Conocimiento y Tecnología*, que a su vez hizo retroceder una posición en el *Subíndice de Resultados* del departamento, sugiriendo una contracción de la capacidad del sistema de innovación de Caldas para convertir los insumos de innovación en resultados de forma eficiente.

## Aspectos para destacar

- Caldas se continúa consolidando como un territorio con una importante solidez institucional y de su administración pública, ocupando la segunda posición en el pilar de *Instituciones*, explicado a su vez por el excelente desempeño en el subpilar de *Ambiente de negocios* (posición 1). Esto debido a que Caldas continúa teniendo el mejor desempeño del país en el *Índice de registro de propiedades* y la cuarta posición en el *Índice de apertura de negocios*. Igualmente, resalta su primera posición en el pilar de *Entorno regulatorio*, en especial por ser el departamento con mejor desempeño nacional en lo que respecta al Índice de primacía de la ley.

- De igual forma, el departamento sigue consolidándose como un centro universitario y de formación de alto nivel, pues ocupa la posición 5 en el pilar de *Capital Humano e Investigación*. Estos resultados son explicados por la solidez de la *Educación superior* (posición 3) en el departamento, por una excelente

tasa de *Cobertura en educación superior* (posición 5) y una importante *Movilidad Internacional* (posición 5) de estudiantes universitarios.

- Pese a la caída del *Subíndice de Resultados*, Caldas se destaca, al igual que Risaralda por tener un buen desempeño en lo que respecta a *Creatividad en línea* (posición 6), por ser un territorio líder en lo que respecta al *Registro de software* (posición 5) a nivel nacional.

## Aspectos para mejorar

- Aunque se evidencia que Caldas se ha consolidado como un departamento innovador en su región, existen varios aspectos por mejorar, tanto en el *Subíndice de Insumos* como el de *Resultados*.

- Al igual que la versión pasada, y similar a su vecino Risaralda, Caldas continúa con desempeños medios y medio-bajos en dos de los subpilares del pilar de *Infraestructura*: Infraestructura general (posición 12) y Sostenibilidad ambiental (posición 16). Esto es principalmente explicado por los bajos desempeños en los indicadores de *Empresas con certificación ambiental ISO 14001* (posición 20) y *Eficiencia en el uso de la energía* (posición 23).

- Respecto al *Subíndice de Resultados*, Caldas tiene oportunidades de mejora en los subpilares de *Impacto del conocimiento* (posición 9) y *Difusión de conocimiento* (posición 10), puesto que se aprecian desempeños bajos en los indicadores *PIB por trabajador* (posición 23) y *Exportaciones de productos alta tecnología* (posición 12). Del mismo modo, se aprecia un amenazante desempeño medio bajo en la *Tasa de natalidad empresarial neta por cada 10 mil habitantes* (posición 17), lo cual podría afectar negativamente el tejido de emprendimientos basados en innovación en Caldas.

## E. Principales avances y retos

| Mejores variaciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| SOFN-531 | Inversión en transferencia de tecnología (por cada 100 mil unidades del PIB) | 100,00 | 1 | +13 |
| INS-122 | Índice de primacía de la ley (0-100) | 54,51 | 8 | +8 |
| INS-121 | Capacidad de implementación de políticas y regulaciones (0-100) | 52,18 | 12 | +6 |
| CHI-222 | Índice de participación de graduados en ciencias e ingenierías - STEM (0-100) | 81,13 | 1 | +6 |

| Peores variaciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| PCT-621 | PIB por trabajador (millones de pesos) | 0,41 | 23 | -22 |
| INF-313 | Servicios digitales de confianza y seguridad | 78,36 | 17 | -13 |
| PCR-711 | Solicitudes de registro de marcas por millón de habitantes | 30,38 | 18 | -6 |
| SOFN-524 | Empresas que cooperan con organizaciones internacionales (%) | 34,23 | 8 | -6 |

- Caldas se destaca por aumentar 13 posiciones en el indicador de *Inversión en transferencia de tecnología*, pues en 2020 ocupó la posición 1 del escalafón nacional y evidencia la adecuada articulación de agentes productivos de su sistema de innovación para transferir insumos tecnológicos.

- De igual forma, se aprecia que Caldas se consolida aún más como un territorio de formación de capital humano de alto nivel enfocado en la ciencia y la tecnología al aumentar 8 posiciones en el *Índice de participación de graduados en ciencias e ingenierías.*

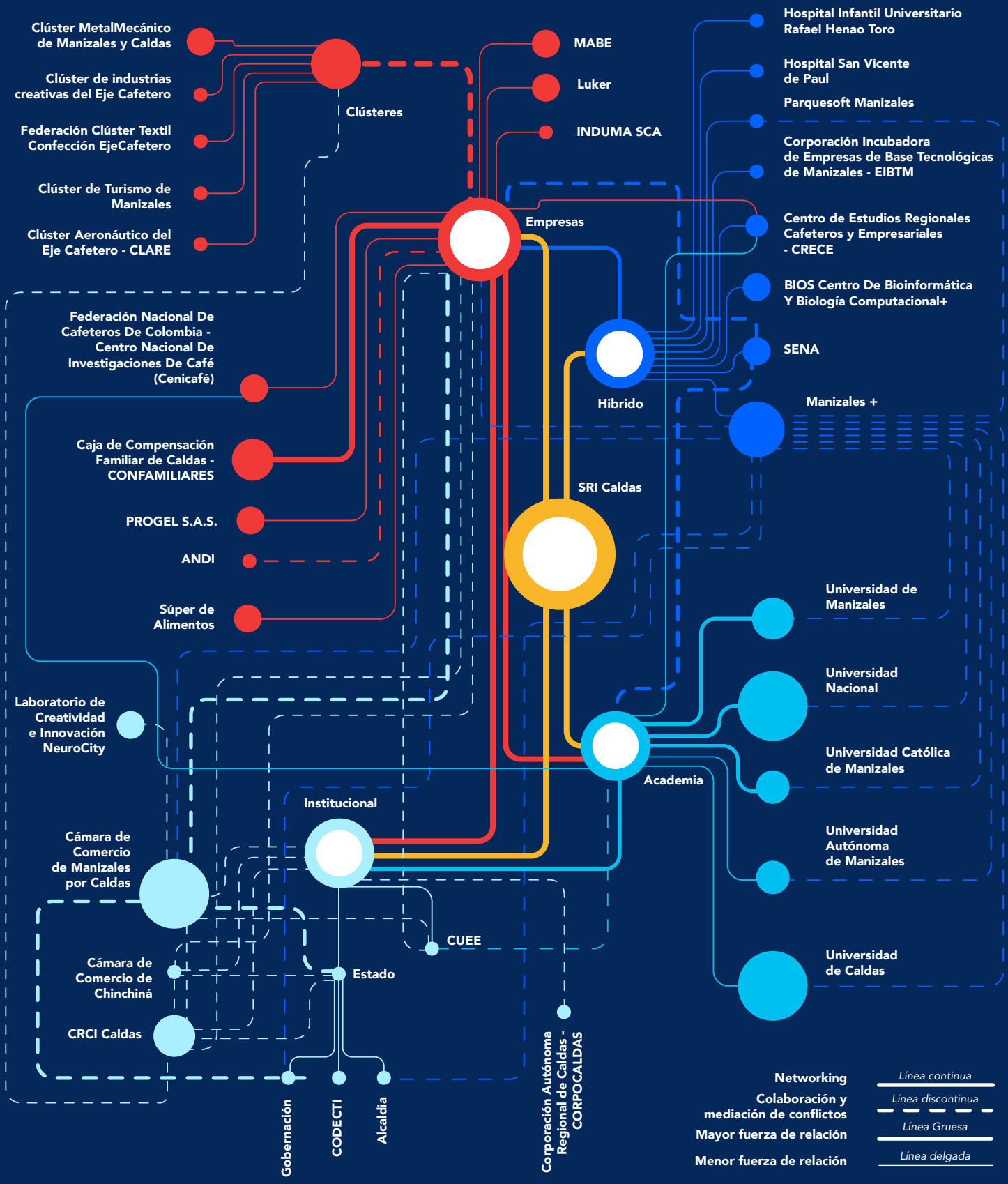
- Igualmente, destaca su consolidación como un departamento de sólidas instituciones al aumentar 6 posiciones en los indicadores de *Capacidad de implementación de políticas y regulaciones e Índice de primacía de la ley.*

- Ahora bien, al analizar las variaciones negativas, se observa un preocupante descenso de 22 posiciones en el indicador de *PIB por trabajador*, sugiriendo una disminución del flujo de recursos en la población ocupada del departamento.

- Al igual que Risaralda, se observa una importante disminución de 13 posiciones en el indicador de *Servicios digitales de confianza y seguridad*, abriendo la puerta a la región a aumentar sus capacidades TIC en torno a la seguridad informática.

- Por último, se aprecia un descenso importante en el indicador de *Solicitudes de registro de marcas por millón de habitantes*, el cual contribuye a la reducción del desempeño del departamento en el *Subíndice de Resultados*. Es probable, que este desempeño esté relacionado a la baja puntuación del departamento en la *Tasa de natalidad empresarial neta por cada 10 mil habitantes.*

# F. Caracterización del sistema de Innovación




*Fuente: Elaboración propia con base en información recolectada en actividades de socialización del IDIC 2019, Ranking de Innovación de la ANDI, datos de inversión del OCyT, Red Clúster Colombia y listado de actores reconocidos por Minciencias*

## Principales características del Sistema de Innovación de Caldas

**Empresas** **Institucional** **Academia** **Híbrido**

- Caldas, al igual que Risaralda, se muestra como un departamento con un sistema de innovación con altas capacidades. Dentro del Eje Cafetero, le hélice de la academia tiene una alta importancia para Caldas, y en comparación con sus vecinos de la región, es donde existe una mayor solidez en la academia.

- Así las cosas, se observa la presencia de dos universidades públicas de alta importancia para la creación de conocimiento, la Universidad Nacional sede Manizales y la Universidad de Caldas. Ambas distinguidas por sus aportes por sus aportes en creación de capacidades de capital humano para la región, así como por su contribución a la investigación. De igual forma, se destaca la presencia de las universidades privadas de Manizales, así como la integración de todas en la iniciativa Manizales +.

- En lo referente a la hélice institucional, se aprecia un alto grado de liderazgo participativo de la Cámara de Comercio por Caldas, que se destaca por ser la entidad articuladora de las empresas con el resto del sistema de innovación, además de ser la promotora de la mayor parte de los programas de fomento a la innovación del departamento, entre los que se destaca el laboratorio de innovación y creatividad de Neurocity.

- Al igual que Risaralda, el sistema de innovación de Caldas se destaca por tener un tejido empresarial sólido en la región cafetera. De igual forma se destacan varias empresas por sus resultados de innovación, tanto en manufactura (Progel, MABE y Luker), como en servicios (Confamiliares). Del mismo modo, resaltan las iniciativas clúster del departamento, entre las que se encuentran algunos intensivos en tecnología, como el Clúster Metalmecánico de Manizales y Caldas.

- Al analizar a los actores híbridos del sistema de innovación regional de Caldas, se observa que Manizales + es el actor de mayor importancia y número de conexiones, puesto que la iniciativa busca ser una alianza para el desarrollo integral del ecosistema de emprendimiento e innovación de Manizales, articulando empresas, sus necesidades, academia y estado. De igual forma se destacan el Centro de Estudios Regionales Cafeteros y Empresariales (CRECE) y el SENA.

## Fortalezas

Presencia del liderazgo de instancias como la Cámara de Comercio de Manizales por Caldas y la CRCI, que funcionan, articulan a favor de la competitividad y la innovación del Departamento. De igual forma, se destacan las fortalezas en la hélice académica que se ven reflejados en altos estándares de educación e integración con el sector empresarial.

## Debilidades

Como oportunidad de mejora, más que como debilidad, se destaca la posible presencia de iniciativas de innovación desarticuladas con el resto del sistema, es por lo anterior que es de suma importancia continuar fortaleciendo la articulación y la sintonía entre los diferentes actores del sistema, de tal forma que se garantice una interacción más fluida y potente.

## Modelo para la intervención en las políticas públicas de desarrollo regional

El modelo para la intervención en las políticas públicas para el fomento de la triple hélice se centra en los espacios de conocimiento, consenso e innovación (Etzkowitz, 2002). No es necesario este orden en la secuencia. Cualquier etapa puede ser la base para el desarrollo de otras, pues el desarrollo adecuado de la triple hélice debe, eventualmente comprender a los tres elementos de forma conjunta. Para esta sección, se usan recomendaciones de política pública con base en la Caja de Herramientas del Anexo 1.

**Espacio de innovación:** Se trata de un mecanismo organizacional del sistema que intenta lograr los objetivos articulados en el área de consenso.

**Espacio de consenso:** Espacio de consenso: La segunda etapa es la creación de un "espacio de consenso", un lugar para reunir a personas que tienen diferentes antecedentes y perspectivas organizacionales con el fin de generar nuevas estrategias e ideas para el sistema de innovación.

**Espacio de conocimiento:** Se centra en el fortalecimiento de los entornos de innovación regionales mediante la concentración de actividades de I+D relacionadas y otras operaciones relevantes realizadas por los diferentes actores.

**Nivel de desarrollo**

## Creación de un espacio de conocimiento

Los espacios de conocimiento de Caldas son, probablemente unos de los más sólidos del país y los más fuertes del Eje Cafetero. La presencia de universidades de alto impacto académico e investigativo como la Universidad Nacional y la Universidad de Caldas, así como de centros de investigación como el CRECE y otros actores de su SRI, hacen que el departamento sea uno de los referentes más sólidos en este aspecto. Así pues, para seguir consolidando este logro, se plantea la creación de estrategias de educación digital que genere las condiciones para la transformación digital en todos los niveles del sistema educativo, desde la educación pública, la formación profesional hasta la educación terciaria y la enseñanza de adultos.

## Creación de un espacio de consenso

Caldas también cuenta con sólidos espacios de consenso, los cuales son impulsados, principalmente, por Manizales + y la Cámara de Comercio de Manizales, mediante sus programas de fomento a la innovación, e integración universidad-empresa, en aras del aumento de la productividad del tejido empresarial. Para seguir aumentando las capacidades de los espacios de consenso, se plantea el fortalecimiento de las capacidades de atracción de inversión internacional en actividades científicas y tecnológicas en empresas y academia, mediante la mediación de cámaras de comercio y entidades especializadas.

## Creación de un espacio de innovación

Caldas, junto con Risaralda, son los departamentos del Eje Cafetero que cuentan con un tejido empresarial más innovador en su región. En el departamento se destacan tanto empresas como clústeres de considerable intensidad tecnológica. Así las cosas, para seguir robusteciendo estos espacios de innovación empresarial, se sugiere la creación de incentivos monetarios de deducciones tributarias (locales y nacionales) a empresas que establezcan unidades de I+D, condicionadas al reconocimiento oficial de MinCiencias.

## Principales métricas para análisis de redes

| Métricas[14] | | Grado de Centralidad | Centralidad de Cercanía | Centralidad de Intermediación |
|---|---|---|---|---|
| **Hélice** | **Actores** | *Número de conexiones que tiene un elemento n>1* | *Mide la distancia entre cada elemento y todos los demás elementos (0-1)* | *Mide cuántas veces un elemento se encuentra en el camino más corto entre otros dos elementos (0-1)* |
| **Híbridos** | Manizales + | **11** | **0,606** | **0,144** |
| | Centro de Estudios Regionales Cafeteros y Empresariales - CRECE | **3** | **0,498** | **0** |
| **Academia** | Universidad de Caldas | **2** | **0,431** | **0** |
| | Universidad Nacional de Colombia | **2** | **0,431** | **0** |
| **Empresas** | Caja de Compensación Familiar de Caldas - CONFAMILIARES | **1** | **0,437** | **0** |
| | Federación Nacional De Cafeteros De Colombia - Centro Nacional De Investigaciones De Café (Cenicafé) | **3** | **0,474** | **0** |
| **Institucional** | Cámara de Comercio de Manizales por Caldas | **10** | **0,614** | **0,093** |
| | Laboratorio de Creatividad e Innovación NeuroCity | **3** | **0,496** | **0** |

14 ***Centralidad***: *los elementos con alto grado son los conectores locales, pero no son necesariamente los que están mejor conectados a la red.* ***Cercanía***: *los elementos con una gran cercanía pueden difundir información al resto de la red con mayor facilidad.* ***Intermediación***: *los elementos con una alta intermediación tienen más control sobre el flujo de información y actúan como puentes clave dentro de la red.*

# Quindío

Grupo de desempeño: *Medio-Alto*

**PIB del departamento 2020** *(millones de pesos)* **y participación del PIB nacional** *(%)*
$ 8.595.241 (0,8%)

**Población del departamento 2020 y proporción de población nacional** *(%)*
547.855 (1,1%)

**Productividad laboral 2020** *(millones de pesos)*
$ 33,60

**Regalías - Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación: Total aprobado para 2020**
$ 6.477.080.404.100

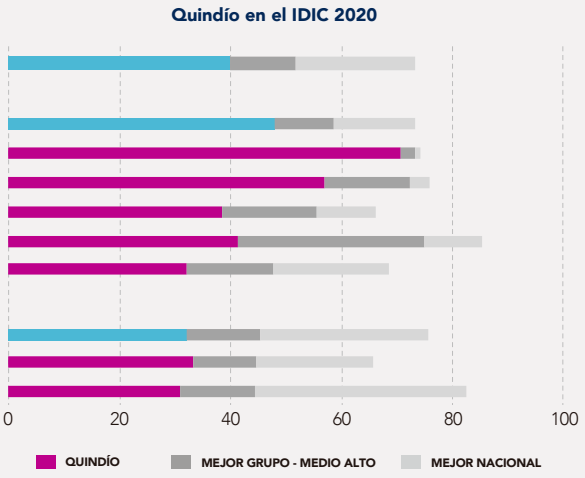
**PIB per cápita nacional 2020** $ 21,49
**PIB per cápita departamental** $ 15,70
*(millones de pesos)*

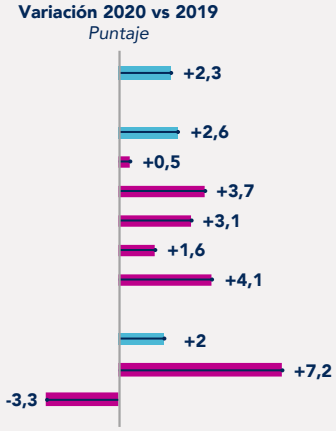
**Posición Índice Departamental de Competitividad 2020** *(0-32)*
9

## A. Resumen desempeño departamental y serie histórica 2016-2020

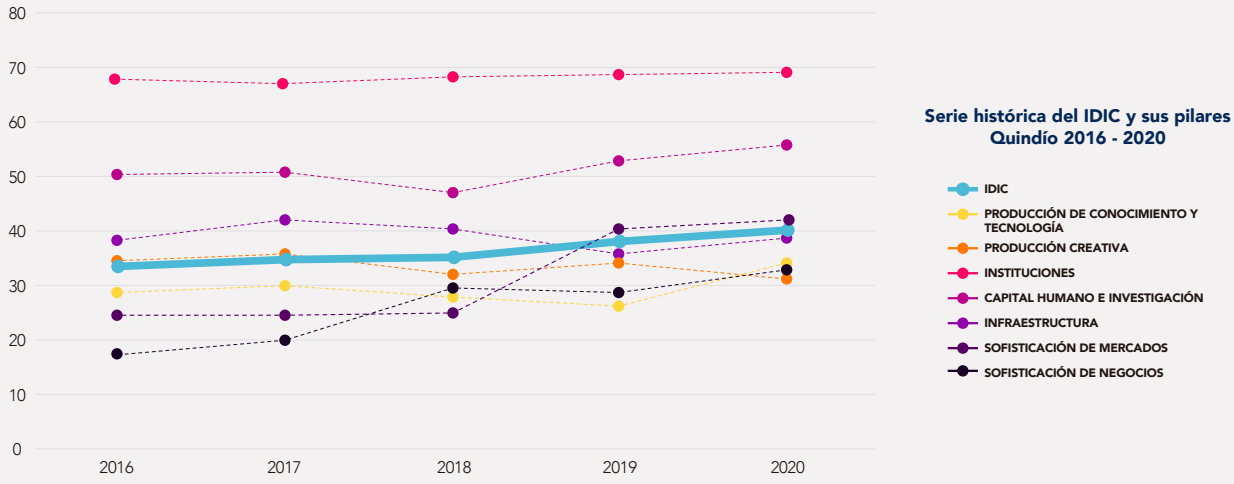
| Nivel de Desempeño IDIC 2020 | Alto | Medio - Alto | Medio | Medio - Bajo | Bajo |
|---|---|---|---|---|---|

| | Puntaje *(0-100)* | Posición *(entre 31)* | Cambio Posición |
|---|---|---|---|
| **Índice Departamental de Innovación 2020** | **40,03** | **8** | **+0** |
| **Subíndice de Insumos** *(5 pilares)* | **47,99** | **10** | **+0** |
| Instituciones | 70,71 | 7 | -1 |
| Capital Humano e Investigación | 57,02 | 8 | +0 |
| Infraestructura | 38,63 | 17 | -2 |
| Sofisticación de Mercados | 41,38 | 10 | +1 |
| Sofisticación de Negocios | 32,19 | 8 | +1 |
| **Subíndice de Resultados** *(2 pilares)* | **32,08** | **8** | **+1** |
| Producción de Conocimiento y Tecnología | 33,24 | 7 | +3 |
| Producción Creativa | 30,92 | 8 | +0 |
| **Razón de Eficiencia 2019** | **0,67** | **7** | **+1** |

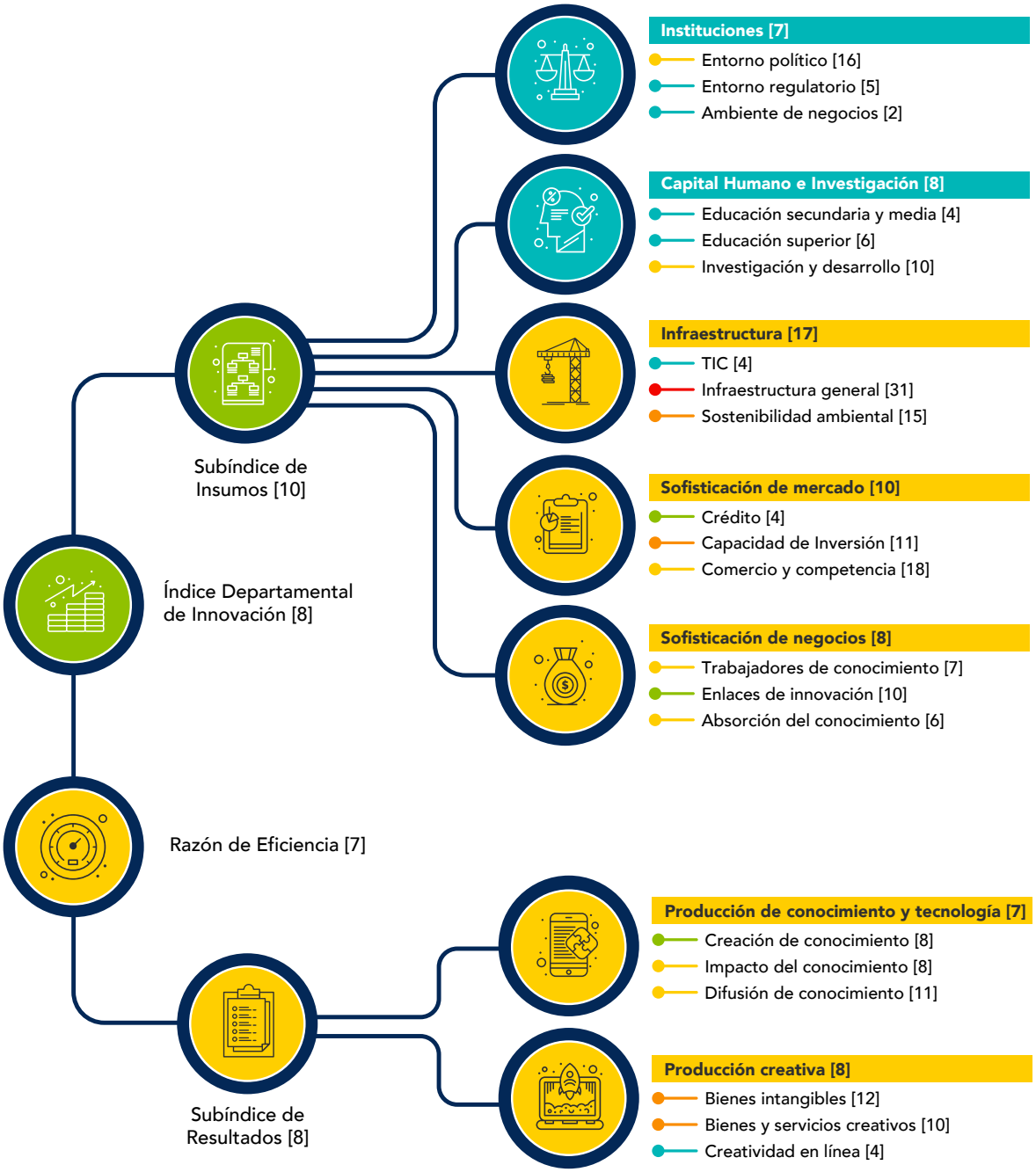



| | Mejor Departamento *Grupo Medio - Alto* |
|---|---|
| **Índice Departamental de Innovación 2020** | **Valle del Cauca** |
| **Subíndice de Insumos** *(5 pilares)* | **Atlántico** |
| Instituciones | Caldas |
| Capital Humano e Investigación | Santander |
| Infraestructura | Santander |
| Sofisticación de Mercados | Atlántico |
| Sofisticación de Negocios | Santander |
| **Subíndice de Resultados** *(2 pilares)* | **Valle del Cauca** |
| Producción de Conocimiento y Tecnología | Santander |
| Producción Creativa | Valle del Cauca |



## B. Desempeño por pilares y subpilares




### Desempeño IDIC

Alta | Medio - Alto | Medio | Medio - Bajo | Bajo

| Mejores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| CHI-211 | Tasa de cobertura neta en educación secundaria | 100,00 | 1 | +0 |
| SOFN-533 | Inversión extranjera directa desde el exterior (0-100) | 100,00 | 1 | +0 |
| PCT-611 | Solicitudes de patentes a residentes por millón de habitantes | 100,00 | 1 | +2 |
| PCT-633 | Patentes concedidas en los últimos tres años por millón de habitantes | 100,00 | 1 | +3 |

| Peores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| INF-323 | Inversión pública en capital fijo | 0,00 | 29 | -3 |
| INF-322 | Desempeño logístico (0-100) | 20,12 | 29 | +1 |
| INF-321 | Índice de generación y costo de la energía | 9,86 | 28 | -3 |
| PCT-621 | PIB por trabajador (millones de pesos) | 0,24 | 25 | -7 |

# C. Índice Departamental de Innovación 2020

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| | **Índice Departamental de Innovación 2019** | 40,03 | 8 |
| | **Razón de Eficiencia** | 0,67 | 7 |
| | **Subíndice de Insumos** | **47,99** | **10** |
| 1 | **Instituciones** | **70,71** | **7** |
| 1.1 | **Entorno político** | **74,53** | **16** |
| INS-111 | Índice de estabilidad política y ausencia de violencia/terrorismo (0-100) | 72,78 | 17 |
| INS-112 | Índice de efectividad del gobierno (0-100) | 63,54 | 11 |
| INS-113 | Violaciones a la libertad de prensa | 87,27 | 15 |
| 1.2 | **Entorno regulatorio** | **65,48** | **5** |
| INS-121 | Capacidad de implementación de políticas y regulaciones (0-100) | 63,94 | 6 |
| INS-122 | Índice de primacía de la ley (0-100) | 76,52 | 14 |
| INS-123 | Proporción de ocupados con seguridad social | 55,97 | 6 |
| 1.3 | **Ambiente de negocios** | **72,12** | **2** |
| INS-131 | Índice de apertura de negocio | 85,93 | 2 |
| INS-132 | Índice de pagos de impuestos por año | 63,00 | 2 |
| INS-133 | Índice de registro de propiedades | 67,44 | 9 |
| 2 | **Capital Humano e Investigación** | **57,02** | **8** |
| 2.1 | **Educación secundaria y media** | **83,35** | **4** |
| CHI-211 | Tasa de cobertura neta en educación secundaria | 100,00 | 1 |
| CHI-212 | Tasa de cobertura neta en educación media | 99,98 | 2 |
| CHI-213 | Esperanza de vida escolar | 54,54 | 9 |
| CHI-214 | Evaluación del desempeño escolar en lectura, matemáticas y ciencia en las pruebas Saber 11 | 78,89 | 5 |
| 2.2 | **Educación superior** | **56,44** | **6** |
| CHI-221 | Tasa de Cobertura en Educación Superior | 98,38 | 3 |
| CHI-222 | Índice de participación de graduados en ciencias e ingenierías - STEM (0-100) | 55,18 | 7 |
| CHI-223 | Movilidad internacional (Índice) | 15,76 | 12 |
| 2.3 | **Investigación y desarrollo** | **31,26** | **10** |
| CHI-231 | Número de investigadores por millón de habitantes | 63,67 | 5 |
| CHI-232 | Gasto bruto en investigación y desarrollo (I+D) como porcentajes del PIB | 7,48 | 23 |
| CHI-233 | Desempeño de los estudiantes de educación terciaria en las pruebas de estado Saber | 43,26 | 8 |
| CHI-234 | Intensidad del gasto empresarial en I+D (Porcentaje) | 10,65 | 16 |
| 3 | **Infraestructura** | **38,63** | **17** |
| 3.1 | **TIC** | **75,05** | **4** |
| INF-311 | Acceso a las TIC (0-100) | 58,26 | 9 |
| INF-312 | Uso de las TIC (0-100) | 60,42 | 6 |
| INF-313 | Servicios digitales de confianza y seguridad | 86,29 | 8 |
| INF-314 | Gobierno digital | 95,22 | 5 |
| 3.2 | **Infraestructura general** | **9,99** | **31** |
| INF-321 | Índice de generación y costo de la energía | 9,86 | 28 |
| INF-322 | Desempeño logístico (0-100) | 20,12 | 29 |
| INF-323 | Inversión pública en capital fijo | 0,00 | 29 |
| 3.3 | **Sostenibilidad ambiental** | **30,86** | **15** |
| INF-331 | Eficiencia en el uso de la energía (en unidades del PIB) | 29,79 | 13 |
| INF-332 | Desempeño ambiental (0-100) | 58,99 | 7 |
| INF-333 | Empresas con certificación ambiental ISO 14001 | 3,81 | 24 |
| 4 | **Sofisticación de mercado** | **41,38** | **10** |
| 4.1 | **Crédito** | **60,19** | **4** |
| SOFM-411 | Facilidad para obtener crédito (0-100) | 55,70 | 5 |
| SOFM-412 | Crédito doméstico | 57,07 | 6 |
| SOFM-413 | Crédito a las empresas para innovar | 67,80 | 4 |
| 4.2 | **Capacidad de Inversión** | **19,12** | **11** |
| SOFM-421 | Capitalización bursátil | 0,00 | 6 |
| SOFM-422 | Inversión privada en capital fijo en la industria (% del PIB) | 48,16 | 10 |
| SOFM-423 | Inversión en actividades conducentes a la innovación en las empresas (% del PIB) | 9,21 | 11 |
| 4.3 | **Comercio y competencia** | **44,82** | **18** |
| SOFM-431 | Diversificación de mercados de destino de exportaciones | 84,72 | 15 |
| SOFM-432 | Diversificación de la canasta exportadora (Índice Herfindahl-Hirschman) | 9,91 | 22 |
| SOFM-433 | Sofisticación del aparato productivo | 40,00 | 10 |
| SOFM-434 | Tamaño del mercado interno (logaritmo) | 44,63 | 20 |

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| 5 | **Sofisticación de negocios** | **32,19** | **8** |
| 5.1 | **Trabajadores de conocimiento** | **34,67** | **7** |
| SOFN-511 | Empleo intensivo en conocimiento (%) | 68,09 | 4 |
| SOFN-512 | Gasto en formación y capacitación (por cada 100 mil unidades del PIB) | 43,38 | 4 |
| SOFN-513 | Gasto privado en I+D (% del PIB) | 4,29 | 17 |
| SOFN-514 | Financiación empresarial del gasto en I+D (%) | 0,78 | 22 |
| SOFN-515 | Becas de maestría y doctorado por cada 100 mil personas entre 25 y 40 años | 77,28 | 3 |
| SOFN-516 | Mujeres empleadas con formación de alto nivel | 14,18 | 17 |
| 5.2 | **Enlaces de innovación** | **32,77** | **10** |
| SOFN-521 | Empresas que cooperan en actividades de innovación con organizaciones del conocimiento (%) | 55,27 | 7 |
| SOFN-522 | Índice de especialización industrial | 22,12 | 15 |
| SOFN-523 | Gasto en I+D financiado desde el extranjero (%) | 0,78 | 22 |
| SOFN-524 | Empresas que cooperan con organizaciones internacionales (%) | 52,91 | 4 |
| 5.3 | **Absorción del conocimiento** | **29,14** | **6** |
| SOFN-531 | Inversión en transferencia de tecnología (por cada 100 mil unidades del PIB) | 1,69 | 8 |
| SOFN-532 | Importaciones de bienes de alta tecnología (% de las importaciones totales del departamento) | 12,24 | 20 |
| SOFN-533 | Inversión extranjera directa desde el exterior (0-100) | 100,00 | 1 |
| SOFN-534 | Personal en ACTI por cada 100 mil habitantes | 2,62 | 11 |
| | **Subíndice de Resultados** | 32,08 | 8 |
| 6 | **Producción de conocimiento y tecnología** | **33,24** | **7** |
| 6.1 | **Creación de conocimiento** | **38,42** | **8** |
| PCT-611 | Solicitudes de patentes a residentes por millón de habitantes | 100,00 | 1 |
| PCT-612 | Empresas innovadoras en sentido estricto (%) | 0,00 | 6 |
| PCT-613 | Solicitudes de modelos de utilidad realizadas por residentes por millón de habitantes | 59,46 | 2 |
| PCT-614 | Artículos en publicaciones científicas y técnicas | 29,58 | 10 |
| PCT-615 | Índice H (Hirsch) de documentos citables | 0,00 | 17 |
| PCT-616 | Empresas innovadoras en sentido amplio (%) | 41,45 | 5 |
| 6.2 | **Impacto del conocimiento** | **27,62** | **8** |
| PCT-621 | PIB por trabajador (millones de pesos) | 0,24 | 25 |
| PCT-622 | Tasa de natalidad empresarial neta por cada 10 mil habitantes | 27,02 | 10 |
| PCT-623 | Gasto en TIC para innovar (tasa por cada 10 mil unidades del PIB) | 13,09 | 8 |
| PCT-624 | Certificados de calidad ISO de productos y procesos (%) | 76,52 | 2 |
| PCT-625 | Producción de alto y medio alto contenido tecnológico en la manufactura (%) | 0,00 | 15 |
| PCT-626 | Ventas por innovar | 48,85 | 4 |
| 6.3 | **Difusión de conocimiento** | **33,67** | **11** |
| PCT-631 | Exportaciones de productos alta tecnología (%) | 1,01 | 15 |
| PCT-632 | Empresas de servicios de comunicación, computación e información que exportan (%) | 0,00 | 12 |
| PCT-633 | Patentes concedidas en los últimos tres años por millón de habitantes | 100,00 | 1 |
| 7 | **Producción creativa** | **30,92** | **28** |
| 7.1 | **Bienes intangibles** | **24,66** | **21** |
| PCR-711 | Solicitudes de registro de marcas por millón de habitantes | 30,99 | 15 |
| PCR-712 | TIC y creación de nuevos modelos de negocios (% de empresas) | 32,09 | 16 |
| PCR-713 | Inversión en TIC de las empresas que introducen nuevos métodos organizativos (tasa por cada millón de unidades del PIB) | 13,75 | 15 |
| PCR-714 | Solicitudes de registro de diseños industriales por millón de habitantes | 21,82 | 21 |
| 7.2 | **Bienes y servicios creativos** | **8,95** | **25** |
| PCR-721 | Exportación de servicios creativos y culturales (%) | 0,03 | 14 |
| PCR-722 | Producción de economía naranja (% PIB del departamento) | 17,86 | 24 |
| 7.3 | **Creatividad en línea** | **59,15** | **27** |
| PCR-731 | Solicitudes de patentes en el sector TIC por millón de habitantes | 68,43 | 19 |
| PCR-732 | Emprendimientos digitales | 38,58 | 25 |
| PCR-733 | Registros de software | 70,44 | 23 |

## Desempeño IDIC

Alta — Medio - Alto — Medio — Medio - Bajo — Bajo

# D. Generalidades de desempeño departamental

## Desempeño Histórico

- En el puntaje general del IDIC, el departamento presenta una tendencia de crecimiento desde el año 2016 hasta el último periodo de observación, pasando de un puntaje de 28,52 a 33,23.

- El pilar que presenta uno de los mejores desempeños es *Infraestructura,* en el que obtuvo un puntaje estable alrededor de 70.

- Cabe destacar la tendencia a la baja que mantuvo el desempeño en el pilar de *Producción Creativa* en los últimos años del IDIC, pasando de obtener un puntaje de 34,45 a 30,91 en comparación con 2016.

- El pilar en el que Quindío tuvo más progreso en comparación con 2016 fue en el de *Sofisticación de Negocios,* aumentando 13,70 puntos (en 2016 fue de 18,49).

## Desempeño 2020

- Quindío se ubica en el grupo de desempeño medio-alto con un puntaje de 40,03 y en la posición 8 en el IDIC, siendo el último del Eje Cafetero.

- El departamento se encuentra en el penúltimo puesto del grupo, por debajo de Valle del Cauca, Atlántico y Risaralda, los cuales ocuparon los puestos 3, 4 y 5 y únicamente, se encuentra por encima de Bolívar que se encuentra en el lugar 9 del escalafón; lo que significa que presenta un rezago significativo con respecto al demás departamentos del grupo.

- Adicionalmente, durante el periodo de observación logra que los *Subíndices de Insumos y de Resultados* obtengan un puntaje de 47,99 (puesto 10) y 32,08 (puesto 8) respectivamente, como consecuencia logra posicionar su *Razón de Eficiencia* de (0,67) en los primeros lugares de la lista (puesto 7) superando a Caldas (puesto 8) y Santander (puesto 11).

## Aspectos para destacar

- Para el departamento cabe resaltar del *Subíndice Insumos*, el pilar de *Instituciones*, que ocupó el puesto 7 de la clasificación y fue impulsado principalmente por los subpilares de *Entorno Regulatorio* (puesto 5) y *Ambiente de Negocios* (puesto 2). Se debe mencionar que en este último pilar tuvo una buena posición (puesto 2) dado que, aumentó su desempeño en los *Índices de apertura de negocio y de pago de impuesto por año.*

- Por su parte en el pilar de *Capital Humano e Investigación*, se resalta el desempeño en los subpilares de *Educación secundaria*, media y superior en los que se situaron en las posiciones 4 y 6. Se puede señalar el trabajo que el departamento ha

realizado en las tasas de coberturas de educación media y secundaría las cuales para las cuales se ubicó en los lugares 2 y 1 de la clasificación.

- En cuanto al pilar de *Sofisticación de Negocios*, el departamento ocupó el 10 lugar en el subpilar de *Enlaces de innovación*, en el subpilar *Absorción del conocimiento* el puesto 6 y en el subpilar *Trabajadores de conocimiento* el puesto 7. La razón de que en el primer subpilar mencionado tenga esta posición es que en los indicadores de *Becas de maestría y Doctorado por cada 100 mil personas* entre 25 y 40 años y *Empleo intensivo en conocimiento* (%) tuvo un desempeño medio alto en esta clasificación (puesto 3).

- En el *Subíndice de Resultados*, en el pilar de *Producción de conocimiento* y tecnología tuvo una posición de 7 en la clasificación, para el cual en el subpilar *Creación de conocimiento* tuvo un desempeño medio alto, ubicándolo en la posición 8. En este subpilar se tuvo este rendimiento dado a que el departamento obtuvo el primer lugar en el indicador de *Solicitudes de patentes a residentes por millón de habitantes.*

## Aspectos para mejorar

- Si se compara el desempeño de todos los subpilares del departamento, se obtiene que en el de *Infraestructura general* tuvo un rendimiento bajo con una posición de 31 en el escalafón. Esto se da dado que, para los indicadores de *Desempeño logístico*, Inversión pública en capital fijo ocupó la posición 29.

- De la misma forma, el departamento debe incrementar sus esfuerzos para mejorar en el pilar de *Sofisticación de mercados* (puesto 10), puesto que en el subpilar *Comercio y competencia* Quindío obtuvo un bajo rendimiento en el indicador de *Sofisticación del aparato productivo* (puesto 10) y un desempeño medio en el de *Tamaño del mercado interno* (puesto 20).

- Por otro lado, en el *Subíndice de Resultados*, el subpilar de *Bienes Intangible* se localizó en la posición 12, esto se debe a que las *Solicitudes de registro de diseños industriales por millón de habitantes y Solicitudes de registro de marcas por millón de habitantes* tuvieron un bajo dinamismo en lo transcurrido del periodo de observación, lo que situó al departamento para estos indicadores en las posiciones 7 y 16 del escalafón nacional.

## E. Principales avances y retos

| Mejores variaciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| PCT-622 | Tasa de natalidad empresarial neta por cada 10 mil habitantes | 27,02 | 10 | +19 |
| INS-121 | Capacidad de implementación de políticas y regulaciones (0-100) | 63,94 | 6 | +11 |
| PCT-626 | Ventas por innovar | 48,85 | 4 | +11 |
| SOFN-512 | Gasto en formación y capacitación (por cada 100 mil unidades del PIB) | 43,48 | 4 | +10 |

| Peores variaciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| PCR-711 | Solicitudes de registro de marcas por millón de habitantes | 30,99 | 15 | -10 |
| SOFN-514 | Financiación empresarial del gasto en I+D (%) | 0,78 | 22 | -10 |
| SOFN-523 | Gasto en I+D financiado desde el extranjero (%) | 0,78 | 22 | -8 |
| PCT-621 | PIB por trabajador (millones de pesos) | 0,24 | 15 | -7 |

- Con base al periodo de observación anterior, uno de los indicadores en el cual el departamento del Quindío obtuvo más avance fue en la *Tasa de natalidad empresarial neta por cada 10 mil habitantes* con 19 posiciones más arriba en la clasificación, lo que significa que el departamento está incentivando a nuevas empresas a incorporarse en el mercado.

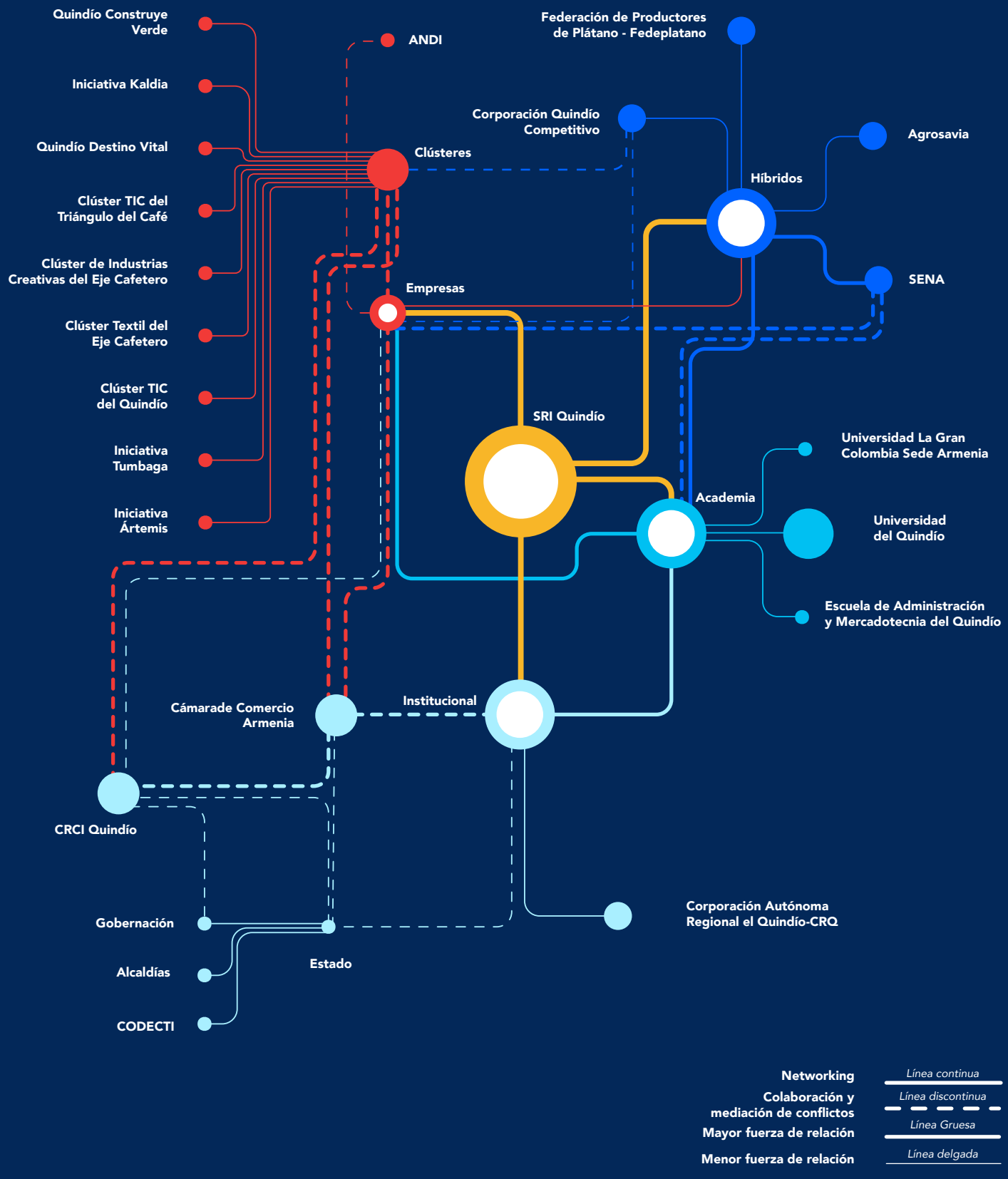
- Si bien existe un aumento en el número de nacimiento de empresas, se tiene que el índice de *Solicitudes de registro de marcas por millón de habitantes* disminuyó 10 posiciones con respecto al periodo de observación anterior, y se evidencia que el departamento debe reforzarse tanto en incrementar el crecimiento de número de empresas como en mantener la protección de propiedad intelectual y de signos distintivos de las compañías.

- El departamento ha mostrado un avance significativo en el índice de *Ventas por innovar* aumentando 11 posiciones en el escalafón, ubicándose en las primeras posiciones (4 puesto). Este aumento, incentiva a la innovación, como uno de los principales motivos del aumento de las ventas de las empresas en el territorio.

- De la misma manera lo logró con el indicador de *Capacidad de implementación de políticas y regulaciones*, aumentando 11 posiciones. Esto refleja los esfuerzos del departamento en implementar políticas comerciales, laborales y arancelarias para fortalecer el sector privado.

- Si se quiere seguir manteniendo y fortaleciendo el surgimiento de nuevas compañías, el departamento debe incrementar la *Financiación empresarial del gasto en I+D*, dado que, si se compara con el periodo de observación pasado, este índice cayó 10 puestos.

# F. Caracterización del sistema de Innovación




*Fuente: Elaboración propia con base en información recolectada en actividades de socialización del IDIC 2019, Ranking de Innovación de la ANDI, datos de inversión del OCyT, Red Clúster Colombia y listado de actores reconocidos por Minciencias*

## Principales características del Sistema de Innovación de Quindío

**Empresas** **Institucional** **Academia** **Híbrido**

- En el departamento de Quindío, la principal característica con la que cuenta su sistema regional de innovación es la buena articulación de sus actores, en la que se encuentran empresas innovadoras en los sectores de las TIC, cuero y construcción.

- Una de las hélices con mayor contribución a la innovación del territorio es Institucional, que, dentro de esta esfera, actúan dos importantes actores: la Cámara de Comercio Armenia y la CRCI Quindío. Estas entidades mantienen relaciones consolidadas y de tipo colaborativo con empresas y clústeres en el departamento. Adicionalmente, para el SRI, tienen una participación importante que contribuye en su funcionamiento.

- Por otra parte, la articulación que sostiene la hélice de Academia en la SRI está consolidada principalmente por la Universidad del Quindío, que, gracias a sus iniciativas de formación de alto nivel, y proyectos de investigación de tipo colaborativo con otros actores empresariales e institucionales del sistema.

- Respecto a la hélice de Empresas, se aprecia que su articulación con el resto del SRI es incipiente, a pesar de que en el departamento se acentúan diferentes iniciativas y clústeres para la vinculación de estos actores económicos al sistema de innovación como *Clúster TIC del Quindío, Iniciativa Tumbaga, Clúster TIC del Triángulo del Café,* entre otros, que buscan principalmente fortalecer los sectores económicos de la agricultura (café), la manufactura, el turismo y las TIC. Por tanto, la baja contribución de las empresas al SRI en conjunto con el limitado impacto que tienen las iniciativas empresariales en la innovación representa una de las mayores debilidades del sistema.

- En cuanto al hélice de Híbridos, las principales instituciones que aportan a la innovación en esta esfera son la Corporación Quindío Competitivo y el SENA que cuentan con una buena articulación en el sistema en especial con las empresas con las que mantienen relaciones ya preestablecidas.

## Quindío

Grupo de desempeño: *Medio-Alto*

## Fortalezas

El SENA con su programa SENNOVA representa para el departamento una fortaleza, dado a que se dedica a generar acciones como: el desarrollo de proyectos de ciencia, tecnología e innovación, la concepción capacidades de innovación, productividad y competitividad para las empresas, entre otras, que ayuda a generar a nivel regional respuestas a necesidades provenientes del sector de I+D.

## Debilidades

Se hace necesaria la reactivación de la presencia de un consejo departamental en CTeI en la región, dado que se requiere una mayor supervisión en la formulación de políticas públicas de ciencia, tecnología e Innovación por parte de instituciones como el Ministerio de Ciencias y Tecnología con el fin de desarrollar y fortalecer el SRI.

## Modelo para la intervención en las políticas públicas de desarrollo regional

El modelo para la intervención en las políticas públicas para el fomento de la triple hélice se centra en los espacios de conocimiento, consenso e innovación (Etzkowitz, 2002). No es necesario este orden en la secuencia. Cualquier etapa puede ser la base para el desarrollo de otras, pues el desarrollo adecuado de la triple hélice debe, eventualmente comprender a los tres elementos de forma conjunta. Para esta sección, se usan recomendaciones de política pública con base en la Caja de Herramientas del Anexo 1.

**Espacio de innovación:** Se trata de un mecanismo organizacional del sistema que intenta lograr los objetivos articulados en el área de consenso.

**Espacio de consenso:** Espacio de consenso: La segunda etapa es la creación de un "espacio de consenso", un lugar para reunir a personas que tienen diferentes antecedentes y perspectivas organizacionales con el fin de generar nuevas estrategias e ideas para el sistema de innovación.

**Espacio de conocimiento:** Se centra en el fortalecimiento de los entornos de innovación regionales mediante la concentración de actividades de I+D relacionadas y otras operaciones relevantes realizadas por los diferentes actores.

**Nivel de desarrollo**

## Creación de un espacio de conocimiento

Respecto a los espacios para creación de conocimiento, el Quindío se destaca principalmente por la presencia de la Universidad del Quindío, así como la formación que presta el SENA, especialmente con el Centro Agroindustrial del Quindío, y la investigación relacionada a Agrosavia. No obstante, para fortalecer los espacios de creación de conocimiento para los sectores productivos de especialización del departamento, se debe pensar en vincular docentes de alta formación en áreas afines a estos sectores, así como fortalecer las relaciones universidad-empresa.

## Creación de un espacio de consenso

Al analizar los espacios de conceso del Quindío, resalta la presencia de la Corporación Quindío Competitivo, así como las intermediaciones de la Cámara de Comercio y la CRCI para el funcionamiento de los clústeres, los cuales son espacios fundamentales para la integración de la triple hélice. Así pues, para consolidar la creación de consenso en el departamento se plantea promover la creación de centros de innovación o parque tecnológicos que permitan una mejor articulación de los actores del sistema, promoviendo la productividad y competitividad empresarial.

## Creación de un espacio de innovación

Pese a que Quindío tiene gran cantidad de clústeres en su sistema regional de innovación, su tejido empresarial inmiscuido en procesos de innovación en sentido estricto es todavía reducido; es por lo anterior que, para generar espacios de innovación, especialmente en empresas, se sugiere crear o fortalecer unidades de investigación, desarrollo e innovación empresarial que fomente la investigación aplicada y el desarrollo, trasferencia y apropiación tecnológica en el sector productivo.

## Principales métricas para análisis de redes

| Métricas[15] | | Grado de Centralidad | Centralidad de Cercanía | Centralidad de Intermediación |
|---|---|---|---|---|
| **Hélice** | **Actores** | *Número de conexiones que tiene un elemento n>1* | *Mide la distancia entre cada elemento y todos los demás elementos (0-1)* | *Mide cuántas veces un elemento se encuentra en el camino más corto entre otros dos elementos (0-1)* |
| **Híbridos** | Agrosavia | 1 | 0,35 | 0 |
| | Corporación Quindío Competitivo | 3 | 0,494 | 0,037 |
| **Academia** | Universidad del Quindío | 1 | 0,368 | 0 |
| | Escuela de Administración y Mercadotecnia del Quindío | 1 | 0,368 | 0 |
| **Empresas** | Clústeres | 13 | 0,678 | 0,54 |
| **Institucional** | Cámara de Comercio de Armenia | 5 | 0,557 | 0,097 |
| | CRCI Quindío | 5 | 0,552 | 0,105 |

15 ***Centralidad***: *los elementos con alto grado son los conectores locales, pero no son necesariamente los que están mejor conectados a la red.* ***Cercanía***: *los elementos con una gran cercanía pueden difundir información al resto de la red con mayor facilidad.* ***Intermediación***: *los elementos con una alta intermediación tienen más control sobre el flujo de información y actúan como puentes clave dentro de la red.*

# Bolívar

Grupo de desempeño: *Medio-Alto*

**PIB del departamento 2020** *(millones de pesos)* **y participación del PIB nacional** *(%)*
$ 38.751.478 (3,6%)

**Población del departamento 2020 y proporción de población nacional** *(%)*
2.130.512 (4,3%)

**Productividad laboral 2020** *(millones de pesos)*
$ 39,00

**Regalías - Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación: Total aprobado para 2020**
$ 26.183.965.399.410

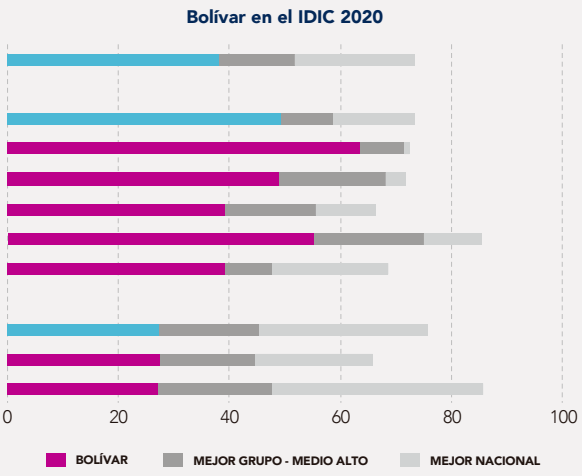
**PIB per cápita nacional 2020** $ 21,49
**PIB per cápita departamental** $ 18,20
*(millones de pesos)*

**Posición Índice Departamental de Competitividad 2020** *(0-32)*
13

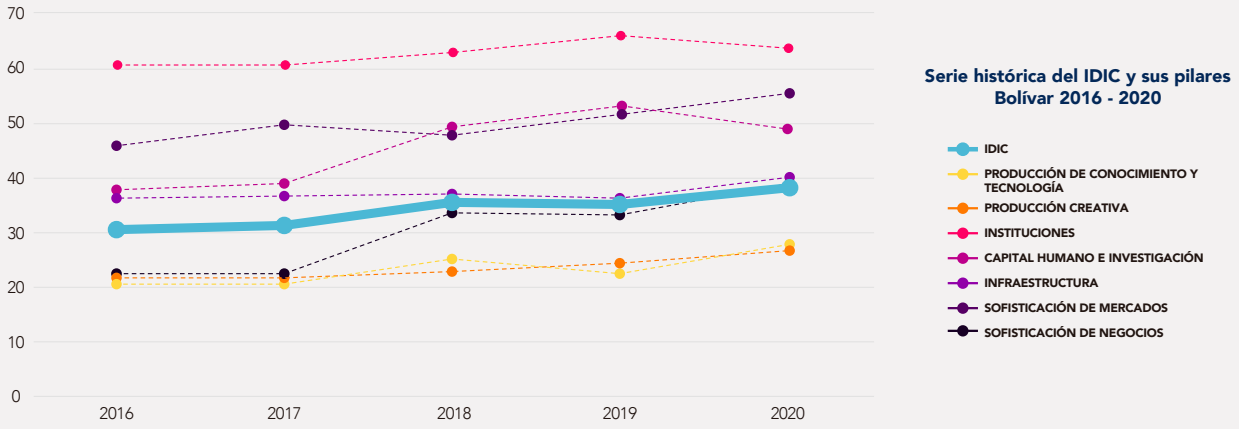
## A. Resumen desempeño departamental y serie histórica 2016-2020

Nivel de Desempeño IDIC 2020: Alto | **Medio - Alto** | Medio | Medio - Bajo | Bajo

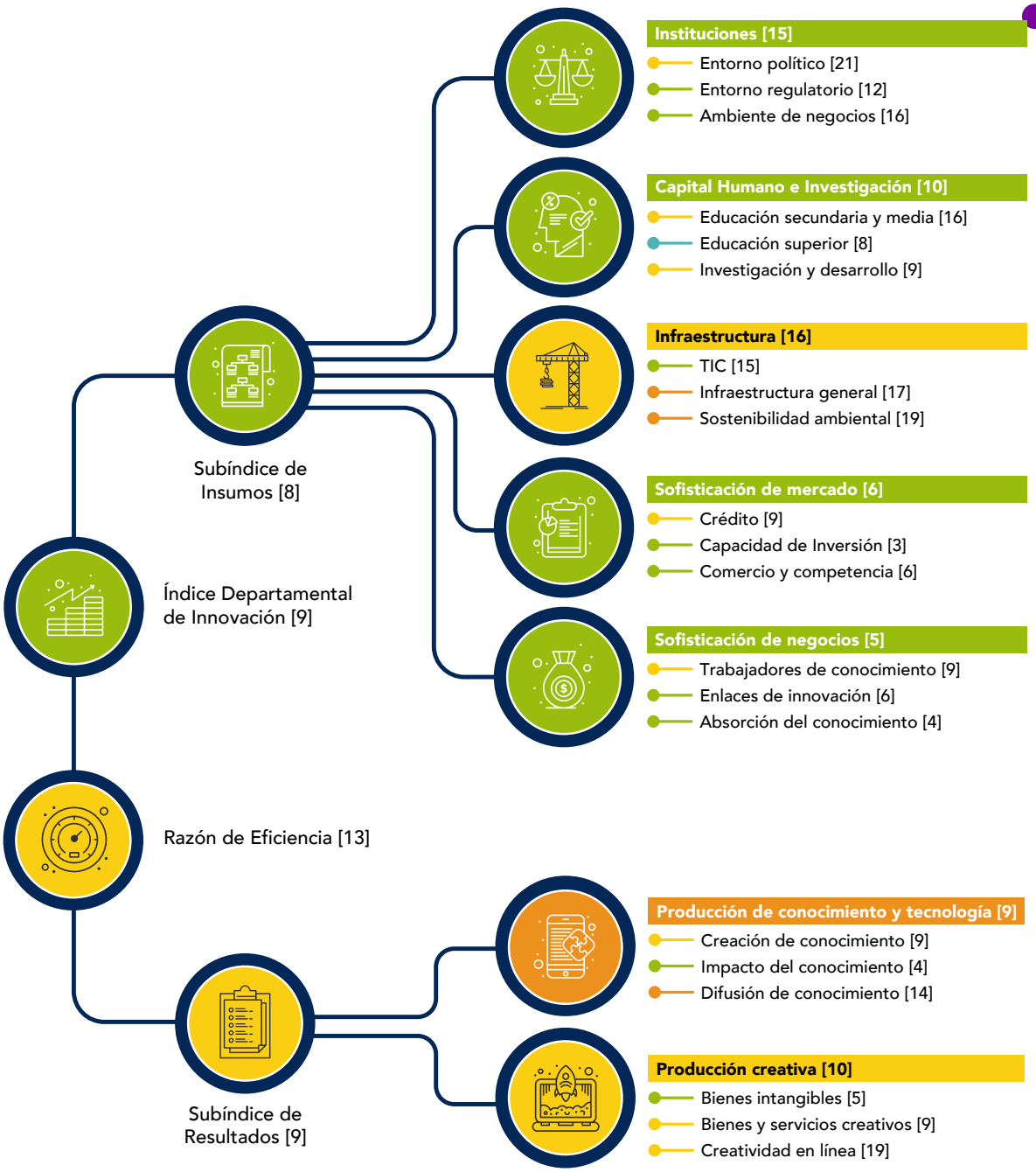
| | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) | Cambio Posición |
|---|---|---|---|
| **Índice Departamental de Innovación 2020** | **38,28** | **9** | **+0** |
| **Subíndice de Insumos** *(5 pilares)* | **49,31** | **8** | **+0** |
| Instituciones | 63,73 | 15 | -2 |
| Capital Humano e Investigación | 48,96 | 10 | -1 |
| Infraestructura | 39,29 | 16 | -2 |
| Sofisticación de Mercados | 55,34 | 6 | +0 |
| Sofisticación de Negocios | 39,23 | 5 | +3 |
| **Subíndice de Resultados** *(2 pilares)* | **27,25** | **9** | **+3** |
| Producción de Conocimiento y Tecnología | 27,47 | 9 | +4 |
| Producción Creativa | 27,04 | 10 | +1 |
| **Razón de Eficiencia 2019** | **0,55** | **13** | **+0** |



| | Mejor Departamento *Grupo Medio Alto* |
|---|---|
| **Índice Departamental de Innovación 2020** | **Valle del Cauca** |
| **Subíndice de Insumos** *(5 pilares)* | **Atlántico** |
| Instituciones | Caldas |
| Capital Humano e Investigación | Santander |
| Infraestructura | Santander |
| Sofisticación de Mercados | Atlántico |
| Sofisticación de Negocios | Santander |
| **Subíndice de Resultados** *(2 pilares)* | **Valle del Cauca** |
| Producción de Conocimiento y Tecnología | Santander |
| Producción Creativa | Valle del Cauca |



## B. Desempeño por pilares y subpilares




### Desempeño IDIC

| Mejores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| INF-313 | Servicios digitales de confianza y seguridad | 96,45 | 1 | +4 |
| SOFM-422 | Inversión privada en capital fijo en la industria (% del PIB) | 100,00 | 1 | +1 |
| SOFN-512 | Gasto en formación y capacitación (por cada 100 mil unidades del PIB) | 100,00 | 1 | +1 |
| SOFN-531 | Inversión en transferencia de tecnología (por cada 100 mil unidades del PIB) | 100,00 | 1 | +8 |

| Peores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| SOFN-516 | Mujeres empleadas con formación de alto nivel | 0,00 | 31 | -2 |
| SOFN-532 | Importación de bienes de alta tecnología (% de las importaciones totales del departamento) | 0,82 | 30 | -1 |
| INF-321 | Índice de generación y costo de la energía | 4,91 | 29 | +0 |
| INF-331 | Eficiencia en el uso de la energía (en unidades del PIB) | 9,68 | 28 | -1 |

# C. Índice Departamental de Innovación 2020

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| | **Índice Departamental de Innovación 2019** | 38,28 | 9 |
| | **Razón de Eficiencia** | 0,55 | 13 |
| | **Subíndice de Insumos** | **49,31** | **8** |
| **1** | **Instituciones** | **63,73** | **15** |
| **1.1** | **Entorno político** | **68,19** | **21** |
| **INS-111** | Índice de estabilidad política y ausencia de violencia/terrorismo (0-100) | 60,20 | 25 |
| **INS-112** | Índice de efectividad del gobierno (0-100) | 51,14 | 21 |
| **INS-113** | Violaciones a la libertad de prensa | 93,22 | 4 |
| **1.2** | **Entorno regulatorio** | **54,44** | **12** |
| **INS-121** | Capacidad de implementación de políticas y regulaciones (0-100) | 60,56 | 8 |
| **INS-122** | Índice de primacía de la ley (0-100) | 79,29 | 8 |
| **INS-123** | Proporción de ocupados con seguridad social | 23,47 | 14 |
| **1.3** | **Ambiente de negocios** | **68,58** | **16** |
| **INS-131** | Índice de apertura de negocio | 84,55 | 10 |
| **INS-132** | Índice de pagos de impuestos por año | 58,45 | 24 |
| **INS-133** | Índice de registro de propiedades | 62,74 | 19 |
| **2** | **Capital Humano e Investigación** | **48,96** | **10** |
| **2.1** | **Educación secundaria y media** | **61,94** | **16** |
| **CHI-211** | Tasa de cobertura neta en educación secundaria | 84,91 | 10 |
| **CHI-212** | Tasa de cobertura neta en educación media | 78,05 | 10 |
| **CHI-213** | Esperanza de vida escolar | 40,28 | 13 |
| **CHI-214** | Evaluación del desempeño escolar en lectura, matemáticas y ciencia en las pruebas Saber 11 | 44,51 | 23 |
| **2.2** | **Educación superior** | **53,09** | **8** |
| **CHI-221** | Tasa de Cobertura en Educación Superior | 54,46 | 11 |
| **CHI-222** | Índice de participación de graduados en ciencias e ingenierías - STEM (0-100) | 55,80 | 6 |
| **CHI-223** | Movilidad internacional (Índice) | 49,02 | 4 |
| **2.3** | **Investigación y desarrollo** | **31,85** | **9** |
| **CHI-231** | Número de investigadores por millón de habitantes | 37,86 | 14 |
| **CHI-232** | Gasto bruto en investigación y desarrollo (I+D) como porcentajes del PIB | 15,65 | 14 |
| **CHI-233** | Desempeño de los estudiantes de educación terciaria en las pruebas de estado Saber | 31,72 | 10 |
| **CHI-234** | Intensidad del gasto empresarial en I+D (Porcentaje) | 42,15 | 4 |
| **3** | **Infraestructura** | **39,29** | **16** |
| **3.1** | **TIC** | **59,98** | **15** |
| **INF-311** | Acceso a las TIC (0-100) | 43,25 | 14 |
| **INF-312** | Uso de las TIC (0-100) | 25,09 | 16 |
| **INF-313** | Servicios digitales de confianza y seguridad | 96,45 | 1 |
| **INF-314** | Gobierno digital | 75,15 | 16 |
| **3.2** | **Infraestructura general** | **28,29** | **17** |
| **INF-321** | Índice de generación y costo de la energía | 4,91 | 29 |
| **INF-322** | Desempeño logístico (0-100) | 65,78 | 5 |
| **INF-323** | Inversión pública en capital fijo | 14,18 | 10 |
| **3.3** | **Sostenibilidad ambiental** | **29,60** | **19** |
| **INF-331** | Eficiencia en el uso de la energía (en unidades del PIB) | 9,68 | 28 |
| **INF-332** | Desempeño ambiental (0-100) | 46,89 | 20 |
| **INF-333** | Empresas con certificación ambiental ISO 14001 | 32,24 | 4 |
| **4** | **Sofisticación de mercado** | **55,34** | **6** |
| **4.1** | **Crédito** | **35,61** | **9** |
| **SOFM-411** | Facilidad para obtener crédito (0-100) | 32,02 | 12 |
| **SOFM-412** | Crédito doméstico | 32,60 | 19 |
| **SOFM-413** | Crédito a las empresas para innovar | 42,20 | 9 |
| **4.2** | **Capacidad de Inversión** | **54,64** | **3** |
| **SOFM-421** | Capitalización bursátil | 0,00 | 6 |
| **SOFM-422** | Inversión privada en capital fijo en la industria (% del PIB) | 100,00 | 1 |
| **SOFM-423** | Inversión en actividades conducentes a la innovación en las empresas (% del PIB) | 63,92 | 3 |
| **4.3** | **Comercio y competencia** | **75,78** | **6** |
| **SOFM-431** | Diversificación de mercados de destino de exportaciones | 95,75 | 6 |
| **SOFM-432** | Diversificación de la canasta exportadora (Índice Herfindahl-Hirschman) | 93,97 | 4 |
| **SOFM-433** | Sofisticación del aparato productivo | 43,75 | 8 |
| **SOFM-434** | Tamaño del mercado interno (logaritmo) | 68,65 | 6 |

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| **5** | **Sofisticación de negocios** | **39,23** | **5** |
| **5.1** | **Trabajadores de conocimiento** | **31,30** | **9** |
| **SOFN-511** | Empleo intensivo en conocimiento (%) | 51,06 | 7 |
| **SOFN-512** | Gasto en formación y capacitación (por cada 100 mil unidades del PIB) | 100,00 | 1 |
| **SOFN-513** | Gasto privado en I+D (% del PIB) | 1,14 | 23 |
| **SOFN-514** | Financiación empresarial del gasto en I+D (%) | 6,50 | 6 |
| **SOFN-515** | Becas de maestría y doctorado por cada 100 mil personas entre 25 y 40 años | 29,09 | 20 |
| **SOFN-516** | Mujeres empleadas con formación de alto nivel | 0,00 | 31 |
| **5.2** | **Enlaces de innovación** | **44,72** | **6** |
| **SOFN-521** | Empresas que cooperan en actividades de innovación con organizaciones del conocimiento (%) | 34,30 | 8 |
| **SOFN-522** | Índice de especialización industrial | 83,89 | 3 |
| **SOFN-523** | Gasto en I+D financiado desde el extranjero (%) | 6,50 | 6 |
| **SOFN-524** | Empresas que cooperan con organizaciones internacionales (%) | 54,19 | 3 |
| **5.3** | **Absorción del conocimiento** | **41,68** | **4** |
| **SOFN-531** | Inversión en transferencia de tecnología (por cada 100 mil unidades del PIB) | 100,00 | 1 |
| **SOFN-532** | Importaciones de bienes de alta tecnología (% de las importaciones totales del departamento) | 0,82 | 30 |
| **SOFN-533** | Ínversión extranjera directa desde el exterior (0-100) | 48,27 | 4 |
| **SOFN-534** | Personal en ACTI por cada 100 mil habitantes | 17,64 | 4 |
| | **Subíndice de Resultados** | **27,25** | **9** |
| **6** | **Producción de conocimiento y tecnología** | **27,47** | **9** |
| **6.1** | **Creación de conocimiento** | **29,62** | **9** |
| **PCT-611** | Solicitudes de patentes a residentes por millón de habitantes | 12,05 | 20 |
| **PCT-612** | Empresas innovadoras en sentido estricto (%) | 89,57 | 2 |
| **PCT-613** | Solicitudes de modelos de utilidad realizadas por residentes por millón de habitantes | 5,10 | 21 |
| **PCT-614** | Artículos en publicaciones científicas y técnicas | 35,63 | 8 |
| **PCT-615** | Índice H (Hirsch) de documentos citables | 0,00 | 17 |
| **PCT-616** | Empresas innovadoras en sentido amplio (%) | 35,37 | 9 |
| **6.2** | **Impacto del conocimiento** | **44,43** | **4** |
| **PCT-621** | PIB por trabajador (millones de pesos) | 0,39 | 24 |
| **PCT-622** | Tasa de natalidad empresarial neta por cada 10 mil habitantes | 35,16 | 7 |
| **PCT-623** | Gasto en TIC para innovar (tasa por cada 10 mil unidades del PIB) | 100,00 | 1 |
| **PCT-624** | Certificados de calidad ISO de productos y procesos (%) | 53,43 | 6 |
| **PCT-625** | Producción de alto y medio alto contenido tecnológico en la manufactura (%) | 42,50 | 6 |
| **PCT-626** | Ventas por innovar | 35,13 | 10 |
| **6.3** | **Difusión de conocimiento** | **8,34** | **14** |
| **PCT-631** | Exportaciones de productos alta tecnología (%) | 4,65 | 10 |
| **PCT-632** | Empresas de servicios de comunicación, computación e información que exportan (%) | 15,56 | 11 |
| **PCT-633** | Patentes concedidas en los últimos tres años por millón de habitantes | 4,82 | 18 |
| **7** | **Producción creativa** | **27,04** | **10** |
| **7.1** | **Bienes intangibles** | **44,12** | **5** |
| **PCR-711** | Solicitudes de registro de marcas por millón de habitantes | 20,43 | 23 |
| **PCR-712** | TIC y creación de nuevos modelos de negocios (% de empresas) | 44,81 | 8 |
| **PCR-713** | Inversión en TIC de las empresas que introducen nuevos métodos organizativos (tasa por cada millón de unidades del PIB) | 100,00 | 1 |
| **PCR-714** | Solicitudes de registro de diseños industriales por millón de habitantes | 11,22 | 13 |
| **7.2** | **Bienes y servicios creativos** | **15,68** | **9** |
| **PCR-721** | Exportación de servicios creativos y culturales (%) | 1,33 | 8 |
| **PCR-722** | Producción de economía naranja (% PIB del departamento) | 30,04 | 7 |
| **7.3** | **Creatividad en línea** | **21,31** | **19** |
| **PCR-731** | Solicitudes de patentes en el sector TIC por millón de habitantes | 11,73 | 12 |
| **PCR-732** | Emprendimientos digitales | 30,56 | 18 |
| **PCR-733** | Registros de software | 21,65 | 17 |

## Desempeño IDIC

Alta | Medio - Alto | Medio | Medio - Bajo | Bajo

# D. Generalidades de desempeño departamental

## Desempeño Histórico

- Para el caso de Bolívar, el IDIC tuvo una evolución positiva, aumentando 7,75 puntos al índice entre 2016 y 2020, posicionándose actualmente con un puntaje de 38,28.

- Un aumento importante para el departamento de Bolívar en comparación con 2016 fue el incremento que tuvo en el pilar *Sofisticación de Negocios*, adicionando 17,30 puntos a su puntaje y posicionándose en el puesto 5.

- En el *Subíndice de Insumos*, uno de los pilares que tiene una mayor contribución es el de *Instituciones*, en el cual para 2020, Bolívar obtuvo un puntaje de 63,73 con una posición de 15 en el escalafón.

## Desempeño 2020

- El departamento de Bolívar cierra el grupo de desempeño Medio Alto con la posición 9 y un puntaje en el IDIC de 38,28, siendo el segundo departamento más innovador de la zona caribe y el único, junto con el Atlántico, de los departamentos de la región que se encuentra en este grupo, manteniéndose en la misma posición en relación con el periodo de observación anterior.

- Si se compara con sus vecinos próximos, este se encuentra por debajo de Antioquía (67,95), Santander (47,41) y Atlántico (50,08), y por encima de Magdalena (27,83), Cesar (21,02) y Córdoba (21,11).

- En referencia al *Subíndice de Insumos*, obtiene un puntaje de 49,31 ubicándose en el lugar 8 del escalafón del IDIC y en el *Subíndice de Resultados* tuvo un puntaje de 27,25 ocupando el puesto 9. Así pues, obtuvo una *Razón de Eficiencia* de 0,55 (puesto 13), evidenciando retos para transformar efectivamente sus insumos en resultados de innovación.

## Aspectos para destacar

- En el *Subíndice Insumos* logra un desempeño medio alto principalmente impulsado por los pilares de *Sofisticación de mercados* (puesto 5) y de *negocios* (puesto 6). En cuanto al primer pilar, este es impulsado por los subpilares de *Capacidad de Inversión* (puesto 3) y *Comercio y competencia* (puesto 6) dado que en el territorio se observa la mayor tasa de *Inversión privada en capital fijo en la industria* (puesto 1) y en *Actividades conducentes a la innovación en las empresas* (puesto 1); adicionalmente, logra una buena *Diversificación de la canasta exportadora* posicionándolo en el puesto 4 a nivel nacional.

- En el pilar *Capital Humano e Investigación*, logró un desempeño medio alto, que lo ubica en el puesto 10, impulsado principalmente por el subpilar de Educación superior, en el cual obtiene un nivel de desempeño alto con una

posición de 8 en la clasificación. principalmente por su alta *Tasa de Cobertura* en *Educación Superior a nivel nacional* (puesto 11) y por las facilidades que tienen los estudiantes para realizar *Movilidad internacional* (puesto 4).

- En lo que se refiere al *Subíndice de Resultados*, los subpilares *Impacto del conocimiento y Bienes intangibles* obtuvieron buenos puestos en el escalafón, ubicándolos en los puestos 4 y 5 respectivamente. Principalmente porque es el departamento que genera el mayor gasto en TIC para innovar y genera una buena inversión en TIC de las empresas que introducen nuevos métodos organizativos.

## Aspectos para mejorar

- Uno de los pilares en los cuales el departamento debe mejorar es el de *Infraestructura*, dado que tiene un nivel de desempeño medio bajo, posicionándose en el puesto 15, en el que los subpilares de *Infraestructura general* y *Sostenibilidad ambiental* causaron este resultado (puesto 17 y 20, respectivamente). Este comportamiento se explica porque el departamento tiene un bajo desempeño en los indicadores *Índice de generación y costo de la energía* (puesto 29), lo que a su vez puede estar relacionado con una baja *Inversión pública en capital fijo* (puesto 10) y un bajo uso *eficiente de la energía* (puesto 28), lo que pone en riesgo la sostenibilidad de sus actividades productivas.

- Retomando el pilar *Capital Humano e Investigación*, aunque el departamento tuvo un buen desempeño, cabe resaltar que en el *Subpilar Educación secundaria y media* se posicionó en el puesto 16 con un rendimiento medio debido a que en la *Evaluación del desempeño escolar en lectura, matemáticas y ciencia en las pruebas Saber 11*, se posicionó en el puesto 23, además en el indicador de *Esperanza de vida escolar*, ocupó la posición 13 del escalafón.

- De modo similar sucedió con el subpilar *Difusión de conocimiento* (puesto 14) del *Subíndice de Resultados*, en el cual tuvo un desempeño medio bajo porque los indicadores de *Patentes concedidas en los últimos tres años por millón de habitantes* (puesto 18) y *Exportaciones de productos alta tecnología* (puesto 10) tuvieron un desempeño bajo.

## E. Principales avances y retos

| Mejores variaciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| SOFM-423 | Inversión en actividades conducentes a la innovación en las empresas (% del PIB) | 63,92 | 3 | +8 |
| SOFN-531 | Inversión en transferencia de tecnología (por cada 100 mil unidades del PIB) | 100,00 | 1 | +8 |
| PCR-712 | TIC y creación de nuevos modelos de negocios (% de empresas) | 44,81 | 8 | +7 |
| PCT-624 | Certificados de calidad ISO de productos y de procesos (%) | 53,43 | 6 | +6 |

| Peores variaciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| PCT-626 | Ventas por innovar | 35,13 | 10 | -5 |
| PCT-625 | Producción de alto y medio alto contenido tecnológico en la manufactura (%) | 42,50 | 6 | -5 |
| PCR-732 | Emprendimientos digitales | 30,56 | 18 | -4 |
| PCR-711 | Solicitudes de registro de marcas por millón de habitantes | 20,43 | 23 | -4 |

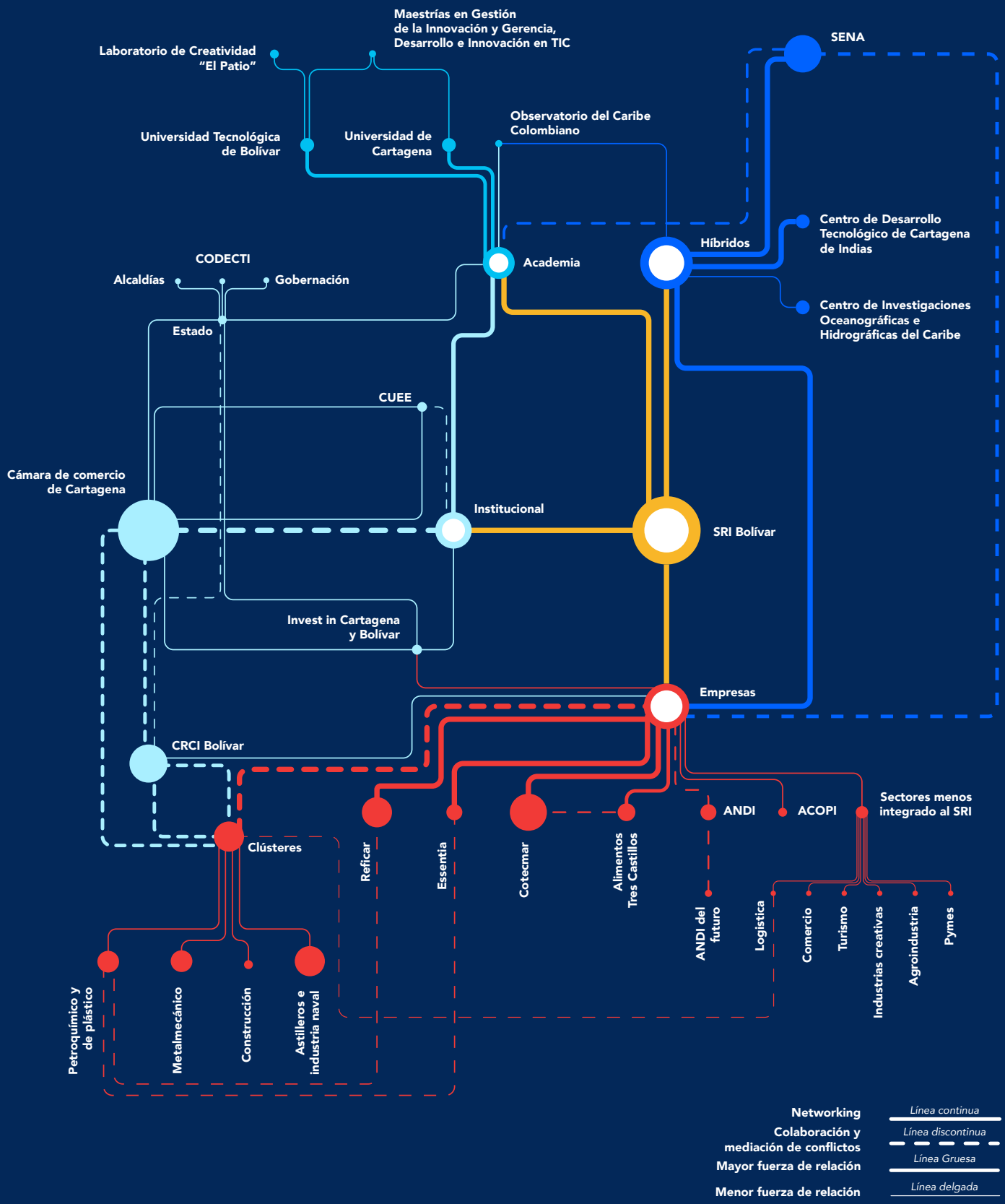
- En contraste con el periodo de observación anterior, se muestra una mejora significativa en los indicadores de *Inversión en actividades conducentes a la innovación en las empresas (% del PIB)* y en Inversión en transferencia de tecnología, pues se tuvo una variación positiva de 8 puestos. Esto implica que la aplicación de múltiples esfuerzos por parte de las empresas del departamento para aumentar su innovación mediante la adquisición de patentes, la compra de maquinaria y equipo, entre otras actividades, ha tenido resultados positivos.

- En el indicador de *TIC y creación de nuevos modelos de negocios*, hubo un aumento siete posiciones, ubicándolo en el lugar 8 de la lista. Esto indica los esfuerzos realizados por las empresas bolivarenses por implementar nuevos canales de ventas a través del comercio electrónico.

- Si el propósito del departamento es aumentar la innovación empresarial en su territorio, es vital el uso de instrumentos que incentiven la inversión en innovación, para mantener el desempeño en el indicador de Ventas por innovar. Este es un aspecto por trabajar, dada la disminución de posición en 5 puestos, ubicándolo en el décimo lugar de la lista.

- Por otra parte, si también se quiere motivar la creación de ideas de negocio a través de las TIC, es importante sostener los incentivos para fomentar los *emprendimientos digitales* (puesto 18), esto se menciona dado el decrecimiento en 4 puestos para este indicador.

# F. Caracterización del sistema de Innovación




*Fuente: Elaboración propia con base en información recolectada en actividades de socialización del IDIC 2019, Ranking de Innovación de la ANDI, datos de inversión del OCyT, Red Clúster Colombia y listado de actores reconocidos por Minciencias*

## Principales características del Sistema de Innovación de Bolívar

**Empresas** **Institucional** **Academia** **Híbrido**

- El sistema regional de innovación de Bolívar se caracteriza, de forma general, por ser una red en proceso de consolidación, que cuenta con una importante presencia de empresas innovadoras en los sectores: petrolero, metalmecánico y de astilleros. Respecto a la hélice de empresas, los actores más importantes, que se destacan por sus altas capacidades para innovar, son: Reficar, Cotecmar y Alimentos Tres Castillos. En general, se aprecia una relación fuerte y de tipo colaborativa (línea punteada) entre las empresas (mediante clústeres) y con la hélice institucional.

- En la hélice institucional, hay dos actores de gran importancia para la articulación del SRI, los cuales corresponden a la Cámara de Comercio de Cartagena y la CRCI-Bolívar. Estas entidades tienen una fuerte articulación de tipo colaborativa con los demás actores empresariales e institucionales del SRI, y se destacan por un alto nivel de liderazgo participativo para el funcionamiento del sistema.

- Respecto a la hélice de la academia, se aprecia que su articulación con el resto del SRI es incipiente, aunque se destacan la Universidad de Cartagena y la Universidad Tecnológica de Bolívar, por sus iniciativas en formación de alto nivel para la gestión de la innovación. De acuerdo con los actores del departamento, la desarticulación de los actores de esta hélice con las demás es una de las principales debilidades del sistema. Así mismo, otro aspecto para mejorar la dinámica del SRI tiene que ver con la articulación de actores para el fortalecimiento de los sectores económicos del Bolívar, tales como comercio y turismo, que tienen potencial para crear/consolidar ventajas competitivas.

- Por su parte, entre los actores híbridos se destaca el programa de SENNOVA del SENA, que tiene una alta relación con el resto de las hélices en pro de la innovación en el territorio especialmente con el empresarial, pues apoya el emprendimiento basado en la innovación.

## Bolívar

Grupo de desempeño: *Medio-Alto*

## Fortalezas

Dentro de las ventajas y fortalezas identificadas, sobresalen su alta capacidad industrial, especialmente en lo que refiere al sector petrolero, metalmecánico y de astilleros. Resalta igualmente, el dinamismo de sus clústeres.

## Debilidades

Por el contrario, las debilidades identificadas en las actividades de socializaciones del IDIC 2019 son principalmente las iniciativas individuales desarticuladas del sistema, la poca cercanía en temas de innovación de sectores de suma importancia para la economía de Bolívar tales como el comercio y el turismo y la incipiente integración de la academia con el resto del sistema.

## Modelo para la intervención en las políticas públicas de desarrollo regional

El modelo para la intervención en las políticas públicas para el fomento de la triple hélice se centra en los espacios de conocimiento, consenso e innovación (Etzkowitz, 2002). No es necesario este orden en la secuencia. Cualquier etapa puede ser la base para el desarrollo de otras, pues el desarrollo adecuado de la triple hélice debe, eventualmente comprender a los tres elementos de forma conjunta. Para esta sección, se usan recomendaciones de política pública con base en la Caja de Herramientas del Anexo 1.

**Espacio de innovación:** Se trata de un mecanismo organizacional del sistema que intenta lograr los objetivos articulados en el área de consenso.

**Espacio de consenso:** Espacio de consenso: La segunda etapa es la creación de un "espacio de consenso", un lugar para reunir a personas que tienen diferentes antecedentes y perspectivas organizacionales con el fin de generar nuevas estrategias e ideas para el sistema de innovación.

**Espacio de conocimiento:** Se centra en el fortalecimiento de los entornos de innovación regionales mediante la concentración de actividades de I+D relacionadas y otras operaciones relevantes realizadas por los diferentes actores.

**Nivel de desarrollo**

## Creación de un espacio de conocimiento

En Bolívar, se destacan las universidades más importantes del departamento (Universidad de Cartagena y Universidad Tecnológica de Bolívar) y sus maestrías relacionadas a la innovación. Para fortalecer este espacio, se plantean creación de instrumentos de financiación a la educación pública a todos los niveles, que garanticen más profesores por estudiante tanto en educación superior como básica.

## Creación de un espacio de consenso

En Bolívar se destaca el Laboratorio de creatividad e innovación El Patio, en donde interactúan las empresas y la academia para el desarrollo de proyectos de innovación. Igualmente, el SENA y actores institucionales como la Cámara de Comercio de Cartagena y la CRCI son nodos de consenso que posibilitan la transformación del conocimiento académico en soluciones para el sector productivo. Para el fortalecimiento de este espacio se plantea la implementación de mecanismos de financiación de redes de cooperación tecnológica público-privados, que pueden ser administrados por las cámaras de comercio local.

## Creación de un espacio de innovación

En el departamento se resalta la fortaleza del sector empresarial, especialmente en el sector petroquímico y de industrias pesadas, los cuales se destacan por su articulación con el resto del sistema de innovación. Para incentivar los espacios de innovación, especialmente la empresarial, se propone el robustecer de las iniciativas clúster regionales, con el objetivo de ampliar la base de empresas participantes, incluyendo al sector académico.

## Principales métricas para análisis de redes

| Métricas[16] | | Grado de Centralidad | Centralidad de Cercanía | Centralidad de Intermediación |
|---|---|---|---|---|
| **Hélice** | **Actores** | *Número de conexiones que tiene un elemento n>1* | *Mide la distancia entre cada elemento y todos los demás elementos (0-1)* | *Mide cuántas veces un elemento se encuentra en el camino más corto entre otros dos elementos (0-1)* |
| **Híbridos** | SENA | 3 | 0,47 | 0 |
| | Centro de Desarrollo Tecnológico de Cartagena de Indias | 1 | 0,346 | 0 |
| **Academia** | Universidad de Cartagena | 2 | 0,382 | 0,024 |
| | Universidad Tecnológica de Bolívar | 3 | 0,4 | 0,076 |
| **Empresas** | Cotecmar | 3 | 0,436 | 0,016 |
| | Reficar | 2 | 0,436 | 0,011 |
| **Institucional** | Cámara de Comercio de Cartagena | 7 | 0,53 | 0,013 |
| | CRCI Bolívar | 8 | 0,543 | 0,071 |

16 ***Centralidad***: *los elementos con alto grado son los conectores locales, pero no son necesariamente los que están mejor conectados a la red.* ***Cercanía***: *los elementos con una gran cercanía pueden difundir información al resto de la red con mayor facilidad.* ***Intermediación***: *los elementos con una alta intermediación tienen más control sobre el flujo de información y actúan como puentes clave dentro de la red.*

# Boyacá

Grupo de desempeño: *Medio*

**PIB del departamento 2020** *(millones de pesos)* **y participación del PIB nacional** *(%)*
$ 28.848.944 (2,7%)

**Población del departamento 2020 y proporción de población nacional** *(%)*
1.230.910 (2,5%)

**Productividad laboral 2020** *(millones de pesos)*
$ 50,10

**Regalías - Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación: Total aprobado para 2020**
$ 16.942.772.197.360

**PIB per cápita nacional 2020** $ 21,49
**PIB per cápita departamental** $ 23,40
*(millones de pesos)*

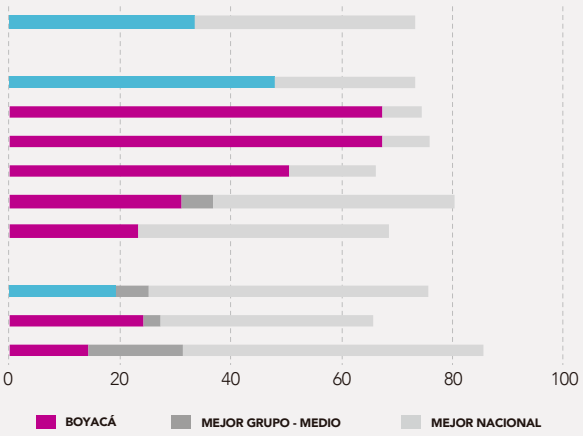
**Posición Índice Departamental de Competitividad 2020** *(0-32)*
10

## A. Resumen desempeño departamental y serie histórica 2016-2020

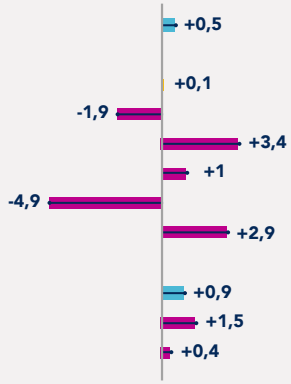
| Nivel de Desempeño IDIC 2020 | Alto | Medio - Alto | **Medio** | Medio - Bajo | Bajo |
|---|---|---|---|---|---|

| | Puntaje *(0-100)* | Posición *(entre 31)* | Cambio Posición |
|---|---|---|---|
| **Índice Departamental de Innovación 2020** | **33,62** | **10** | **+1** |
| **Subíndice de Insumos** *(5 pilares)* | **47,99** | **9** | **+0** |
| Instituciones | 67,45 | 10 | -1 |
| Capital Humano e Investigación | 67,49 | 4 | +0 |
| Infraestructura | 50,53 | 6 | -1 |
| Sofisticación de Mercados | 31,06 | 13 | -1 |
| Sofisticación de Negocios | 23,43 | 10 | +5 |
| **Subíndice de Resultados** *(2 pilares)* | **19,25** | **14** | **-1** |
| Producción de Conocimiento y Tecnología | 24,22 | 12 | +0 |
| Producción Creativa | 14,28 | 18 | +0 |
| **Razón de Eficiencia 2019** | **0,40** | **18** | **+1** |

**Boyacá en el IDIC 2020**

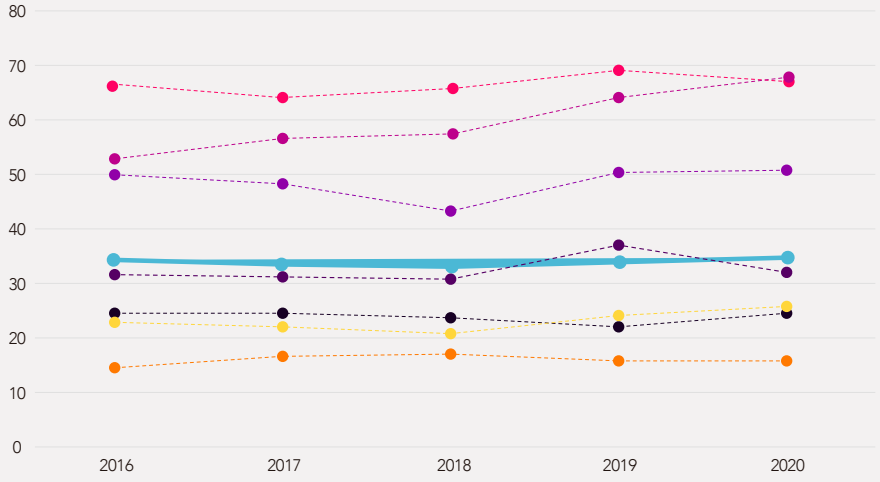



**Variación 2020 vs 2019**
*Puntaje*




**Mejor Departamento**
*Grupo Medio*

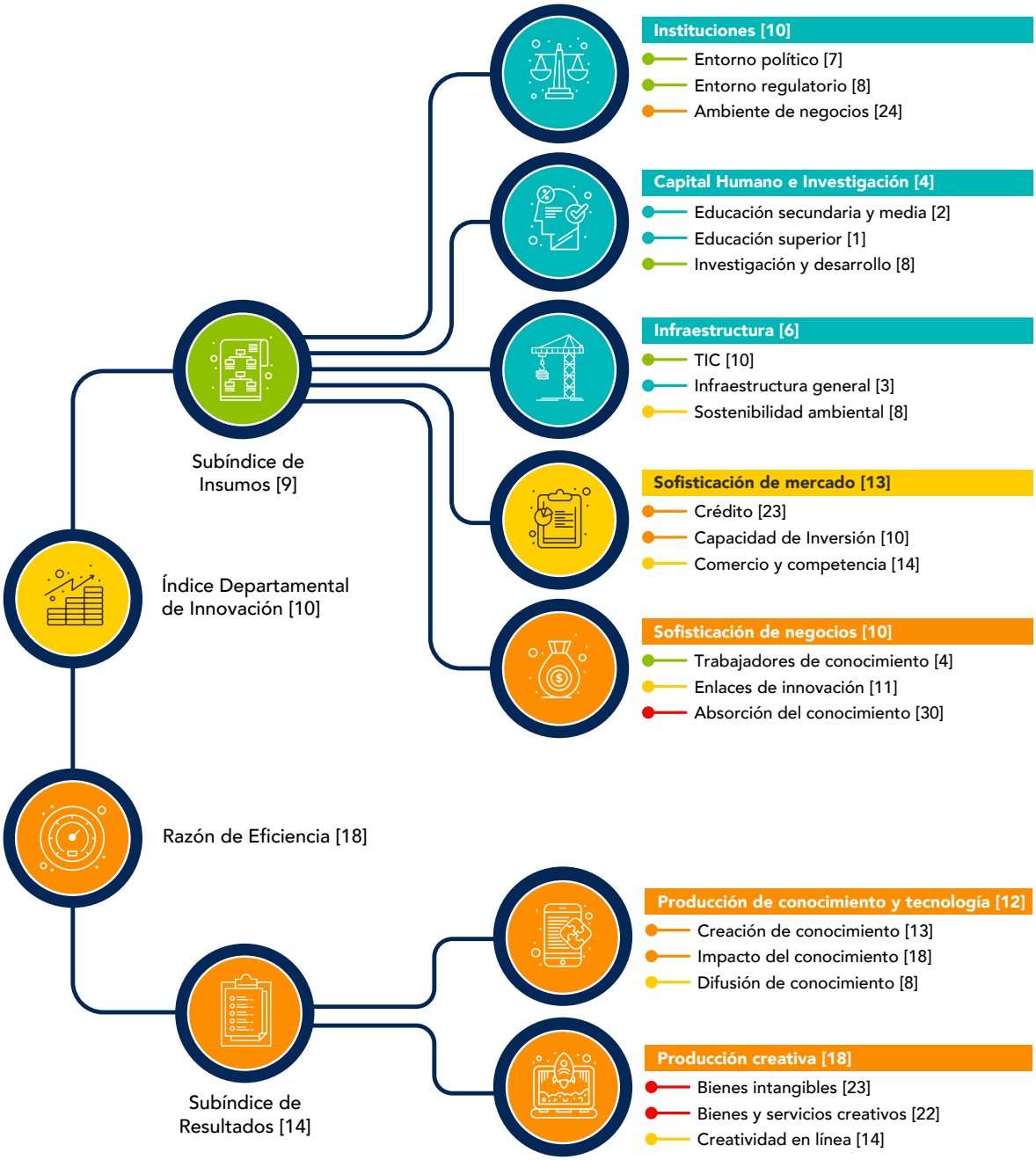
| | |
|---|---|
| **Índice Departamental de Innovación 2020** | **Boyacá** |
| **Subíndice de Insumos** *(5 pilares)* | **Boyacá** |
| Instituciones | Boyacá |
| Capital Humano e Investigación | Boyacá |
| Infraestructura | Boyacá |
| Sofisticación de Mercados | Tolima |
| Sofisticación de Negocios | Boyacá |
| **Subíndice de Resultados** *(2 pilares)* | **San Andrés y Providencia** |
| Producción de Conocimiento y Tecnología | Cauca |
| Producción Creativa | San Andrés y Providencia |




**Serie histórica del IDIC y sus pilares Boyacá 2016 - 2020**

- IDIC
- PRODUCCIÓN DE CONOCIMIENTO Y TECNOLOGÍA
- PRODUCCIÓN CREATIVA
- INSTITUCIONES
- CAPITAL HUMANO E INVESTIGACIÓN
- INFRAESTRUCTURA
- SOFISTICACIÓN DE MERCADOS
- SOFISTICACIÓN DE NEGOCIOS

## B. Desempeño por pilares y subpilares




**Desempeño IDIC**

Alta | Medio - Alto | Medio | Medio - Bajo | Bajo

| Mejores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| CHI-211 | Tasa de cobertura neta en educación secundaria | 100,00 | 1 | +0 |
| CHI-212 | Tasa de cobertura neta en educación media | 100,00 | 1 | +0 |
| CHI-231 | Número de investigadores por millón de habitantes | 100,00 | 1 | +0 |
| SOFN-515 | Becas de maestría y doctorado por cada 100 mil personas entre 25 y 40 años | 100,00 | 1 | +0 |

| Peores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| SOFN-532 | Importaciones de bienes de alta tecnología (% de las importaciones totales del departamento) | 2,33 | 28 | +2 |
| PCR-722 | Producción de economía naranja (% PIB del departamento) | 2,42 | 21 | -4 |
| PCT-621 | PIB por trabajador (millones de pesos) | 0,71 | 21 | -8 |
| SOFN-533 | Inversión extranjera directa desde el exterior (0-100) | 2,92 | 19 | +0 |

# C. Índice Departamental de Innovación 2020

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| | **Índice Departamental de Innovación 2019** | 33,62 | 10 |
| | **Razón de Eficiencia** | 0,40 | 18 |

| | **Subíndice de Insumos** | **47,99** | **9** |
|---|---|---|---|
| **1** | **Instituciones** | **67,45** | **10** |
| **1.1** | **Entorno político** | **76,67** | **7** |
| **INS-111** | Índice de estabilidad política y ausencia de violencia/terrorismo (0-100) | 80,65 | 9 |
| **INS-112** | Índice de efectividad del gobierno (0-100) | 65,95 | 9 |
| **INS-113** | Violaciones a la libertad de prensa | 83,40 | 21 |
| **1.2** | **Entorno regulatorio** | **59,25** | **8** |
| **INS-121** | Capacidad de implementación de políticas y regulaciones (0-100) | 58,38 | 9 |
| **INS-122** | Índice de primacía de la ley (0-100) | 76,56 | 13 |
| **INS-123** | Proporción de ocupados con seguridad social | 42,82 | 10 |
| **1.3** | **Ambiente de negocios** | **66,43** | **24** |
| **INS-131** | Índice de apertura de negocio | 72,25 | 27 |
| **INS-132** | Índice de pagos de impuestos por año | 60,80 | 15 |
| **INS-133** | Índice de registro de propiedades | 66,23 | 11 |
| **2** | **Capital Humano e Investigación** | **67,49** | **4** |
| **2.1** | **Educación secundaria y media** | **89,26** | **2** |
| **CHI-211** | Tasa de cobertura neta en educación secundaria | 100,00 | 1 |
| **CHI-212** | Tasa de cobertura neta en educación media | 100,00 | 1 |
| **CHI-213** | Esperanza de vida escolar | 62,16 | 5 |
| **CHI-214** | Evaluación del desempeño escolar en lectura, matemáticas y ciencia en las pruebas Saber 11 | 94,89 | 2 |
| **2.2** | **Educación superior** | **67,80** | **1** |
| **CHI-221** | Tasa de Cobertura en Educación Superior | 99,85 | 2 |
| **CHI-222** | Índice de participación de graduados en ciencias e ingenierías - STEM (0-100) | 62,17 | 5 |
| **CHI-223** | Movilidad internacional (Índice) | 41,40 | 6 |
| **2.3** | **Investigación y desarrollo** | **45,41** | **8** |
| **CHI-231** | Número de investigadores por millón de habitantes | 100,00 | 1 |
| **CHI-232** | Gasto bruto en investigación y desarrollo (I+D) como porcentajes del PIB | 26,31 | 8 |
| **CHI-233** | Desempeño de los estudiantes de educación terciaria en las pruebas de estado Saber | 34,05 | 9 |
| **CHI-234** | Intensidad del gasto empresarial en I+D (Porcentaje) | 21,30 | 10 |
| **3** | **Infraestructura** | **50,53** | **6** |
| **3.1** | **TIC** | **66,83** | **10** |
| **INF-311** | Acceso a las TIC (0-100) | 49,31 | 12 |
| **INF-312** | Uso de las TIC (0-100) | 39,11 | 11 |
| **INF-313** | Servicios digitales de confianza y seguridad | 95,52 | 4 |
| **INF-314** | Gobierno digital | 83,39 | 10 |
| **3.2** | **Infraestructura general** | **49,05** | **3** |
| **INF-321** | Índice de generación y costo de la energía | 50,99 | 3 |
| **INF-322** | Desempeño logístico (0-100) | 63,96 | 6 |
| **INF-323** | Inversión pública en capital fijo | 32,19 | 4 |
| **3.3** | **Sostenibilidad ambiental** | **35,72** | **8** |
| **INF-331** | Eficiencia en el uso de la energía (en unidades del PIB) | 22,42 | 21 |
| **INF-332** | Desempeño ambiental (0-100) | 56,00 | 11 |
| **INF-333** | Empresas con certificación ambiental ISO 14001 | 28,74 | 6 |
| **4** | **Sofisticación de mercado** | **31,06** | **13** |
| **4.1** | **Crédito** | **15,85** | **23** |
| **SOFM-411** | Facilidad para obtener crédito (0-100) | 22,86 | 20 |
| **SOFM-412** | Crédito doméstico | 21,39 | 22 |
| **SOFM-413** | Crédito a las empresas para innovar | 3,29 | 18 |
| **4.2** | **Capacidad de Inversión** | **20,07** | **10** |
| **SOFM-421** | Capitalización bursátil | 0,00 | 6 |
| **SOFM-422** | Inversión privada en capital fijo en la industria (% del PIB) | 51,77 | 8 |
| **SOFM-423** | Inversión en actividades conducentes a la innovación en las empresas (% del PIB) | 8,43 | 13 |
| **4.3** | **Comercio y competencia** | **57,27** | **14** |
| **SOFM-431** | Diversificación de mercados de destino de exportaciones | 78,22 | 18 |
| **SOFM-432** | Diversificación de la canasta exportadora (Índice Herfindahl-Hirschman) | 49,13 | 15 |
| **SOFM-433** | Sofisticación del aparato productivo | 38,75 | 11 |
| **SOFM-434** | Tamaño del mercado interno (logaritmo) | 62,99 | 8 |

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| **5** | **Sofisticación de negocios** | **23,43** | **10** |
| **5.1** | **Trabajadores de conocimiento** | **41,56** | **4** |
| **SOFN-511** | Empleo intensivo en conocimiento (%) | 34,04 | 11 |
| **SOFN-512** | Gasto en formación y capacitación (por cada 100 mil unidades del PIB) | 3,85 | 12 |
| **SOFN-513** | Gasto privado en I+D (% del PIB) | 4,02 | 19 |
| **SOFN-514** | Financiación empresarial del gasto en I+D (%) | 7,47 | 5 |
| **SOFN-515** | Becas de maestría y doctorado por cada 100 mil personas entre 25 y 40 años | 100,00 | 1 |
| **SOFN-516** | Mujeres empleadas con formación de alto nivel | 100,00 | 1 |
| **5.2** | **Enlaces de innovación** | **26,51** | **11** |
| **SOFN-521** | Empresas que cooperan en actividades de innovación con organizaciones del conocimiento (%) | 26,09 | 10 |
| **SOFN-522** | Índice de especialización industrial | 59,61 | 9 |
| **SOFN-523** | Gasto en I+D financiado desde el extranjero (%) | 7,47 | 5 |
| **SOFN-524** | Empresas que cooperan con organizaciones internacionales (%) | 12,85 | 15 |
| **5.3** | **Absorción del conocimiento** | **2,22** | **30** |
| **SOFN-531** | Inversión en transferencia de tecnología (por cada 100 mil unidades del PIB) | 0,00 | 11 |
| **SOFN-532** | Importaciones de bienes de alta tecnología (% de las importaciones totales del departamento) | 2,33 | 28 |
| **SOFN-533** | Inversión extranjera directa desde el exterior (0-100) | 2,92 | 19 |
| **SOFN-534** | Personal en ACTI por cada 100 mil habitantes | 3,64 | 8 |

| | **Subíndice de Resultados** | **19,25** | **14** |
|---|---|---|---|
| **6** | **Producción de conocimiento y tecnología** | **24,22** | **12** |
| **6.1** | **Creación de conocimiento** | **17,72** | **13** |
| **PCT-611** | Solicitudes de patentes a residentes por millón de habitantes | 31,99 | 12 |
| **PCT-612** | Empresas innovadoras en sentido estricto (%) | 0,00 | 6 |
| **PCT-613** | Solicitudes de modelos de utilidad realizadas por residentes por millón de habitantes | 5,88 | 20 |
| **PCT-614** | Artículos en publicaciones científicas y técnicas | 21,72 | 13 |
| **PCT-615** | Índice H (Hirsch) de documentos citables | 25,26 | 8 |
| **PCT-616** | Empresas innovadoras en sentido amplio (%) | 21,43 | 15 |
| **6.2** | **Impacto del conocimiento** | **13,26** | **18** |
| **PCT-621** | PIB por trabajador (millones de pesos) | 0,71 | 21 |
| **PCT-622** | Tasa de natalidad empresarial neta por cada 10 mil habitantes | 19,56 | 15 |
| **PCT-623** | Gasto en TIC para innovar (tasa por cada 10 mil unidades del PIB) | 0,51 | 17 |
| **PCT-624** | Certificados de calidad ISO de productos y procesos (%) | 23,22 | 12 |
| **PCT-625** | Producción de alto y medio alto contenido tecnológico en la manufactura (%) | 1,24 | 14 |
| **PCT-626** | Ventas por innovar | 34,34 | 11 |
| **6.3** | **Difusión de conocimiento** | **41,68** | **8** |
| **PCT-631** | Exportaciones de productos alta tecnología (%) | 100,00 | 1 |
| **PCT-632** | Empresas de servicios de comunicación, computación e información que exportan (%) | 0,00 | 12 |
| **PCT-633** | Patentes concedidas en los últimos tres años por millón de habitantes | 25,04 | 11 |
| **7** | **Producción creativa** | **14,28** | **18** |
| **7.1** | **Bienes intangibles** | **15,08** | **23** |
| **PCR-711** | Solicitudes de registro de marcas por millón de habitantes | 12,34 | 24 |
| **PCR-712** | TIC y creación de nuevos modelos de negocios (% de empresas) | 22,72 | 19 |
| **PCR-713** | Inversión en TIC de las empresas que introducen nuevos métodos organizativos (tasa por cada millón de unidades del PIB) | 0,00 | 15 |
| **PCR-714** | Solicitudes de registro de diseños industriales por millón de habitantes | 2,42 | 6 |
| **7.2** | **Bienes y servicios creativos** | **1,21** | **22** |
| **PCR-721** | Exportación de servicios creativos y culturales (%) | 0,00 | 14 |
| **PCR-722** | Producción de economía naranja (% PIB del departamento) | 2,42 | 21 |
| **7.3** | **Creatividad en línea** | **26,55** | **14** |
| **PCR-731** | Solicitudes de patentes en el sector TIC por millón de habitantes | 5,08 | 15 |
| **PCR-732** | Emprendimientos digitales | 47,56 | 9 |
| **PCR-733** | Registros de software | 27,02 | 15 |

## Desempeño IDIC

Alta | Medio - Alto | Medio | Medio - Bajo | Bajo

# D. Generalidades de desempeño departamental

## Desempeño Histórico

- En cuándo al IDIC de Boyacá, este se mantuvo estable a lo largo de los últimos años, obteniendo un puntaje alrededor de 33 puntos.

- Uno de los pilares en el cual, ha mantenido uno de los puntajes más significativos fue el de *Instituciones,* obteniendo para el 2020 un puntaje de 67,45 con un crecimiento de 0.77 desde el año 2016.

- El *Subíndice de Insumos* obtuvo una adición de 3,40 puntos en su puntaje principalmente impulsado por el pilar de *Capital Humano e Investigación*. Este pilar desde su versión de 2016 hasta el periodo de observación ha sumado un total de 14,59 al puntaje total obteniendo para 2020 una puntuación igual a 67,49 con una posición de 4 en la clasificación general.

## Desempeño 2020

- Boyacá es el departamento que encabeza el grupo de desempeño medio con una puntuación de 33,62 y una posición de 10 en el escalafón de IDIC.

- Dentro de la región andina, este ocupa el lugar séptimo de la zona, por encima de departamentos como Tolima (puesto 11), Norte de Santander (puesto 12) y Cauca (puesto 3); y por debajo de Bogotá - Cundinamarca (puesto 1, resultado 73,44), Valle del Cauca (puesto 3, resultado 51,86), Risaralda (puesto 5, 48.19).

- Ahora bien, en cuanto al *subíndice de Insumos* (puesto 9) y *resultados* (puesto 14), Boyacá tuvo resultados de 47,99 y 19,25, haciendo que la *razón de eficiencia* (0,44) ocupara la posición (18). Esto quiere decir que al departamento se le está dificultando transformar sus insumos en resultados efectivos en términos de innovación.

## Aspectos para destacar

- En los aspectos en el que Boyacá tienen un gran desempeño son en los subpilares de *Educación secundaria, media* (puesto 2) y *superior* (puesto 1), los cuales ocupan los primeros lugares de la lista. La razón principal de estas posiciones se da como resultado de las excelentes tasas de cobertura que poseen a nivel de *Educación Secundaria, Media y Superior* (puestos 1, 1 y 2 respectivamente); además de la calidad de educación que brindan a sus estudiantes (Evaluación del desempeño escolar en lectura, matemáticas y ciencia en las pruebas Saber 11, Puesto 2).

- Lo anterior es reflejo del rendimiento medio alto del subpilar *Trabajadores de conocimiento*, el cual logro una posición 4 en el escalafón, impulsado principalmente por el desempeño de Boyacá en la adquisición de Becas de maestría y doctorado para su población (posición 1) y en el posicionamiento de las mujeres en empleos con formación de alto nivel.

- Por otra parte, el departamento muestra un buen desempeño en el pilar de *Infraestructura*, en especial en el subpilar de *Infraestructura general*, en el cual se muestra un alto desempeño en el *Índice de generación y costo de la energía* e *Inversión pública en capital fijo* (puesto 8).

- En el caso del *Subíndice de Resultados*, aunque tuvo un desempeño medio en el subpilar de *Difusión de conocimiento*, cabe resaltar que tuvo el primer lugar en el indicador de *Exportaciones de productos alta tecnología* (%), lo que refleja los múltiples esfuerzos del departamento para incentivar las exportaciones de bienes de los sectores intensivos en ciencia y tecnología.

## Aspectos para mejorar

- En los pilares en que el departamento no ha tenido un buen desempeño son *Sofisticación de mercados y Sofisticación de negocios* obteniendo puestos de 13 y 10 correspondientemente.

- Tomando en cuenta el primer pilar mencionado, se tiene que el subpilar *Crédito* tiene un rendimiento medio bajo posicionándose en el lugar 23 del escalafón del IDIC. Esto se debe a la dificulta de obtención de un crédito, en especial en crédito doméstico y empresarial para innovar.

- En cuanto al pilar de *Sofisticación de negocios*, el subpilar de *Absorción del conocimiento* tiene uno de los peores resultados en comparación a otros subpilares, teniendo así un puntaje de 2,22 con un puesto de 30. Lo anterior es debido a que en el departamento existe una baja inversión extranjera directa y como consecuencia podrían existir pocos incentivos para realizar Importaciones de bienes de alta tecnología (puesto 28).

- Por la parte del *Subíndice de Resultados*, el pilar *Producción creativa* tuvo un desempeño medio bajo dado al rendimiento bajo de los subpilares de *Bienes intangibles y Bienes y servicios creativos*. Las causas de lo mencionado anteriormente son, en primera instancia, la baja Inversión en TIC de las empresas que introducen nuevos métodos organizativos y creación de nuevos modelos de negocios a través de las TIC.

## E. Principales avances y retos

| Mejores variaciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| PCT-626 | Ventas por innovar | 34,34 | 11 | +12 |
| SOFN-531 | Inversión en transferencia de tecnología (por cada 100 mil unidades del PIB) | 0,00 | 11 | +9 |
| CHI-222 | Índice de participación de graduados en ciencias e ingenierías - STEM (0-100) | 62,17 | 5 | +8 |
| SOFM-423 | Inversión en actividades conducentes a la innovación en las empresas (% del PIB) | 8,43 | 13 | +8 |

| Peores variaciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| INF-314 | Gobierno digital | 83,39 | 10 | -9 |
| PCR-712 | TIC y creación de nuevos modelos de negocios (% de empresas) | 22,79 | 19 | -8 |
| PCT-621 | PIB por trabajador (millones de pesos) | 0,71 | 21 | -8 |
| SOFM-422 | Inversión privada en capital fijo en la industria (% del PIB) | 51,77 | 8 | -7 |

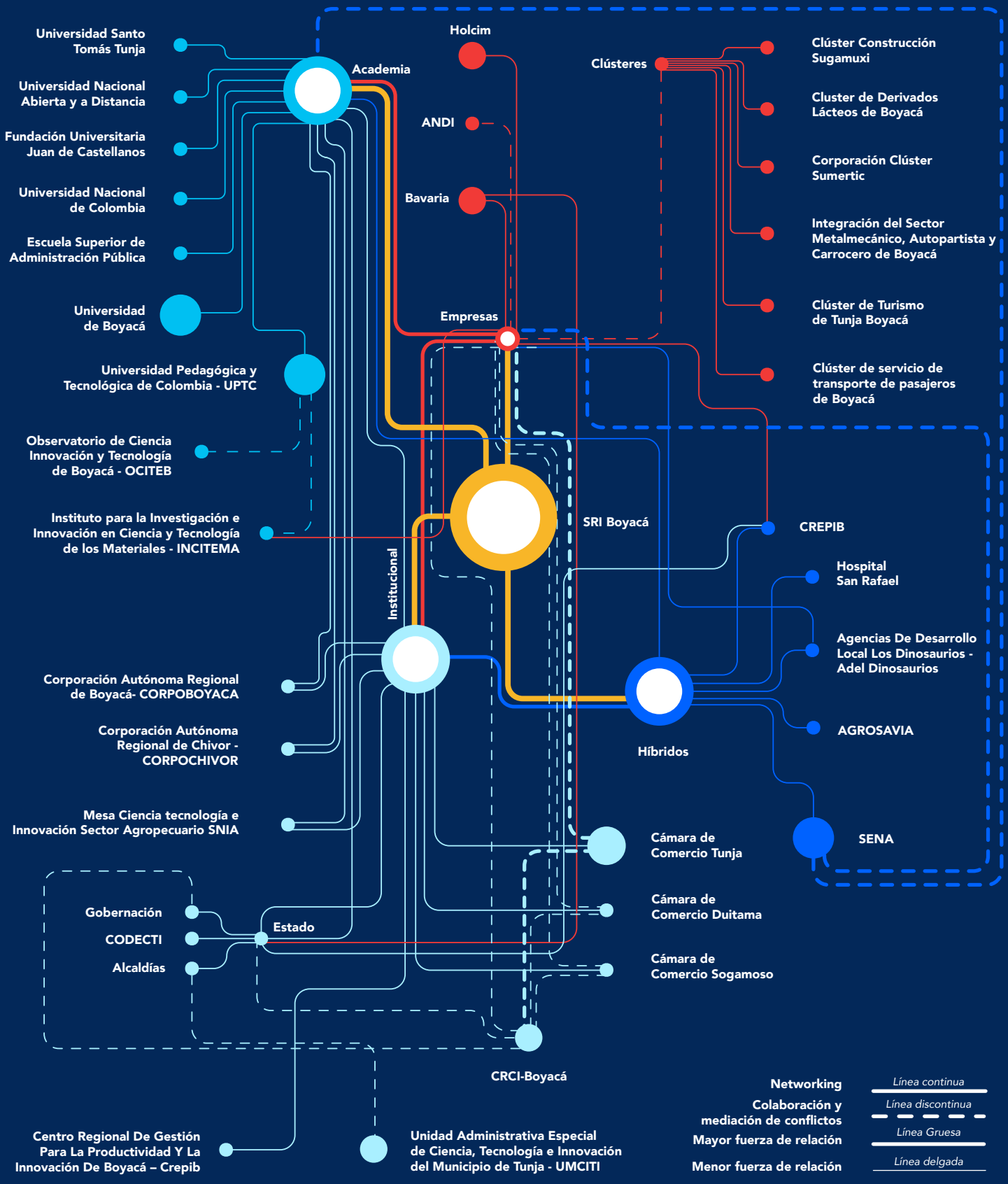
- Uno de los principales indicadores en los cuales Boyacá ha apostado es en las *Ventas por Innovar* (aumento 12 puestos), dado que es importante para el departamento aumentar la cantidad de los productos nuevos, producto de procesos de innovación empresarial.

- También hubo un avance las capacidades de formación de capital humano para actividades de ciencia y tecnología que se evidencia en el aumento de *Índice de participación de graduados en ciencias e ingenierías*, así como de la *Inversión en actividades conducentes a la innovación en las empresas*, que también aumentó 8 posiciones en su comparación con el IDIC inmediatamente anterior.

- Para mantener y aumentar de posiciones los indicadores anteriormente dichos, se debe incrementar los esfuerzos en aumentar el *PIB por trabajador* (bajo 8 posiciones), para mantener el interés por parte de las compañías del departamento en invertir en innovación y en capital humano. También debe mejorar en el indicador de *Inversión privada en capital fijo en la industria* el cual cayó 7 posiciones.

- Como se puedo observar en Aspectos por mejorar, Boyacá debe realizar acciones que mejoren el aspecto del uso de las TIC en el departamento. Dado que está disminuyendo su desempeño en este sentido con respecto a otros departamentos, como se evidencio en los indicadores de *Gobierno digital y TIC y creación de nuevos modelos de negocios*, las cuales bajaron 9 y 8 puestos, respectivamente.

# F. Caracterización del sistema de Innovación




*Fuente: Elaboración propia con base en información recolectada en actividades de socialización del IDIC 2019, Ranking de Innovación de la ANDI, datos de inversión del OCyT, Red Clúster Colombia y listado de actores reconocidos por Minciencias*

## Principales características del Sistema de Innovación de Boyacá

**Empresas** **Institucional** **Academia** **Híbrido**

- En Boyacá, la principal característica del sistema regional de innovación es de ser una red de vinculación de actores que tienen propósito de desarrollar una buena consolidación, impulsada principalmente por entidades académicas e institucionales.

- En relación con la hélice de académica, esta cuenta con una importante participación y contribución en el desarrollo de la innovación en el territorio, a través de acciones de importantes realizadas por instituciones académicas como: la Universidad de Boyacá, la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, entre otras. Los aportes e iniciativas que más se subrayan son: la creación del Observatorio de Ciencia, Innovación y Tecnología de Boyacá OCITEB y del Instituto para la Investigación e innovación en Ciencia y Tecnología de los Materiales INCITEMA, los cuales permiten vincular esta hélice de forma indirecta con las empresas e instituciones gubernamentales que hace parte del proceso de desarrollo en el departamento.

- De la misma manera, la hélice institucional sostiene una buena vinculación en el SRI mediante la contribución que realizan dos actores gracias a su conexión formal con las empresas en procesos de innovación y desarrollo. Estos dos actores son: la Cámara de Comercio Tunja y CRCI Boyacá y sus labores principalmente están enfocadas en la implementación de proyectos de innovación y desarrollo para incrementar la competitividad de Boyacá.

- Aunque el principal rezago del sistema reside en la articulación incipiente que mantienen las empresas con la innovación del territorio, en la hélice de empresas, el departamento cuenta con dos clústeres relevantes que son: Clúster de Derivados Lácteos de Boyacá e Integración de Sector Metalmecánico, Auto partidista y Carrocero de Boyacá que tienen como principal objetivo consolidar el ecosistema de innovación de Boyacá a través de los sectores de importante intensidad tecnológica e industrial.

- Uno de los representantes de la hélice de Híbridos más relevante para el departamento de Boyacá es el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, debido a que presentan una relación formal y consolidada con la academia y las empresas en procesos de innovación y desarrollo.

## Fortalezas

Los Váuchers de Innovación ofrecidos por la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia UPTC son una ventaja competitiva para el departamento ya que, debido a la cofinanciación de entidades gubernamentales, los empresarios pueden acceder a asesorías e información que poseen instituciones generadoras de conocimiento y entidades de apoyo, con el fin de que puedan ser competitivas en el mercado.

## Debilidades

Por el contrario, las debilidades que se identifican dentro de SRI del departamento de Boyacá son la baja articulación que hay entre las organizaciones de conocimientos, como universidades e institutos de conocimiento con las empresas. Esto representa reto significativo e importante por resolver dado que Boyacá pueda vincular más a las compañías en el sistema de innovación del territorio.

## Modelo para la intervención en las políticas públicas de desarrollo regional

El modelo para la intervención en las políticas públicas para el fomento de la triple hélice se centra en los espacios de conocimiento, consenso e innovación (Etzkowitz, 2002). No es necesario este orden en la secuencia. Cualquier etapa puede ser la base para el desarrollo de otras, pues el desarrollo adecuado de la triple hélice debe, eventualmente comprender a los tres elementos de forma conjunta. Para esta sección, se usan recomendaciones de política pública con base en la Caja de Herramientas del Anexo 1.

**Espacio de innovación:** Se trata de un mecanismo organizacional del sistema que intenta lograr los objetivos articulados en el área de consenso.

**Espacio de consenso:** Espacio de consenso: La segunda etapa es la creación de un "espacio de consenso", un lugar para reunir a personas que tienen diferentes antecedentes y perspectivas organizacionales con el fin de generar nuevas estrategias e ideas para el sistema de innovación.

**Espacio de conocimiento:** Se centra en el fortalecimiento de los entornos de innovación regionales mediante la concentración de actividades de I+D relacionadas y otras operaciones relevantes realizadas por los diferentes actores.

**Nivel de desarrollo**

## Creación de un espacio de conocimiento

Para el departamento de Boyacá, los espacios de generación de conocimientos toman una gran importancia debido a su participación y contribución en el SRI. Mediante proyectos como el Observatorio OCITEB y el Instituto para la investigación e innovación de Ciencia y Tecnología de los materiales, desarrollados por la Universidad Pedagógica Tecnológica de Colombia UPTC, el departamento genera estos espacios al ofrecer distintas estadísticas dirigidas al seguimiento de las políticas públicas en relación con la CTI y en la generación de conocimientos en materiales. Para fortalecer la academia en el territorio, se recomienda crear incentivos monetarios, como la reducción de impuestos, a empresas que destinen del I+D.

## Creación de un espacio de consenso

El Servicio de Aprendizaje SENA en Boyacá es una institución en la cual se encuentran la academia y las empresas para procesos de desarrollo e innovación en el territorio, dado que esta brinda formación académica en los sectores del turismo, la agroindustria, la minería, el siderúrgico, entre otros. Otras entidades con las que también estas dos hélices sostienen nexos son la Cámara de Comercio de Tunja y CRCI de Boyacá las cuales forman espacios de dialogo para la cooperación público-privada y académica, encaminada a la ejecución de la Agenda Departamental de CTeI. Sin embargo, cabe resaltar que, para incrementar estos espacios de consenso, debe crear mecanismos que fomenten la formalidad laboral en el tejido empresarial.

## Creación de un espacio de innovación

Aunque en el territorio se fomenta la investigación y generación de conocimiento, no se manifiesta el mismo efecto en su sector productivo dado que presenta una incipiente contribución tanto de las empresas como de los clústeres en la concepción de espacios para la innovación; pese a esto se destaca la participación de los clústeres de los sectores de lácteos y metalmecánico y carrocero. Las acciones que se deben tomar por parte de Boyacá para impulsar la consolidación de las empresas en el departamento deben ir direccionadas al fortalecimiento de los programas del SENA y el de las secretarías locales de TIC para promover el emprendimiento a través de las TIC.

# Boyacá

Grupo de desempeño: *Medio*

## Principales métricas para análisis de redes

| Métricas[17] | | Grado de Centralidad | Centralidad de Cercanía | Centralidad de Intermediación |
|---|---|---|---|---|
| **Hélice** | **Actores** | *Número de conexiones que tiene un elemento n>1* | *Mide la distancia entre cada elemento y todos los demás elementos (0-1)* | *Mide cuántas veces un elemento se encuentra en el camino más corto entre otros dos elementos (0-1)* |
| **Híbridos** | SENA | **3** | **0,508** | **0,005** |
| | CREPIB | **4** | **0,503** | **0,034** |
| **Academia** | Universidad de Boyacá | **1** | **0,414** | **0** |
| | Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia - UPTC | **3** | **0,458** | **0,076** |
| **Empresas** | Clústeres (2 – Red Clúster) | **4** | **0,473** | **0,131** |
| | ANDI | **1** | **0,407** | **0** |
| **Institucional** | Cámara de Comercio de Tunja | **5** | **0,522** | **0,04** |
| | Corporación Autónoma Regional de Chivor - CORPOCHIVOR | **2** | **0,447** | **0** |

17 ***Centralidad***: *los elementos con alto grado son los conectores locales, pero no son necesariamente los que están mejor conectados a la red.* ***Cercanía***: *los elementos con una gran cercanía pueden difundir información al resto de la red con mayor facilidad.* ***Intermediación***: *los elementos con una alta intermediación tienen más control sobre el flujo de información y actúan como puentes clave dentro de la red.*

# Tolima

Grupo de desempeño: *Medio*

**PIB del departamento 2020** *(millones de pesos)* **y participación del PIB nacional** *(%)*
$ 22.525.236 (2,1%)

**Población del departamento 2020 y proporción de población nacional** *(%)*
1.335.313 (2,7%)

**Productividad laboral 2020** *(millones de pesos)*
$ 35,80

**Regalías - Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación: Total aprobado para 2020**
$ 10.212.480.676.740

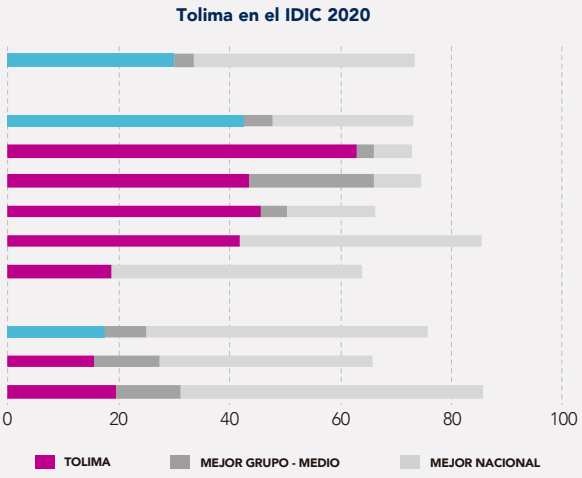
**PIB per cápita nacional 2020** $ 21,49
**PIB per cápita departamental** $ 16,90
*(millones de pesos)*

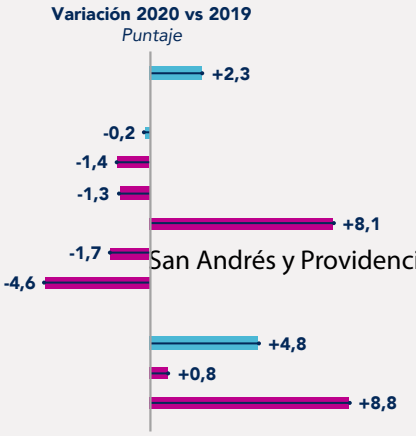
**Posición Índice Departamental de Competitividad 2020** *(0-32)*
14

## A. Resumen desempeño departamental y serie histórica 2016-2020

Nivel de Desempeño IDIC 2020: Alto | Medio - Alto | **Medio** | Medio - Bajo | Bajo

| | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) | Cambio Posición |
|---|---|---|---|
| **Índice Departamental de Innovación 2020** | **30,08** | **11** | **+4** |
| **Subíndice de Insumos** *(5 pilares)* | **42,57** | **11** | **+0** |
| Instituciones | 63,10 | 18 | -2 |
| Capital Humano e Investigación | 43,58 | 11 | +0 |
| Infraestructura | 45,67 | 9 | +4 |
| Sofisticación de Mercados | 41,90 | 9 | +0 |
| Sofisticación de Negocios | 18,60 | 11 | -1 |
| **Subíndice de Resultados** *(2 pilares)* | **17,59** | **15** | **+4** |
| Producción de Conocimiento y Tecnología | 15,58 | 15 | +0 |
| Producción Creativa | 19,61 | 14 | +11 |
| **Razón de Eficiencia 2019** | **0,41** | **17** | **+6** |



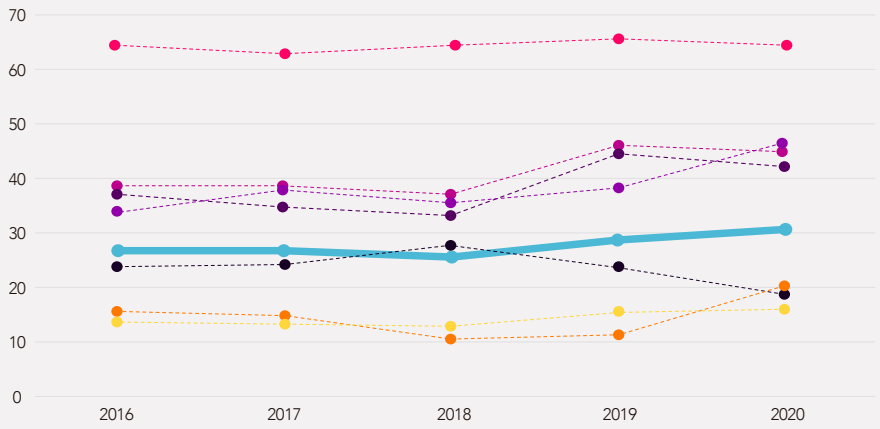




**Mejor Departamento**
*Grupo Medio*

**Boyacá**

**Boyacá**
Boyacá
Boyacá
Boyacá
Tolima
Boyacá

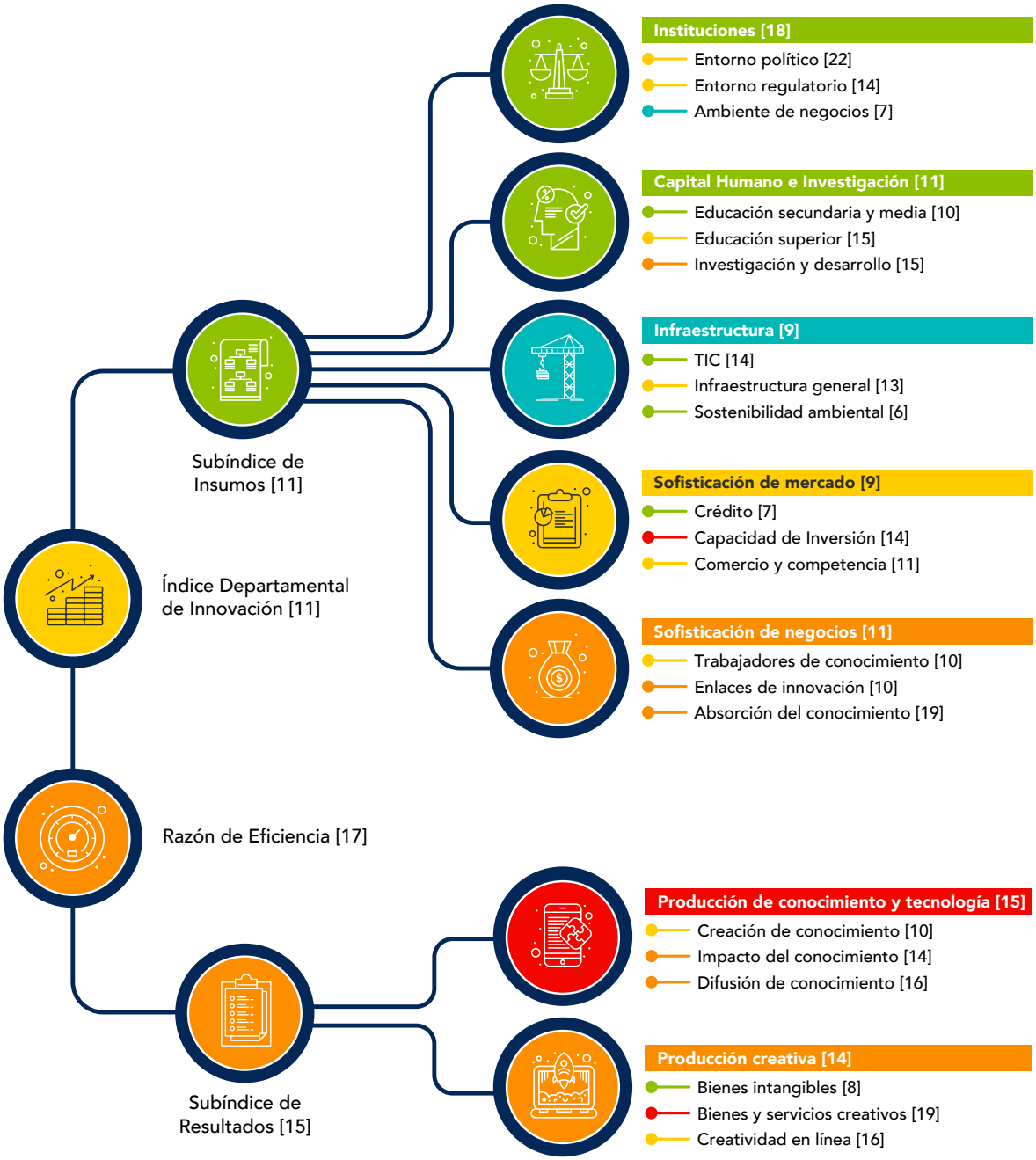
**San Andrés y Providencia**
Cauca
San Andrés y Providencia




**Serie histórica del IDIC y sus pilares**
**Tolima 2016 - 2020**

- IDIC
- PRODUCCIÓN DE CONOCIMIENTO Y TECNOLOGÍA
- PRODUCCIÓN CREATIVA
- INSTITUCIONES
- CAPITAL HUMANO E INVESTIGACIÓN
- INFRAESTRUCTURA
- SOFISTICACIÓN DE MERCADOS
- SOFISTICACIÓN DE NEGOCIOS

## B. Desempeño por pilares y subpilares




| Mejores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| SOFM-413 | Crédito a las empresas para innovar | 100,00 | 1 | +0 |
| CHI-211 | Tasa de cobertura neta en educación secundaria | 94,66 | 4 | +2 |
| INS-133 | Índice de registro de propiedades | 68,77 | 6 | +0 |
| CHI-212 | Tasa de cobertura neta en educación media | 87,01 | 7 | +0 |

| Peores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| SOFN-513 | Gasto privado en I+D (% del PIB) | 1,48 | 22 | +1 |
| CHI-234 | Intensidad del gasto empresarial en I+D (Porcentaje) | 4,04 | 22 | -2 |
| SOFN-521 | Empresas que cooperan en actividades de innovación con organizaciones del conocimiento (%) | 11,67 | 21 | -8 |
| CHI-223 | Movilidad internacional (Índice) | 2,32 | 21 | -4 |

# C. Índice Departamental de Innovación 2020

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| | **Índice Departamental de Innovación 2019** | 30,08 | 11 |
| | **Razón de Eficiencia** | 0,41 | 17 |
| | **Subíndice de Insumos** | **42,57** | **11** |
| 1 | **Instituciones** | **63,10** | **18** |
| 1.1 | **Entorno político** | **67,66** | **22** |
| INS-111 | Índice de estabilidad política y ausencia de violencia/terrorismo (0-100) | 66,86 | 19 |
| INS-112 | Índice de efectividad del gobierno (0-100) | 58,88 | 14 |
| INS-113 | Violaciones a la libertad de prensa | 77,24 | 25 |
| 1.2 | **Entorno regulatorio** | **50,35** | **14** |
| INS-121 | Capacidad de implementación de políticas y regulaciones (0-100) | 43,64 | 20 |
| INS-122 | Índice de primacía de la ley (0-100) | 73,32 | 21 |
| INS-123 | Proporción de ocupados con seguridad social | 34,10 | 11 |
| 1.3 | **Ambiente de negocios** | **71,29** | **7** |
| INS-131 | Índice de apertura de negocio | 83,83 | 11 |
| INS-132 | Índice de pagos de impuestos por año | 61,27 | 12 |
| INS-133 | Índice de registro de propiedades | 68,77 | 6 |
| 2 | **Capital Humano e Investigación** | **43,58** | **11** |
| 2.1 | **Educación secundaria y media** | **71,26** | **10** |
| CHI-211 | Tasa de cobertura neta en educación secundaria | 94,66 | 4 |
| CHI-212 | Tasa de cobertura neta en educación media | 87,01 | 7 |
| CHI-213 | Esperanza de vida escolar | 41,14 | 12 |
| CHI-214 | Evaluación del desempeño escolar en lectura, matemáticas y ciencia en las pruebas Saber 11 | 62,23 | 16 |
| 2.2 | **Educación superior** | **36,00** | **15** |
| CHI-221 | Tasa de Cobertura en Educación Superior | 62,18 | 10 |
| CHI-222 | Índice de participación de graduados en ciencias e ingenierías - STEM (0-100) | 43,49 | 17 |
| CHI-223 | Movilidad internacional (Índice) | 2,32 | 21 |
| 2.3 | **Investigación y desarrollo** | **23,47** | **15** |
| CHI-231 | Número de investigadores por millón de habitantes | 53,25 | 8 |
| CHI-232 | Gasto bruto en investigación y desarrollo (I+D) como porcentajes del PIB | 12,00 | 18 |
| CHI-233 | Desempeño de los estudiantes de educación terciaria en las pruebas de estado Saber | 24,59 | 15 |
| CHI-234 | Intensidad del gasto empresarial en I+D (Porcentaje) | 4,04 | 22 |
| 3 | **Infraestructura** | **45,67** | **9** |
| 3.1 | **TIC** | **60,83** | **14** |
| INF-311 | Acceso a las TIC (0-100) | 49,84 | 10 |
| INF-312 | Uso de las TIC (0-100) | 42,26 | 10 |
| INF-313 | Servicios digitales de confianza y seguridad | 80,84 | 16 |
| INF-314 | Gobierno digital | 70,37 | 22 |
| 3.2 | **Infraestructura general** | **33,35** | **13** |
| INF-321 | Índice de generación y costo de la energía | 24,95 | 19 |
| INF-322 | Desempeño logístico (0-100) | 62,18 | 8 |
| INF-323 | Inversión pública en capital fijo | 12,93 | 11 |
| 3.3 | **Sostenibilidad ambiental** | **42,82** | **6** |
| INF-331 | Eficiencia en el uso de la energía (en unidades del PIB) | 57,09 | 4 |
| INF-332 | Desempeño ambiental (0-100) | 60,25 | 5 |
| INF-333 | Empresas con certificación ambiental ISO 14001 | 11,13 | 17 |
| 4 | **Sofisticación de mercado** | **41,90** | **9** |
| 4.1 | **Crédito** | **55,50** | **7** |
| SOFM-411 | Facilidad para obtener crédito (0-100) | 19,09 | 23 |
| SOFM-412 | Crédito doméstico | 47,41 | 10 |
| SOFM-413 | Crédito a las empresas para innovar | 100,00 | 1 |
| 4.2 | **Capacidad de Inversión** | **10,45** | **14** |
| SOFM-421 | Capitalización bursátil | 0,19 | 4 |
| SOFM-422 | Inversión privada en capital fijo en la industria (% del PIB) | 25,23 | 13 |
| SOFM-423 | Inversión en actividades conducentes a la innovación en las empresas (% del PIB) | 5,93 | 16 |
| 4.3 | **Comercio y competencia** | **59,75** | **11** |
| SOFM-431 | Diversificación de mercados de destino de exportaciones | 86,02 | 14 |
| SOFM-432 | Diversificación de la canasta exportadora (Índice Herfindahl-Hirschman) | 64,15 | 11 |
| SOFM-433 | Sofisticación del aparato productivo | 28,75 | 12 |
| SOFM-434 | Tamaño del mercado interno (logaritmo) | 60,07 | 9 |

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| 5 | **Sofisticación de negocios** | **18,60** | **11** |
| 5.1 | **Trabajadores de conocimiento** | **25,51** | **10** |
| SOFN-511 | Empleo intensivo en conocimiento (%) | 34,04 | 11 |
| SOFN-512 | Gasto en formación y capacitación (por cada 100 mil unidades del PIB) | 30,60 | 5 |
| SOFN-513 | Gasto privado en I+D (% del PIB) | 1,48 | 22 |
| SOFN-514 | Financiación empresarial del gasto en I+D (%) | 3,10 | 12 |
| SOFN-515 | Becas de maestría y doctorado por cada 100 mil personas entre 25 y 40 años | 62,37 | 6 |
| SOFN-516 | Mujeres empleadas con formación de alto nivel | 21,47 | 9 |
| 5.2 | **Enlaces de innovación** | **23,87** | **12** |
| SOFN-521 | Empresas que cooperan en actividades de innovación con organizaciones del conocimiento (%) | 11,67 | 21 |
| SOFN-522 | Índice de especialización industrial | 49,44 | 12 |
| SOFN-523 | Gasto en I+D financiado desde el extranjero (%) | 3,10 | 12 |
| SOFN-524 | Empresas que cooperan con organizaciones internacionales (%) | 31,29 | 9 |
| 5.3 | **Absorción del conocimiento** | **6,41** | **19** |
| SOFN-531 | Inversión en transferencia de tecnología (por cada 100 mil unidades del PIB) | 0,00 | 11 |
| SOFN-532 | Importaciones de bienes de alta tecnología (% de las importaciones totales del departamento) | 18,61 | 12 |
| SOFN-533 | Inversión extranjera directa desde el exterior (0-100) | 5,77 | 10 |
| SOFN-534 | Personal en ACTI por cada 100 mil habitantes | 1,25 | 14 |
| | **Subíndice de Resultados** | **17,59** | **15** |
| 6 | **Producción de conocimiento y tecnología** | **15,58** | **15** |
| 6.1 | **Creación de conocimiento** | **23,24** | **10** |
| PCT-611 | Solicitudes de patentes a residentes por millón de habitantes | 32,05 | 11 |
| PCT-612 | Empresas innovadoras en sentido estricto (%) | 0,00 | 6 |
| PCT-613 | Solicitudes de modelos de utilidad realizadas por residentes por millón de habitantes | 27,11 | 8 |
| PCT-614 | Artículos en publicaciones científicas y técnicas | 20,60 | 15 |
| PCT-615 | Índice H (Hirsch) de documentos citables | 30,53 | 6 |
| PCT-616 | Empresas innovadoras en sentido amplio (%) | 29,18 | 13 |
| 6.2 | **Impacto del conocimiento** | **18,94** | **14** |
| PCT-621 | PIB por trabajador (millones de pesos) | 7,17 | 16 |
| PCT-622 | Tasa de natalidad empresarial neta por cada 10 mil habitantes | 17,49 | 16 |
| PCT-623 | Gasto en TIC para innovar (tasa por cada 10 mil unidades del PIB) | 0,93 | 15 |
| PCT-624 | Certificados de calidad ISO de productos y procesos (%) | 12,12 | 19 |
| PCT-625 | Producción de alto y medio alto contenido tecnológico en la manufactura (%) | 28,44 | 9 |
| PCT-626 | Ventas por innovar | 47,50 | 5 |
| 6.3 | **Difusión de conocimiento** | **4,54** | **16** |
| PCT-631 | Exportaciones de productos alta tecnología (%) | 0,80 | 17 |
| PCT-632 | Empresas de servicios de comunicación, computación e información que exportan (%) | 0,00 | 12 |
| PCT-633 | Patentes concedidas en los últimos tres años por millón de habitantes | 12,82 | 15 |
| 7 | **Producción creativa** | **19,61** | **14** |
| 7.1 | **Bienes intangibles** | **32,60** | **8** |
| PCR-711 | Solicitudes de registro de marcas por millón de habitantes | 40,80 | 12 |
| PCR-712 | TIC y creación de nuevos modelos de negocios (% de empresas) | 30,49 | 14 |
| PCR-713 | Inversión en TIC de las empresas que introducen nuevos métodos organizativos (tasa por cada millón de unidades del PIB) | 0,02 | 14 |
| PCR-714 | Solicitudes de registro de diseños industriales por millón de habitantes | 59,08 | 4 |
| 7.2 | **Bienes y servicios creativos** | **2,68** | **19** |
| PCR-721 | Exportación de servicios creativos y culturales (%) | 0,13 | 10 |
| PCR-722 | Producción de economía naranja (% PIB del departamento) | 5,23 | 17 |
| 7.3 | **Creatividad en línea** | **23,55** | **16** |
| PCR-731 | Solicitudes de patentes en el sector TIC por millón de habitantes | 4,68 | 16 |
| PCR-732 | Emprendimientos digitales | 34,70 | 15 |
| PCR-733 | Registros de software | 31,26 | 12 |

## Desempeño IDIC

Alta | Medio - Alto | Medio | Medio - Bajo | Bajo

# D. Generalidades de desempeño departamental

## Desempeño Histórico

- El departamento del Tolima presentó un aumento de 4,05 puntos en el índice general desde el año 2016.
- El pilar en el cual tuvo mayor desempeño durante desde 2017 fue el de *Infraestructura,* aumentando 12,51 puntos a su puntuación general y logrando en 2020 la posición 6 del escalafón general.
- Uno de los mayores descensos registrados para el departamento se manifestó en la puntuación del pilar Sofisticación de Negocios con la disminución de 4,7 puntos. Como consecuencia, para el 2020 el puntaje en este pilar fue de 18,60 con una posición de 10.
- Desde 2016, uno de los pilares que ha obtenido mayores resultados ha sido el de Instituciones, que su resultado ha estado alrededor de 63 y que para la versión 2020, este pilar logró una posición de 10 con un desempeño alto.

## Desempeño 2020

- Tolima se encuentra en la posición 11 en la clasificación general del IDIC, con un puntaje de 30,08, y aumentando 4 posiciones con respecto al periodo de observación anterior ubicándolo en él segundo lugar del grupo de desempeño Medio.
- Este departamento, en comparación con sus vecinos, está por encima del Cauca (posición 13) y del Huila (puesto 16), aunque por debajo de Cundinamarca (puesto 1), Valle del cauca (posición 3) y Caldas (posición 11).
- Esta posición estuvo determinada por el *Subíndice de Insumos y el Subíndice de Resultados*, los cuales tuvieron resultado de 42,57 y 17,59 correspondientemente. En cuanto a la *Razón de eficiencia* se tiene que el departamento tiene un desempeño medio bajo, lo cual implica que tiene grandes dificultades en traducir sus insumos en resultados, obteniendo un valor de 0,41 en este indicador.

## Aspectos para destacar

- Uno de los pilares en el que el departamento de Tolima que obtuvo una buena posición fue el de *Infraestructura* (posición 18), en el que se destacaron los subpilares de *TIC* (posición 14) y *Sostenibilidad ambiental* (posición 9) que tuvieron un desempeño medio alto en la clasificación.
- El desempeño del pilar de las TIC, el cual tuvo un puesto de 14, esta principalmente impulsado por el acceso y el uso que tiene el departamento de estas, lo que hace tanto personas, como empresas tengan mayores facilidades de comunicarse.

- En cuanto al subpilar de *Sostenibilidad ambiental*, obtuvo un puntaje de 42,82 con una posición de 6 por la razón de que en lo transcurrido del periodo de observación han tenido un buen Desempeño ambiental, posicionándolos en este indicador en el puesto 5. Esto se explica por el indicador de *Uso eficiente de la energía* del departamento dando como resultado su posicionamiento en cuarta posición para este indicador.

- Aunque el *Subíndice de resultados* tuvo un desempeño medio bajo durante el periodo de observación, se recalca que indicador de *Bienes intangibles* logro un buen posicionamiento y desempeño dado que, los indicadores de Solicitudes de registro de diseños industriales y de marcas alcanzaron posiciones de 4 y 12.

## Aspectos para mejorar

- Uno de los puntos débiles de Tolima se muestra en el pilar de Sofisticación de negocios que logra la onceava posición, pero con un nivel de desempeño medio bajo. Una de las principales razones de esta posición se da a causa del subpilar *Absorción del conocimiento*, que demuestra que el departamento tiene deficiencia en la promoción de la *Formación del personal en actividades del Área Científica y Técnica de Investigación* (puesto 14) y en la *Inversión de Transferencia de tecnología* (Puesto 11).

- Del mismo modo, el pilar *Sofisticación de mercados* tuvo un rendimiento medio a pesar de que su posición fuera de 9 en el periodo de observación. El subpilar que principalmente llevo a este desempeño fue el de *Capacidad de Inversión* con una posición 14 y un desempeño bajo, ya que, por parte del departamento, no se realizó una suficiente *Inversión en actividades conducentes a la innovación en las empresas* (puesto 13) ni tampoco en *Inversión privada en capital fijo en la industria* (puesto 16).

- Cabe resaltar que, en el subpilar de *Bienes y servicios creativos* no obtuvo un buen desempeño este periodo de observación, situándolo en lugar 19 de la clasificación nacional, explicado principalmente por el escaso desarrollo de la economía naranja (puesto 17) en el departamento.

- Finalmente, uno de los pilares en los cuales Tolima tuvo un menor desempeño fue el de *Producción de conocimiento y tecnología* (posición 15), con un nivel de desempeño bajo. La razón principal por la cual se alcanzó este desempeño es dada a que el porcentaje de *Empresas de servicios de comunicación, computación e información que exportan* (puesto 12) es reducido, así como las *Exportaciones de productos alta tecnología* (puesto 17).

## E. Principales avances y retos

| Mejores variaciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| PCR-711 | Solicitudes de registro de marcas por millón de habitantes | 40,80 | 12 | +15 |
| INF-313 | Servicios digitales de confianza y seguridad | 80,84 | 16 | +12 |
| SOFN-532 | Importaciones de bienes de alta tecnología (% de las importaciones totales del departamento) | 18,61 | 12 | +11 |
| PCT-626 | Ventas por innovar | 47,50 | 5 | +9 |

| Peores variaciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| CHI-222 | Índice de participación de graduados en ciencias e ingenierías - STEM (0-100) | 43,49 | 17 | -12 |
| INS-121 | Capacidad de implementación de políticas y regulaciones (0-100) | 43,64 | 20 | -11 |
| PCT-624 | Certificados de calidad ISO de productos y procesos (%) | 12,12 | 19 | -8 |
| SOFN-521 | Empresas que cooperan en actividades de innovación con organizaciones del conocimiento (%) | 11,67 | 21 | -8 |

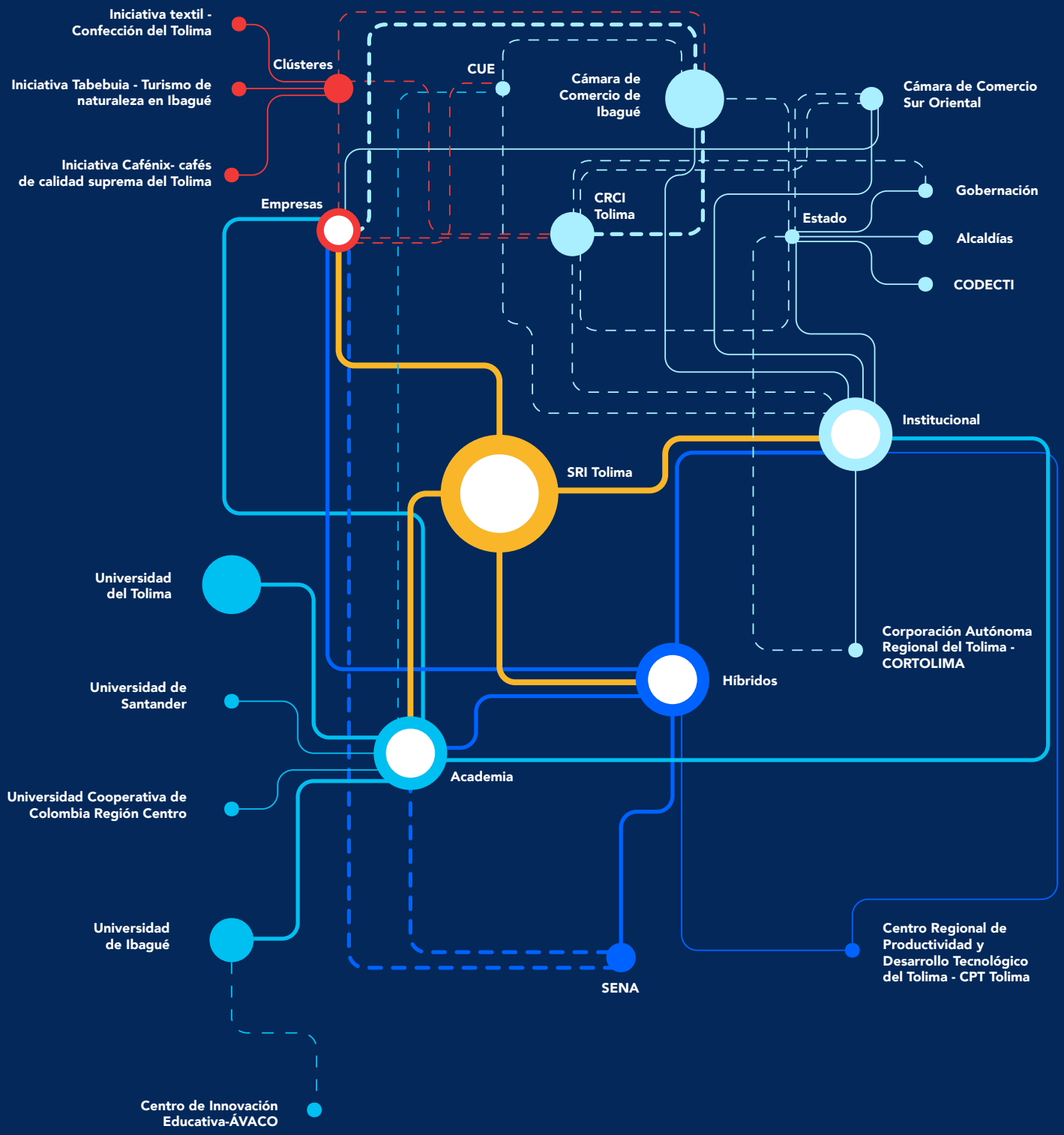
- El principal progreso que logró el departamento con respecto a la medición anterior corresponde el aumento de 12 posiciones en el indicador de *Solicitudes de registro de marcas por millón de habitantes* perteneciente al subpilar de *Bienes intangibles.* Este es un importante indicador porque se puede explicar las facilidades que tienen los emprendedores a la hora de innovar y emprender con su marca propia.

- En el subpilar *Absorción del conocimiento* obtuvo el peor desempeño en comparación a los otros subpilares, se destaca que el indicador *Importaciones de bienes de alta tecnología* avanzo 11 puestos en comparación con el periodo de observación inmediatamente anterior ocupando el puesto 12 del escalafón.

- Si el departamento está en la buscada de incrementar sus capacidades productivas a través de la innovación, es vital que realice acciones para aumentar la *participación de graduados en ciencias e ingenierías* por la razón de que estos profesionales son fundamentales para la innovación, debido a que este cayó 12 posiciones.

- El posicionamiento que obtuvo el *Subíndice de Resultados* dentro del escalafón (puesto 15) se puede explicar con base a la disminución de posición de la *Capacidad de implementación de políticas y regulaciones* la cual fue de 11. Esto es resultado de la pérdida de capacidades del Tolima para formular e implementar políticas y regulaciones que promuevan el desarrollo y consolidación del sector privado.

# F. Caracterización del sistema de Innovación




*Fuente: Elaboración propia con base en información recolectada en actividades de socialización del IDIC 2019, Ranking de Innovación de la ANDI, datos de inversión del OCyT, Red Clúster Colombia y listado de actores reconocidos por Minciencias*

## Principales características del Sistema de Innovación de Tolima

**Empresas** **Institucional** **Academia** **Híbrido**

- Tolima cuenta con un sistema regional de Innovación de nivel de desempeño medio en la articulación de los actores vitales para la innovación, además cuenta con importantes organismos gubernamentales como guías para la vinculación de los demás participantes en el proceso de innovación y desarrollo del departamento. Por lo tanto, en la hélice de Institucional participan actores como: la Cámara de Comercio Ibagué y la CRCI Tolima, que mantienen buenas relaciones ya establecidas con las empresas y clústeres de región y adicionalmente, realizan una contribución significativa siendo líder en el funcionamiento de SRI.

- Respecto a la hélice de la academia, interactúa la Universidad del Tolima y la Universidad de Ibagué en el SRI como actores de importante contribución para el desarrollo de la innovación en la región. Estas en conjunto con otras entidades de producción de conocimiento mantienen una ligera relación constituida con algunas entidades gubernamentales como la Cámara de Comercio de Ibagué y Corporación Autónoma Regional del Tolima CORTOLIMA.

- Por otro lado, las empresas tolimenses no toman una posición dominante en el SRI por lo cual se constituye como uno de los grandes desafíos que enfrenta el departamento en materia de innovación. Sin embargo, en el territorio participan varios clústeres en los sectores de la agricultura (café), el turismo y textil que ayudan a las empresas a adquirir conocimiento para renovar y desarrollar sus procesos de producción. Los principales clústeres del territorio son: Iniciativa Cafénix – cafés de calidad suprema de Tolima, Iniciativa Tabebuia – Turismo de Naturaleza en Ibagué e Iniciativa textil – Confección del Tolima y estos mantienen relación leve y de tipo colaborativa (línea punteada) con la Cámara de Comercio de Ibagué y las empresas del departamento.

- El SENA actúa como principal actor en la hélice de Híbridos sosteniendo una relación fuerte y de tipo colaborativa con las instituciones generadoras de conocimiento (Hélice de Academia) y con las empresas tolimenses.

## Fortalezas

Los clústeres son una de las fortalezas más destacadas del departamento, especialmente la Iniciativa Clúster TIC los cuales apoyan la incipiente articulación empresas, especialmente en los sectores de Moda, Agricultura y Turismo, a vincular sus procesos productivos con las tecnologías de la información y la comunicación.

## Debilidades

Un desafío que enfrenta Tolima es la baja vinculación de la pequeñas y medianas empresas al sistema de innovación del departamento. Por lo que se ve la necesidad de implementar encuentros para compartir las buenas prácticas en innovación de la región.

## Modelo para la intervención en las políticas públicas de desarrollo regional

El modelo para la intervención en las políticas públicas para el fomento de la triple hélice se centra en los espacios de conocimiento, consenso e innovación (Etzkowitz, 2002). No es necesario este orden en la secuencia. Cualquier etapa puede ser la base para el desarrollo de otras, pues el desarrollo adecuado de la triple hélice debe, eventualmente comprender a los tres elementos de forma conjunta. Para esta sección, se usan recomendaciones de política pública con base en la Caja de Herramientas del Anexo 1.

**Espacio de innovación:** Se trata de un mecanismo organizacional del sistema que intenta lograr los objetivos articulados en el área de consenso.

**Espacio de consenso:** Espacio de consenso: La segunda etapa es la creación de un "espacio de consenso", un lugar para reunir a personas que tienen diferentes antecedentes y perspectivas organizacionales con el fin de generar nuevas estrategias e ideas para el sistema de innovación.

**Espacio de conocimiento:** Se centra en el fortalecimiento de los entornos de innovación regionales mediante la concentración de actividades de I+D relacionadas y otras operaciones relevantes realizadas por los diferentes actores.

**Nivel de desarrollo**

## Creación de un espacio de conocimiento

El espacio que forma el sistema regional de innovación de Tolima de conocimiento es desarrollado principalmente por las Universidades de Tolima y Ibagué, por la razón de que, mediante sus iniciativas como la creación del Centro de Innovación Educativa AVACO, estimulan la implementación de las TIC en procesos de aprendizaje para la capacitación de estudiantes en esta área. Pero, se necesita mejorar la investigación y el desarrollo de conocimiento del departamento, por lo que es importante inculcar la investigación en niños y jóvenes de educación secundaria a través del fortalecimiento de programas locales que brinden a las instituciones educativas herramientas pedagógicas y metodológicas para lograr este objetivo.

## Creación de un espacio de consenso

La Cámara de Comercio Ibagué, la CRCI Tolima y la CUE son entidades que, dentro de la SRI, cumplen con la función de generar espacios de consenso entre las organizaciones empresariales y académicas. En este espacio se permite dialogar a estas organizaciones acerca de temas como: las propuestas de políticas de Tolima dirigidas a fomentar la competitividad e innovación, y la formación de la mano de obra calificada para el sector productivo. Para consolidar este espacio de dialogo y socialización generado, se requiere que se conciban fondos locales de recursos públicos para aumentar la financiación de las microempresas innovadoras, mediante créditos accesibles y de bajo interés.

## Creación de un espacio de innovación

En los espacios de innovación empresarial del departamento del Tolima mantiene una limitada contribución en el sistema regional de innovación, aunque se destaca la labor de clústeres de los sectores del turismo, textil y agrícola (café), los cuales por medio del fortalecimiento de la vinculación de las empresas con los consumidores (este es el caso del clúster Iniciativa textil - Confección del Tolima), logran impulsar el desarrollo de la innovación de las empresas. Por lo cual, para mejorar el nivel de desempeño medio bajo que tuvo el departamento en la articulación de espacios de innovación en el SRI, se recomienda profundizar los programas de apoyo económico a artesanos y emprendedores de economía naranja con la ayuda de programas que visualicen sus creaciones y ruedas de negocios.

## Principales métricas para análisis de redes

| Métricas[18] | | Grado de Centralidad | Centralidad de Cercanía | Centralidad de Intermediación |
|---|---|---|---|---|
| **Hélice** | **Actores** | *Número de conexiones que tiene un elemento n>1* | *Mide la distancia entre cada elemento y todos los demás elementos (0-1)* | *Mide cuántas veces un elemento se encuentra en el camino más corto entre otros dos elementos (0-1)* |
| **Híbridos** | SENA | **3** | **0,5** | **0** |
| | Centro Regional de Productividad y Desarrollo Tecnológico del Tolima - CPT Tolima | **3** | **0,483** | **0** |
| **Academia** | Universidad de Ibagué | **2** | **0,438** | **0,083** |
| | Universidad del Tolima | **1** | **0,41** | **0** |
| **Empresas** | Iniciativa Tabebuia | **1** | **0,366** | **0** |
| | Iniciativa Cafénix | **1** | **0,366** | **0** |
| **Institucional** | Cámara de Comercio de Ibagué | **6** | **0,587** | **0,056** |
| | CRCI Tolima | **7** | **0,608** | **0,096** |

18***Centralidad***: *los elementos con alto grado son los conectores locales, pero no son necesariamente los que están mejor conectados a la red.* ***Cercanía***: *los elementos con una gran cercanía pueden difundir información al resto de la red con mayor facilidad.* ***Intermediación***: *los elementos con una alta intermediación tienen más control sobre el flujo de información y actúan como puentes clave dentro de la red.*

# Norte de Santander

Grupo de desempeño: *Medio*

**PIB del departamento 2020** *(millones de pesos)* **y participación del PIB nacional** *(%)*
$ 16.322.005 (1,5%)

**Población del departamento 2020 y proporción de población nacional** *(%)*
1.565.362 (3,2%)

**Productividad laboral 2020** *(millones de pesos)*
$ 29,90

**Regalías - Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación: Total aprobado para 2020**
$ 10.902.095.477.690

**PIB per cápita nacional 2020** $ 21,49
**PIB per cápita departamental** $ 10,40
*(millones de pesos)*

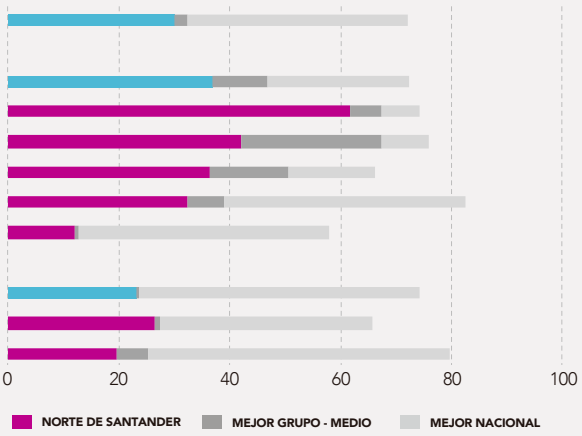
**Posición Índice Departamental de Competitividad 2020** *(0-32)*
12

## A. Resumen desempeño departamental y serie histórica 2016-2020

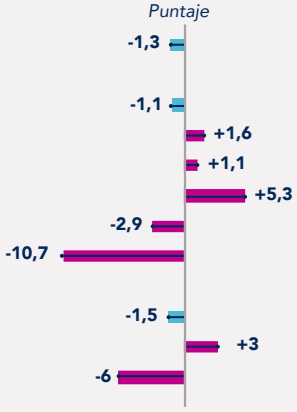
| Nivel de Desempeño IDIC 2020 | Alto | Medio - Alto | **Medio** | Medio - Bajo | Bajo |
|---|---|---|---|---|---|

| | Puntaje *(0-100)* | Posición *(entre 31)* | Cambio Posición |
|---|---|---|---|
| **Índice Departamental de Innovación 2020** | **30,06** | **12** | **+0** |
| **Subíndice de Insumos** *(5 pilares)* | **37,00** | **16** | **-2** |
| Instituciones | 61,85 | 21 | +1 |
| Capital Humano e Investigación | 42,19 | 13 | +0 |
| Infraestructura | 36,53 | 19 | +2 |
| Sofisticación de Mercados | 32,43 | 12 | +1 |
| Sofisticación de Negocios | 12,00 | 20 | -8 |
| **Subíndice de Resultados** *(2 pilares)* | **23,11** | **11** | **-1** |
| Producción de Conocimiento y Tecnología | 26,54 | 11 | +0 |
| Producción Creativa | 19,68 | 13 | -3 |
| **Razón de Eficiencia 2019** | **0,62** | **9** | **+1** |

**Norte de Santander en el IDIC 2020**

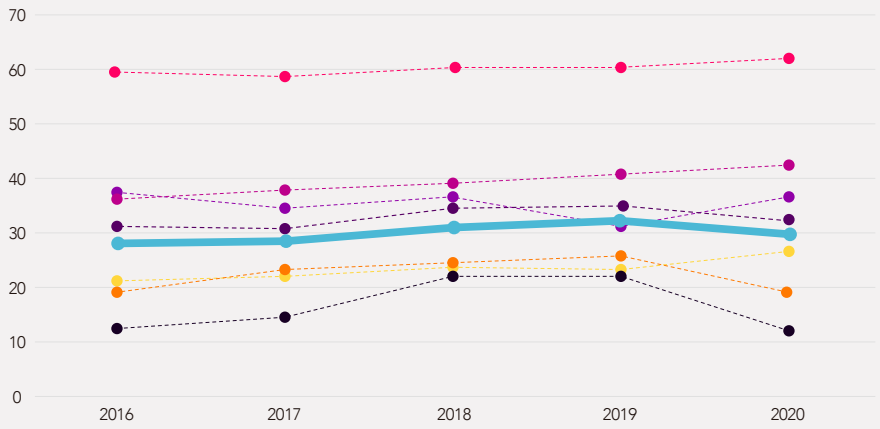



**Variación 2020 vs 2019**
*Puntaje*




**Mejor Departamento**
*Grupo Medio*

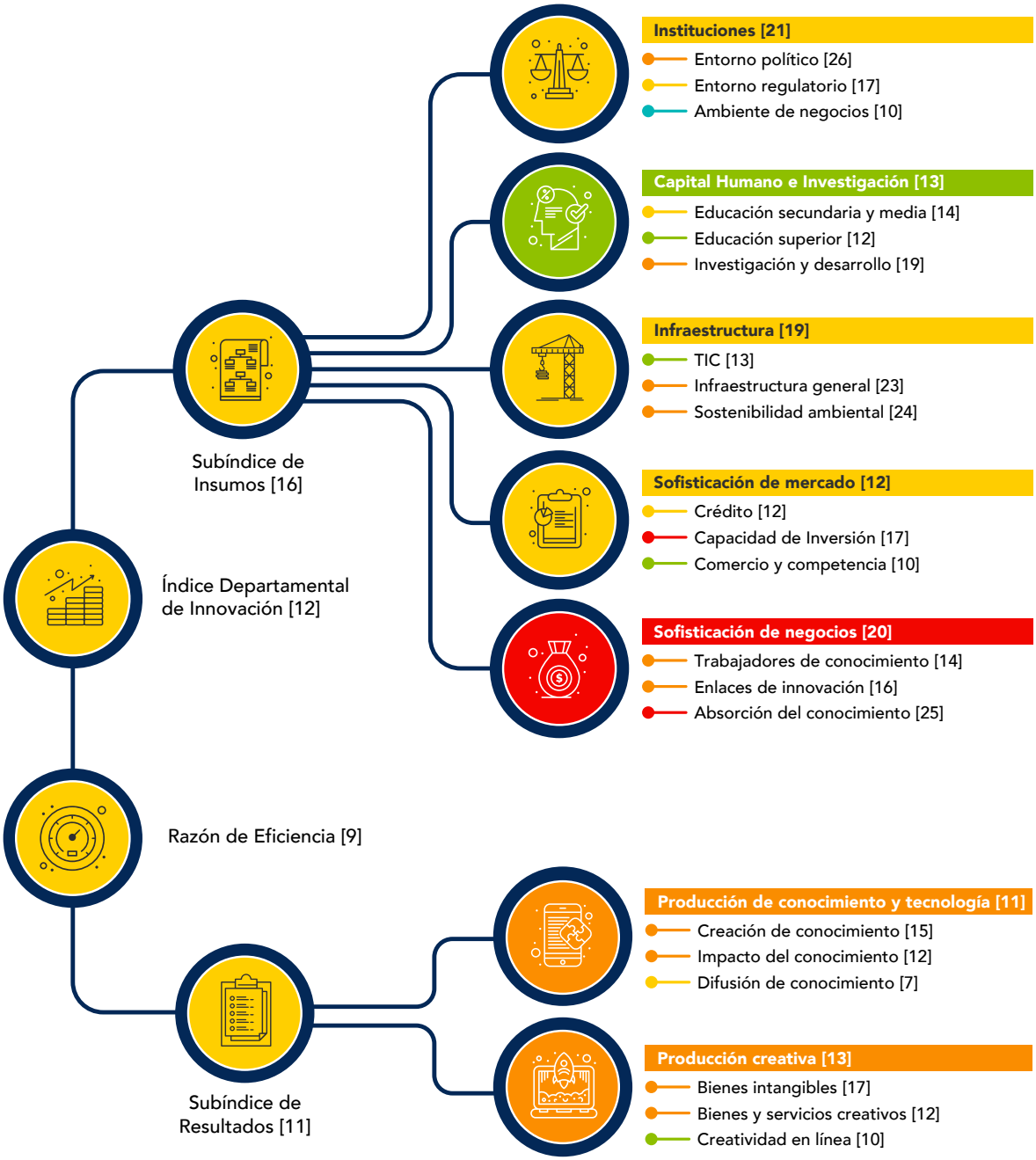
| | |
|---|---|
| **Índice Departamental de Innovación 2020** | **Boyacá** |
| **Subíndice de Insumos** *(5 pilares)* | **Boyacá** |
| Instituciones | Boyacá |
| Capital Humano e Investigación | Boyacá |
| Infraestructura | Boyacá |
| Sofisticación de Mercados | Tolima |
| Sofisticación de Negocios | Boyacá |
| **Subíndice de Resultados** *(2 pilares)* | **San Andrés y Providencia** |
| Producción de Conocimiento y Tecnología | Cauca |
| Producción Creativa | San Andrés y Providencia |




**Serie histórica del IDIC y sus pilares Norte de Santander 2016 - 2020**

- IDIC
- PRODUCCIÓN DE CONOCIMIENTO Y TECNOLOGÍA
- PRODUCCIÓN CREATIVA
- INSTITUCIONES
- CAPITAL HUMANO E INVESTIGACIÓN
- INFRAESTRUCTURA
- SOFISTICACIÓN DE MERCADOS
- SOFISTICACIÓN DE NEGOCIOS

## B. Desempeño por pilares y subpilares




**Desempeño IDIC**

Alta | Medio - Alto | Medio | Medio - Bajo | Bajo

| Mejores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| SOFM-431 | Diversificación de mercados de destino de exportaciones | 100,00 | 1 | +0 |
| PCT-632 | Empresas de servicios de comunicación, computación e información que exportan (%) | 100,00 | 1 | +0 |
| INS-122 | Índice de primacía de la ley (0-100) | 81,02 | 2 | -1 |
| INS-131 | Índice de apertura de negocio | 85,85 | 3 | +0 |

| Peores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| CHI-234 | Intensidad del gasto empresarial en I+D (Porcentaje) | 0,00 | 29 | -12 |
| INF-331 | Eficiencia en el uso de la energía (en unidades del PIB) | 10,80 | 27 | -2 |
| PCT-621 | PIB por trabajador (millones de pesos) | 0,17 | 26 | -1 |
| INF-321 | Índice de generación y costo de la energía | 16,67 | 25 | -1 |

# C. Índice Departamental de Innovación 2020

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| | **Índice Departamental de Innovación 2019** | 30,06 | 12 |
| | **Razón de Eficiencia** | 0,62 | 9 |
| | **Subíndice de Insumos** | **37,00** | **16** |
| 1 | **Instituciones** | **61,85** | **21** |
| 1.1 | **Entorno político** | **65,33** | **26** |
| INS-111 | Índice de estabilidad política y ausencia de violencia/terrorismo (0-100) | 48,76 | 29 |
| INS-112 | Índice de efectividad del gobierno (0-100) | 65,71 | 10 |
| INS-113 | Violaciones a la libertad de prensa | 81,54 | 22 |
| 1.2 | **Entorno regulatorio** | **49,17** | **17** |
| INS-121 | Capacidad de implementación de políticas y regulaciones (0-100) | 49,48 | 18 |
| INS-122 | Índice de primacía de la ley (0-100) | 81,02 | 2 |
| INS-123 | Proporción de ocupados con seguridad social | 17,02 | 21 |
| 1.3 | **Ambiente de negocios** | **71,03** | **10** |
| INS-131 | Índice de apertura de negocio | 85,85 | 3 |
| INS-132 | Índice de pagos de impuestos por año | 62,42 | 6 |
| INS-133 | Índice de registro de propiedades | 64,82 | 17 |
| 2 | **Capital Humano e Investigación** | **42,19** | **13** |
| 2.1 | **Educación secundaria y media** | **62,91** | **14** |
| CHI-211 | Tasa de cobertura neta en educación secundaria | 74,80 | 16 |
| CHI-212 | Tasa de cobertura neta en educación media | 68,52 | 17 |
| CHI-213 | Esperanza de vida escolar | 21,84 | 22 |
| CHI-214 | Evaluación del desempeño escolar en lectura, matemáticas y ciencia en las pruebas Saber 11 | 86,48 | 4 |
| 2.2 | **Educación superior** | **42,23** | **12** |
| CHI-221 | Tasa de Cobertura en Educación Superior | 72,65 | 8 |
| CHI-222 | Índice de participación de graduados en ciencias e ingenierías - STEM (0-100) | 40,91 | 21 |
| CHI-223 | Movilidad internacional (Índice) | 13,14 | 14 |
| 2.3 | **Investigación y desarrollo** | **21,43** | **19** |
| CHI-231 | Número de investigadores por millón de habitantes | 52,71 | 9 |
| CHI-232 | Gasto bruto en investigación y desarrollo (I+D) como porcentajes del PIB | 7,57 | 22 |
| CHI-233 | Desempeño de los estudiantes de educación terciaria en las pruebas de estado Saber | 25,44 | 13 |
| CHI-234 | Intensidad del gasto empresarial en I+D (Porcentaje) | 0,00 | 29 |
| 3 | **Infraestructura** | **36,53** | **19** |
| 3.1 | **TIC** | **62,55** | **13** |
| INF-311 | Acceso a las TIC (0-100) | 49,35 | 11 |
| INF-312 | Uso de las TIC (0-100) | 34,55 | 14 |
| INF-313 | Servicios digitales de confianza y seguridad | 82,42 | 15 |
| INF-314 | Gobierno digital | 83,87 | 9 |
| 3.2 | **Infraestructura general** | **22,56** | **23** |
| INF-321 | Índice de generación y costo de la energía | 16,67 | 25 |
| INF-322 | Desempeño logístico (0-100) | 43,79 | 18 |
| INF-323 | Inversión pública en capital fijo | 7,21 | 15 |
| 3.3 | **Sostenibilidad ambiental** | **24,49** | **24** |
| INF-331 | Eficiencia en el uso de la energía (en unidades del PIB) | 10,80 | 27 |
| INF-332 | Desempeño ambiental (0-100) | 48,05 | 17 |
| INF-333 | Empresas con certificación ambiental ISO 14001 | 14,62 | 12 |
| 4 | **Sofisticación de mercado** | **32,43** | **12** |
| 4.1 | **Crédito** | **28,45** | **12** |
| SOFM-411 | Facilidad para obtener crédito (0-100) | 26,67 | 16 |
| SOFM-412 | Crédito doméstico | 48,13 | 9 |
| SOFM-413 | Crédito a las empresas para innovar | 10,56 | 12 |
| 4.2 | **Capacidad de Inversión** | **5,73** | **17** |
| SOFM-421 | Capitalización bursátil | 0,00 | 6 |
| SOFM-422 | Inversión privada en capital fijo en la industria (% del PIB) | 15,40 | 16 |
| SOFM-423 | Inversión en actividades conducentes a la innovación en las empresas (% del PIB) | 1,78 | 19 |
| 4.3 | **Comercio y competencia** | **63,10** | **10** |
| SOFM-431 | Diversificación de mercados de destino de exportaciones | 100,00 | 1 |
| SOFM-432 | Diversificación de la canasta exportadora (Índice Herfindahl-Hirschman) | 69,05 | 10 |
| SOFM-433 | Sofisticación del aparato productivo | 28,75 | 12 |
| SOFM-434 | Tamaño del mercado interno (logaritmo) | 54,62 | 14 |

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| 5 | **Sofisticación de negocios** | **12,00** | **20** |
| 5.1 | **Trabajadores de conocimiento** | **18,33** | **14** |
| SOFN-511 | Empleo intensivo en conocimiento (%) | 42,55 | 8 |
| SOFN-512 | Gasto en formación y capacitación (por cada 100 mil unidades del PIB) | 0,00 | 23 |
| SOFN-513 | Gasto privado en I+D (% del PIB) | 2,18 | 20 |
| SOFN-514 | Financiación empresarial del gasto en I+D (%) | 1,63 | 17 |
| SOFN-515 | Becas de maestría y doctorado por cada 100 mil personas entre 25 y 40 años | 48,97 | 9 |
| SOFN-516 | Mujeres empleadas con formación de alto nivel | 14,62 | 15 |
| 5.2 | **Enlaces de innovación** | **13,71** | **16** |
| SOFN-521 | Empresas que cooperan en actividades de innovación con organizaciones del conocimiento (%) | 11,49 | 22 |
| SOFN-522 | Índice de especialización industrial | 28,50 | 14 |
| SOFN-523 | Gasto en I+D financiado desde el extranjero (%) | 1,63 | 17 |
| SOFN-524 | Empresas que cooperan con organizaciones internacionales (%) | 13,20 | 14 |
| 5.3 | **Absorción del conocimiento** | **3,95** | **25** |
| SOFN-531 | Inversión en transferencia de tecnología (por cada 100 mil unidades del PIB) | 0,87 | 9 |
| SOFN-532 | Importaciones de bienes de alta tecnología (% de las importaciones totales del departamento) | 9,46 | 22 |
| SOFN-533 | Inversión extranjera directa desde el exterior (0-100) | 4,61 | 11 |
| SOFN-534 | Personal en ACTI por cada 100 mil habitantes | 0,87 | 17 |
| | **Subíndice de Resultados** | **23,11** | **11** |
| 6 | **Producción de conocimiento y tecnología** | **26,54** | **11** |
| 6.1 | **Creación de conocimiento** | **16,35** | **15** |
| PCT-611 | Solicitudes de patentes a residentes por millón de habitantes | 26,25 | 14 |
| PCT-612 | Empresas innovadoras en sentido estricto (%) | 0,00 | 6 |
| PCT-613 | Solicitudes de modelos de utilidad realizadas por residentes por millón de habitantes | 9,25 | 18 |
| PCT-614 | Artículos en publicaciones científicas y técnicas | 15,60 | 20 |
| PCT-615 | Índice H (Hirsch) de documentos citables | 22,11 | 10 |
| PCT-616 | Empresas innovadoras en sentido amplio (%) | 24,90 | 14 |
| 6.2 | **Impacto del conocimiento** | **20,87** | **12** |
| PCT-621 | PIB por trabajador (millones de pesos) | 0,17 | 26 |
| PCT-622 | Tasa de natalidad empresarial neta por cada 10 mil habitantes | 23,18 | 13 |
| PCT-623 | Gasto en TIC para innovar (tasa por cada 10 mil unidades del PIB) | 6,72 | 10 |
| PCT-624 | Certificados de calidad ISO de productos y procesos (%) | 35,80 | 9 |
| PCT-625 | Producción de alto y medio alto contenido tecnológico en la manufactura (%) | 41,35 | 7 |
| PCT-626 | Ventas por innovar | 18,01 | 16 |
| 6.3 | **Difusión de conocimiento** | **42,41** | **7** |
| PCT-631 | Exportaciones de productos alta tecnología (%) | 3,17 | 13 |
| PCT-632 | Empresas de servicios de comunicación, computación e información que exportan (%) | 100,00 | 1 |
| PCT-633 | Patentes concedidas en los últimos tres años por millón de habitantes | 24,06 | 12 |
| 7 | **Producción creativa** | **19,68** | **13** |
| 7.1 | **Bienes intangibles** | **21,84** | **17** |
| PCR-711 | Solicitudes de registro de marcas por millón de habitantes | 47,50 | 10 |
| PCR-712 | TIC y creación de nuevos modelos de negocios (% de empresas) | 26,69 | 17 |
| PCR-713 | Inversión en TIC de las empresas que introducen nuevos métodos organizativos (tasa por cada millón de unidades del PIB) | 7,06 | 8 |
| PCR-714 | Solicitudes de registro de diseños industriales por millón de habitantes | 6,11 | 16 |
| 7.2 | **Bienes y servicios creativos** | **5,42** | **12** |
| PCR-721 | Exportación de servicios creativos y culturales (%) | 2,64 | 6 |
| PCR-722 | Producción de economía naranja (% PIB del departamento) | 8,20 | 11 |
| 7.3 | **Creatividad en línea** | **31,78** | **10** |
| PCR-731 | Solicitudes de patentes en el sector TIC por millón de habitantes | 15,97 | 11 |
| PCR-732 | Emprendimientos digitales | 44,60 | 11 |
| PCR-733 | Registros de software | 34,78 | 11 |

## Desempeño IDIC

Alta | Medio - Alto | Medio | Medio - Bajo | Bajo

# D. Generalidades de desempeño departamental

## Desempeño Histórico

- En el IDIC, Norte de Santander presentó un leve crecimiento de 1,70 en su puntaje comparado con el año 2016.

- *Capital Humano e Investigación* fue el pilar en el que obtuvo un mayor crecimiento comparado con 2016, incrementando 5,76 puntos y ubicándolo en la posición 13 con un desempeño medio-alto.

- Al contrario, el pilar de *Infraestructura* ha sufrido una caída de su puntaje general desde 2016 de 0,76 puntos, obteniendo una puntuación de 36,53, una posición de 19 y un nivel de desempeño medio.

- El incremento de 1,62 puntos en el puntaje del Subíndice de Insumos (puntaje 2020: 37) es generado principalmente por el pilar de *Instituciones*, dado que, es uno de los pilares que obtuvo mejor puntuación desde 2016, con un puntaje para 2020 de 61,85 y aumento de 2,69 puntos.

## Desempeño 2020

- En el grupo de desempeño medio, el Norte de Santander se encuentra en la mitad, ocupando en lugar 3 de los 6 departamentos que lo componen.

- A nivel general, el departamento se ubica en el puesto 12 con un puntaje de 30,06, y ha mantenido su desempeño y posición con respecto al periodo de observación anterior de observación. A lo que respecta su comparación con los departamentos que pertenecen la región andina, se encuentra en el lugar 9 de los 17 departamentos estando por encima de Cauca (posición 13) y Huila (puesto 16), y por dejado de Quindío (posición 8), Boyacá (posición 10) y Tolima (posición 11).

- Se puede señalar que los *subíndices de insumos y de resultados* alcanzaron resultados de 37,00 y 23,11 con posiciones de 16 y 11 correspondientemente, con una razón de eficiencia del 0,62, superior a departamentos de su grupo de desempeño.

## Aspectos para destacar

- En el pilar en el cual el departamento más se destaca en el de *Capital Humano e Investigación*, obteniendo el puesto 13 con un nivel de desempeño medio alto. Este es estimulado por el subpilar de *Educación superior*, ya que presenta una *Tasa de cobertura de educación superior* competitiva ubicándola en el puesto 8 de la clasificación.

- Podemos agregar que, aunque en el pilar de *Instituciones* tuvo un comportamiento regular, se acentúa el desempeño alto que alcanzó el subpilar *Ambiente de*

*negocios* (puesto 8) debido al comportamiento del departamento al garantizarles a su tejido emprendedor un entorno propicio para realizar la apertura de sus negocios (puesto 3) y registro de sus propiedades (puesto 17).

- De la misma manera, hay resultados que destacar en el pilar de *Sofisticación de mercados* (posición 20), entre ellos está la *Sofisticación del aparato productivo* (posición 12), la *Diversificación de la canasta exportadora* (puesto 10) y de *mercados de destino de exportaciones* (posición 1). Con lo que se demuestra a pesar de tener un tamaño de mercado interno relativamente pequeño (puesto 14), existe una apertura de la economía considerable que le permite la producción interna en gran parte para exportar.

- Acorde con el anterior ítem, se destaca también el desempeño de porcentaje de las *Empresas de servicios de comunicación, computación e información* que exportan que ocupo el primer lugar del escalafón con un resultado de 100.

## Aspectos para mejorar

- Desde el punto de vista de insumos, el pilar que representa una mayor debilidad para el departamento es el de *Sofisticación de negocios* con una posición de 20 y un nivel de rendimiento bajo.

- Esto se explica a través del comportamiento del subpilar de *Absorción del conocimiento* el cual tuvo el peor puesto en comparación a los demás subpilares del departamento (posición 25) a causa del bajo porcentaje de las importaciones destinados a bienes de alta tecnología (posición 22) y número corto de Personal en el área científica y técnica de investigación (puesto 14).

- Este le sigue el pilar de *Instituciones*, que logró un desempeño medio con una posición de 21, en el que lo estimula la conducta del subpilar de *Entorno político* en cuanto a la inestabilidad política generada por hechos de violencia en el territorio y la baja efectividad y calidad de las instituciones del gobierno para contrarrestarla.

- Se retoma el pilar *Sofisticación de mercados*, para nombrar el bajo desempeño que tuvo el subpilar *Capacidad de Inversión* estimulado por la baja *Inversión en actividades conducentes a la innovación en las empresas* (posición 19) y en *capital fijo en la industria* (posición 16).

- Por último, el subpilar de Bienes Intangibles se posiciono en la posición 17 de la clasificación en vista de que los indicadores *TIC y creación de nuevos modelos de negocios* (puesto 17) y *Solicitudes de registro de diseños industriales por millón de habitantes* (puesto 16) mantuvieran un bajo rendimiento durante el periodo de observación.

## E. Principales avances y retos

| Mejores variaciones | | Puntaje 2020 | Posición 2020 | Posición Var.'19 |
|---|---|---|---|---|
| PCR-713 | Inversión en TIC de las empresas que introducen nuevos métodos organizativos (tasa por cada millón de unidades del PIB) | 7,06 | 8 | +12 |
| INF-313 | Servicios digitales de confianza y seguridad | 82,42 | 15 | +9 |
| INF-322 | Desempeño logístico (0-100) | 43,79 | 18 | +9 |
| INS-121 | Capacidad de implementación de políticas y regulaciones (0-100) | 49,48 | 18 | +7 |

| Peores variaciones | | Puntaje 2020 | Posición 2020 | Posición Var.'19 |
|---|---|---|---|---|
| SOFN-512 | Gasto en formación y capacitación (por cada 100 mil unidades del PIB) | 0,00 | 23 | -12 |
| CHI-234 | Intensidad del gasto empresarial en I+D (Porcentaje) | 0,00 | 29 | -12 |
| PCT-626 | Ventas por innovar | 18,01 | 16 | -10 |
| SOFN-521 | Empresas que cooperan en actividades de innovación con organizaciones del conocimiento (%) | 11,49 | 22 | -10 |

- Uno de los grandes avances que realizó el departamento fue en mejorar sus plataformas digitales, en especial frente al cuidado de la información de los ciudadanos, a través del aumento de posiciones del indicador *Servicios digitales de confianza y seguridad* (9 posiciones).

- Así mismo, se observa que en el indicador de *Desempeño logístico* tuvo un avance significativo con el aumento de 9 posiciones en el escalafón, lo que se traduce que se ha mejorado las capacidades del departamento para trasportar bienes de manera eficiente y conectarse con los principales mercados nacionales e internacionales.

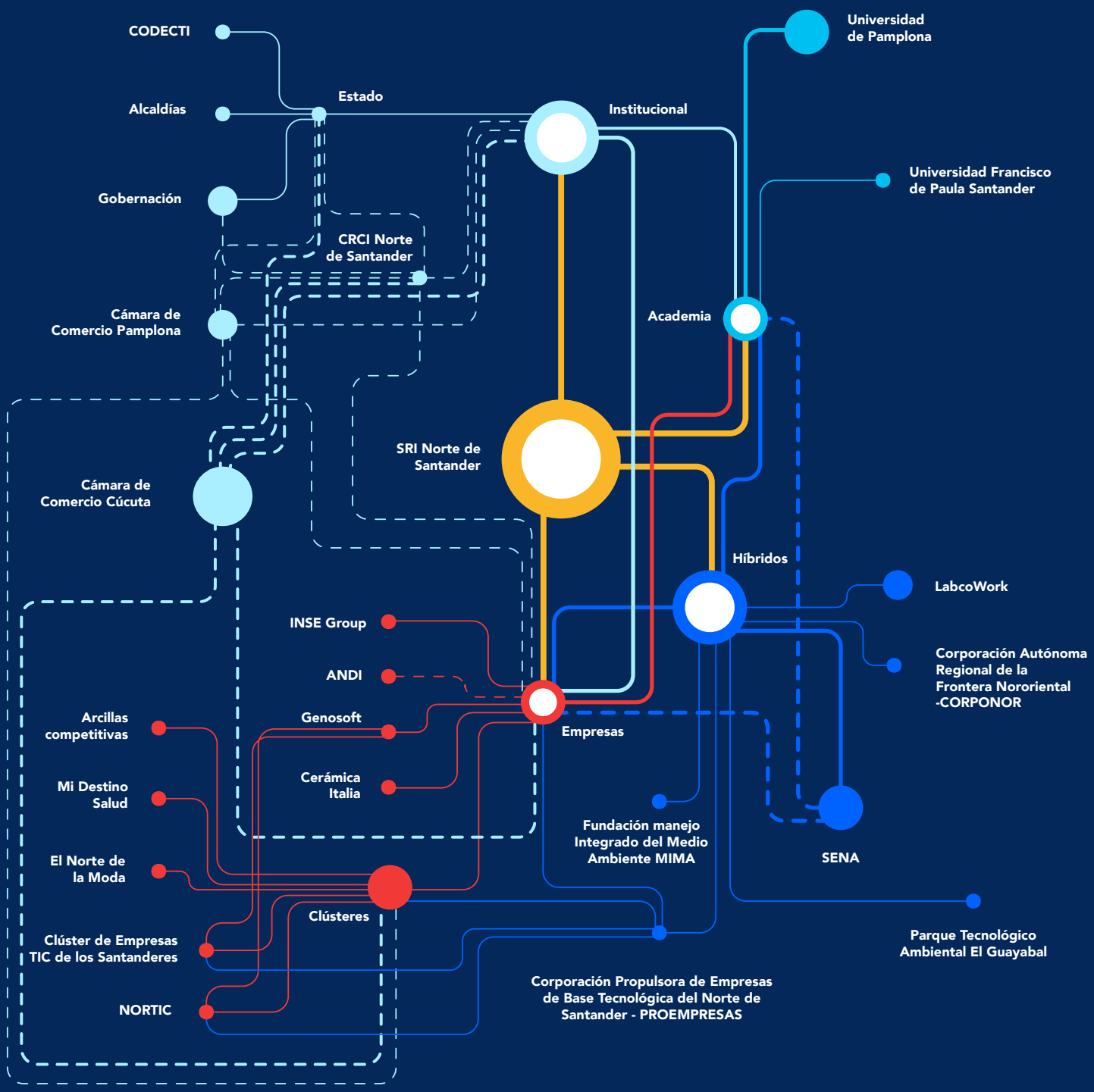
- Para el departamento de Norte de Santander, uno de sus mayores retos que se presenta es en *Gasto en formación y capacitación*, considerando que este indicador cambio 12 posiciones hacia abajo en el escalafón. Ya que, esta situación surge a raíz de los pocos incentivos que existen para que las empresas realicen inversiones en innovación.

- Del mismo modo, en los indicadores de *Intensidad del gasto empresarial en I+D y el de Empresas que cooperan en actividades de innovación con organizaciones del conocimiento* se observa una caída de 12 y 10 posiciones respectivamente. Esto en sí mismo, se muestra como una oportunidad para que el departamento plantee acciones que aumenten las *Ventas por innovar* (cayó 12 posiciones) con el fin de que las empresas nortesantandereanas vean rentables las estrategias entorno a la innovación.

# Norte de Santander

Grupo de desempeño: *Medio*

## F. Caracterización del sistema de Innovación




| | |
|---|---|
| **Networking** | *Línea continua* |
| **Colaboración y mediación de conflictos** | *Línea discontinua* |
| **Mayor fuerza de relación** | *Línea Gruesa* |
| **Menor fuerza de relación** | *Línea delgada* |

*Fuente: Elaboración propia con base en información recolectada en actividades de socialización del IDIC 2019, Ranking de Innovación de la ANDI, datos de inversión del OCyT, Red Clúster Colombia y listado de actores reconocidos por Minciencias*

## Principales características del Sistema de Innovación de Norte de Santander

**Empresas** **Institucional** **Academia** **Híbrido**

- El departamento de Norte de Santander se caracteriza principalmente por tener un sistema regional de innovación de desempeño medio, y en proceso de construcción de herramientas de vinculación de los actores en procesos de innovación, en los que destacan las instituciones gubernamentales siendo líderes en acciones que impulsan el desarrollo de la región. En referencia a la hélice de Institucional, los participantes que toman mayor relevancia son: la Cámara de Comercio de Cúcuta, Cámara de Comercio de Pamplona y la Gobernación, que poseen relaciones formales de cooperación (líneas punteadas) con las empresas y clústeres de la región.

- En el SRI, la hélice de Academia no toma gran relevancia en los procesos de innovación del departamento, pero se destaca el papel que juega la Universidad de Pamplona en acciones de innovación especialmente impulsada por la creación del Centro Incubadora de Empresas que apoyan a jóvenes emprendedores a desarrollar sus ideas de negocio.

- A lo que respecta a la hélice de Empresas, presenta una baja articulación al SRI en procesos de desarrollo e innovación, pero se destaca la presencia de empresas como Genosoft y Cerámica Italia en vista de sus buenas prácticas para innovar sus procesos. Adicionalmente, en el territorio cuentan la buena articulación en el SRI de clústeres en los sectores de la Arcilla, el Turismo de Salud, la Moda y las TIC. Hay que aclarar que la empresa Genosoft posee relaciones de networking (línea solida) con el Clúster de Empresas TIC de los Santanderes y con NORTIC.

- Con respecto a la hélice de Híbridos, el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA cuenta con una importante presencia y participación en el SRI debido a la relación fuerte que mantiene con las empresas y la academia a través de programas de formación académica y la gestión de Centros de formación para el desarrollo de los sectores de la industria y la agricultura.

## Fortalezas

La ventaja competitiva que más se destaca es su ubicación geográfica privilegiada al lado de la frontera con Venezuela, lo que representa una eventual (futura) posibilidad de ampliación de mercados y los recursos naturales que posee.  Esto junto con el gran alcance que tiene el sector del Turismo en la región.

## Debilidades

Uno de retos que enfrenta Norte de Santander es incentivar a vinculación de las empresas, especialmente de pymes, y organizaciones de conocimiento en acciones que incremente la innovación y el desarrollo del territorio dada la importancia de estos actores en el SRI en la generación de Capital Humano y productos nuevos o mejorados, igualmente, otra de las oportunidades de mejora que se identifican en el departamento se enfocan en la baja inversión en investigación y desarrollo.

## Modelo para la intervención en las políticas públicas de desarrollo regional

El modelo para la intervención en las políticas públicas para el fomento de la triple hélice se centra en los espacios de conocimiento, consenso e innovación (Etzkowitz, 2002). No es necesario este orden en la secuencia. Cualquier etapa puede ser la base para el desarrollo de otras, pues el desarrollo adecuado de la triple hélice debe, eventualmente comprender a los tres elementos de forma conjunta. Para esta sección, se usan recomendaciones de política pública con base en la Caja de Herramientas del Anexo 1.

**Espacio de innovación:** Se trata de un mecanismo organizacional del sistema que intenta lograr los objetivos articulados en el área de consenso.

**Espacio de consenso:** Espacio de consenso: La segunda etapa es la creación de un "espacio de consenso", un lugar para reunir a personas que tienen diferentes antecedentes y perspectivas organizacionales con el fin de generar nuevas estrategias e ideas para el sistema de innovación.

**Espacio de conocimiento:** Se centra en el fortalecimiento de los entornos de innovación regionales mediante la concentración de actividades de I+D relacionadas y otras operaciones relevantes realizadas por los diferentes actores.

**Nivel de desarrollo**

## Creación de un espacio de conocimiento

Los espacios de conocimiento del Norte de Santander son incipientes dado a su participación de la academia en el SRI. A pesar de ello, la Universidad de Pamplona cuenta con una relevante contribución en acciones para la innovación con la generación de grupos de investigación como Innovaciones Alimentarias, enfocado a la investigación en el sector de alimentos. Con el objetivo de fomentar la creación de más de estos espacios, es indispensable inducir en la creación y aumento de programas locales para las instituciones de educación media y superior que genere incentivos y herramientas para la investigación en niños y jóvenes.

## Creación de un espacio de consenso

En el sistema regional del departamento se contemplan que existen varios actores que aportan al establecimiento de espacios de consenso para la innovación como la Corporación Propulsora de Empresas de Base Tecnológica del Norte de Santander, que se centra en la incubación y transferencia de tecnología para su implementación en procesos productivos. También contribuyen la Cámara de Comercio de Cúcuta, y el SENA, con la creación de la Convocatoria fomento de la innovación y el desarrollo tecnológico brindando financiamiento a empresas innovadoras. No obstante, se necesitan crear más fondos accesibles de financiación para microempresas con alto potencial innovador, en dirección a incrementar este tipo de espacios.

## Creación de un espacio de innovación

En comparación, el espacio de innovación es restringido debido a las reducidas contribuciones de las empresas al SRI, pero se destacan las capacidades de la ANDI y de los clústeres de Moda, TIC, turismo, arcilla, cerámica, entre otros, en aportar a la innovación y el emprendimiento de las empresas en el departamento. Por lo que, las cámaras de comercio y las OTRI deben generar formación académica para emprendedores y PYMES en temas de TIC y registro de marcas con el fin de crear más de estos espacios en el sistema regional de innovación.

## Principales métricas para análisis de redes

| Métricas[19] | | Grado de Centralidad | Centralidad de Cercanía | Centralidad de Intermediación |
|---|---|---|---|---|
| **Hélice** | **Actores** | *Número de conexiones que tiene un elemento n>1* | *Mide la distancia entre cada elemento y todos los demás elementos (0-1)* | *Mide cuántas veces un elemento se encuentra en el camino más corto entre otros dos elementos (0-1)* |
| **Híbridos** | SENA | 3 | 0,494 | 0 |
| | Corporación Propulsora de Empresas de Base Tecnológica del Norte de Santander - PROEMPRESAS | 5 | 0,548 | 0,066 |
| **Academia** | Universidad de Pamplona | 1 | 0,369 | 0 |
| | Universidad Francisco de Paula Santander | 1 | 0,369 | 0 |
| **Empresas** | Clústeres (5 – Red Clúster) | 9 | 0,613 | 0,263 |
| | INSE Group | 1 | 0,429 | 0 |
| **Institucional** | Cámara de Comercio de Cúcuta | 5 | 0,56 | 0,058 |
| | Cámara de Comercio de Pamplona | 5 | 0,56 | 0,058 |

19 ***Centralidad**: los elementos con alto grado son los conectores locales, pero no son necesariamente los que están mejor conectados a la red. **Cercanía**: los elementos con una gran cercanía pueden difundir información al resto de la red con mayor facilidad. **Intermediación**: los elementos con una alta intermediación tienen más control sobre el flujo de información y actúan como puentes clave dentro de la red.*

# Cauca

Grupo de desempeño: *Medio*

**PIB del departamento 2020** *(millones de pesos)* **y participación del PIB nacional** *(%)*
$ 18.917.159 (1,8%)

**Población del departamento 2020 y proporción de población nacional** *(%)*
1.478.407 (3,0%)

**Productividad laboral 2020** *(millones de pesos)*
$ 30,70

**Regalías - Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación: Total aprobado para 2020**
$ 25.175.353.924.990

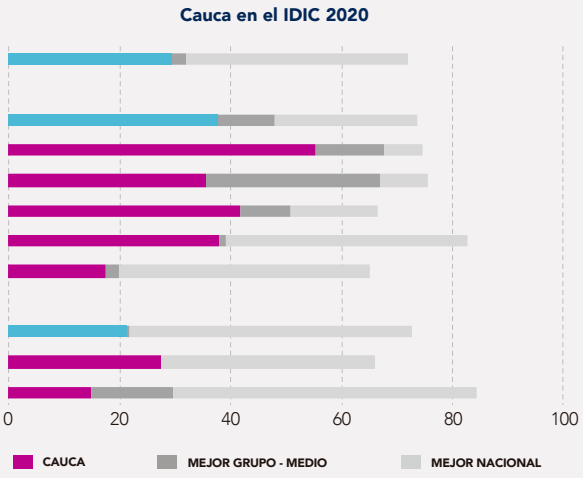
**PIB per cápita nacional 2020** $ 21,49
**PIB per cápita departamental** $ 12,80
*(millones de pesos)*

**Posición Índice Departamental de Competitividad 2020** *(0-32)*
21

## A. Resumen desempeño departamental y serie histórica 2016-2020

| Nivel de Desempeño IDIC 2020 | Alto | Medio - Alto | **Medio** | Medio - Bajo | Bajo |
|---|---|---|---|---|---|

| | Puntaje *(0-100)* | Posición *(entre 31)* | Cambio Posición |
|---|---|---|---|
| **Índice Departamental de Innovación 2020** | **29,47** | **13** | **+0** |
| **Subíndice de Insumos** *(5 pilares)* | **37,54** | **14** | **+1** |
| Instituciones | 55,12 | 27 | -1 |
| Capital Humano e Investigación | 35,50 | 18 | -1 |
| Infraestructura | 41,64 | 13 | +3 |
| Sofisticación de Mercados | 37,94 | 11 | -1 |
| Sofisticación de Negocios | 17,52 | 13 | +0 |
| **Subíndice de Resultados** *(2 pilares)* | **21,20** | **12** | **-1** |
| Producción de Conocimiento y Tecnología | 27,42 | 10 | -1 |
| Producción Creativa | 14,98 | 16 | -1 |
| **Razón de Eficiencia 2019** | **0,56** | **12** | **-3** |

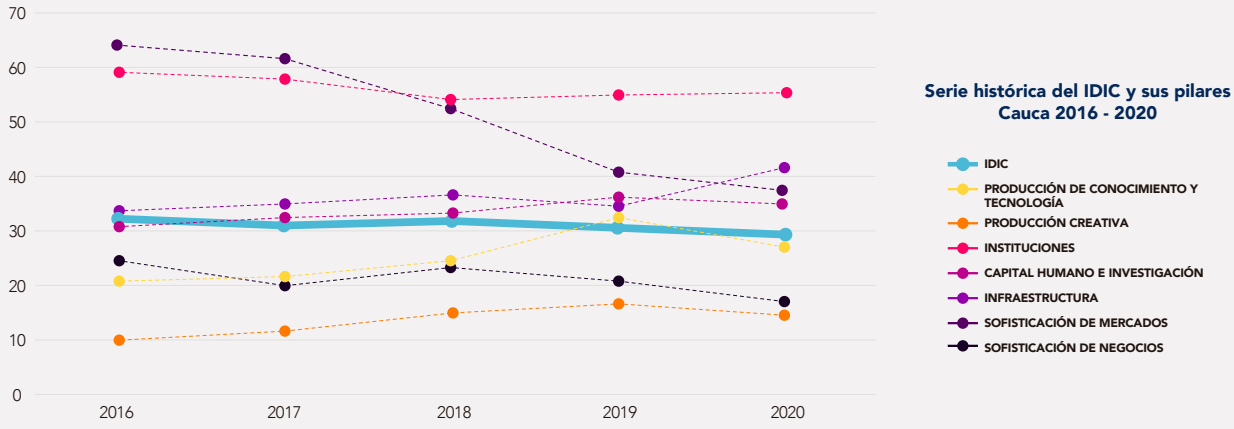



**Variación 2020 vs 2019**
*Puntaje*

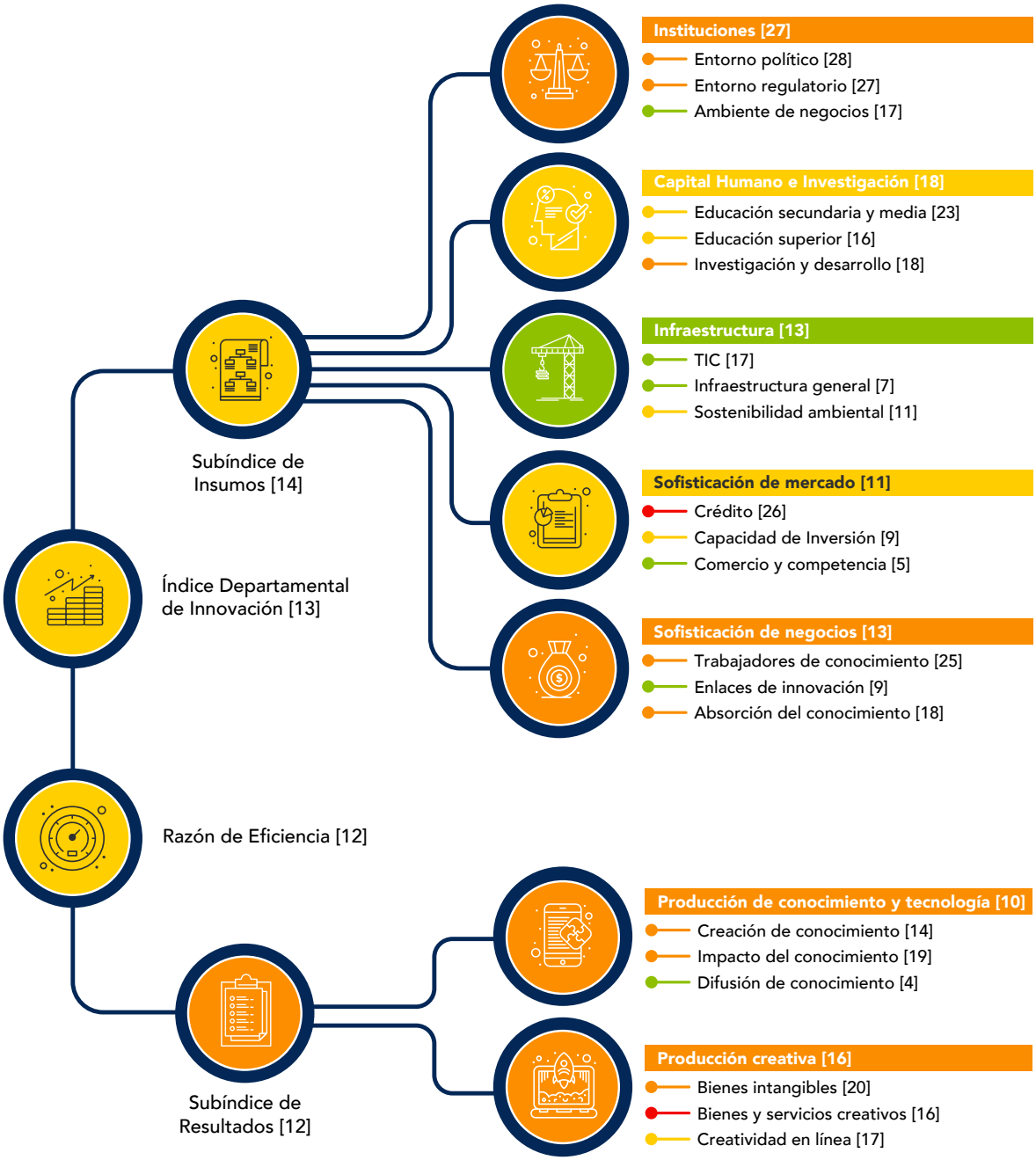
| | |
|---|---|
| **Índice Departamental de Innovación 2020** | -1,7 |
| **Subíndice de Insumos** *(5 pilares)* | -0,1 |
| Instituciones | +0,2 |
| Capital Humano e Investigación | -0,7 |
| Infraestructura | +6,8 |
| Sofisticación de Mercados | -3 |
| Sofisticación de Negocios | -3,7 |
| **Subíndice de Resultados** *(2 pilares)* | -3,4 |
| Producción de Conocimiento y Tecnología | -5 |
| Producción Creativa | -1,8 |

**Mejor Departamento**
*Grupo Medio*

| | |
|---|---|
| **Índice Departamental de Innovación 2020** | **Boyacá** |
| **Subíndice de Insumos** *(5 pilares)* | **Boyacá** |
| Instituciones | Boyacá |
| Capital Humano e Investigación | Boyacá |
| Infraestructura | Boyacá |
| Sofisticación de Mercados | Tolima |
| Sofisticación de Negocios | Boyacá |
| **Subíndice de Resultados** *(2 pilares)* | **San Andrés y Providencia** |
| Producción de Conocimiento y Tecnología | Cauca |
| Producción Creativa | San Andrés y Providencia |



## B. Desempeño por pilares y subpilares




### Desempeño IDIC

Alta | Medio - Alto | Medio | Medio - Bajo | Bajo

| Mejores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| INF-321 | Índice de generación y costo de la energía | 63,21 | 1 | +3 |
| PCT-632 | Empresas de servicios de comunicación, computación e información que exportan (%) | 77,78 | 2 | +0 |
| SOFM-431 | Diversificación de mercados de destino de exportaciones | 96,53 | 7 | +12 |
| SOFM-432 | Diversificación de la canasta exportadora (Índice Herfindahl-Hirschman) | 75,38 | 7 | -1 |

| Peores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| INF-322 | Desempeño logístico (0-100) | 37,45 | 24 | -1 |
| INS-112 | Índice de efectividad del gobierno (0-100) | 49,09 | 23 | +0 |
| PCR-714 | Solicitudes de registro de diseños industriales por millón de habitantes | 0,00 | 21 | -2 |
| SOFN-511 | Empleo intensivo en conocimiento (%) | 4,26 | 21 | +1 |

# C. Índice Departamental de Innovación 2020

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| | **Índice Departamental de Innovación 2019** | 29,37 | 13 |
| | **Razón de Eficiencia** | 0,56 | 12 |
| | **Subíndice de Insumos** | **37,54** | **14** |
| 1 | **Instituciones** | **55,12** | **27** |
| 1.1 | **Entorno político** | **55,73** | **28** |
| INS-111 | Índice de estabilidad política y ausencia de violencia/terrorismo (0-100) | 51,14 | 28 |
| INS-112 | Índice de efectividad del gobierno (0-100) | 49,09 | 23 |
| INS-113 | Violaciones a la libertad de prensa | 66,97 | 27 |
| 1.2 | **Entorno regulatorio** | **41,19** | **27** |
| INS-121 | Capacidad de implementación de políticas y regulaciones (0-100) | 32,29 | 28 |
| INS-122 | Índice de primacía de la ley (0-100) | 71,36 | 23 |
| INS-123 | Proporción de ocupados con seguridad social | 19,90 | 18 |
| 1.3 | **Ambiente de negocios** | **68,46** | **17** |
| INS-131 | Índice de apertura de negocio | 77,85 | 20 |
| INS-132 | Índice de pagos de impuestos por año | 61,66 | 9 |
| INS-133 | Índice de registro de propiedades | 65,86 | 12 |
| 2 | **Capital Humano e Investigación** | **35,50** | **18** |
| 2.1 | **Educación secundaria y media** | **50,71** | **23** |
| CHI-211 | Tasa de cobertura neta en educación secundaria | 58,55 | 23 |
| CHI-212 | Tasa de cobertura neta en educación media | 53,89 | 23 |
| CHI-213 | Esperanza de vida escolar | 41,96 | 11 |
| CHI-214 | Evaluación del desempeño escolar en lectura, matemáticas y ciencia en las pruebas Saber 11 | 48,42 | 22 |
| 2.2 | **Educación superior** | **34,18** | **16** |
| CHI-221 | Tasa de Cobertura en Educación Superior | 43,30 | 14 |
| CHI-222 | Índice de participación de graduados en ciencias e ingenierías - STEM (0-100) | 46,75 | 14 |
| CHI-223 | Movilidad internacional (Índice) | 12,50 | 15 |
| 2.3 | **Investigación y desarrollo** | **21,60** | **18** |
| CHI-231 | Número de investigadores por millón de habitantes | 34,03 | 16 |
| CHI-232 | Gasto bruto en investigación y desarrollo (I+D) como porcentajes del PIB | 15,19 | 16 |
| CHI-233 | Desempeño de los estudiantes de educación terciaria en las pruebas de estado Saber | 25,23 | 14 |
| CHI-234 | Intensidad del gasto empresarial en I+D (Porcentaje) | 11,93 | 14 |
| 3 | **Infraestructura** | **41,64** | **13** |
| 3.1 | **TIC** | **54,17** | **17** |
| INF-311 | Acceso a las TIC (0-100) | 35,96 | 20 |
| INF-312 | Uso de las TIC (0-100) | 17,14 | 22 |
| INF-313 | Servicios digitales de confianza y seguridad | 85,79 | 10 |
| INF-314 | Gobierno digital | 77,77 | 15 |
| 3.2 | **Infraestructura general** | **36,57** | **7** |
| INF-321 | Índice de generación y costo de la energía | 63,21 | 1 |
| INF-322 | Desempeño logístico (0-100) | 37,45 | 24 |
| INF-323 | Inversión pública en capital fijo | 9,07 | 13 |
| 3.3 | **Sostenibilidad ambiental** | **34,19** | **11** |
| INF-331 | Eficiencia en el uso de la energía (en unidades del PIB) | 33,50 | 12 |
| INF-332 | Desempeño ambiental (0-100) | 49,53 | 15 |
| INF-333 | Empresas con certificación ambiental ISO 14001 | 19,54 | 9 |
| 4 | **Sofisticación de mercado** | **37,94** | **11** |
| 4.1 | **Crédito** | **10,87** | **26** |
| SOFM-411 | Facilidad para obtener crédito (0-100) | 9,57 | 29 |
| SOFM-412 | Crédito doméstico | 15,47 | 24 |
| SOFM-413 | Crédito a las empresas para innovar | 7,58 | 15 |
| 4.2 | **Capacidad de Inversión** | **27,11** | **9** |
| SOFM-421 | Capitalización bursátil | 0,00 | 6 |
| SOFM-422 | Inversión privada en capital fijo en la industria (% del PIB) | 73,69 | 3 |
| SOFM-423 | Inversión en actividades conducentes a la innovación en las empresas (% del PIB) | 7,64 | 14 |
| 4.3 | **Comercio y competencia** | **75,83** | **5** |
| SOFM-431 | Diversificación de mercados de destino de exportaciones | 96,53 | 7 |
| SOFM-432 | Diversificación de la canasta exportadora (Índice Herfindahl-Hirschman) | 75,38 | 7 |
| SOFM-433 | Sofisticación del aparato productivo | 73,75 | 4 |
| SOFM-434 | Tamaño del mercado interno (logaritmo) | 57,66 | 10 |

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| 5 | **Sofisticación de negocios** | **17,52** | **13** |
| 5.1 | **Trabajadores de conocimiento** | **11,35** | **25** |
| SOFN-511 | Empleo intensivo en conocimiento (%) | 4,26 | 21 |
| SOFN-512 | Gasto en formación y capacitación (por cada 100 mil unidades del PIB) | 1,18 | 14 |
| SOFN-513 | Gasto privado en I+D (% del PIB) | 9,61 | 10 |
| SOFN-514 | Financiación empresarial del gasto en I+D (%) | 3,08 | 13 |
| SOFN-515 | Becas de maestría y doctorado por cada 100 mil personas entre 25 y 40 años | 33,36 | 16 |
| SOFN-516 | Mujeres empleadas con formación de alto nivel | 16,61 | 13 |
| 5.2 | **Enlaces de innovación** | **34,71** | **9** |
| SOFN-521 | Empresas que cooperan en actividades de innovación con organizaciones del conocimiento (%) | 15,51 | 17 |
| SOFN-522 | Índice de especialización industrial | 84,63 | 2 |
| SOFN-523 | Gasto en I+D financiado desde el extranjero (%) | 3,08 | 13 |
| SOFN-524 | Empresas que cooperan con organizaciones internacionales (%) | 35,63 | 7 |
| 5.3 | **Absorción del conocimiento** | **6,51** | **18** |
| SOFN-531 | Inversión en transferencia de tecnología (por cada 100 mil unidades del PIB) | 0,00 | 11 |
| SOFN-532 | Importaciones de bienes de alta tecnología (% de las importaciones totales del departamento) | 8,29 | 24 |
| SOFN-533 | Inversión extranjera directa desde el exterior (0-100) | 14,49 | 8 |
| SOFN-534 | Personal en ACTI por cada 100 mil habitantes | 3,24 | 9 |
| | **Subíndice de Resultados** | **21,20** | **12** |
| 6 | **Producción de conocimiento y tecnología** | **27,42** | **10** |
| 6.1 | **Creación de conocimiento** | **17,25** | **14** |
| PCT-611 | Solicitudes de patentes a residentes por millón de habitantes | 24,32 | 15 |
| PCT-612 | Empresas innovadoras en sentido estricto (%) | 0,00 | 6 |
| PCT-613 | Solicitudes de modelos de utilidad realizadas por residentes por millón de habitantes | 17,14 | 15 |
| PCT-614 | Artículos en publicaciones científicas y técnicas | 29,11 | 11 |
| PCT-615 | Índice H (Hirsch) de documentos citables | 0,00 | 17 |
| PCT-616 | Empresas innovadoras en sentido amplio (%) | 32,95 | 10 |
| 6.2 | **Impacto del conocimiento** | **12,63** | **19** |
| PCT-621 | PIB por trabajador (millones de pesos) | 5,85 | 19 |
| PCT-622 | Tasa de natalidad empresarial neta por cada 10 mil habitantes | 5,28 | 29 |
| PCT-623 | Gasto en TIC para innovar (tasa por cada 10 mil unidades del PIB) | 0,57 | 16 |
| PCT-624 | Certificados de calidad ISO de productos y procesos (%) | 32,20 | 10 |
| PCT-625 | Producción de alto y medio alto contenido tecnológico en la manufactura (%) | 12,39 | 12 |
| PCT-626 | Ventas por innovar | 19,52 | 15 |
| 6.3 | **Difusión de conocimiento** | **52,37** | **4** |
| PCT-631 | Exportaciones de productos alta tecnología (%) | 63,13 | 4 |
| PCT-632 | Empresas de servicios de comunicación, computación e información que exportan (%) | 77,78 | 2 |
| PCT-633 | Patentes concedidas en los últimos tres años por millón de habitantes | 16,21 | 13 |
| 7 | **Producción creativa** | **14,98** | **16** |
| 7.1 | **Bienes intangibles** | **18,50** | **20** |
| PCR-711 | Solicitudes de registro de marcas por millón de habitantes | 40,25 | 13 |
| PCR-712 | TIC y creación de nuevos modelos de negocios (% de empresas) | 33,76 | 12 |
| PCR-713 | Inversión en TIC de las empresas que introducen nuevos métodos organizativos (tasa por cada millón de unidades del PIB) | 0,00 | 15 |
| PCR-714 | Solicitudes de registro de diseños industriales por millón de habitantes | 0,00 | 21 |
| 7.2 | **Bienes y servicios creativos** | **3,35** | **16** |
| PCR-721 | Exportación de servicios creativos y culturales (%) | 0,00 | 13 |
| PCR-722 | Producción de economía naranja (% PIB del departamento) | 6,69 | 14 |
| 7.3 | **Creatividad en línea** | **23,09** | **17** |
| PCR-731 | Solicitudes de patentes en el sector TIC por millón de habitantes | 16,91 | 10 |
| PCR-732 | Emprendimientos digitales | 24,69 | 20 |
| PCR-733 | Registros de software | 27,67 | 14 |

## Desempeño IDIC

Alta | Medio - Alto | Medio | Medio - Bajo | Bajo

# D. Generalidades de desempeño departamental

## Desempeño Histórico

- Teniendo en cuenta los últimos años del IDIC, Cauca tuvo un retroceso en su puntaje de 2,27 puntos desde el 2016, obteniendo un resultado de 29,37 en 2020.

- El pilar de *Instituciones* es en el cual el departamento obtuvo la mayor puntuación, logrando una puntación de 55,12 en el IDIC 2020 a pesar de que este puntaje haya disminuido en su comparación con 2016.

- El pilar que alcanzo un mayor crecimiento en comparación con 2016 fue *Infraestructura* con un incremento de 8,15 puntos y una puntuación igual a 41,64 en el periodo de 2020.

- Cauca presenta retos en el pilar del *Sofisticación de Mercado* porque ha presentado resultados cada vez más bajos manifestando un decrecimiento de 25,71 puntos y la ocupación de la posición 11 en el escalafón (puntaje 2020: 37,94).

## Desempeño 2020

- El departamento del Cauca se encuentra en el puesto 13 del escalafón del IDIC con una puntuación de 29,37 y una razón de eficiencia del 0,56 (puesto 12).

- Se posiciona dentro del grupo desempeño medio en el puesto número 4 de 5 departamentos por arriba únicamente de San Andrés y Providencia (puesto 14) y por debajo de Boyacá (posición 10), Tolima (posición 11) y Norte de Santander (puesto 12).

- De igual forma, obtiene un desempeño de 37,54 en el *Subíndice de insumos* con una posición de 12 y un desempeño de 21,20 en el *Subíndice de Resultados*, con una posición de 14 en el escalafón nacional.

## Aspectos para destacar

- Uno de los pilares en los que Cauca muestra mejor desempeño es *Infraestructura* que se ubica en el puesto 13, con un nivel de desempeño medio alto, en el que se destaca por los subpilares de *Infraestructura general* (posición 7) y *Sostenibilidad ambiental* (posición 11).

- En cuanto al primer subpilar mencionado, su desempeño medio alto se logra mediante el *Índice de generación y costo de la energía* que se posicionó en el primer lugar del escalafón estando por encima de Antioquía (posición 2). Lo que contribuye a que el costo de energía para la población en sectores como educativo, salud, servicios públicos y transporte sea más bajo y accesible para todos.

- Se puede resaltar el desempeño que alcanzó el subpilar *Comercio y competencia en el pilar de Sofisticación de mercados*, consolidado un buen desempeño con una posición 5. Esto se da como consecuencia de que cuenta con un buen desempeño en los índices de *Tamaño del mercado interno* (puesto 10) y *Sofisticación del aparato productivo* (puesto 4), adicionalmente, el Cauca cuenta con una amplia apertura de su economía a los mercados externos que se evidencia en los buenos resultados de los indicadores de *Diversificación de mercados de destino de exportaciones* (puesto 7) y *Diversificación de su canasta exportadora* (puesto 7).

- La *Difusión de conocimiento* es el subpilar que más se destaca dentro del *Subíndice de Resultados*, con una posición de 4 y un desempeño medio alto. Las razones principales de su posicionamiento se da gracias a las *Empresas de servicios de comunicación, computación e información que exportan* (puesto 2) y a la *Exportaciones de productos alta tecnología* (puesto 4) que se generan dentro del departamento.

## Aspectos para mejorar

- En el *Subíndice de Insumos*, el pilar de *Instituciones* es el que tiene la más baja posición, en comparación con los otros pilares ocupando el puesto 27 del escalafón. Esto es causado en principal medida de la inestabilidad política (puesto 28) que provoca los hechos de violencia en el territorio, sumado a la inefectividad del gobierno (puesto 23) en su Capacidad de implementación de políticas y regulaciones (puesto 28).

- El subpilar de *Trabajadores de conocimiento*, tiene un desempeño medio bajo en conjunto con el subpilar de *Absorción del conocimiento* a causa de que el *Empleo intensivo en conocimiento* (puesto 21) y las *Importaciones de bienes de alta tecnología* cuentan con una baja participación en el área productiva del departamento (puesto 24).

- Es importante recalcar el comportamiento que tuvo el subpilar de *Bienes y servicios creativos en el Subíndice de resultados*, que mantuvo un nivel de desempeño bajo ocupando la posición 16. Las causas de esta posición radican en la baja incidencia de las *Exportación de servicios creativos y culturales* (posición 13) y la escasa *Producción de economía naranja* (posición 14).

- Por último, el subpilar de Bienes Intangibles se posicionó en el escalafón17 de la clasificación en vista de que los indicadores *TIC y creación de nuevos modelos de negocios* (puesto 17) y *Solicitudes de registro de diseños industriales por millón de habitantes* (puesto 16) mantuvieran un bajo rendimiento durante el periodo de observación.

## E. Principales avances y retos

| Mejores variaciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| INF-314 | Gobierno digital | 77,77 | 15 | +12 |
| SOFM-431 | Diversificación de mercados de destino de exportaciones | 96,53 | 7 | +12 |
| INF-313 | Servicios digitales de confianza y seguridad | 85,79 | 10 | +9 |
| SOFN-531 | Inversión en transferencia de tecnología (por cada 100 mil unidades del PIB) | 0,00 | 11 | +6 |

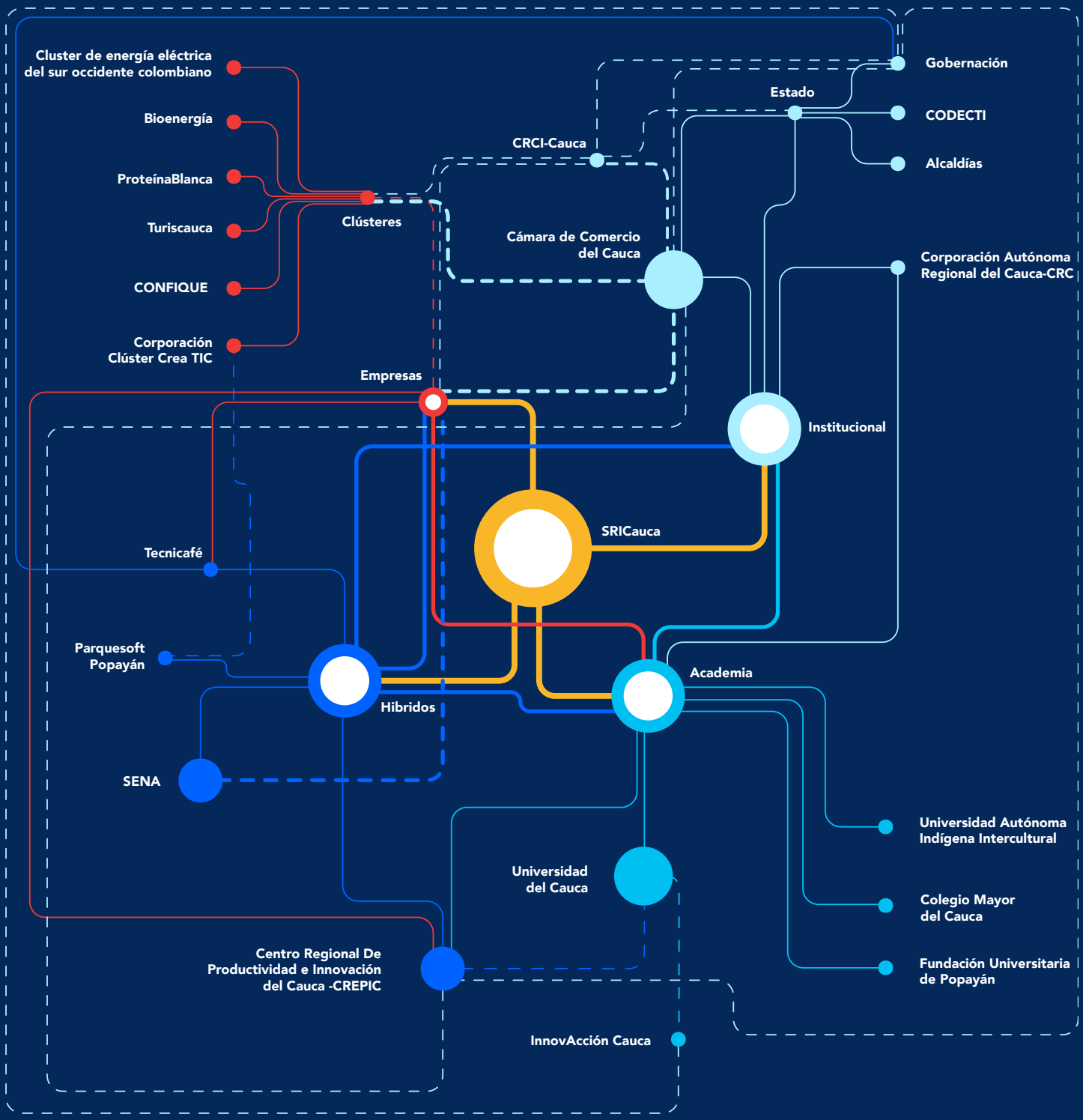
| Peores variaciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| SOFM-423 | Inversión en actividades conducentes a la innovación en las empresas (% del PIB) | 7,64 | 14 | -8 |
| SOFM-411 | Facilidad para obtener crédito (0-100) | 9,57 | 29 | -8 |
| PCT-622 | Tasa de natalidad empresarial neta por cada 10 mil habitantes | 5,28 | 29 | -7 |
| CHI-232 | Gasto bruto en investigación y desarrollo (I+D) como porcentajes del PIB | 15,19 | 16 | -7 |

- Uno de los progresos más destacables de Cauca es en materia de desarrollo de tecnologías de la información, el cual ha implementado acciones para guiar a su gobierno a la era digital (aumentando 12 posiciones), mediante la consolidación de la confianza y seguridad de los servicios digitales (aumentando 9 posiciones).

- Uno de los más grandes desafíos que enfrenta el departamento es en el área de incentivos para la innovación empresarial en donde se observa que la *Inversión en actividades conducentes a la innovación en las empresas* (cayó 8 posiciones) y el *Gasto bruto en investigación y desarrollo* (I+D) (cayó 7 posiciones) ha disminuido en comparación con el periodo de observación anterior.

- Como se ha evidenciado anteriormente, el departamento le apuesta a la apertura de su economía al sector eterno, en especial a la *Diversificación de mercados de destino de exportaciones*. Por lo cual, si el departamento requiere aumentar sus posibilidades de consolidarse en el mercado externo, deberá aumentar los incentivos que tienen las empresas para innovar con ello aumentar la *Facilidad de obtener crédito* (cayó 8 puestos) con fines productivos.

## F. Caracterización del sistema de Innovación




*Fuente: Elaboración propia con base en información recolectada en actividades de socialización del IDIC 2019, Ranking de Innovación de la ANDI, datos de inversión del OCyT, Red Clúster Colombia y listado de actores reconocidos por Minciencias*

## Principales características del Sistema de Innovación de Cauca

**Empresas** **Institucional** **Academia** **Híbrido**

- El sistema regional de innovación de Cauca es una red de actores que poseen ligeras relaciones entre ellos, aunque al parecer, un poco más sólidas en comparación con los demás departamentos de su grupo de desempeño.

- En cuanto a la hélice de Academia, el participante que cuenta con una mayor participación en el SRI es la Universidad del Cauca dado que, gracias a la iniciativa del proyecto InnovAcción Cauca que promueve la formación de capital humano mediante la vinculación de las universidades, empresas e instituciones, esto permite a su vez impulsar la innovación social y productiva del Territorio.

- En el pilar de Institucionalidad, el actor que poseen una mayor participación en los procesos de innovación del territorio es la Cámara de Comercio del Cauca, en vista de que tienen una relación fuerte como ente moderador e intermediario en la resolución de conflictos (línea punteada) con las empresas y los clústeres que realizan sus operaciones en la región.

- La hélice de Empresas, para el departamento de Cauca, representa uno de sus mayores desafíos puesto a que ninguna de ellas posee una contribución fuerte en el SRI. Sin embargo, existe la presencia de clústeres como: Clúster de energía eléctrica del sur occidente colombiano, Bioenergía, Proteína Blanca, Turiscauca, entre otros, los cuales pertenece a los sectores de energía, avícola, TIC, turismo y artesanías, que contribuyen con la articulación de las empresas caucanas en procesos de innovación empresarial.

- Entre los actores híbridos más importantes, se encuentra el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA y el Centro Regional de Productividad e Innovación del Cauca. En cuanto a la primera entidad, esta ofrece servicios de formación en los sectores agropecuario, teleinformática, producción industrial, comercio y servicios, con el propósito de brindarles a las empresas, con las cuales sostienen una relación formal, capital humano para incentivar la innovación en sus los procesos. Respecto a la segunda entidad, esta es catalogada como un Centro de Desarrollo Tecnológico que desarrolla proyectos de investigación aplicados a la innovación empresarial del departamento, por lo que, sostiene vínculos formales con la Gobernación, la Universidad del Cauca y la Cámara de Comercio de Cauca.

## Fortalezas

La iniciativa de InnovAcción cauca representa para los actores del SRI una ventaja competitiva significativa dado que brinda asesorías e información a las empresas del departamento del Cauca para implementar innovaciones en sus procesos productivos.

## Debilidades

Los actores involucrados en el sistema regional de innovación mencionan la baja financiación a las pymes en proyectos destinados a la innovación de sus procesos productivos por parte del departamento. Adicionalmente, se hace necesario profundizar y aumentar el alcance de las iniciativas de articulación y fomento a la innovación de entidades como la CRCI y la Cámara de Comercio del Cauca.

## Modelo para la intervención en las políticas públicas de desarrollo regional

El modelo para la intervención en las políticas públicas para el fomento de la triple hélice se centra en los espacios de conocimiento, consenso e innovación (Etzkowitz, 2002). No es necesario este orden en la secuencia. Cualquier etapa puede ser la base para el desarrollo de otras, pues el desarrollo adecuado de la triple hélice debe, eventualmente comprender a los tres elementos de forma conjunta. Para esta sección, se usan recomendaciones de política pública con base en la Caja de Herramientas del Anexo 1.

**Espacio de innovación:** Se trata de un mecanismo organizacional del sistema que intenta lograr los objetivos articulados en el área de consenso.

**Espacio de consenso:** Espacio de consenso: La segunda etapa es la creación de un "espacio de consenso", un lugar para reunir a personas que tienen diferentes antecedentes y perspectivas organizacionales con el fin de generar nuevas estrategias e ideas para el sistema de innovación.

**Espacio de conocimiento:** Se centra en el fortalecimiento de los entornos de innovación regionales mediante la concentración de actividades de I+D relacionadas y otras operaciones relevantes realizadas por los diferentes actores.

**Nivel de desarrollo**

## Creación de un espacio de conocimiento

Respecto a los espacios de creación de conocimiento de Cauca, cuentan con la participación de Universidades como: Colegio Mayor del Cauca, Fundación Universitaria de Popayán y en especial la Universidad del Cauca, que a través de la creación de *InnovAcción Cauca* la cual promueve la formación de mano de obra calificada, logra generar una articulación de las universidades, empresas e instituciones para innovación social del departamento. No obstante, estas organizaciones interactúan en un entorno con inestabilidad política, por lo que significa que, Cauca debe implementar estrategias enfocadas a la participación política y ciudadana que garanticen la democracia en el territorio.

## Creación de un espacio de consenso

Uno de los principales espacios de consenso en innovación del departamento reside en la organización CREPIC la cual, mediante su labor como líder en procesos en la promoción de la ciencia, la tecnología y la innovación, genera la apropiación de la CTeI en los distintos actores de la región. Pero si se busca consolidar estas acciones y generar más espacios de consenso se necesita que se crean instrumentos para que las microempresas pueden acceder fácilmente al sistema financiero tradicional.

## Creación de un espacio de innovación

En el espacio de la innovación de Cauca, se evidencia la baja articulación de las empresas en los procesos de innovación del departamento en comparación con otros actores del SRI, aunque los clústeres de los sectores de energía, turismo, avícola y las TIC generen herramientas para que las compañías que se encuentren en estos sectores incorporen innovaciones dentro de sus procesos productivos. Así que, para que el departamento pueda incluir dentro del sistema regional de innovación más de estos espacios se necesita que se amplíen programas con el fin de apoyar a emprendedores de economía naranja mediante la visualización de sus ideas de negocio.

## Principales métricas para análisis de redes

| Métricas[20] | | Grado de Centralidad | Centralidad de Cercanía | Centralidad de Intermediación |
|---|---|---|---|---|
| **Hélice** | **Actores** | *Número de conexiones que tiene un elemento n>1* | *Mide la distancia entre cada elemento y todos los demás elementos (0-1)* | *Mide cuántas veces un elemento se encuentra en el camino más corto entre otros dos elementos (0-1)* |
| **Híbridos** | SENA | 3 | 0,475 | 0 |
| | Centro Regional De Productividad e Innovación del Cauca - CREPIC | 6 | 0,562 | 0,059 |
| **Academia** | Universidad del Cauca | 3 | 0,451 | 0,026 |
| | Colegio Mayor del Cauca | 1 | 0,395 | 0 |
| **Empresas** | Clústeres (6 - Red Clúster) | 9 | 0,617 | 0,384 |
| | Corporación Clúster CreaTIC | 2 | 0,414 | 0,019 |
| **Institucional** | Cámara de Comercio del Cauca | 7 | 0,605 | 0,113 |
| | Gobernación | 6 | 0,531 | 0,07 |

20 ***Centralidad**: los elementos con alto grado son los conectores locales, pero no son necesariamente los que están mejor conectados a la red. **Cercanía**: los elementos con una gran cercanía pueden difundir información al resto de la red con mayor facilidad. **Intermediación**: los elementos con una alta intermediación tienen más control sobre el flujo de información y actúan como puentes clave dentro de la red.*

# San Andrés y Providencia

Grupo de desempeño: *Medio*

**PIB del departamento 2020** *(millones de pesos)* **y participación del PIB nacional** *(%)*
$ 1.633.394 (0,2%)

**Población del departamento 2020 y proporción de población nacional** *(%)*
62.482 (0,1%)

**Productividad laboral 2020** *(millones de pesos)*
N.D

**Regalías - Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación: Total aprobado 2020**
$ 4.921.636.326.790

**PIB per cápita nacional 2020** $ 21,49
**PIB per cápita departamental** $ 26,10
*(millones de pesos)*

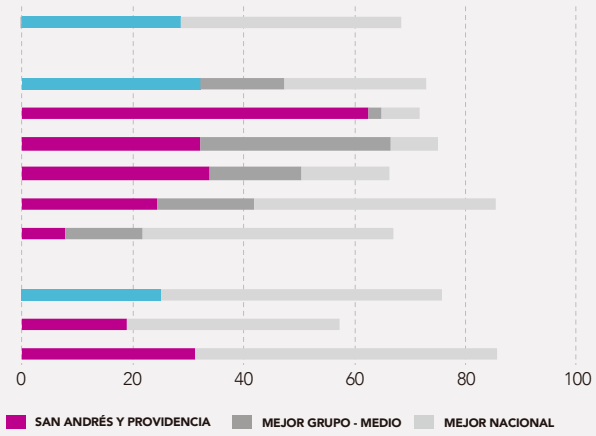
**Posición Índice Departamental de Competitividad 2020** *(0-32)*
17

## A. Resumen desempeño departamental y serie histórica 2016-2020

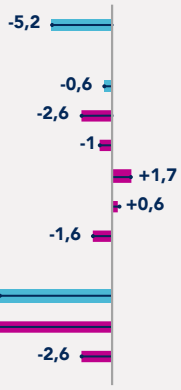
| Nivel de Desempeño IDIC 2020 | Alto | Medio - Alto | **Medio** | Medio - Bajo | Bajo |
|---|---|---|---|---|---|

| | Puntaje *(0-100)* | Posición *(entre 31)* | Cambio Posición |
|---|---|---|---|
| **Índice Departamental de Innovación 2020** | **28,63** | **14** | **-4** |
| **Subíndice de Insumos** *(5 pilares)* | **32,14** | **22** | **-2** |
| Instituciones | 62,55 | 19 | -5 |
| Capital Humano e Investigación | 32,19 | 22 | -1 |
| Infraestructura | 33,85 | 20 | -1 |
| Sofisticación de Mercados | 24,32 | 19 | +1 |
| Sofisticación de Negocios | 7,78 | 25 | -1 |
| **Subíndice de Resultados** *(2 pilares)* | **25,11** | **10** | **-3** |
| Producción de Conocimiento y Tecnología | 18,95 | 13 | -6 |
| Producción Creativa | 31,28 | 7 | +2 |
| **Razón de Eficiencia 2019** | **0,78** | **4** | **-3** |

**San Andrés y Providenciaen el IDIC 2020**

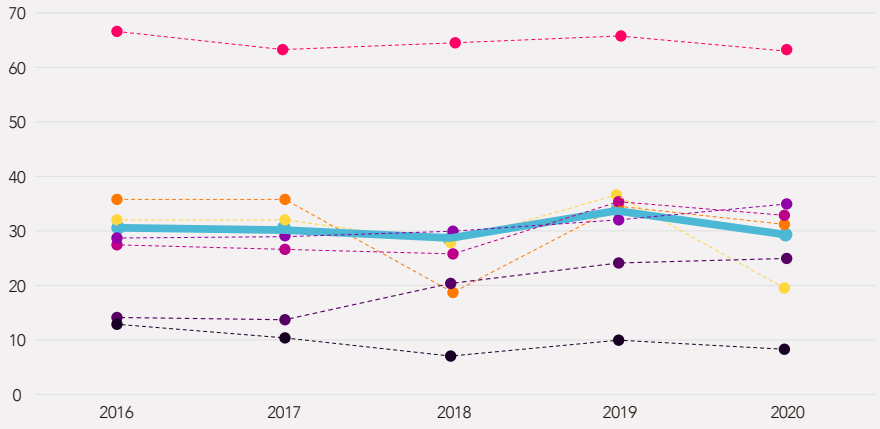



**Variación 2020 vs 2019**
*Puntaje*




**Mejor Departamento**
*Grupo Medio*

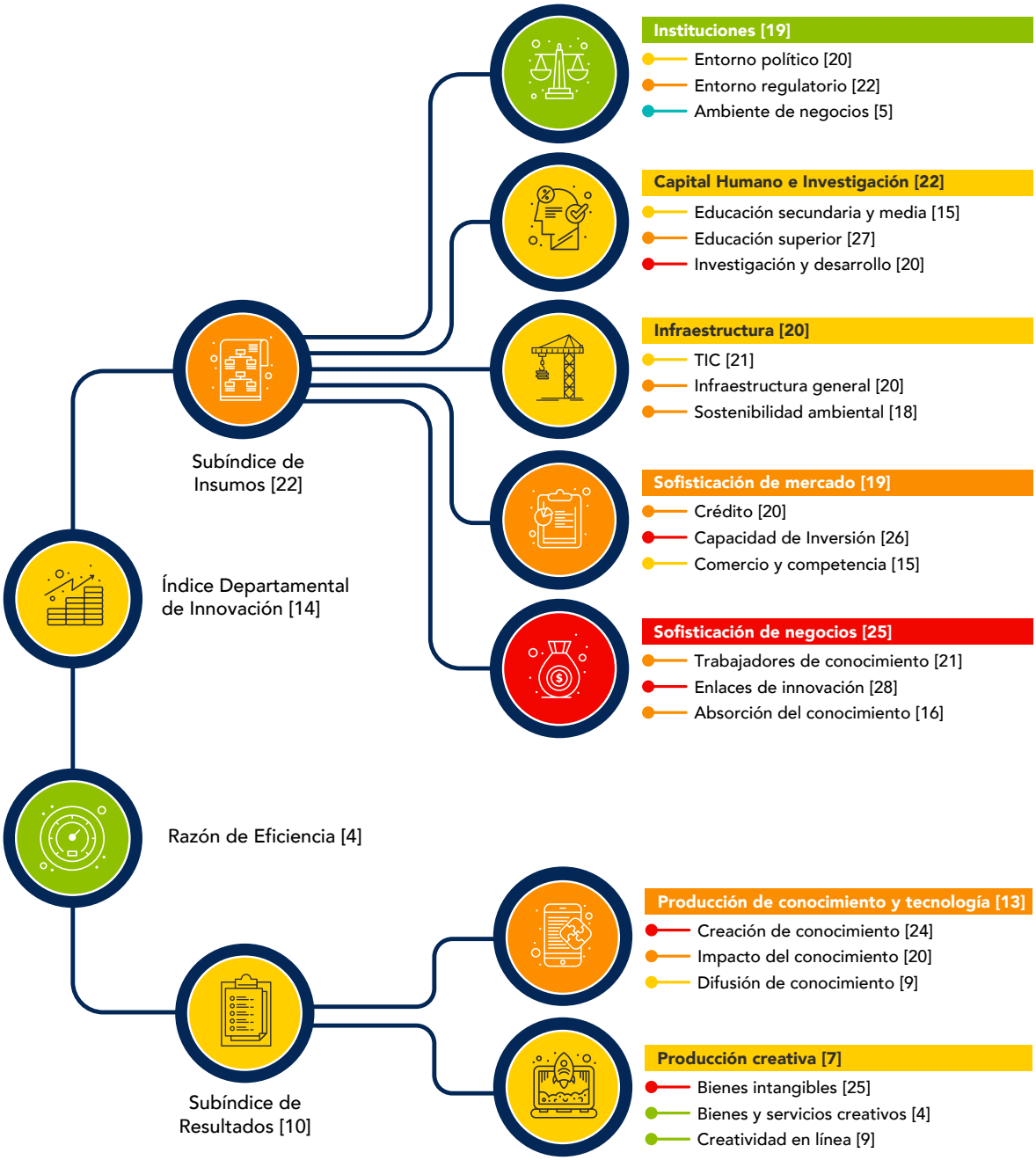
| | |
|---|---|
| **Índice Departamental de Innovación 2020** | **Boyacá** |
| **Subíndice de Insumos** *(5 pilares)* | **Boyacá** |
| Instituciones | Boyacá |
| Capital Humano e Investigación | Boyacá |
| Infraestructura | Boyacá |
| Sofisticación de Mercados | Tolima |
| Sofisticación de Negocios | Boyacá |
| **Subíndice de Resultados** *(2 pilares)* | **San Andrés y Providencia** |
| Producción de Conocimiento y Tecnología | Cauca |
| Producción Creativa | San Andrés y Providencia |




**Serie histórica del IDIC y sus pilares**
**San Andrés y Providencia 2016 - 2020**

- IDIC
- PRODUCCIÓN DE CONOCIMIENTO Y TECNOLOGÍA
- PRODUCCIÓN CREATIVA
- INSTITUCIONES
- CAPITAL HUMANO E INVESTIGACIÓN
- INFRAESTRUCTURA
- SOFISTICACIÓN DE MERCADOS
- SOFISTICACIÓN DE NEGOCIOS

## B. Desempeño por pilares y subpilares




**Desempeño IDIC**

Alta | Medio - Alto | Medio | Medio - Bajo | Bajo

| Mejores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| INS-132 | Índice de pagos de impuestos por año | 76,34 | 1 | -1 |
| PCR-722 | Producción de economía naranja (% PIB del departamento) | 100,00 | 1 | -9 |
| PCR-731 | Solicitudes de patentes en el sector TIC por millón de habitantes | 100,00 | 1 | +0 |
| INS-111 | Índice de estabilidad política y ausencia de violencia/terrorismo (0-100) | 84,34 | 3 | -2 |

| Peores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| PCR-732 | Emprendimientos digitales | 0,00 | 31 | -1 |
| CHI-222 | Índice de participación de graduados en ciencias e ingenierías - STEM (0-100) | 16,39 | 31 | -9 |
| PCR-711 | Solicitudes de registro de marcas por millón de habitantes | 0,00 | 29 | +0 |
| SOFN-513 | Gasto privado en I+D (% del PIB) | 0,00 | 29 | -2 |

# C. Índice Departamental de Innovación 2020

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| | **Índice Departamental de Innovación 2019** | 28,63 | 14 |
| | **Razón de Eficiencia** | 0,78 | 4 |
| | **Subíndice de Insumos** | **32,14** | 22 |
| 1 | **Instituciones** | **62,55** | 19 |
| 1.1 | **Entorno político** | **70,91** | 20 |
| INS-111 | Índice de estabilidad política y ausencia de violencia/terrorismo (0-100) | 84,34 | 3 |
| INS-112 | Índice de efectividad del gobierno (0-100) | 44,34 | 26 |
| INS-113 | Violaciones a la libertad de prensa | 84,05 | 20 |
| 1.2 | **Entorno regulatorio** | **44,87** | 22 |
| INS-121 | Capacidad de implementación de políticas y regulaciones (0-100) | 70,11 | 4 |
| INS-122 | Índice de primacía de la ley (0-100) | 61,08 | 29 |
| INS-123 | Proporción de ocupados con seguridad social | 3,43 | 28 |
| 1.3 | **Ambiente de negocios** | **71,85** | 5 |
| INS-131 | Índice de apertura de negocio | 77,59 | 21 |
| INS-132 | Índice de pagos de impuestos por año | 76,34 | 1 |
| INS-133 | Índice de registro de propiedades | 61,62 | 22 |
| 2 | **Capital Humano e Investigación** | **32,19** | 22 |
| 2.1 | **Educación secundaria y media** | **62,55** | 15 |
| CHI-211 | Tasa de cobertura neta en educación secundaria | 88,23 | 7 |
| CHI-212 | Tasa de cobertura neta en educación media | 90,23 | 4 |
| CHI-213 | Esperanza de vida escolar | 31,23 | 20 |
| CHI-214 | Evaluación del desempeño escolar en lectura, matemáticas y ciencia en las pruebas Saber 11 | 40,49 | 24 |
| 2.2 | **Educación superior** | **17,08** | 27 |
| CHI-221 | Tasa de Cobertura en Educación Superior | 34,85 | 17 |
| CHI-222 | Índice de participación de graduados en ciencias e ingenierías - STEM (0-100) | 16,39 | 31 |
| CHI-223 | Movilidad internacional (Índice) | 0,00 | 24 |
| 2.3 | **Investigación y desarrollo** | **16,95** | 20 |
| CHI-231 | Número de investigadores por millón de habitantes | 21,47 | 23 |
| CHI-232 | Gasto bruto en investigación y desarrollo (I+D) como porcentajes del PIB | 11,61 | 19 |
| CHI-233 | Desempeño de los estudiantes de educación terciaria en las pruebas de estado Saber | 22,76 | 18 |
| CHI-234 | Intensidad del gasto empresarial en I+D (Porcentaje) | 11,96 | 13 |
| 3 | **Infraestructura** | **33,85** | 20 |
| 3.1 | **TIC** | **46,29** | 21 |
| INF-311 | Acceso a las TIC (0-100) | 22,94 | 23 |
| INF-312 | Uso de las TIC (0-100) | 22,75 | 19 |
| INF-313 | Servicios digitales de confianza y seguridad | 46,84 | 28 |
| INF-314 | Gobierno digital | 92,65 | 6 |
| 3.2 | **Infraestructura general** | **25,26** | 20 |
| INF-321 | Índice de generación y costo de la energía | 25,52 | 17 |
| INF-322 | Desempeño logístico (0-100) | 49,40 | 16 |
| INF-323 | Inversión pública en capital fijo | 0,87 | 23 |
| 3.3 | **Sostenibilidad ambiental** | **30,00** | 18 |
| INF-331 | Eficiencia en el uso de la energía (en unidades del PIB) | 26,61 | 17 |
| INF-332 | Desempeño ambiental (0-100) | 59,42 | 6 |
| INF-333 | Empresas con certificación ambiental ISO 14001 | 3,96 | 23 |
| 4 | **Sofisticación de mercado** | **24,32** | 19 |
| 4.1 | **Crédito** | **21,90** | 20 |
| SOFM-411 | Facilidad para obtener crédito (0-100) | 30,36 | 14 |
| SOFM-412 | Crédito doméstico | 35,35 | 14 |
| SOFM-413 | Crédito a las empresas para innovar | 0,00 | 20 |
| 4.2 | **Capacidad de Inversión** | **0,00** | 26 |
| SOFM-421 | Capitalización bursátil | 0,00 | 6 |
| SOFM-422 | Inversión privada en capital fijo en la industria (% del PIB) | 0,00 | 23 |
| SOFM-423 | Inversión en actividades conducentes a la innovación en las empresas (% del PIB) | 0,00 | 25 |
| 4.3 | **Comercio y competencia** | **51,07** | 15 |
| SOFM-431 | Diversificación de mercados de destino de exportaciones | 72,16 | 21 |
| SOFM-432 | Diversificación de la canasta exportadora (Índice Herfindahl-Hirschman) | 89,68 | 6 |
| SOFM-433 | Sofisticación del aparato productivo | 21,25 | 15 |
| SOFM-434 | Tamaño del mercado interno (logaritmo) | 21,18 | 26 |

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| 5 | **Sofisticación de negocios** | **7,78** | 25 |
| 5.1 | **Trabajadores de conocimiento** | **12,92** | 21 |
| SOFN-511 | Empleo intensivo en conocimiento (%) | 32,30 | 12 |
| SOFN-512 | Gasto en formación y capacitación (por cada 100 mil unidades del PIB) | 0,00 | 23 |
| SOFN-513 | Gasto privado en I+D (% del PIB) | 0,00 | 29 |
| SOFN-514 | Financiación empresarial del gasto en I+D (%) | 0,14 | 25 |
| SOFN-515 | Becas de maestría y doctorado por cada 100 mil personas entre 25 y 40 años | 31,22 | 17 |
| SOFN-516 | Mujeres empleadas con formación de alto nivel | 13,84 | 18 |
| 5.2 | **Enlaces de innovación** | **0,97** | 28 |
| SOFN-521 | Empresas que cooperan en actividades de innovación con organizaciones del conocimiento (%) | 0,00 | 25 |
| SOFN-522 | Índice de especialización industrial | 3,73 | 27 |
| SOFN-523 | Gasto en I+D financiado desde el extranjero (%) | 0,14 | 25 |
| SOFN-524 | Empresas que cooperan con organizaciones internacionales (%) | 0,00 | 18 |
| 5.3 | **Absorción del conocimiento** | **9,45** | 16 |
| SOFN-531 | Inversión en transferencia de tecnología (por cada 100 mil unidades del PIB) | 0,00 | 11 |
| SOFN-532 | Importaciones de bienes de alta tecnología (% de las importaciones totales del departamento) | 33,73 | 8 |
| SOFN-533 | Inversión extranjera directa desde el exterior (0-100) | 4,06 | 12 |
| SOFN-534 | Personal en ACTI por cada 100 mil habitantes | 0,00 | 24 |
| | **Subíndice de Resultados** | **25,11** | 10 |
| 6 | **Producción de conocimiento y tecnología** | **18,95** | 13 |
| 6.1 | **Creación de conocimiento** | **6,38** | 24 |
| PCT-611 | Solicitudes de patentes a residentes por millón de habitantes | 27,40 | 13 |
| PCT-612 | Empresas innovadoras en sentido estricto (%) | 0,00 | 6 |
| PCT-613 | Solicitudes de modelos de utilidad realizadas por residentes por millón de habitantes | 0,00 | 23 |
| PCT-614 | Artículos en publicaciones científicas y técnicas | 0,00 | 24 |
| PCT-615 | Índice H (Hirsch) de documentos citables | 0,00 | 17 |
| PCT-616 | Empresas innovadoras en sentido amplio (%) | 10,85 | 21 |
| 6.2 | **Impacto del conocimiento** | **12,50** | 20 |
| PCT-621 | PIB por trabajador (millones de pesos) | 28,42 | 11 |
| PCT-622 | Tasa de natalidad empresarial neta por cada 10 mil habitantes | 46,57 | 3 |
| PCT-623 | Gasto en TIC para innovar (tasa por cada 10 mil unidades del PIB) | 0,00 | 19 |
| PCT-624 | Certificados de calidad ISO de productos y procesos (%) | 0,00 | 22 |
| PCT-625 | Producción de alto y medio alto contenido tecnológico en la manufactura (%) | 0,00 | 15 |
| PCT-626 | Ventas por innovar | 0,00 | 26 |
| 6.3 | **Difusión de conocimiento** | **37,96** | 9 |
| PCT-631 | Exportaciones de productos alta tecnología (%) | 12,43 | 7 |
| PCT-632 | Empresas de servicios de comunicación, computación e información que exportan (%) | 46,67 | 3 |
| PCT-633 | Patentes concedidas en los últimos tres años por millón de habitantes | 54,80 | 7 |
| 7 | **Producción creativa** | **31,28** | 7 |
| 7.1 | **Bienes intangibles** | **9,45** | 25 |
| PCR-711 | Solicitudes de registro de marcas por millón de habitantes | 0,00 | 29 |
| PCR-712 | TIC y creación de nuevos modelos de negocios (% de empresas) | 37,80 | 10 |
| PCR-713 | Inversión en TIC de las empresas que introducen nuevos métodos organizativos (tasa por cada millón de unidades del PIB) | 0,00 | 15 |
| PCR-714 | Solicitudes de registro de diseños industriales por millón de habitantes | 0,00 | 21 |
| 7.2 | **Bienes y servicios creativos** | **50,00** | 4 |
| PCR-721 | Exportación de servicios creativos y culturales (%) | 0,00 | 14 |
| PCR-722 | Producción de economía naranja (% PIB del departamento) | 100,00 | 1 |
| 7.3 | **Creatividad en línea** | **34,39** | 9 |
| PCR-731 | Solicitudes de patentes en el sector TIC por millón de habitantes | 100,00 | 1 |
| PCR-732 | Emprendimientos digitales | 0,00 | 31 |
| PCR-733 | Registros de software | 3,18 | 27 |

## Desempeño IDIC

Alta — Medio - Alto — Medio — Medio - Bajo — Bajo

# D. Generalidades de desempeño departamental

## Desempeño Histórico

- El departamento de San Andrés y Providencia presentó una disminución de 1,60 puntos en el puntaje IDIC desde 2016, pasando de 30,23 a 28,63.

- En comparación con 2016 se observa el crecimiento de desempeño del departamento en el pilar de *Sofisticación de Mercados* en 10,80 puntos, posicionándolo en la posición 19 del escalafón para 2020.

- Por otra parte, el puntaje de San Andrés y Providencia en el pilar P*roducción de Conocimiento y tecnología* ha presentado una tendencia descendiente durante el periodo 2016-2020, cambiando de un puntaje de 31,08 a 18,95.

- Con respecto al pilar *Instituciones*, el departamento ha obtenido un nivel de desempeño superior en este pilar en comparación con los otros manteniendo un puntaje de 62,55 para la versión 2020, a pesar de que en periodos pasados haya disminuido en 3,52 puntos.

## Desempeño 2020

- San Andrés de Providencia es el departamento que cierra el grupo de desempeño Medio con el puesto 14 de la clasificación del IDIC y con un resultado a nivel general de 28,63; en el *Subíndice de Insumos* de 32,14 y en el *Subíndice de Resultados* de 25,11.

- Si se compara con sus vecinos se tiene que supera en posición y en desempeño a Magdalena (puesto 15), Sucre (puesto 20), Córdoba (puesto 21), entre otros y está por debajo de departamentos como: Atlántico (puesto 4) y Bolívar (Puesto 9).

- Sin embargo, en la *Razón de Eficiencia*, el departamento es uno de los más destacados, logrando el puesto 4 con un resultado de 0,78 estando a la par de Risaralda (0,88) y Antioquía (0,70), demostrando las capacidades que posee para transformar los insumos en Resultados de innovación de forma efectiva.

## Aspectos para destacar

- El pilar *Instituciones*, el cual se encuentra en el *Subíndice de Insumos*, es el único de los pilares para este departamento con desempeño medio-alto, ubicándose en la posición 19. En este se destaca principalmente el alto rendimiento del subpilar Ambiente de negocios que se ubicó en el puesto 5, estimulado en gran parte a la facilidad que se encuentran las empresas para pagar sus impuestos en el departamento.

- Es preciso mencionar la labor que ha realizado San Andrés y Providencia para consolidar estabilidad política en el territorio, obteniendo un buen desempeño en el *Índice de estabilidad política y ausencia de violencia* (puesto 3) en conjunto con el índice de *Capacidad de implementación de políticas y regulaciones* (puesto 4).

- Uno de los pilares que le sigue es el de *Infraestructura* con el puesto 20 dentro del escalafón, siento los indicadores de *Gobierno digital* (puesto 6) y *Desempeño ambiental* (puesto 6) con mayor posición en este.

- En cuanto al subpilar de *Comercio y competencia*, aunque el mercado local tiene un tamaño relativamente pequeño (puesto 26) y no es tan sofisticado (puesto 15) en comparación con otros departamentos, se observa que el San Andrés tiene una buena apertura de su economía a razón de que las empresas a la hora de exportar presentan una buena *Diversificación de la canasta exportadora* posicionándose a nivel general, en el puesto 6 de la clasificación nacional.

## Aspectos para mejorar

- *Sofisticación de negocios*, es uno de los pilares que el departamento debe mejorar en vista de su posición en el escalafón la cual fue de 25 y su desempeño bajo durante el periodo de observación. Esto se debe al desempeño del subpilar de *Enlaces de innovación* que obtuvo una posición de 28 por causa del bajo porcentaje destinado al *Gasto en I+D* financiado desde el extranjero que significa que no hay suficientes vínculos de cooperación para innovación con el exterior para adelantar actividades de en área de Ciencia, Tecnología.

- Igualmente, en el subpilar de *Capacidad de Inversión*, en el cual se muestra el rezago del departamento en cuestión de innovación empresarial. La razón principal es porque las empresas en el departamento realizaron mínimas *Inversiones en actividades conducentes a la innovación en las empresas* (puesto 25) e *Inversiones privadas en capital fijo en la industria* (puesto 23).

- Con el objetivo de mejorar y mantener la posición del *Subíndice de Resultados*, el departamento debe estimular el uso de tecnologías de información por parte de las empresas. La anterior afirmación se refleja en el subpilar de *Bienes intangibles* (posición 25) puesto a que se observa en lo transcurrido del periodo de observación no hubo *Inversión en TIC de las empresas que introducen nuevos métodos organizativos* (posición 15), ni tampoco *Solicitudes de registro de diseños industriales por millón de habitantes* (puesto 21).

## E. Principales avances y retos

| Mejores variaciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| PCR-712 | TIC y creación de nuevos modelos de negocios (% de empresas) | 37,80 | 10 | +15 |
| PCR-731 | Solicitudes de patentes en el sector TIC por millón de habitantes | 100,00 | 1 | +15 |
| PCT-611 | Solicitudes de patentes a residentes por millón de habitantes | 27,40 | 13 | +11 |
| SOFN-531 | Inversión en transferencia de tecnología (por cada 100 mil unidades del PIB) | 0,00 | 11 | +10 |

| Peores variaciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| INF-313 | Servicios digitales de confianza y seguridad | 46,84 | 28 | -20 |
| INS-123 | Proporción de ocupados con seguridad social | 3,43 | 28 | -17 |
| PCR-721 | Exportación de servicios creativos y culturales (%) | 0,00 | 14 | -13 |
| CHI-222 | Índice de participación de graduados en ciencias e ingenierías - STEM (0-100) | 16,39 | 31 | -9 |

- Uno de los mejores avances que alcanzó San Andrés fue en el indicador de *TIC y creación de nuevos modelos de negocios* (subió 15 posiciones), esto expresa el impulso que han tenido el comercio y la banca electrónica sobre las empresas en el presente periodo de observación, por lo que, a su vez, se incrementaron las *Solicitudes de patentes en el sector TIC* en comparación con la versión de 2019 posicionando al departamento en el primer lugar del escalafón en este indicador (aumento 15 posiciones).

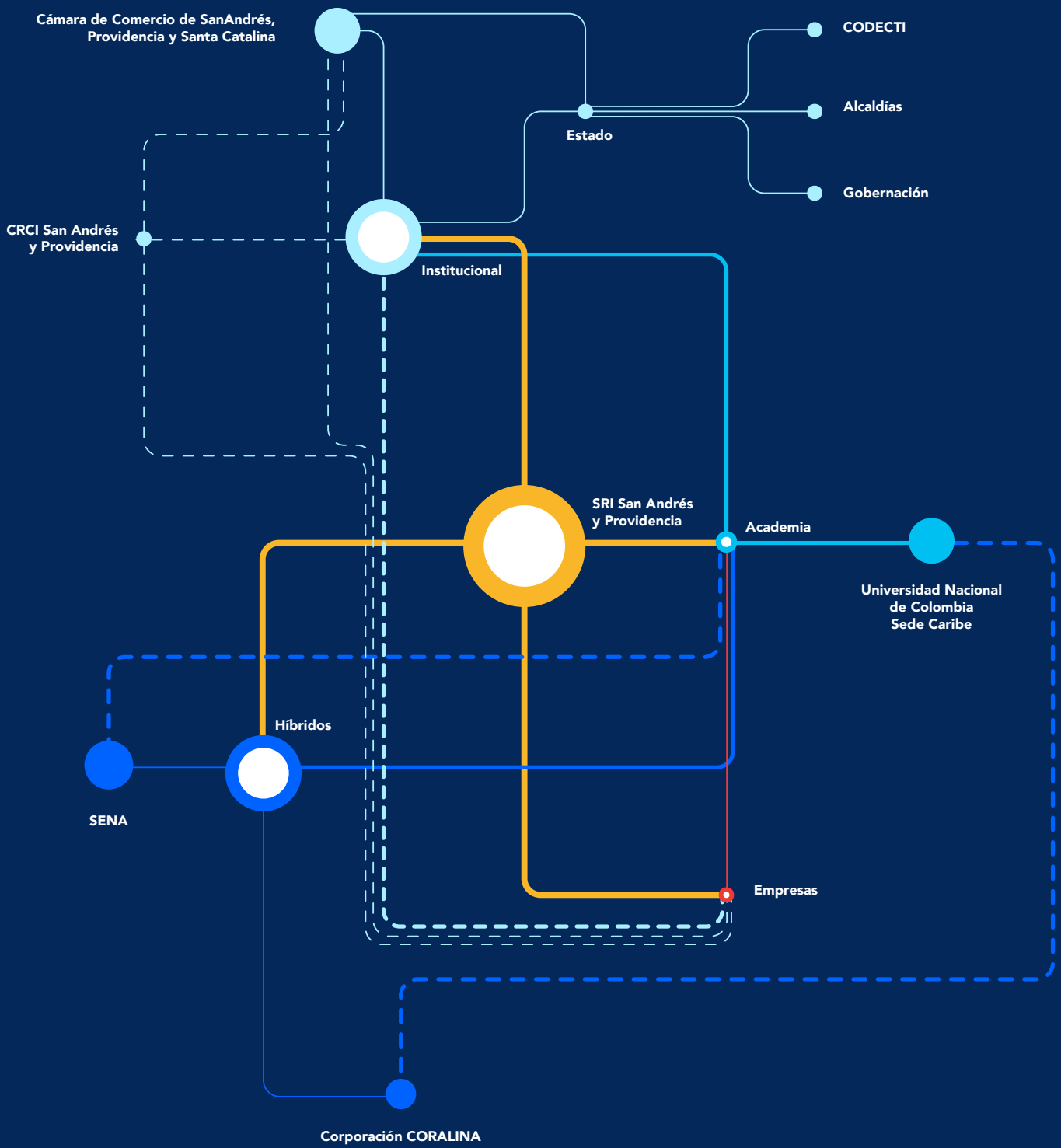
- Si uno de los propósitos del departamento es fortalecer el área de las TIC, se deben mejorar las plataformas que San André ofrece s a su población para el proceso de trámites y servicios del estado, especialmente en las políticas de conservación de la información de sus usuarios. La mención de este punto es dada a que, en comparación con el periodo de observación de observación anterior, el indicador de *Servicios digitales de confianza y seguridad* perdió 20 posiciones.

- A pesar del bajo desempeño del subpilar *Creación de conocimiento*, se subraya que, en cuanto al indicador de *Solicitudes de patentes a residentes por millón de habitantes*, hubo un incremento significativo de 11 posiciones.

- Por último, se aprecia una importante reducción de la capacidad institucional en relación al indicador de *Proporción de ocupados* con seguridad social, reflejado en la caída de 17 posiciones del indicador de Proporción de ocupados con seguridad social.

- Pese que para la isla la economía naranja es una de las competencias más importantes (Producción de economía naranja, puesto 1), no hubo ninguna *Exportación de servicios creativos y culturales*, por lo cual esta competencia cayó 13 puestos.

## F. Caracterización del sistema de Innovación




*Fuente: Elaboración propia con base en información recolectada en actividades de socialización del IDIC 2019, Ranking de Innovación de la ANDI, datos de inversión del OCyT, Red Clúster Colombia y listado de actores reconocidos por Minciencias*

## Principales características del Sistema de Innovación de San Andrés y Providencia

**Empresas** **Institucional** **Academia** **Híbrido**

- El sistema regional de innovación de San Andrés y Providencia es una red incipiente de actores, en la escasa participación empresarial en la que se destaca la labor de la Cámara de Comercio de San Andrés, Providencia y Santa Catalina encaminada al desarrollo económico de la región; lo cual se refleja en la relación fuerte como entidad moderadora y reguladora de conflicticos (línea punteada) con las corporaciones que producen en el territorio.

- Respecto a la hélice de Híbridos, se reconoce el trabajo de dos actores que participan en acciones con el propósito de impulsar innovación en el departamento mediante el SRI. Uno de estos actores es el Servicio Nacional De Aprendizaje SENA, que, mediante la generación de un Centro de Formación, capacita a la población en oficios ligados al turismo y a la pesca debido a que son las actividades económicas que se desarrollan en el archipiélago. El otro actor que juega un papel determinante en la hélice es la Corporación CORALINA que incentiva la innovación de las empresas isleñas con la implementación de procesos sostenibles en su producción. Estas dos corporaciones poseen una relación de tipo colaborativa con entidades de la hélice académica.

- Es preocupante la participación que genera la hélice de empresas en el SRI; en el sistema se evidencia que el archipiélago no cuenta con clústeres ni con entidades empresariales que contribuyan de manera contundente a su articulación. Por otro lado, Las únicas relaciones que sostiene esta hélice con otros actores del sistema son con la Academia (relación networking) e Institucional (relación de resolución de conflictos).

- Así mismo se demuestra en la hélice de Academia, la cual únicamente cuenta con la Universidad Nacional de Colombia – Sede Caribe como actor de contribución a la innovación regional. En cuanto a sus relaciones con otras entidades del SRI, se logra observa la relación fuerte de tipo colaborativa que mantiene con el SENA y la corporación CORALINA (línea punteada), pero cuenta con una relación tacita con las entidades empresariales (línea solida).

## Fortalezas

Dentro de las ventajas y fortalezas identificadas, sobresale la potencialidad en términos de innovación e innovación social que posee los sectores de turismo y pesca dentro del territorio, siendo unas de las actividades principales que realizan las empresas, gremios y entidades en la isla.

## Debilidades

La debilidad con más peso para la innovación en el departamento parte de la limitada articulación que se generan entre los actores en el sistema regional de innovación, principalmente de las pequeñas y medianas empresas que realizan sus actividades productivas en la isla.

## Modelo para la intervención en las políticas públicas de desarrollo regional

El modelo para la intervención en las políticas públicas para el fomento de la triple hélice se centra en los espacios de conocimiento, consenso e innovación (Etzkowitz, 2002). No es necesario este orden en la secuencia. Cualquier etapa puede ser la base para el desarrollo de otras, pues el desarrollo adecuado de la triple hélice debe, eventualmente comprender a los tres elementos de forma conjunta. Para esta sección, se usan recomendaciones de política pública con base en la Caja de Herramientas del Anexo 1.

**Espacio de innovación:** Se trata de un mecanismo organizacional del sistema que intenta lograr los objetivos articulados en el área de consenso.

**Espacio de consenso:** Espacio de consenso: La segunda etapa es la creación de un "espacio de consenso", un lugar para reunir a personas que tienen diferentes antecedentes y perspectivas organizacionales con el fin de generar nuevas estrategias e ideas para el sistema de innovación.

**Espacio de conocimiento:** Se centra en el fortalecimiento de los entornos de innovación regionales mediante la concentración de actividades de I+D relacionadas y otras operaciones relevantes realizadas por los diferentes actores.

**Nivel de desarrollo**

## Creación de un espacio de conocimiento

En cuanto al espacio de generación de conocimiento en el sistema regional de innovación para el departamento de San Andrés y Providencia, se observa el rezago que tiene en la articulación de las organizaciones académicas dentro de actividades de innovación; pero se logra observar el papel que demuestra el SENA y la Universidad Nacional de Colombia en la formación del capital humano para el sector productivo. Para fomentar la apertura de estos espacios, se recomienda que el departamento estimule la creación de entidades de financiación de la educación pública, para garantizar a los estudiantes isleños el acceso a educación superior.

## Creación de un espacio de consenso

En San Andrés y Providencia se generan varios espacios para en el consenso de instituciones académicas y empresariales como la Cámara de Comercio de San Andrés, Providencia y Santa Catalina y el CRCI los cuales son intermediarios para la conciliación de conflictos entre estas, además de aportar en acciones dirigidas a la innovación y tecnología del departamento. Si el departamento tiene como objetivo aumentar la disponibilidad de estos espacios se asume que debe consolidar los comités de Universidad, Empresa y Estado para fomentar la creación de redes de cooperación formales para la innovación.

## Creación de un espacio de innovación

En el territorio, los espacios para la innovación son incipientes dado que se cuenta con un mecanismo poco eficiente para implementar proyectos de Innovación en el departamento; esto se demuestra en la ausencia de una participación significativa de las empresas en el sistema regional de innovación. Por lo que es importante establecer estrategias para fomentar la creación de Programas de Capital Semilla dentro del sistema financiero tradicional, con el fin de que las PYMES reciban asesorías financieras, contables, jurídicas entre otras para que las empresas innovadoras puedan llevar a cabo ideas de negocio.

## Principales métricas para análisis de redes

| Métricas | | Grado de Centralidad | Centralidad de Cercanía | Centralidad de Intermediación |
|---|---|---|---|---|
| **Hélice** | **Actores** | *Número de conexiones que tiene un elemento n>1* | *Mide la distancia entre cada elemento y todos los demás elementos (0-1)* | *Mide cuántas veces un elemento se encuentra en el camino más corto entre otros dos elementos (0-1)* |
| **Híbridos** | SENA | **2** | **0,481** | **0** |
| | Corporación CORALINA | **2** | **0,424** | **0,006** |
| **Academia** | Universidad Nacional de Colombia - Sede Caribe | **2** | **0,481** | **0,041** |
| **Empresas** | N/A | **N/A** | **N/A** | **N/A** |
| **Institucional** | Cámara de Comercio de San Andrés, Providencia y Santa Catalina | **4** | **0,596** | **0,051** |
| | CRCI San Andrés y Providencia | **3** | **0,519** | **0** |

# Magdalena

Grupo de desempeño: *Medio-Bajo*

**PIB del departamento 2020** *(millones de pesos)* **y participación del PIB nacional** *(%)*
$ 14.190.485 (1,3%)

**Población del departamento 2020 y proporción de población nacional** *(%)*
1.388.832 (2,8%)

**Productividad laboral 2020** *(millones de pesos)*
$ 27,70

**Regalías - Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación: Total aprobado para 2020**
$ 36.226.949.182.090

**PIB per cápita nacional 2020** $ 21,49
**PIB per cápita departamental** $ 10,20
*(millones de pesos)*

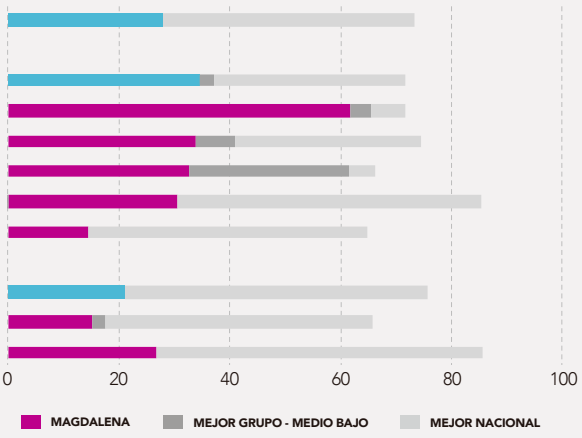
**Posición Índice Departamental de Competitividad 2020** *(0-32)*
18

## A. Resumen desempeño departamental y serie histórica 2016-2020

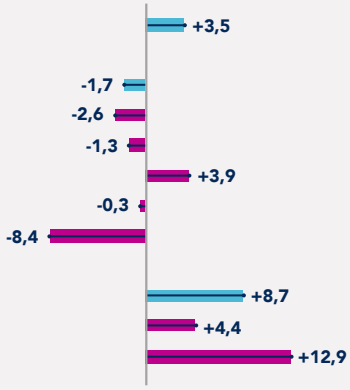
| Nivel de Desempeño IDIC 2020 | Alto | Medio - Alto | Medio | **Medio - Bajo** | Bajo |
|---|---|---|---|---|---|

| | Puntaje *(0-100)* | Posición *(entre 31)* | Cambio Posición |
|---|---|---|---|
| **Índice Departamental de Innovación 2020** | **27,83** | **15** | **+2** |
| **Subíndice de Insumos** *(5 pilares)* | **34,68** | **18** | **-2** |
| Instituciones | 61,96 | 20 | -5 |
| Capital Humano e Investigación | 33,85 | 20 | -2 |
| Infraestructura | 32,63 | 22 | +1 |
| Sofisticación de Mercados | 30,60 | 14 | +0 |
| Sofisticación de Negocios | 14,34 | 15 | -4 |
| **Subíndice de Resultados** *(2 pilares)* | **20,99** | **13** | **+7** |
| Producción de Conocimiento y Tecnología | 15,16 | 16 | +2 |
| Producción Creativa | 26,81 | 11 | +7 |
| **Razón de Eficiencia 2019** | **0,61** | **10** | **+10** |

**Magdalena en el IDIC 2020**




**Variación 2020 vs 2019**
*Puntaje*




**Mejor Departamento**
*Grupo Medio - Bajo*

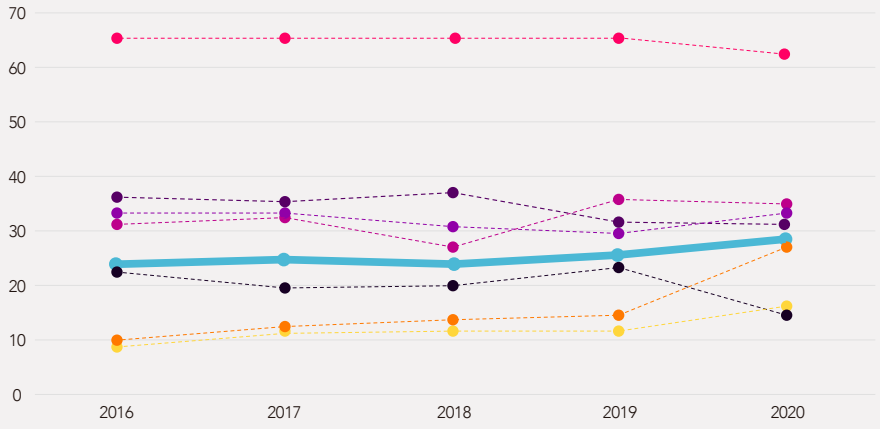
**Índice Departamental de Innovación 2020**
**Magdalena**

**Subíndice de Insumos** *(5 pilares)*
Instituciones
Capital Humano e Investigación
Infraestructura
Sofisticación de Mercados
Sofisticación de Negocios

**Meta**
Meta
Nariño
Casanare
Magdalena
Sucre

**Subíndice de Resultados** *(2 pilares)*
Producción de Conocimiento y Tecnología
Producción Creativa

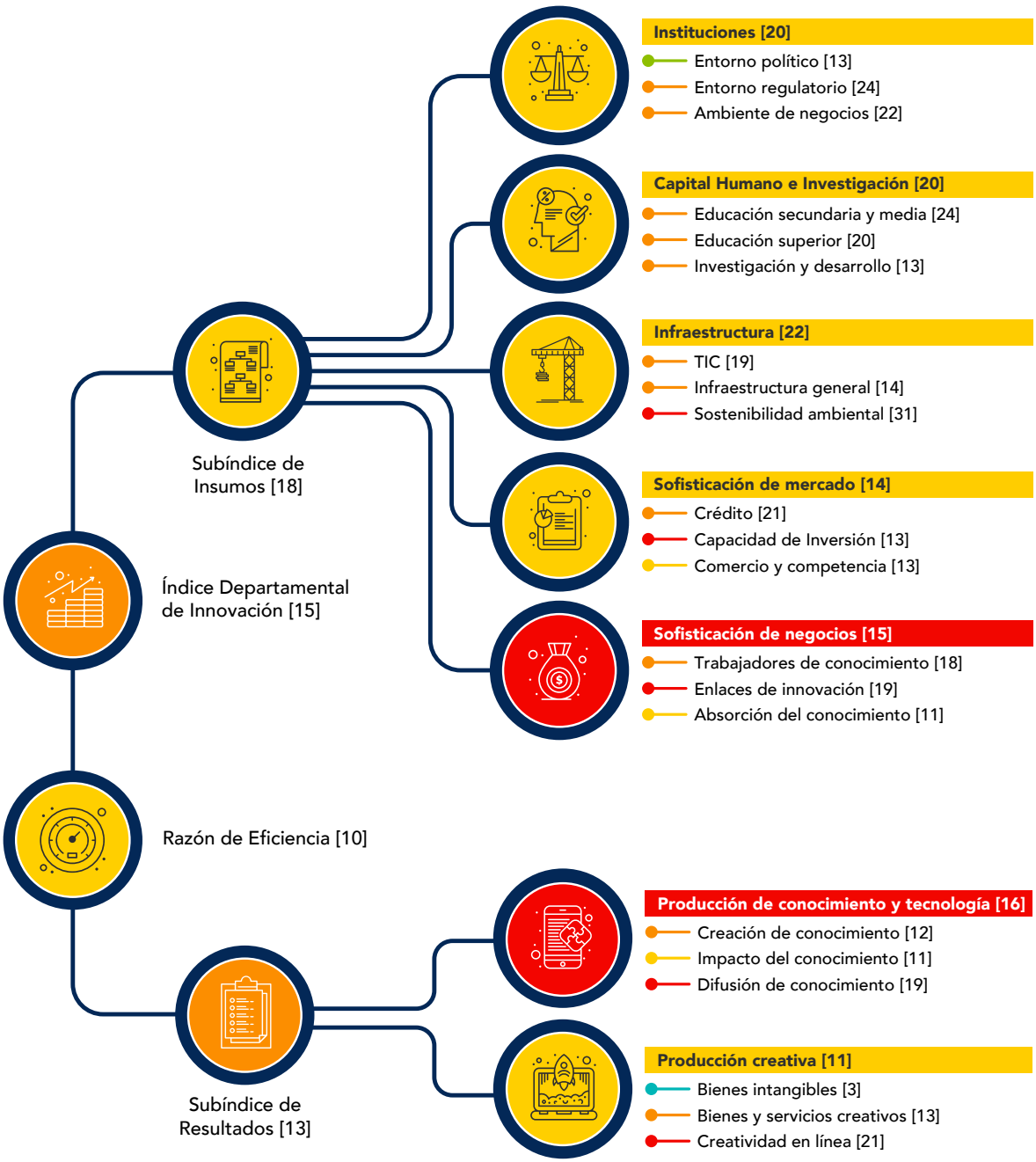
**Magdalena**
Huila
Magdalena




**Serie histórica del IDIC y sus pilares Magdalena 2016 - 2020**

- IDIC
- PRODUCCIÓN DE CONOCIMIENTO Y TECNOLOGÍA
- PRODUCCIÓN CREATIVA
- INSTITUCIONES
- CAPITAL HUMANO E INVESTIGACIÓN
- INFRAESTRUCTURA
- SOFISTICACIÓN DE MERCADOS
- SOFISTICACIÓN DE NEGOCIOS

## B. Desempeño por pilares y subpilares




**Desempeño IDIC**

Alta | Medio - Alto | Medio | Medio - Bajo | Bajo

| Mejores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| PCT-623 | Gasto en TIC para innovar (tasa por cada 10 mil unidades del PIB) | 100,00 | 1 | +15 |
| PCR-713 | Inversión en TIC de las empresas que introducen nuevos métodos organizativos (tasa por cada millón de unidades del PIB) | 100,00 | 15 | +17 |
| PCR-711 | Solicitudes de registro de marcas por millón de habitantes | 99,33 | 19 | +7 |
| INF-322 | Desempeño logístico (0-100) | 71,87 | 3 | +2 |

| Peores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| INF-331 | Eficiencia en el uso de la energía (en unidades del PIB) | 0,00 | 31 | -2 |
| INF-321 | Índice de generación y costo de la energía | 0,65 | 31 | +0 |
| PCT-611 | Solicitudes de patentes a residentes por millón de habitantes | 2,47 | 27 | -5 |
| SOFN-512 | Gasto en formación y capacitación (por cada 100 mil unidades del PIB) | 0,11 | 22 | -1 |

# C. Índice Departamental de Innovación 2020

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| | **Índice Departamental de Innovación 2019** | 27,83 | 15 |
| | **Razón de Eficiencia** | 0,61 | 10 |
| | **Subíndice de Insumos** | **34,68** | **18** |
| **1** | **Instituciones** | **61,96** | **20** |
| **1.1** | **Entorno político** | **75,22** | **13** |
| **INS-111** | Índice de estabilidad política y ausencia de violencia/terrorismo (0-100) | 82,21 | 5 |
| **INS-112** | Índice de efectividad del gobierno (0-100) | 54,57 | 17 |
| **INS-113** | Violaciones a la libertad de prensa | 88,88 | 14 |
| **1.2** | **Entorno regulatorio** | **44,07** | **24** |
| **INS-121** | Capacidad de implementación de políticas y regulaciones (0-100) | 30,51 | 29 |
| **INS-122** | Índice de primacía de la ley (0-100) | 77,05 | 11 |
| **INS-123** | Proporción de ocupados con seguridad social | 24,65 | 12 |
| **1.3** | **Ambiente de negocios** | **66,61** | **22** |
| **INS-131** | Índice de apertura de negocio | 77,11 | 22 |
| **INS-132** | Índice de pagos de impuestos por año | 57,46 | 27 |
| **INS-133** | Índice de registro de propiedades | 65,25 | 16 |
| **2** | **Capital Humano e Investigación** | **33,85** | **20** |
| **2.1** | **Educación secundaria y media** | **46,33** | **24** |
| **CHI-211** | Tasa de cobertura neta en educación secundaria | 69,81 | 17 |
| **CHI-212** | Tasa de cobertura neta en educación media | 66,26 | 18 |
| **CHI-213** | Esperanza de vida escolar | 15,09 | 25 |
| **CHI-214** | Evaluación del desempeño escolar en lectura, matemáticas y ciencia en las pruebas Saber 11 | 34,16 | 27 |
| **2.2** | **Educación superior** | **30,01** | **20** |
| **CHI-221** | Tasa de Cobertura en Educación Superior | 32,36 | 19 |
| **CHI-222** | Índice de participación de graduados en ciencias e ingenierías - STEM (0-100) | 25,54 | 28 |
| **CHI-223** | Movilidad internacional (Índice) | 32,15 | 9 |
| **2.3** | **Investigación y desarrollo** | **25,22** | **13** |
| **CHI-231** | Número de investigadores por millón de habitantes | 29,10 | 19 |
| **CHI-232** | Gasto bruto en investigación y desarrollo (I+D) como porcentajes del PIB | 31,96 | 7 |
| **CHI-233** | Desempeño de los estudiantes de educación terciaria en las pruebas de estado Saber | 23,24 | 16 |
| **CHI-234** | Intensidad del gasto empresarial en I+D (Porcentaje) | 16,58 | 12 |
| **3** | **Infraestructura** | **32,63** | **22** |
| **3.1** | **TIC** | **47,45** | **19** |
| **INF-311** | Acceso a las TIC (0-100) | 37,59 | 18 |
| **INF-312** | Uso de las TIC (0-100) | 24,77 | 17 |
| **INF-313** | Servicios digitales de confianza y seguridad | 56,00 | 25 |
| **INF-314** | Gobierno digital | 71,44 | 20 |
| **3.2** | **Infraestructura general** | **33,06** | **14** |
| **INF-321** | Índice de generación y costo de la energía | 0,65 | 31 |
| **INF-322** | Desempeño logístico (0-100) | 71,87 | 3 |
| **INF-323** | Inversión pública en capital fijo | 26,67 | 5 |
| **3.3** | **Sostenibilidad ambiental** | **17,37** | **31** |
| **INF-331** | Eficiencia en el uso de la energía (en unidades del PIB) | 0,00 | 31 |
| **INF-332** | Desempeño ambiental (0-100) | 42,01 | 25 |
| **INF-333** | Empresas con certificación ambiental ISO 14001 | 10,11 | 18 |
| **4** | **Sofisticación de mercado** | **30,60** | **14** |
| **4.1** | **Crédito** | **20,13** | **21** |
| **SOFM-411** | Facilidad para obtener crédito (0-100) | 14,60 | 25 |
| **SOFM-412** | Crédito doméstico | 45,79 | 12 |
| **SOFM-413** | Crédito a las empresas para innovar | 0,00 | 20 |
| **4.2** | **Capacidad de Inversión** | **13,06** | **13** |
| **SOFM-421** | Capitalización bursátil | 0,00 | 6 |
| **SOFM-422** | Inversión privada en capital fijo en la industria (% del PIB) | 11,66 | 18 |
| **SOFM-423** | Inversión en actividades conducentes a la innovación en las empresas (% del PIB) | 27,51 | 9 |
| **4.3** | **Comercio y competencia** | **58,62** | **13** |
| **SOFM-431** | Diversificación de mercados de destino de exportaciones | 93,39 | 10 |
| **SOFM-432** | Diversificación de la canasta exportadora (Índice Herfindahl-Hirschman) | 69,15 | 9 |
| **SOFM-433** | Sofisticación del aparato productivo | 20,00 | 16 |
| **SOFM-434** | Tamaño del mercado interno (logaritmo) | 51,96 | 17 |

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| **5** | **Sofisticación de negocios** | **14,34** | **15** |
| **5.1** | **Trabajadores de conocimiento** | **14,89** | **18** |
| **SOFN-511** | Empleo intensivo en conocimiento (%) | 42,55 | 8 |
| **SOFN-512** | Gasto en formación y capacitación (por cada 100 mil unidades del PIB) | 0,11 | 22 |
| **SOFN-513** | Gasto privado en I+D (% del PIB) | 11,68 | 8 |
| **SOFN-514** | Financiación empresarial del gasto en I+D (%) | 4,22 | 10 |
| **SOFN-515** | Becas de maestría y doctorado por cada 100 mil personas entre 25 y 40 años | 28,11 | 21 |
| **SOFN-516** | Mujeres empleadas con formación de alto nivel | 2,67 | 27 |
| **5.2** | **Enlaces de innovación** | **8,98** | **19** |
| **SOFN-521** | Empresas que cooperan en actividades de innovación con organizaciones del conocimiento (%) | 13,70 | 19 |
| **SOFN-522** | Índice de especialización industrial | 18,00 | 16 |
| **SOFN-523** | Gasto en I+D financiado desde el extranjero (%) | 4,22 | 10 |
| **SOFN-524** | Empresas que cooperan con organizaciones internacionales (%) | 0,00 | 18 |
| **5.3** | **Absorción del conocimiento** | **19,15** | **11** |
| **SOFN-531** | Inversión en transferencia de tecnología (por cada 100 mil unidades del PIB) | 0,00 | 11 |
| **SOFN-532** | Importaciones de bienes de alta tecnología (% de las importaciones totales del departamento) | 74,72 | 3 |
| **SOFN-533** | Ínversión extranjera directa desde el exterior (0-100) | 0,00 | 21 |
| **SOFN-534** | Personal en ACTI por cada 100 mil habitantes | 1,87 | 12 |
| | **Subíndice de Resultados** | **20,99** | **13** |
| **6** | **Producción de conocimiento y tecnología** | **15,16** | **16** |
| **6.1** | **Creación de conocimiento** | **18,55** | **12** |
| **PCT-611** | Solicitudes de patentes a residentes por millón de habitantes | 2,47 | 27 |
| **PCT-612** | Empresas innovadoras en sentido estricto (%) | 0,00 | 6 |
| **PCT-613** | Solicitudes de modelos de utilidad realizadas por residentes por millón de habitantes | 20,85 | 12 |
| **PCT-614** | Artículos en publicaciones científicas y técnicas | 42,83 | 6 |
| **PCT-615** | Índice H (Hirsch) de documentos citables | 26,32 | 7 |
| **PCT-616** | Empresas innovadoras en sentido amplio (%) | 18,84 | 16 |
| **6.2** | **Impacto del conocimiento** | **24,99** | **11** |
| **PCT-621** | PIB por trabajador (millones de pesos) | 5,91 | 18 |
| **PCT-622** | Tasa de natalidad empresarial neta por cada 10 mil habitantes | 24,37 | 12 |
| **PCT-623** | Gasto en TIC para innovar (tasa por cada 10 mil unidades del PIB) | 100,00 | 1 |
| **PCT-624** | Certificados de calidad ISO de productos y procesos (%) | 14,23 | 17 |
| **PCT-625** | Producción de alto y medio alto contenido tecnológico en la manufactura (%) | 0,00 | 15 |
| **PCT-626** | Ventas por innovar | 5,44 | 23 |
| **6.3** | **Difusión de conocimiento** | **1,95** | **19** |
| **PCT-631** | Exportaciones de productos alta tecnología (%) | 0,92 | 16 |
| **PCT-632** | Empresas de servicios de comunicación, computación e información que exportan (%) | 0,00 | 12 |
| **PCT-633** | Patentes concedidas en los últimos tres años por millón de habitantes | 4,93 | 17 |
| **7** | **Producción creativa** | **26,81** | **29** |
| **7.1** | **Bienes intangibles** | **58,15** | **26** |
| **PCR-711** | Solicitudes de registro de marcas por millón de habitantes | 99,33 | 19 |
| **PCR-712** | TIC y creación de nuevos modelos de negocios (% de empresas) | 29,83 | 27 |
| **PCR-713** | Inversión en TIC de las empresas que introducen nuevos métodos organizativos (tasa por cada millón de unidades del PIB) | 100,00 | 15 |
| **PCR-714** | Solicitudes de registro de diseños industriales por millón de habitantes | 3,44 | 18 |
| **7.2** | **Bienes y servicios creativos** | **4,78** | **21** |
| **PCR-721** | Exportación de servicios creativos y culturales (%) | 0,00 | 14 |
| **PCR-722** | Producción de economía naranja (% PIB del departamento) | 9,55 | 20 |
| **7.3** | **Creatividad en línea** | **17,50** | **29** |
| **PCR-731** | Solicitudes de patentes en el sector TIC por millón de habitantes | 4,50 | 19 |
| **PCR-732** | Emprendimientos digitales | 31,33 | 30 |
| **PCR-733** | Registros de software | 16,67 | 22 |

## Desempeño IDIC

Alta | Medio - Alto | Medio | Medio - Bajo | Bajo

# D. Generalidades de desempeño departamental

## Desempeño Histórico

- Comparado con 2016, Magdalena ha incrementado en 5,05 puntos obteniendo el puntaje del IDIC, obteniendo para 2020 una puntuación de 27.83.

- *Producción Creativa* es el pilar en el que se registra el mayor avance desde 2016, dado que para para ese año, su puntaje fue igual a 18,15, mientras que para 2020, este aumentó a 26.81.

- Para el departamento del Magdalena, uno de los mayores desafíos en los que se enfrenta es la disminución de desempeño que ha tenido el pilar *Sofisticación de Negocios* tras reducir el puntaje en 7,61 entre 2016 y 2020.

## Desempeño 2020

- Con un puntaje de 27,83, Magdalena encabeza el grupo de desempeño Medio-bajo con una posición de 15, un *Subíndice de Insumos* de 34,68 y un *Subíndice de Resultados* de 20,99.

- Dentro de la región caribe, Magdalena se encuentra en la posición 3 de 6 departamentos superado por Atlántico (puesto 4) y Bolívar (puesto 9) y por encima de Córdoba (puesto 21), Cesar (puesto 22) y La Guajira (puesto 28).

- En relación con la *Razón de eficiencia* del departamento, se tiene que Magdalena ocupa el segundo lugar de la región en este indicador obteniendo una posición de 10 a nivel general y logra un puntaje 0,61, posicionándose como uno de los mejores dentro de su grupo de desempeño en transformar sus insumos en resultados efectivos.

## Aspectos para destacar

- En comparación con otros pilares, *Sofisticación de mercados* es el que tiene la mejor posición ocupando el puesto 14 del escalafón, dado a los buenos resultados en materia de apertura de su economía en específico a la *Diversificación de mercados de destino de exportaciones y de la canasta exportadora*. Lo anterior dicho en otras palabras, significa que el departamento posee múltiples productos de exportación y que a su vez el mercado en el cual estos productos se comercian es competitivo.

- El subpilar *Entorno político* fue el único que tuvo un nivel de desempeño medio-alto, con el puesto 13. Los motivos que permitieron este desempeño fue por el *Índice de estabilidad política y ausencia de violencia* (puesto 5) y el indicador de *Violaciones a la libertad de prensa* (puesto 13), el cual mide la libertad y seguridad que le brindan a los periodistas.

- Uno de los indicadores, en el *Subíndice de Insumos*, en el cual a Magdalena logró un al alto rendimiento es el indicador de Desempeño logístico dado a las acciones del departamento en conectar a los consumidores y productores con el mercado internacional.

- En cuanto al *Subíndice de Resultados*, se destaca el subpilar *Bienes intangibles* con una posición de 3 estimulada principalmente por *Inversión en TIC* de las empresas que introducen nuevos métodos organizativos y Solicitudes de registro de marcas por millón de habitantes que ocupan los puestos número 1 y 2 respectivamente a nivel nacional.

## Aspectos para mejorar

- El reto más grande que presenta Magdalena se presenta en el pilar *Sofisticación de negocios* (puesto 14), que presentó un nivel de desempeño bajo durante el periodo de observación. Se da principalmente ya que el porcentaje de *Empresas que cooperan en actividades de innovación con organizaciones del conocimiento* es poca, en conjunto con la inexistencia de cooperación de compañías del departamento junto con organismos internacionales con el motivo de innovar (Empresas que cooperan con organizaciones internacionales (%), puesto 18)

- Otro subpilar por fortalecer es el de *Sostenibilidad ambiental* pues se encuentra en el último lugar del escalafón (puesto 31). Las razones que explican esta posición son la falta de *eficiencia en el uso de la energía* (puesto 31) y el bajo *Desempeño ambiental* (puesto 25) que desarrolló el departamento durante el periodo de observación.

- Se debe recalcar que los indicadores de *Personal en ACTI por cada 100 mil habitantes* (puesto 12) y de *Índice de participación de graduados en ciencias e ingenierías* (puesto 28) obtuvieron un desempeño bajo por los pocos incentivos que genera el departamento para la formación de profesionales de área de tecnología y ciencia, los cuales son vitales en el proceso de innovación.

- El bajo nivel de desempeño que tuvo el pilar *Producción de conocimiento y tecnología* se a la inexistencia de *Empresas de servicios de comunicación, computación e información que exportan* y un bajo porcentaje en *Exportaciones de productos alta tecnología.*

## E. Principales avances y retos

| Mejores variaciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| PCR-713 | Inversión en TIC de las empresas que introducen nuevos métodos organizativos (tasa por cada millón de unidades del PIB) | 100,00 | 15 | +17 |
| PCT-623 | Gasto en TIC para innovar (tasa por cada 10 mil unidades del PIB) | 100,00 | 1 | +15 |
| CHI-234 | Intensidad del gasto empresarial en I+D (Porcentaje) | 16,58 | 12 | +14 |
| SOFN-514 | Financiación empresarial del gasto en I+D (%) | 4,22 | 10 | +10 |

| Peores variaciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| INS-121 | Capacidad de implementación de políticas y regulaciones (0-100) | 30,51 | 29 | -17 |
| PCT-626 | Ventas por innovar | 5,44 | 23 | -12 |
| SOFN-531 | Inversión en transferencia de tecnología (por cada 100 mil unidades del PIB) | 0,00 | 11 | -10 |
| INF-313 | Servicios digitales de confianza y seguridad | 56,00 | 25 | -9 |

- En el sector de las Tecnologías de la Información y Comunicación fue en el que Magdalena alcanzó mejores resultados. Lo que se mostró mediante el aumento de 17 y 15 posiciones en los indicadores de *Inversión en TIC de las empresas que introducen nuevos métodos organizativos* y de *Gasto en TIC* posicionándose ambos en el primer lugar en esta versión del índice.

- También se le atribuyen las acciones formadas para fomentar la innovación y el desarrollo contribuyendo a la *Intensidad del gasto empresarial en I+D* (aumentó 14 posiciones) y a la *Financiación empresarial del gasto en I+D* (subió 10 posiciones). Esto demuestra que el departamento mejoró la financiación de las empresas del departamento a nivel interno y externo.

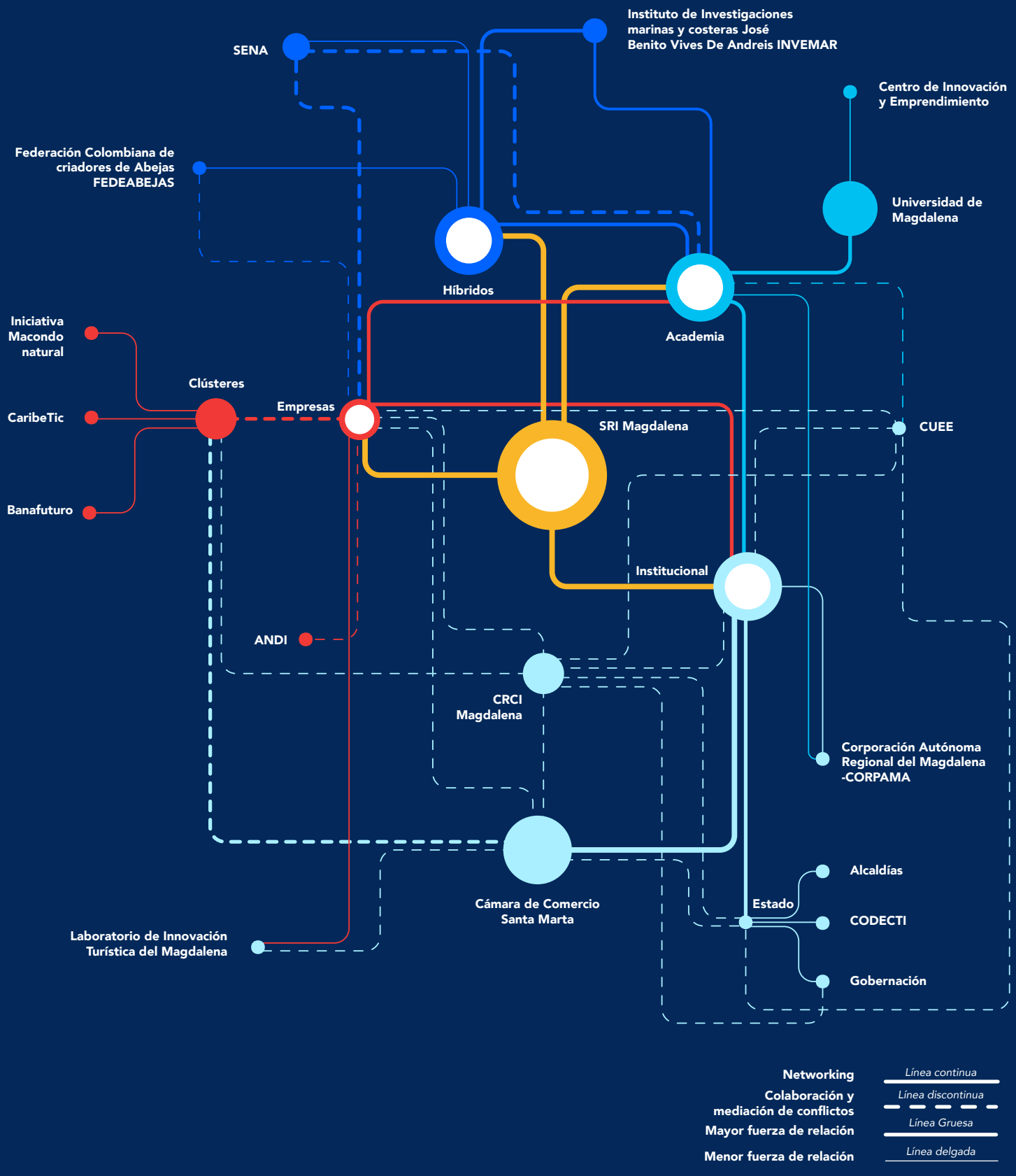
- Para que Magdalena mantenga su ventaja en innovación, es necesario realizar gestiones para que las empresas lancen al mercado bienes y servicios nuevos o significativamente mejorados (Ventas por innovar, bajo 12 puestos). Adicionalmente, estas acciones deben incrementar la inversión por parte de las empresas en materia de cooperación mediante transferencia tecnológica (*Inversión en transferencia de tecnología, disminuyó 10 posiciones*).

- La contribución del gobierno en cuestiones comerciales, arancelarias o laborales para fortalecer el sector privado son también necesarias para incentivar la innovación. Por lo que, Magdalena debe incrementar sus esfuerzos dado que el indicador de *Capacidad de implementación de políticas y regulaciones* el cual disminuyó 17 posiciones en su comparación con el periodo de observación pasado.

# Magdalena

Grupo de desempeño: *Medio-Bajo*

## F. Caracterización del sistema de Innovación




*Fuente: Elaboración propia con base en información recolectada en actividades de socialización del IDIC 2019, Ranking de Innovación de la ANDI, datos de inversión del OCyT, Red Clúster Colombia y listado de actores reconocidos por Minciencias*

## Principales características del Sistema de Innovación de Magdalena

**Empresas** **Institucional** **Academia** **Híbrido**

- En Magdalena, a pesar de que su sistema regional de innovación está en un nivel de desempeño medio bajo, cuenta con la presencia de corporaciones institucionales que aportan a la articulación de los demás actores, además de una reducida presencia de empresas innovadoras.

- En cuanto a la hélice de Institucional, la Cámara de Comercio de Santa Marta y CRCI Magdalena generaron relaciones formales de cooperación con las empresas en especial con los clústeres debido a sus iniciativas en fortalecer la competitividad que tienen Magdalena en innovación. Una de esas iniciativas se denomina el Laboratorio de Innovación Turística del Magdalena, para la cual su principal propósito es fortalecer las capacidades de innovación en el sector del turismo, con el fin de mejorar la calidad de vida que sostienen la población del departamento.

- Así mismo, la hélice académica logró consolidarse en el SRI mediante el Centro de Innovación de y Emprendimiento. Esta es una organización creada por Universidad de Magdalena que tiene como objetivo principal articular entidades estatales, universidades, gremios, entre otros, en programas y proyectos de innovación que aporte al desarrollo de la Región.

- En la hélice de híbridos, el Servicio Nacional de Aprendizaje, mediante sus centros de formación en los sectores agropecuario, medio ambiente, alimentos, desarrollo de software, turismo y salud, entre otros, logra una relación consolidada de tipo colaborativa con las entidades empresariales y académicas. Cabe resaltar la relación colaborativa que surge entre la Federación Colombiana de criadores de Abejas con el sector empresarial, debido a la importancia agremiar a las asociaciones de apicultores y criadores de abejas del territorio.

- Los desafíos que enfrenta Magdalena con respecto al SRI esta dado en la hélice de Empresa, puesto que ninguna empresa logra consolidarse y realizar un aporte significativo a la innovación en el departamento. No obstante, se presenta una importante participación por parte de clústeres como: Iniciativa Macondo Natural, CaribeTic y Banafuturo localizados en los sectores del Turismo Natural, las TIC y la agricultura (banano).

## Magdalena

Grupo de desempeño: *Medio-Bajo*

## Fortalezas

El trabajo que realizan las universidades entorno a desarrollo de la innovación en el territorio para empoderar a las comunidades y ayudar a la innovación social, es una de las principales ventajas competitivas según los actores del SRI.

## Debilidades

Por el contrario, las debilidades que afronta el departamento del Magdalena son en relación con la financiación e inversión de actividades que fomenten la innovación en los procesos productivos de las compañías magdalenenses. De igual forma se resalta la baja participación de las empresas en temas de innovación.

## Modelo para la intervención en las políticas públicas de desarrollo regional

El modelo para la intervención en las políticas públicas para el fomento de la triple hélice se centra en los espacios de conocimiento, consenso e innovación (Etzkowitz, 2002). No es necesario este orden en la secuencia. Cualquier etapa puede ser la base para el desarrollo de otras, pues el desarrollo adecuado de la triple hélice debe, eventualmente comprender a los tres elementos de forma conjunta. Para esta sección, se usan recomendaciones de política pública con base en la Caja de Herramientas del Anexo 1.

**Espacio de innovación:** Se trata de un mecanismo organizacional del sistema que intenta lograr los objetivos articulados en el área de consenso.

**Espacio de consenso:** Espacio de consenso: La segunda etapa es la creación de un "espacio de consenso", un lugar para reunir a personas que tienen diferentes antecedentes y perspectivas organizacionales con el fin de generar nuevas estrategias e ideas para el sistema de innovación.

**Espacio de conocimiento:** Se centra en el fortalecimiento de los entornos de innovación regionales mediante la concentración de actividades de I+D relacionadas y otras operaciones relevantes realizadas por los diferentes actores.

**Nivel de desarrollo**

## Creación de un espacio de conocimiento

La Universidad de Magdalena es una de las entidades que mayormente contribuye en generar entornos propicios para la innovación regional por medio de su labor con el Centro de innovación y emprendimiento que crea espacios de intercambio de información entre investigadores, empresarios e instituciones gubernamentales a fin de solventar las necesidades de innovación del departamento. Para fomentar aún más los espacios de conocimiento se deben generar un ambiente político más estable a través de estrategias enfocadas a garantizar la democracia entorno a la participación.

## Creación de un espacio de consenso

En los espacios de consenso del departamento, el Laboratorio de Innovación Turística del Magdalena es una de las entidades más destacadas en generarlos, dado que la Cámara de Comercio de Santa Marta reunió entidades gubernamentales y académicas para fortalecer las capacidades de innovación de las empresas turísticas. Ahora bien, el territorio tiene que consolidar y fortalecer las iniciativas de los Comités Universidad, Empresa y Estado, de la misma manera, debe concebir más redes de cooperación para la innovación para aumentar este tipo de espacios en el territorio.

## Creación de un espacio de innovación

A pesar de la participación que tienen los clústeres de los sectores de las TIC, el turístico y el agrícola (banano) y la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia ANDI en el sistema regional de innovación, el departamento de Magdalena mantiene unos incipientes espacios de innovación debido a la contribución de las empresas en proyectos de innovación. Como consecuencia, deben fomentar el surgimiento de redes tipo clúster de emprendedores y empresas, que permitan difundir información relevante de procesos productivos con los demás participantes de la red.

## Principales métricas para análisis de redes

| Métricas[21] | | Grado de Centralidad | Centralidad de Cercanía | Centralidad de Intermediación |
|---|---|---|---|---|
| **Hélice** | **Actores** | *Número de conexiones que tiene un elemento n>1* | *Mide la distancia entre cada elemento y todos los demás elementos (0-1)* | *Mide cuántas veces un elemento se encuentra en el camino más corto entre otros dos elementos (0-1)* |
| **Híbridos** | SENA | **3** | **0,5** | **0** |
| | Instituto de Investigaciones marinas y costeras José Benito Vives De Andreis INVEMAR | **2** | **0,428** | **0** |
| **Academia** | Universidad de Magdalena | **2** | **0,428** | **0,087** |
| | Centro de Innovación y Emprendimiento | **1** | **0,309** | **0** |
| **Empresas** | Clústeres (3 – Red Clúster) | **6** | **0,576** | **0,249** |
| | ANDI | **1** | **0,424** | **0** |
| **Institucional** | Cámara de Comercio de Santa Marta | **6** | **0,598** | **0,078** |
| | Corporación Autónoma Regional del Magdalena - CORPAMAG | **2** | **0,453** | **0** |

21***Centralidad**: los elementos con alto grado son los conectores locales, pero no son necesariamente los que están mejor conectados a la red. **Cercanía**: los elementos con una gran cercanía pueden difundir información al resto de la red con mayor facilidad. **Intermediación**: los elementos con una alta intermediación tienen más control sobre el flujo de información y actúan como puentes clave dentro de la red.*

# Huila

Grupo de desempeño: *Medio-Bajo*

**PIB del departamento 2020** *(millones de pesos)* **y participación del PIB nacional** *(%)*
$ 17.195.034 (1,6%)

**Población del departamento 2020 y proporción de población nacional** *(%)*
1.111.844 (2,3%)

**Productividad laboral 2020** *(millones de pesos)*
$ 29,20

**Regalías - Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación: Total aprobado para 2020**
$ 9.218.975.666.450

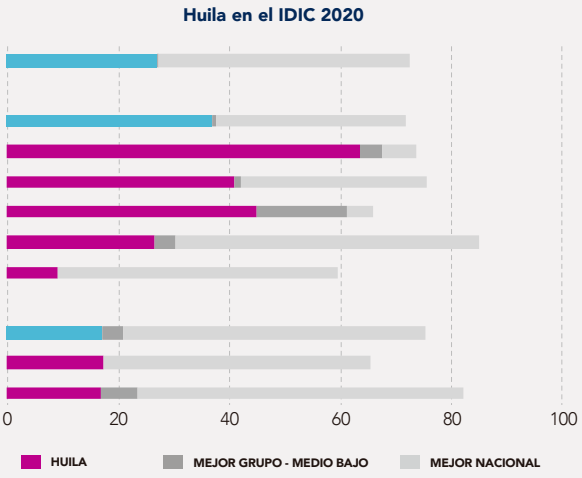
**PIB per cápita nacional 2020** $ 21,49
**PIB per cápita departamental** $ 15,50
*(millones de pesos)*

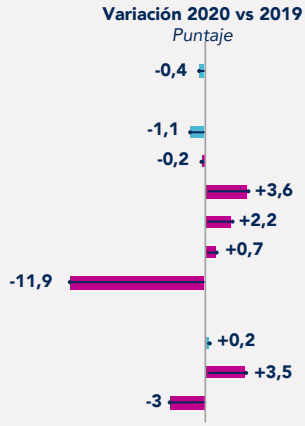
**Posición Índice Departamental de Competitividad 2020** *(0-32)*
16

## A. Resumen desempeño departamental y serie histórica 2016-2020

Nivel de Desempeño IDIC 2020: Alto | Medio - Alto | Medio | **Medio - Bajo** | Bajo

| | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) | Cambio Posición |
|---|---|---|---|
| **Índice Departamental de Innovación 2020** | **27,23** | **16** | **+0** |
| **Subíndice de Insumos** *(5 pilares)* | **37,24** | **15** | **-2** |
| Instituciones | 63,93 | 14 | +3 |
| Capital Humano e Investigación | 41,15 | 15 | +1 |
| Infraestructura | 45,18 | 11 | +0 |
| Sofisticación de Mercados | 26,68 | 17 | +0 |
| Sofisticación de Negocios | 9,27 | 23 | -9 |
| **Subíndice de Resultados** *(2 pilares)* | **17,22** | **16** | **-1** |
| Producción de Conocimiento y Tecnología | 17,46 | 14 | +2 |
| Producción Creativa | 16,98 | 15 | -1 |
| **Razón de Eficiencia 2019** | **0,46** | **14** | **+1** |



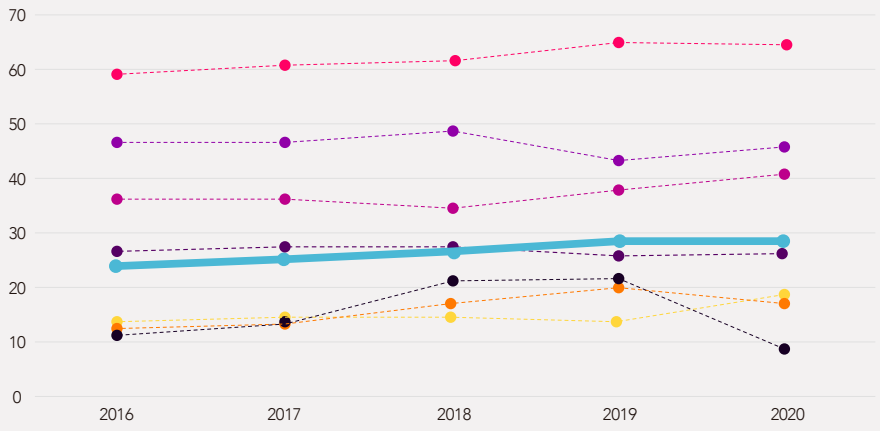




**Mejor Departamento**
*Grupo Medio - Bajo*

**Magdalena**

**Meta**
Meta
Nariño
Casanare
Magdalena
Sucre

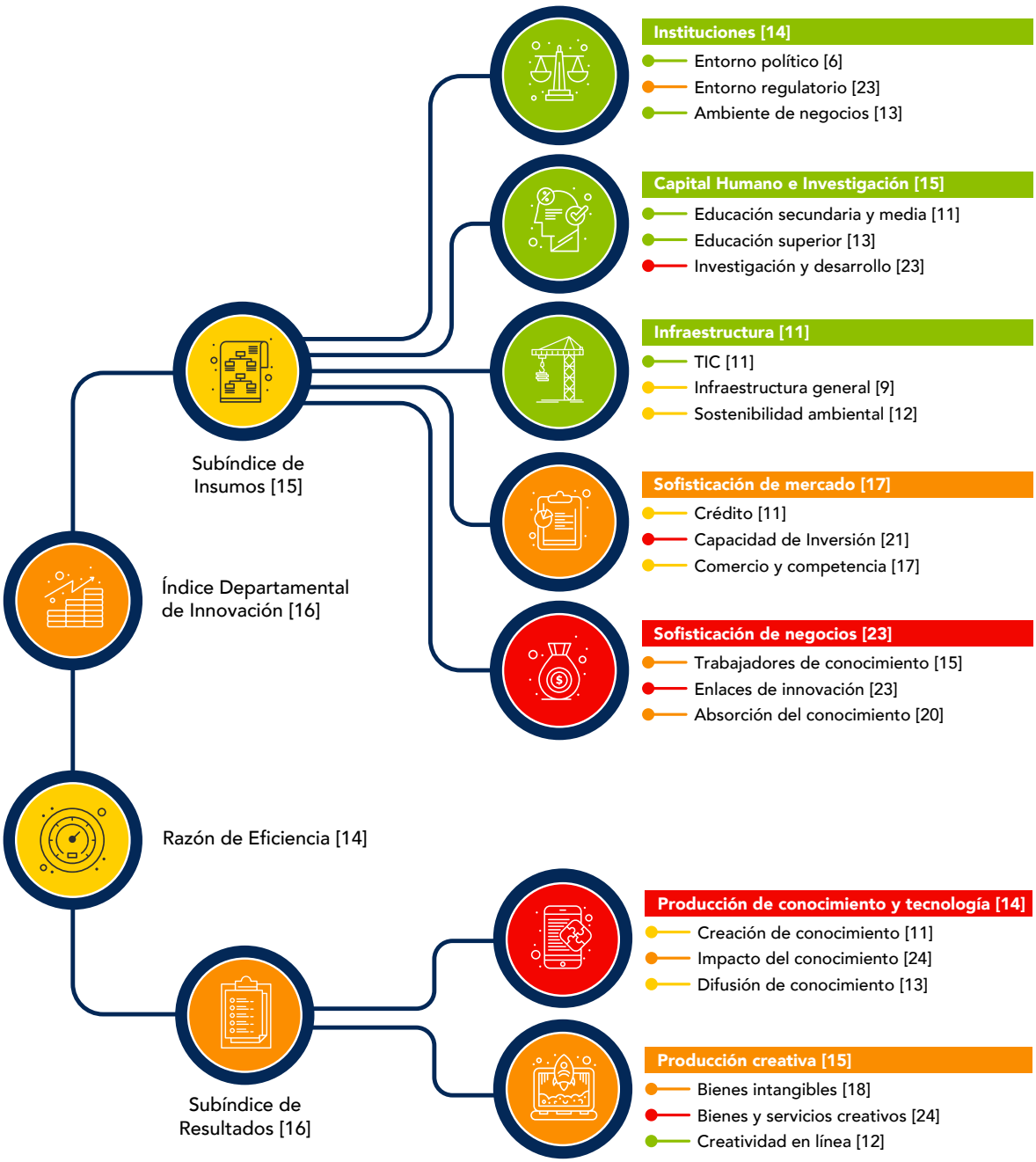
**Magdalena**
Huila
Magdalena




**Serie histórica del IDIC y sus pilares Huila 2016 - 2020**

- IDIC
- PRODUCCIÓN DE CONOCIMIENTO Y TECNOLOGÍA
- PRODUCCIÓN CREATIVA
- INSTITUCIONES
- CAPITAL HUMANO E INVESTIGACIÓN
- INFRAESTRUCTURA
- SOFISTICACIÓN DE MERCADOS
- SOFISTICACIÓN DE NEGOCIOS

## B. Desempeño por pilares y subpilares




**Desempeño IDIC**

Alta | Medio - Alto | Medio | Medio - Bajo | Bajo

| Mejores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| INF-313 | Servicios digitales de confianza y seguridad | 96,23 | 3 | -1 |
| INS-113 | Violaciones a la libertad de prensa | 92,83 | 5 | +8 |
| CHI-214 | Evaluación del desempeño escolar en lectura, matemáticas y ciencia en las pruebas Saber 11 | 77,18 | 6 | +2 |
| INS-122 | Índice de primacía de la ley (0-100) | 79,39 | 7 | +4 |

| Peores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| CHI-232 | Gasto bruto en investigación y desarrollo (I+D) como porcentajes del PIB | 3,17 | 26 | -1 |
| SOFN-513 | Gasto privado en I+D (% del PIB) | 0,92 | 25 | +0 |
| SOFN-521 | Empresas que cooperan en actividades de innovación con organizaciones del conocimiento (%) | 4,70 | 24 | -4 |
| PCR-722 | Producción de economía naranja (% PIB del departamento) | 1,58 | 23 | -5 |

# C. Índice Departamental de Innovación 2020

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| | **Índice Departamental de Innovación 2019** | 27,23 | 16 |
| | **Razón de Eficiencia** | 0,46 | 14 |
| | **Subíndice de Insumos** | **37,24** | **15** |
| **1** | **Instituciones** | **63,93** | **14** |
| **1.1** | **Entorno político** | **77,19** | **6** |
| **INS-111** | Índice de estabilidad política y ausencia de violencia/terrorismo (0-100) | 76,87 | 14 |
| **INS-112** | Índice de efectividad del gobierno (0-100) | 61,88 | 12 |
| **INS-113** | Violaciones a la libertad de prensa | 92,83 | 5 |
| **1.2** | **Entorno regulatorio** | **44,78** | **23** |
| **INS-121** | Capacidad de implementación de políticas y regulaciones (0-100) | 33,23 | 26 |
| **INS-122** | Índice de primacía de la ley (0-100) | 79,39 | 7 |
| **INS-123** | Proporción de ocupados con seguridad social | 21,71 | 16 |
| **1.3** | **Ambiente de negocios** | **69,82** | **13** |
| **INS-131** | Índice de apertura de negocio | 83,63 | 12 |
| **INS-132** | Índice de pagos de impuestos por año | 60,18 | 16 |
| **INS-133** | Índice de registro de propiedades | 65,64 | 14 |
| **2** | **Capital Humano e Investigación** | **41,15** | **15** |
| **2.1** | **Educación secundaria y media** | **69,10** | **11** |
| **CHI-211** | Tasa de cobertura neta en educación secundaria | 86,50 | 8 |
| **CHI-212** | Tasa de cobertura neta en educación media | 79,12 | 9 |
| **CHI-213** | Esperanza de vida escolar | 33,61 | 18 |
| **CHI-214** | Evaluación del desempeño escolar en lectura, matemáticas y ciencia en las pruebas Saber 11 | 77,18 | 6 |
| **2.2** | **Educación superior** | **38,55** | **13** |
| **CHI-221** | Tasa de Cobertura en Educación Superior | 54,27 | 12 |
| **CHI-222** | Índice de participación de graduados en ciencias e ingenierías - STEM (0-100) | 49,04 | 12 |
| **CHI-223** | Movilidad internacional (Índice) | 12,32 | 16 |
| **2.3** | **Investigación y desarrollo** | **15,80** | **23** |
| **CHI-231** | Número de investigadores por millón de habitantes | 34,54 | 15 |
| **CHI-232** | Gasto bruto en investigación y desarrollo (I+D) como porcentajes del PIB | 3,17 | 26 |
| **CHI-233** | Desempeño de los estudiantes de educación terciaria en las pruebas de estado Saber | 20,81 | 20 |
| **CHI-234** | Intensidad del gasto empresarial en I+D (Porcentaje) | 4,69 | 21 |
| **3** | **Infraestructura** | **45,18** | **11** |
| **3.1** | **TIC** | **65,88** | **11** |
| **INF-311** | Acceso a las TIC (0-100) | 47,10 | 13 |
| **INF-312** | Uso de las TIC (0-100) | 38,29 | 12 |
| **INF-313** | Servicios digitales de confianza y seguridad | 96,23 | 3 |
| **INF-314** | Gobierno digital | 81,90 | 11 |
| **3.2** | **Infraestructura general** | **35,50** | **9** |
| **INF-321** | Índice de generación y costo de la energía | 43,30 | 5 |
| **INF-322** | Desempeño logístico (0-100) | 50,91 | 15 |
| **INF-323** | Inversión pública en capital fijo | 12,28 | 12 |
| **3.3** | **Sostenibilidad ambiental** | **34,15** | **12** |
| **INF-331** | Eficiencia en el uso de la energía (en unidades del PIB) | 24,88 | 19 |
| **INF-332** | Desempeño ambiental (0-100) | 54,90 | 13 |
| **INF-333** | Empresas con certificación ambiental ISO 14001 | 22,67 | 8 |
| **4** | **Sofisticación de mercado** | **26,68** | **17** |
| **4.1** | **Crédito** | **28,47** | **11** |
| **SOFM-411** | Facilidad para obtener crédito (0-100) | 30,55 | 13 |
| **SOFM-412** | Crédito doméstico | 48,73 | 8 |
| **SOFM-413** | Crédito a las empresas para innovar | 6,14 | 17 |
| **4.2** | **Capacidad de Inversión** | **4,89** | **21** |
| **SOFM-421** | Capitalización bursátil | 0,00 | 6 |
| **SOFM-422** | Inversión privada en capital fijo en la industria (% del PIB) | 7,41 | 19 |
| **SOFM-423** | Inversión en actividades conducentes a la innovación en las empresas (% del PIB) | 7,27 | 15 |
| **4.3** | **Comercio y competencia** | **46,69** | **17** |
| **SOFM-431** | Diversificación de mercados de destino de exportaciones | 82,88 | 17 |
| **SOFM-432** | Diversificación de la canasta exportadora (Índice Herfindahl-Hirschman) | 26,76 | 19 |
| **SOFM-433** | Sofisticación del aparato productivo | 22,50 | 14 |
| **SOFM-434** | Tamaño del mercado interno (logaritmo) | 54,60 | 15 |

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| **5** | **Sofisticación de negocios** | **9,27** | **23** |
| **5.1** | **Trabajadores de conocimiento** | **16,45** | **15** |
| **SOFN-511** | Empleo intensivo en conocimiento (%) | 21,28 | 19 |
| **SOFN-512** | Gasto en formación y capacitación (por cada 100 mil unidades del PIB) | 0,44 | 20 |
| **SOFN-513** | Gasto privado en I+D (% del PIB) | 0,92 | 25 |
| **SOFN-514** | Financiación empresarial del gasto en I+D (%) | 1,03 | 20 |
| **SOFN-515** | Becas de maestría y doctorado por cada 100 mil personas entre 25 y 40 años | 58,15 | 7 |
| **SOFN-516** | Mujeres empleadas con formación de alto nivel | 16,86 | 11 |
| **5.2** | **Enlaces de innovación** | **5,23** | **23** |
| **SOFN-521** | Empresas que cooperan en actividades de innovación con organizaciones del conocimiento (%) | 4,70 | 24 |
| **SOFN-522** | Índice de especialización industrial | 15,19 | 17 |
| **SOFN-523** | Gasto en I+D financiado desde el extranjero (%) | 1,03 | 20 |
| **SOFN-524** | Empresas que cooperan con organizaciones internacionales (%) | 0,00 | 18 |
| **5.3** | **Absorción del conocimiento** | **6,12** | **20** |
| **SOFN-531** | Inversión en transferencia de tecnología (por cada 100 mil unidades del PIB) | 0,00 | 11 |
| **SOFN-532** | Importaciones de bienes de alta tecnología (% de las importaciones totales del departamento) | 19,64 | 11 |
| **SOFN-533** | Inversión extranjera directa desde el exterior (0-100) | 3,99 | 13 |
| **SOFN-534** | Personal en ACTI por cada 100 mil habitantes | 0,86 | 18 |
| | **Subíndice de Resultados** | **17,22** | **16** |
| **6** | **Producción de conocimiento y tecnología** | **17,46** | **14** |
| **6.1** | **Creación de conocimiento** | **20,94** | **11** |
| **PCT-611** | Solicitudes de patentes a residentes por millón de habitantes | 47,73 | 7 |
| **PCT-612** | Empresas innovadoras en sentido estricto (%) | 0,00 | 6 |
| **PCT-613** | Solicitudes de modelos de utilidad realizadas por residentes por millón de habitantes | 29,30 | 6 |
| **PCT-614** | Artículos en publicaciones científicas y técnicas | 16,47 | 18 |
| **PCT-615** | Índice H (Hirsch) de documentos citables | 16,84 | 12 |
| **PCT-616** | Empresas innovadoras en sentido amplio (%) | 15,27 | 19 |
| **6.2** | **Impacto del conocimiento** | **10,41** | **24** |
| **PCT-621** | PIB por trabajador (millones de pesos) | 6,71 | 17 |
| **PCT-622** | Tasa de natalidad empresarial neta por cada 10 mil habitantes | 13,15 | 19 |
| **PCT-623** | Gasto en TIC para innovar (tasa por cada 10 mil unidades del PIB) | 6,09 | 11 |
| **PCT-624** | Certificados de calidad ISO de productos y procesos (%) | 14,64 | 16 |
| **PCT-625** | Producción de alto y medio alto contenido tecnológico en la manufactura (%) | 1,51 | 13 |
| **PCT-626** | Ventas por innovar | 20,38 | 14 |
| **6.3** | **Difusión de conocimiento** | **21,02** | **13** |
| **PCT-631** | Exportaciones de productos alta tecnología (%) | 0,03 | 21 |
| **PCT-632** | Empresas de servicios de comunicación, computación e información que exportan (%) | 29,17 | 9 |
| **PCT-633** | Patentes concedidas en los últimos tres años por millón de habitantes | 33,88 | 10 |
| **7** | **Producción creativa** | **16,98** | **15** |
| **7.1** | **Bienes intangibles** | **21,21** | **18** |
| **PCR-711** | Solicitudes de registro de marcas por millón de habitantes | 59,73 | 7 |
| **PCR-712** | TIC y creación de nuevos modelos de negocios (% de empresas) | 16,37 | 20 |
| **PCR-713** | Inversión en TIC de las empresas que introducen nuevos métodos organizativos (tasa por cada millón de unidades del PIB) | 0,13 | 13 |
| **PCR-714** | Solicitudes de registro de diseños industriales por millón de habitantes | 8,60 | 15 |
| **7.2** | **Bienes y servicios creativos** | **0,79** | **24** |
| **PCR-721** | Exportación de servicios creativos y culturales (%) | 0,00 | 14 |
| **PCR-722** | Producción de economía naranja (% PIB del departamento) | 1,58 | 23 |
| **7.3** | **Creatividad en línea** | **28,93** | **12** |
| **PCR-731** | Solicitudes de patentes en el sector TIC por millón de habitantes | 11,24 | 13 |
| **PCR-732** | Emprendimientos digitales | 53,34 | 5 |
| **PCR-733** | Registros de software | 22,21 | 16 |

## Desempeño IDIC

Alta | Medio - Alto | Medio | Medio - Bajo | Bajo

# D. Generalidades de desempeño departamental

## Desempeño Histórico

- A largo de los últimos años, Huila evidencia un crecimiento de 2,80 puntos, desde el año 2016 en la cual obtuvo un puntaje de 24,43, hasta el año 2020 en la que obtuvo un resultado de 27,23.

- Cabe resaltar que uno de los mayores avances que ha realizado el departamento del Huila en los últimos años se encuentra en el pilar de *Capital Humano e Investigación*. Este ha mostrado un crecimiento de 5,78 puntos, que en otras palabras significa que, el pilar paso de tener un puntaje de 35,37 en el año de 2016 a 41,15 en 2020.

- El pilar *Sofisticación de Negocios* presentan una tendencia a la baja para el departamento durante los últimos periodos, mostrando una disminución de 2,11 puntos con respecto a la versión de 2016 en la cual obtuvo un resultado de 11,38.

- En el *Subíndice de Insumos* presentó un incremento de 1,64 puntos debido en gran parte al incremento del pilar de Instituciones, que, para años anteriores, muestra un aumento de 5,29 puntos traspasando de 58,63 a 63.93.

## Desempeño 2020

- En el grupo de desempeño medio bajo, Huila ocupa el segundo lugar con un resultado de 27,23, una posición a nivel general de 16, un *Subíndice de Insumos* de 37,24 y un *Subíndice de Resultados* de 17,22.

- Si se compara el departamento con otros que se encuentran en la Región Andina, se encuentra en el lugar 12 de 17 departamentos, por arriba de Nariño (puesto 18), Caquetá (puesto 23) y Putumayo (puesto 24) y lo superan departamentos como: Bogotá - Cundinamarca (puesto 1), Antioquía (puesto 2), Valle del Cauca (puesto 3), entre otros.

- Entorno a la *razón de eficiencia* se encuentra que Huila obtiene un desempeño medio en transformar sus insumos en resultados efectivos obteniendo un índice de 0,46.

## Aspectos para destacar

- Huila se destaca en el *Subíndice de Insumos*, en el que los pilares de *Instituciones, Capital Humano e Investigación, e Infraestructura* obtuvieron un desempeño medio alto en el periodo de observación, haciendo que este subíndice obtuviera en puesto 15 del escalafón.

- Para el pilar *Capital Humano e Investigación*, la explicación de su desempeño medio alto se encuentra en los subpilares de *Educación secundaria, media y*

*superior* por las buenas tasas de cobertura neta en los niveles de educación media, secundaria y superior en el departamento; sumado a la calidad que presenta la educación mostrado en el indicador de *Evaluación del desempeño escolar en lectura, matemáticas y ciencia en las pruebas Saber 11*, en el cual, se ubicó en el puesto 6.

- Aunque en el *Subíndice de Resultados* no obtuvo un desempeño bueno durante el periodo de observación, se destaca el subíndice de *Creatividad* en línea principalmente impulsado por los nuevos emprendimientos que surgieron alrededor de la creación de aplicaciones móviles, plataformas web, *software y contenidos digitales* (posición 5), además también explicado por las *Solicitudes de patentes en el sector TIC presentadas en el departamento* (posición 13).

## Aspectos para mejorar

- Uno de los principales aspectos por mejorar que se evidencia en el Huila corresponde al pilar de *Sofisticación de negocios* dado el desempeño bajo del subpilar de *Enlaces de innovación* considerando que las empresas del departamento tienen una baja relación con organizaciones de conocimiento (puesto 24) y no tiene ninguna relación con entidades del exterior con propósito de innovar (puesto 18).

- Para el Huila, el subpilar de *Capacidad de Inversión* representa un gran reto ya que, el departamento no cuenta con *Capitalización bursátil de las unidades productivas locales*, añadiendo que es baja la inversión que las empresas realizan en *actividades conducentes a la innovación* (puesto 15) así como las *inversiones destinadas a capital fijo para la producción* (puesto 19).

- El bajo desempeño que se presenta en subpilar de *Bienes y servicios creativos* se explica en baja productividad que representa la economía naranja en el territorio (*Producción de economía naranja (% PIB del departamento)*), posicionándose en el puesto 23 a nivel general y también es causado por el bajo porcentaje de *Exportación de servicios creativos y culturales* (puesto 14).

## E. Principales avances y retos

| Mejores variaciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| INS-113 | Violaciones a la libertad de prensa | 92,83 | 5 | +8 |
| CHI-223 | Movilidad internacional (Índice) | 12,32 | 16 | +7 |
| INF-322 | Desempeño logístico (0-100) | 50,91 | 15 | +6 |
| INS-122 | Índice de primacía de la ley (0-100) | 79,39 | 7 | +4 |

| Peores variaciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| SOFN-512 | Gasto en formación y capacitación (por cada 100 mil unidades del PIB) | 0,44 | 20 | -8 |
| SOFN-511 | Empleo intensivo en conocimiento (%) | 21,28 | 19 | -8 |
| SOFN-531 | Inversión en transferencia de tecnología (por cada 100 mil unidades del PIB) | 0,00 | 11 | -7 |
| PCR-733 | Registros de software | 22,21 | 16 | -6 |

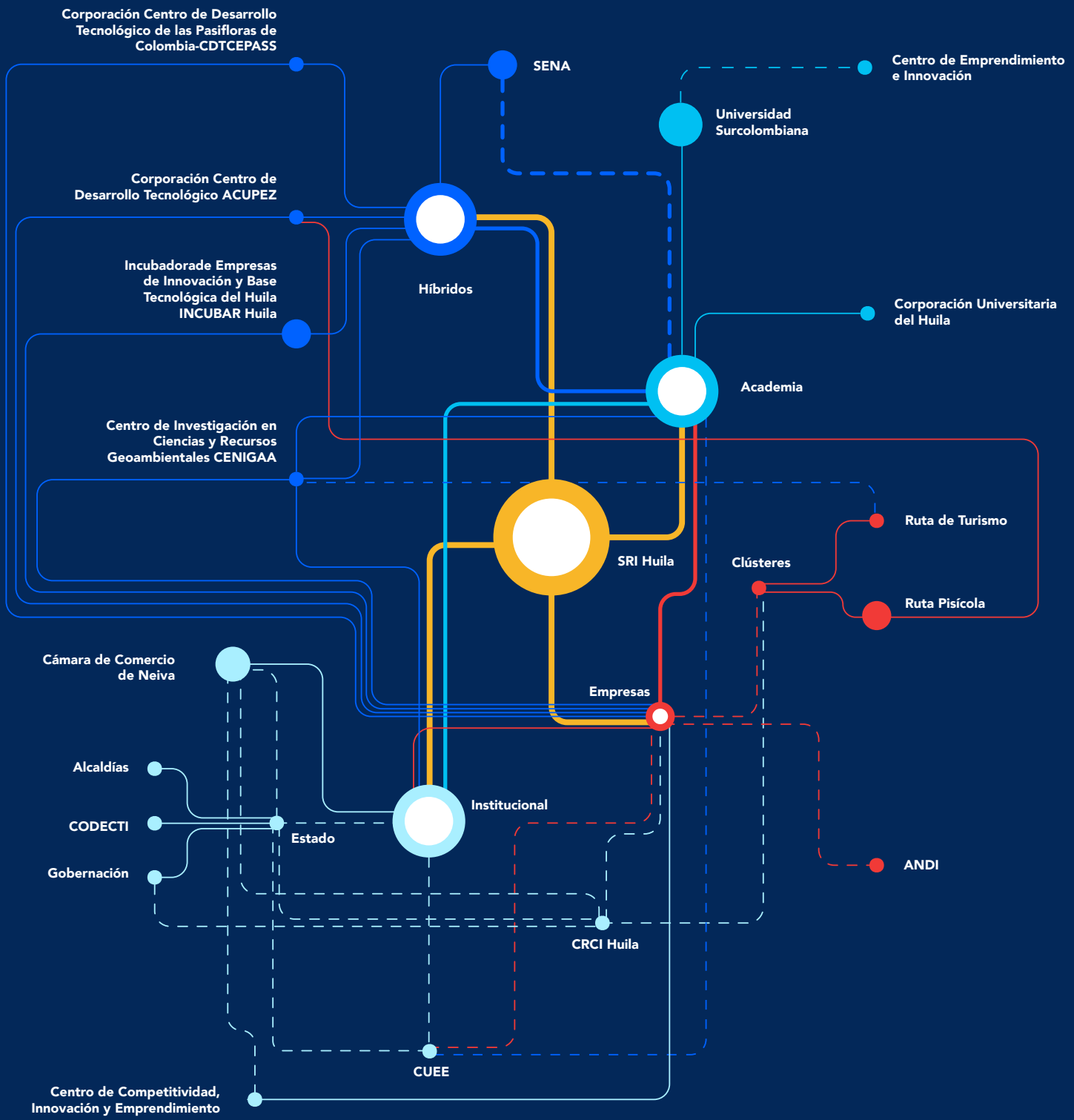
- Los principales avances que se dieron en Huila fueron en el pilar de Instituciones, en el cual los indicadores *Violaciones a la libertad de prensa e Índice de primacía de la ley* subieron 8 y 4 puestos. Lo que significa que los periodistas gozan de un grado más alto de libertad de expresión que se refleja en un mejor ambiente institucional.

- Con respecto a la innovación empresarial del departamento, presenta uno de los mayores retos, en vista de que, en comparativa con el periodo de observación pasado, se evidencia una disminución en el *Gasto en formación y capacitación* (puesto)y en la *Inversión en transferencia de tecnología* haciendo que estos indicadores cayeran 8 puestos en el escalafón.

- La disminución que obtuvo el indicador *Empleo intensivo en conocimiento* en 8 posiciones pone en evidencia la reducción en capital humano calificado en procesos productivos de las compañías en el departamento, por lo cual, para el Huila, representa una oportunidad para incentivar a las unidades productivas a contratar personas con un mayor nivel de conocimiento y así contribuir a la innovación de sus procesos.

- El departamento mostró mejora en el trasporte de bienes y servicios, permitiéndoles a los consumidores y productores externos incrementar el nivel de comunicación anteriormente existente. Lo dicho, se reflejó en el aumento de 6 posiciones del indicador *Desempeño logístico.*

# F. Caracterización del sistema de Innovación




*Fuente: Elaboración propia con base en información recolectada en actividades de socialización del IDIC 2019, Ranking de Innovación de la ANDI, datos de inversión del OCyT, Red Clúster Colombia y listado de actores reconocidos por Minciencias*

## Principales características del Sistema de Innovación de Huila

**Empresas** **Institucional** **Academia** **Híbrido**

- El departamento del Huila cuenta con un sistema regional de innovación de desempeño medio bajo en la articulación de actores al sistema, además de poseer organizaciones de conocimiento importantes como Corporaciones, Universidades, Centros de emprendimiento, entre otros involucradas en acciones de innovación con un alto nivel de participación. Haciendo énfasis a la hélice de Academia, se encuentra que uno de los actores con mayor contribución en la SRI es la Universidad Sur Colombiana debido a las gestiones que ha realizado destinadas a la identificación y organización de ideas y proyectos emprendedores mediante la creación del Centro de Emprendimiento e Innovación.

- A lo que se refiere a la hélice de Híbridos, el Servicio Nacional de Aprendizaje y el Centro de Investigación en Ciencias y Recursos Geo ambientales CENIGAA se caracterizan dentro del SRI por realizar importantes aportes a la innovación del territorio. En cuanto a la primera institución, esta mantiene una relación constituida de cooperación con las hélices de Academia y Empresas debido a la formación que brinda al capital humano del departamento en conocimientos en los sectores agropecuario, turístico e industrial. La segunda institución, mediante la promoción de proyectos de investigación para desarrollo sustentable y sostenible de los procesos productivos, soporta una tenue relación tacita entre la academia, las empresas e instituciones gubernamentales y especialmente una relación de colaboración con el clúster de la Ruta del Turismo.

- Dentro de la hélice Institucional, la Cámara de Comercio de Neiva juega un papel representativo en el liderazgo participativo de la innovación en el Huila, explicado por la creación del Centro de Competitividad, Innovación y Emprendimiento el cual articula entidades públicas y privadas con el fin de desarrollar apuestas productivas que promuevan la competitividad regional. Por otra parte, se destaca el rol de mediador de conflictos que posee la entidad CRCI Huila con las empresas y los clústeres.

- En la hélice de Empresas, el departamento del Huila enfrenta uno de sus mayores desafíos en vista que ninguna de las empresas huilenses realiza una contribución significativa en el SRI de forma individual. A pesar de esto, cabe subrayar la participación con la que cuentan la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia y clústeres del territorio, en especial la Ruta Piscícola.

# Huila

Grupo de desempeño: *Medio-Bajo*

## Fortalezas

La ventaja que se destacó en las actividades de socializaciones del IDIC 2019 se enfocan en el papel que desempeña las Academia e instituciones en el desarrollo departamental, a través de los centros de desarrollo tecnológicos y el CODECTI.

## Debilidades

La debilidad más relevante para el departamento parte de la limitada articulación que poseen las empresas huilenses en el sistema regional de innovación, especialmente las pequeñas y medianas. Adicionalmente, se considera una falencia la poca cercanía en temas de innovación con los sectores económicos de sus vecinos como el Tolima.

## Modelo para la intervención en las políticas públicas de desarrollo regional

El modelo para la intervención en las políticas públicas para el fomento de la triple hélice se centra en los espacios de conocimiento, consenso e innovación (Etzkowitz, 2002). No es necesario este orden en la secuencia. Cualquier etapa puede ser la base para el desarrollo de otras, pues el desarrollo adecuado de la triple hélice debe, eventualmente comprender a los tres elementos de forma conjunta. Para esta sección, se usan recomendaciones de política pública con base en la Caja de Herramientas del Anexo 1.

**Espacio de innovación:** Se trata de un mecanismo organizacional del sistema que intenta lograr los objetivos articulados en el área de consenso.

**Espacio de consenso:** Espacio de consenso: La segunda etapa es la creación de un "espacio de consenso", un lugar para reunir a personas que tienen diferentes antecedentes y perspectivas organizacionales con el fin de generar nuevas estrategias e ideas para el sistema de innovación.

**Espacio de conocimiento:** Se centra en el fortalecimiento de los entornos de innovación regionales mediante la concentración de actividades de I+D relacionadas y otras operaciones relevantes realizadas por los diferentes actores.

**Nivel de desarrollo**

## Creación de un espacio de conocimiento

La presencia de la Universidad del Huila en el sistema regional de innovación se explica mediante los espacios de conocimiento que genera por la labor que realiza en el Centro de Emprendimiento e Innovación, debido a que una de las funciones de este organismo es ejecutar estrategias para la formación de un ecosistema interno del emprendimiento y un ecosistema externo en conjunto con la Red Departamental de Emprendimiento Huila Emprende. Para consolidar las fortalezas de estos espacios, se requiere incrementar la formación académica y los proyectos de I+D de instituciones académicas dirigidos a empresarios y a la comunidad, haciendo énfasis en promover ideas de negocios innovadoras.

## Creación de un espacio de consenso

En relación con los espacios de consenso de Huila, se tiene varios para su sistema de innovación. Uno de los principales es CENIGAA que vincula la academia y las empresas por medio de proyectos de investigación y transferencias de tecnología. Ora entidad de relevancia es el Centro de Competitividad Innovación y Emprendimiento, desarrollado por la Cámara de Comercio de Neiva, el cual trabaja con organizaciones públicas, privadas, académicas y gremios para llevar a cabo proyectos de innovación que generen alto impacto económico y social. Dentro de las posibilidades para continuar fortaleciendo estos espacios, se plantea implementar herramientas de financiación (mediante la reducción de impuestos) para la articulación de capital humano capacitado a empresas y emprendimientos.

## Creación de un espacio de innovación

La presencia importante del clúster Ruta Piscícola en la región del Huila y su participación en el proceso de implementación de estrategias para la innovación y el desarrollo del sector pesquero, no se presentaron de la misma manera en el caso de las empresas del departamento, dado que, estas no generaron espacios de innovación relevantes para el SRI. Por lo que se recomienda que las empresas innovadoras incipientes sean apadrinadas por empresas ya consolidadas en el fin de estas les transfieran conocimientos y buenas prácticas.

# Huila

Grupo de desempeño: *Medio-Bajo*

## Principales métricas para análisis de redes

| Métricas[22] | | Grado de Centralidad | Centralidad de Cercanía | Centralidad de Intermediación |
|---|---|---|---|---|
| **Hélice** | **Actores** | *Número de conexiones que tiene un elemento n>1* | *Mide la distancia entre cada elemento y todos los demás elementos (0-1)* | *Mide cuántas veces un elemento se encuentra en el camino más corto entre otros dos elementos (0-1)* |
| **Híbridos** | SENA | 3 | 0,5 | 0,002 |
| | Centro de Investigación en Ciencias y Recursos Geo ambientales - CENIGAA | 6 | 0,569 | 0,058 |
| **Academia** | Universidad Sur Colombiana | 2 | 0,431 | 0,083 |
| | Corporación Universitaria del Huila | 1 | 0,403 | 0 |
| **Empresas** | Clústeres (2 – Red Clúster) | 4 | 0,538 | 0,073 |
| **Institucional** | Cámara de Comercio de Neiva | 4 | 0,503 | 0,018 |
| | CRCI Huila | 5 | 0,573 | 0,111 |

22 ***Centralidad****: los elementos con alto grado son los conectores locales, pero no son necesariamente los que están mejor conectados a la red.* ***Cercanía****: los elementos con una gran cercanía pueden difundir información al resto de la red con mayor facilidad.* ***Intermediación****: los elementos con una alta intermediación tienen más control sobre el flujo de información y actúan como puentes clave dentro de la red.*

# Meta

Grupo de desempeño: *Medio-Bajo*

**PIB del departamento 2020** *(millones de pesos)* **y participación del PIB nacional** *(%)*
$ 39.392.782 (3,7%)

**Población del departamento 2020 y proporción de población nacional** *(%)*
1.052.125 (2,1%)

**Productividad laboral 2020** *(millones de pesos)*
$ 44,60

**Regalías - Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación: Total aprobado para 2020**
$ 7.993.420.977.750

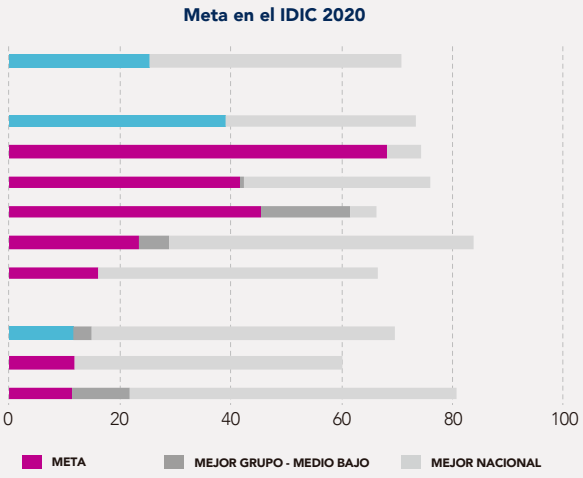
**PIB per cápita nacional 2020** $ 21,49
**PIB per cápita departamental** $ 37,40
*(millones de pesos)*

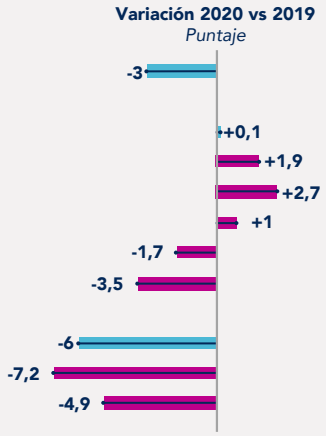
**Posición Índice Departamental de Competitividad 2020** *(0-32)*
15

## A. Resumen desempeño departamental y serie histórica 2016-2020

| Nivel de Desempeño IDIC 2020 | Alto | Medio - Alto | Medio | **Medio - Bajo** | Bajo |
|---|---|---|---|---|---|

| | Puntaje *(0-100)* | Posición *(entre 31)* | Cambio Posición |
|---|---|---|---|
| **Índice Departamental de Innovación 2020** | **25,25** | **17** | **-3** |
| **Subíndice de Insumos** *(5 pilares)* | **38,99** | **12** | **+0** |
| Instituciones | 68,18 | 8 | +4 |
| Capital Humano e Investigación | 41,75 | 14 | +0 |
| Infraestructura | 45,58 | 10 | -2 |
| Sofisticación de Mercados | 23,45 | 21 | -3 |
| Sofisticación de Negocios | 15,97 | 14 | +2 |
| **Subíndice de Resultados** *(2 pilares)* | **11,51** | **18** | **-4** |
| Producción de Conocimiento y Tecnología | 11,76 | 17 | -3 |
| Producción Creativa | 11,25 | 23 | -7 |
| **Razón de Eficiencia 2019** | **0,30** | **21** | **-7** |



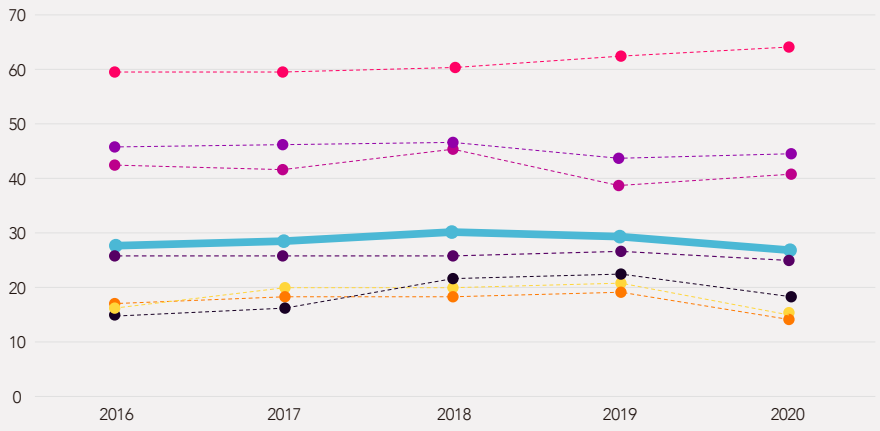




**Mejor Departamento**
*Grupo Medio - Bajo*

**Magdalena**

**Meta**
Meta
Nariño
Casanare
Magdalena
Sucre

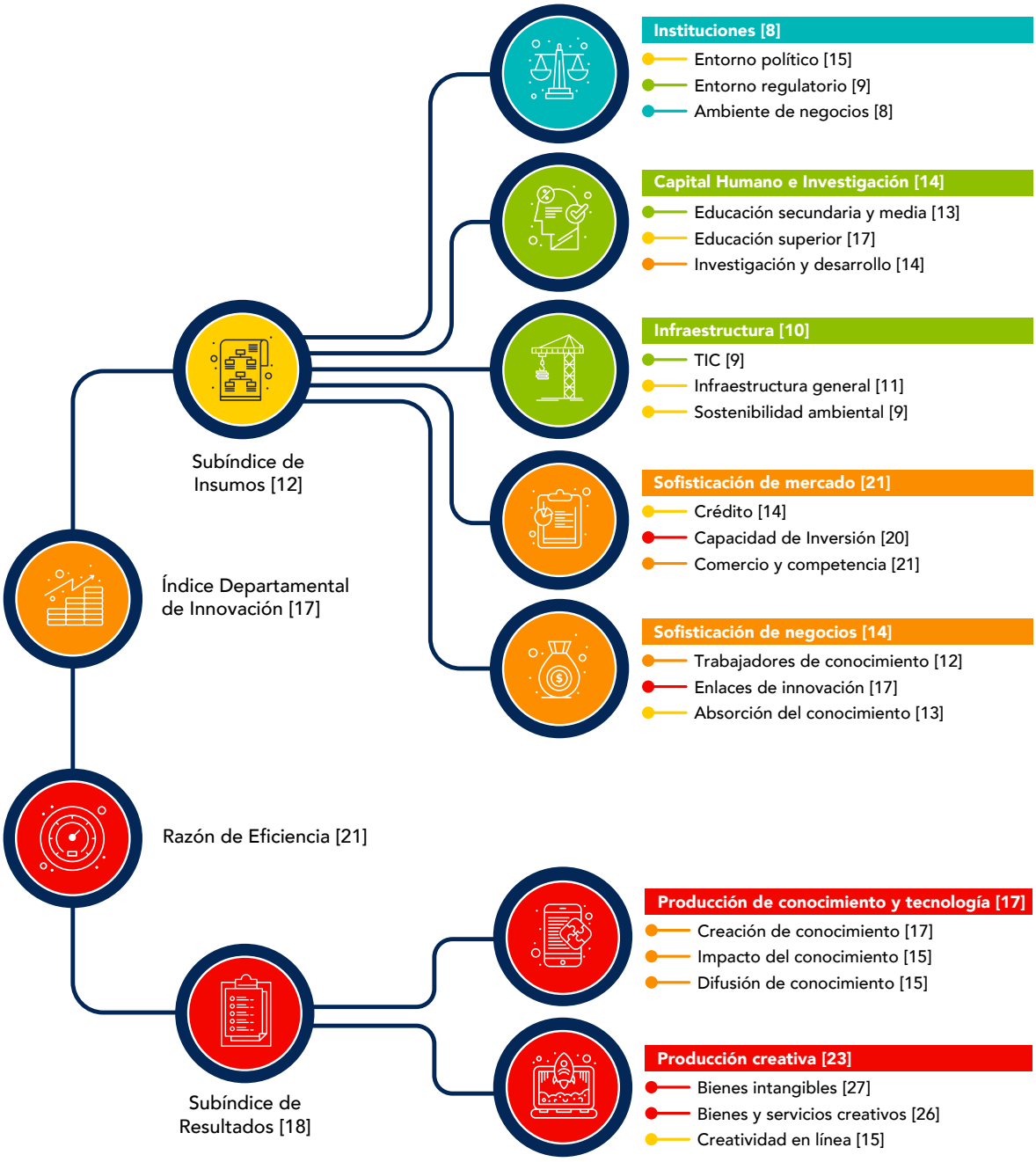
**Magdalena**
Huila
Magdalena




**Serie histórica del IDIC y sus pilares**
**Meta 2016 - 2020**

- IDIC
- PRODUCCIÓN DE CONOCIMIENTO Y TECNOLOGÍA
- PRODUCCIÓN CREATIVA
- INSTITUCIONES
- CAPITAL HUMANO E INVESTIGACIÓN
- INFRAESTRUCTURA
- SOFISTICACIÓN DE MERCADOS
- SOFISTICACIÓN DE NEGOCIOS

## B. Desempeño por pilares y subpilares




| Mejores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| INS-113 | Violaciones a la libertad de prensa | 97,16 | 2 | +1 |
| INF-314 | Gobierno digital | 95,38 | 4 | +3 |
| INF-311 | Acceso a las TIC (0-100) | 62,84 | 6 | +3 |
| INS-133 | Índice de registro de propiedades | 67,92 | 8 | +0 |

| Peores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| PCR-722 | Producción de economía naranja (% PIB del departamento) | 1,10 | 25 | +0 |
| PCR-712 | TIC y creación de nuevos modelos de negocios(% de empresas) | 9,65 | 25 | -6 |
| SOFM-432 | Diversificación de la canasta exportadora Índice Herfindahl-Hirschman) | 1,02 | 24 | +3 |
| PCR-731 | Solicitudes de patentes en el sector TIC por millón de habitantes) | 0,00 | 19 | -3 |

# C. Índice Departamental de Innovación 2020

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| | **Índice Departamental de Innovación 2019** | 25,25 | 17 |
| | **Razón de Eficiencia** | 0,30 | 21 |

| | **Subíndice de Insumos** | **38,99** | **12** |
|---|---|---|---|
| 1 | **Instituciones** | **68,18** | **8** |
| 1.1 | **Entorno político** | **74,67** | **15** |
| INS-111 | Índice de estabilidad política y ausencia de violencia/terrorismo (0-100) | 60,65 | 24 |
| INS-112 | Índice de efectividad del gobierno (0-100) | 66,19 | 8 |
| INS-113 | Violaciones a la libertad de prensa | 97,16 | 2 |
| 1.2 | **Entorno regulatorio** | **58,73** | **9** |
| INS-121 | Capacidad de implementación de políticas y regulaciones (0-100) | 43,29 | 21 |
| INS-122 | Índice de primacía de la ley (0-100) | 78,47 | 10 |
| INS-123 | Proporción de ocupados con seguridad social | 54,44 | 7 |
| 1.3 | **Ambiente de negocios** | **71,15** | **8** |
| INS-131 | Índice de apertura de negocio | 83,15 | 13 |
| INS-132 | Índice de pagos de impuestos por año | 62,39 | 7 |
| INS-133 | Índice de registro de propiedades | 67,92 | 8 |
| 2 | **Capital Humano e Investigación** | **41,75** | **14** |
| 2.1 | **Educación secundaria y media** | **67,05** | **13** |
| CHI-211 | Tasa de cobertura neta en educación secundaria | 83,11 | 11 |
| CHI-212 | Tasa de cobertura neta en educación media | 76,87 | 13 |
| CHI-213 | Esperanza de vida escolar | 34,63 | 17 |
| CHI-214 | Evaluación del desempeño escolar en lectura, matemáticas y ciencia en las pruebas Saber 11 | 73,58 | 9 |
| 2.2 | **Educación superior** | **33,93** | **17** |
| CHI-221 | Tasa de Cobertura en Educación Superior | 39,52 | 15 |
| CHI-222 | Índice de participación de graduados en ciencias e ingenierías - STEM (0-100) | 52,69 | 9 |
| CHI-223 | Movilidad internacional (Índice) | 9,59 | 18 |
| 2.3 | **Investigación y desarrollo** | **24,25** | **14** |
| CHI-231 | Número de investigadores por millón de habitantes | 18,01 | 24 |
| CHI-232 | Gasto bruto en investigación y desarrollo (I+D) como porcentajes del PIB | 10,59 | 20 |
| CHI-233 | Desempeño de los estudiantes de educación terciaria en las pruebas de estado Saber | 27,12 | 12 |
| CHI-234 | Intensidad del gasto empresarial en I+D (Porcentaje) | 41,29 | 5 |
| 3 | **Infraestructura** | **45,58** | **10** |
| 3.1 | **TIC** | **67,47** | **9** |
| INF-311 | Acceso a las TIC (0-100) | 62,84 | 6 |
| INF-312 | Uso de las TIC (0-100) | 48,50 | 9 |
| INF-313 | Servicios digitales de confianza y seguridad | 63,16 | 23 |
| INF-314 | Gobierno digital | 95,38 | 4 |
| 3.2 | **Infraestructura general** | **34,33** | **11** |
| INF-321 | Índice de generación y costo de la energía | 29,26 | 14 |
| INF-322 | Desempeño logístico (0-100) | 55,42 | 14 |
| INF-323 | Inversión pública en capital fijo | 18,31 | 7 |
| 3.3 | **Sostenibilidad ambiental** | **34,94** | **9** |
| INF-331 | Eficiencia en el uso de la energía (en unidades del PIB) | 41,88 | 9 |
| INF-332 | Desempeño ambiental (0-100) | 32,87 | 30 |
| INF-333 | Empresas con certificación ambiental ISO 14001 | 30,06 | 5 |
| 4 | **Sofisticación de mercado** | **23,45** | **21** |
| 4.1 | **Crédito** | **26,39** | **14** |
| SOFM-411 | Facilidad para obtener crédito (0-100) | 13,32 | 26 |
| SOFM-412 | Crédito doméstico | 13,65 | 25 |
| SOFM-413 | Crédito a las empresas para innovar | 52,20 | 6 |
| 4.2 | **Capacidad de Inversión** | **4,99** | **20** |
| SOFM-421 | Capitalización bursátil | 0,00 | 6 |
| SOFM-422 | Inversión privada en capital fijo en la industria (% del PIB) | 11,76 | 17 |
| SOFM-423 | Inversión en actividades conducentes a la innovación en las empresas (% del PIB) | 3,22 | 18 |
| 4.3 | **Comercio y competencia** | **38,97** | **21** |
| SOFM-431 | Diversificación de mercados de destino de exportaciones | 73,13 | 20 |
| SOFM-432 | Diversificación de la canasta exportadora (Índice Herfindahl-Hirschman) | 1,02 | 24 |
| SOFM-433 | Sofisticación del aparato productivo | 15,00 | 19 |
| SOFM-434 | Tamaño del mercado interno (logaritmo) | 66,72 | 7 |

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| 5 | **Sofisticación de negocios** | **15,97** | **14** |
| 5.1 | **Trabajadores de conocimiento** | **21,78** | **12** |
| SOFN-511 | Empleo intensivo en conocimiento (%) | 63,83 | 5 |
| SOFN-512 | Gasto en formación y capacitación (por cada 100 mil unidades del PIB) | 0,73 | 18 |
| SOFN-513 | Gasto privado en I+D (% del PIB) | 5,58 | 16 |
| SOFN-514 | Financiación empresarial del gasto en I+D (%) | 4,68 | 8 |
| SOFN-515 | Becas de maestría y doctorado por cada 100 mil personas entre 25 y 40 años | 26,46 | 22 |
| SOFN-516 | Mujeres empleadas con formación de alto nivel | 29,40 | 6 |
| 5.2 | **Enlaces de innovación** | **11,13** | **17** |
| SOFN-521 | Empresas que cooperan en actividades de innovación con organizaciones del conocimiento (%) | 14,77 | 18 |
| SOFN-522 | Índice de especialización industrial | 8,11 | 24 |
| SOFN-523 | Gasto en I+D financiado desde el extranjero (%) | 4,68 | 8 |
| SOFN-524 | Empresas que cooperan con organizaciones internacionales (%) | 16,97 | 12 |
| 5.3 | **Absorción del conocimiento** | **15,01** | **13** |
| SOFN-531 | Inversión en transferencia de tecnología (por cada 100 mil unidades del PIB) | 0,12 | 10 |
| SOFN-532 | Importaciones de bienes de alta tecnología (% de las importaciones totales del departamento) | 17,35 | 15 |
| SOFN-533 | Inversión extranjera directa desde el exterior (0-100) | 40,72 | 5 |
| SOFN-534 | Personal en ACTI por cada 100 mil habitantes | 1,85 | 13 |

| | **Subíndice de Resultados** | **11,51** | **18** |
|---|---|---|---|
| 6 | **Producción de conocimiento y tecnología** | **11,76** | **17** |
| 6.1 | **Creación de conocimiento** | **14,44** | **17** |
| PCT-611 | Solicitudes de patentes a residentes por millón de habitantes | 19,53 | 16 |
| PCT-612 | Empresas innovadoras en sentido estricto (%) | 0,00 | 6 |
| PCT-613 | Solicitudes de modelos de utilidad realizadas por residentes por millón de habitantes | 17,20 | 14 |
| PCT-614 | Artículos en publicaciones científicas y técnicas | 23,42 | 12 |
| PCT-615 | Índice H (Hirsch) de documentos citables | 12,63 | 13 |
| PCT-616 | Empresas innovadoras en sentido amplio (%) | 13,85 | 20 |
| 6.2 | **Impacto del conocimiento** | **15,78** | **15** |
| PCT-621 | PIB por trabajador (millones de pesos) | 1,55 | 20 |
| PCT-622 | Tasa de natalidad empresarial neta por cada 10 mil habitantes | 35,94 | 6 |
| PCT-623 | Gasto en TIC para innovar (tasa por cada 10 mil unidades del PIB) | 1,27 | 14 |
| PCT-624 | Certificados de calidad ISO de productos y procesos (%) | 19,17 | 14 |
| PCT-625 | Producción de alto y medio alto contenido tecnológico en la manufactura (%) | 27,26 | 10 |
| PCT-626 | Ventas por innovar | 9,50 | 22 |
| 6.3 | **Difusión de conocimiento** | **5,08** | **15** |
| PCT-631 | Exportaciones de productos alta tecnología (%) | 2,21 | 14 |
| PCT-632 | Empresas de servicios de comunicación, computación e información que exportan (%) | 0,00 | 12 |
| PCT-633 | Patentes concedidas en los últimos tres años por millón de habitantes | 13,02 | 14 |
| 7 | **Producción creativa** | **11,25** | **23** |
| 7.1 | **Bienes intangibles** | **8,56** | **27** |
| PCR-711 | Solicitudes de registro de marcas por millón de habitantes | 12,11 | 25 |
| PCR-712 | TIC y creación de nuevos modelos de negocios (% de empresas) | 9,65 | 25 |
| PCR-713 | Inversión en TIC de las empresas que introducen nuevos métodos organizativos (tasa por cada millón de unidades del PIB) | 1,14 | 11 |
| PCR-714 | Solicitudes de registro de diseños industriales por millón de habitantes | 11,36 | 12 |
| 7.2 | **Bienes y servicios creativos** | **0,55** | **26** |
| PCR-721 | Exportación de servicios creativos y culturales (%) | 0,00 | 14 |
| PCR-722 | Producción de economía naranja (% PIB del departamento) | 1,10 | 25 |
| 7.3 | **Creatividad en línea** | **24,65** | **15** |
| PCR-731 | Solicitudes de patentes en el sector TIC por millón de habitantes | 0,00 | 19 |
| PCR-732 | Emprendimientos digitales | 37,02 | 14 |
| PCR-733 | Registros de software | 36,92 | 10 |

## Desempeño IDIC

Alta — Medio - Alto — Medio — Medio - Bajo — Bajo

# D. Generalidades de desempeño departamental

## Desempeño Histórico

- Respecto al IDIC, se observa una leve disminución de la puntuación en respecto a 2016, mostrando un descenso de 0,54 puntos en este indicador.

- *Instituciones es el pilar que muestra el mayor incremento comparado con el año 2016, dado que presentó un aumento de 5,05 puntos.*

- Respecto al pilar de *Producción creativa*, el departamento evidenció un retroceso en el puntaje, el cual disminuyó 2,25 puntos respecto a 2016.

## Desempeño 2020

- En la región de Orinoquía, el departamento del Meta ocupa el primer lugar de la región con una posición en el escalafón del IDIC de 17 y con un puntaje de 25,25.

- Con respecto a los demás departamentos de la región, es el único junto con Casanare (puesto 19) que se encuentra en el nivel de desempeño medio bajo. Si esta región se compara con otras regiones del país como la andina y la caribe, se encuentra una disparidad significativa de los resultados de este indicador.

- A lo que se refiere con los subíndices de Insumos y de Resultado, se tiene que el departamento obtuvo resultados de 38,99 y 11,51 respectivamente; con una razón de eficiencia de 0,30, la cual perdió desempeño con respecto al periodo de observación pasado cayendo 7 posiciones.

## Aspectos para destacar

- Según los resultados del IDIC, la mayor fortaleza del Meta se concentra en el pilar de Instituciones el cual obtuvo un desempeño alto posicionándose en el puesto 8. Los indicadores del pilar reflejan varios de los factores que se reconocen como ventajas comparativas del departamento: su alto puntaje en los índices de *violaciones a la libertad de prensa* (puesto 2), *Proporción de ocupados con seguridad social* (puesto 7 y en el *Índice de primacía de la ley* (puesto 10).

- Del total de subpilares, se encontró que *Ambiente de negocios* es el único con desempeño alto para el Meta. Donde se destaca la facilidad para la constitución e inscripción de nuevas empresas (*Índice de apertura de negocio*, puesto 13), así como la ventaja frente a otros departamentos en la facilidad de transferencia de propiedades (*Índice de registro de propiedades*, puesto 8).

- También el departamento del Meta muestra un buen desempeño en el pilar de *Infraestructura*, en este es resultado del alto acceso a las *Tecnologías de Información y Comunicación* de su población en conjunto con buen acceso a

las plataformas para el proceso de trámites y servicios del estado con base a políticas de conservación de la información de sus usuarios (*Gobierno digital*, puesto 4).

- En la parte de resultados del IDIC, el subpilar *Creatividad en línea* tiene un desempeño mayor que los otros pilares de esta sección, por el desempeño relativo relativa que obtuvo la agilidad del trámite administrativo para reconocer el autor de las creaciones informática con respecto a otros departamentos (Registros de Software, puesto 10).

## Aspectos para mejorar

- En la parte del sistema de innovación, tanto como desde los insumos como los resultados, los problemas más significativos para el departamento del Meta se presentan en los pilares de *Sofisticación del mercado* (puesto 21) y *Producción de Conocimiento y Tecnología* (puesto 17). Es consecuencia de su baja capacidad de inversión en innovación y su mercado local no sofisticado que, en su relación con el mercado externo, generan un número corto de pocos productos para su exportación.

- Se presenta un puntaje bajo en los indicadores de *Índice de especialización industrial* (puesto 24) y *Gasto privado en I+D* (puesto 16), lo que traduce que la contribución de este sector de la industria al PIB departamental es baja (puesto 24).

- Los resultados de menor desempeño en el índice fueron en el pilar de *Producción creativa*, sustancialmente en el subpilar de *Bienes intangibles* (puesto 27), en el que se determina que hubo un bajo número de *Solicitudes de registro de marcas* (puesto 25) y bajo grado de implementación del comercio electrónico en los modelos de negocios de las compañías (puesto 25).

## E. Principales avances y retos

| Mejores variaciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| SOFN-523 | Gasto en I+D financiado desde el extranjero (%) | 4,68 | 8 | +15 |
| CHI-234 | Intensidad del gasto empresarial en I+D (Porcentaje) | 41,29 | 5 | +10 |
| INS-121 | Capacidad de implementación de políticas y regulaciones (0-100) | 43,29 | 21 | +6 |
| CHI-222 | Índice de participación de graduados en ciencias e ingenierías - STEM (0-100) | 52,69 | 9 | +6 |

| Peores variaciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| PCT-621 | PIB por trabajador (millones de pesos) | 1,55 | 20 | -16 |
| PCR-711 | Solicitudes de registro de marcas por millón de habitantes | 12,11 | 25 | -12 |
| INF-313 | Servicios digitales de confianza y seguridad | 63,16 | 23 | -9 |
| PCR-712 | TIC y creación de nuevos modelos de negocios (% de empresas) | 9,65 | 25 | -6 |

- El departamento obtuvo un desempeño medio-bajo y bajo de los indicadores del *Gasto en I+D financiado desde el extranjero y la Intensidad del gasto empresarial en I+D*, así pues, se evidencian los positivos resultados del departamento por aumentar la inversión y financiación extranjera el área de I+D, incrementando 15 y 10 posiciones respectivamente.

- Las acciones para ampliar la inversión privada en Innovación se ilustraron de la misma manera en el indicador *Capacidad de implementación de políticas y regulaciones* que subió 6 posiciones en el escalafón, lográndolo mediante la flexibilización de las regulaciones las comerciales, arancelarias o laborales para los empresarios.

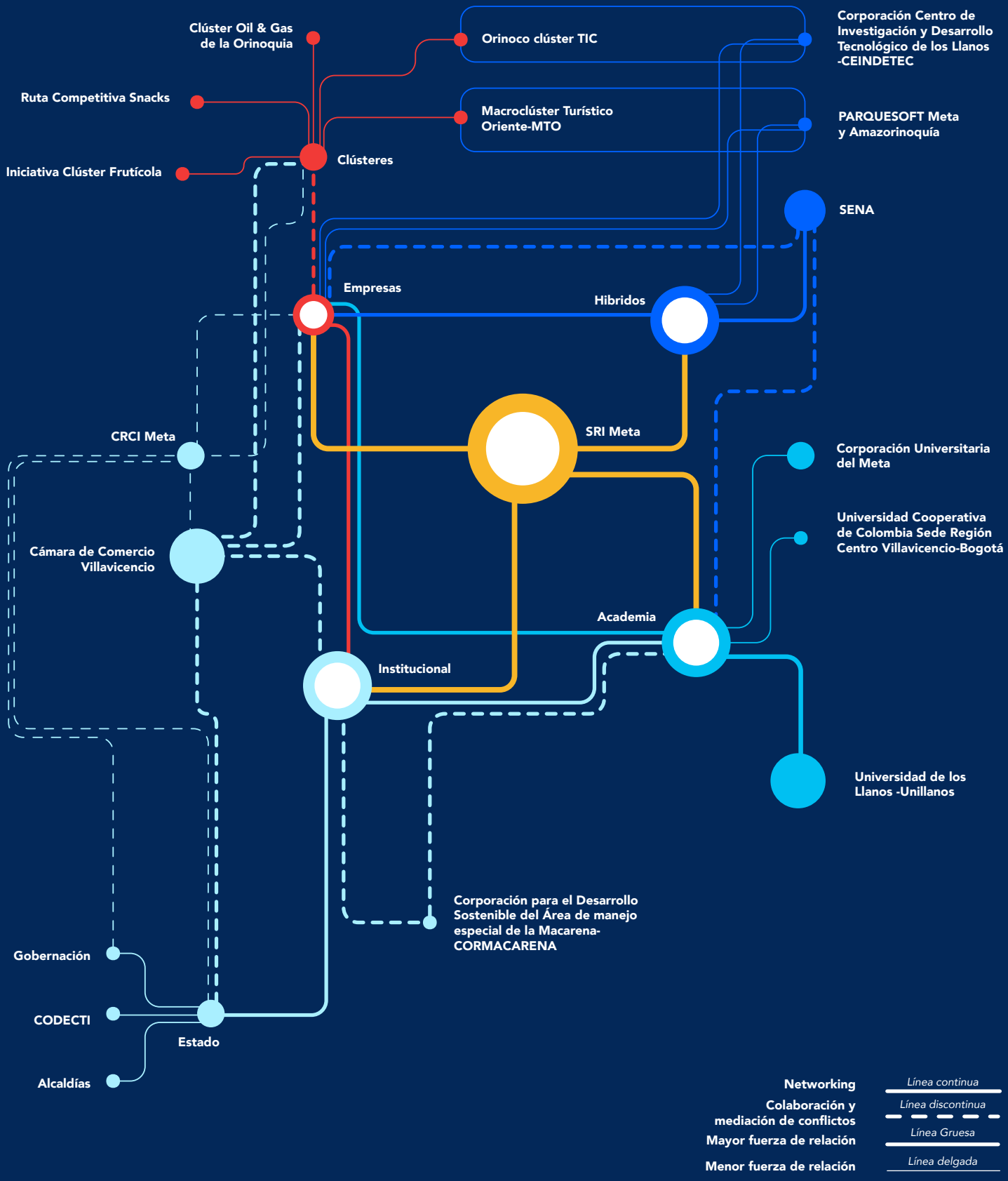
- En cuanto a las variaciones negativas, la mayor pérdida de desempeño que hubo en el departamento fue el índice de PIB por trabajador con su descenso de 16 puestos, por lo cual, como se resalta anteriormente, el departamento debe sumar sus esfuerzos para fortalecer el sector de la industria y su capital humano.

- Con respecto al periodo de observación pasado, el departamento del Meta perdió ventaja en los índices de *Solicitudes de registro de marcas por millón de habitantes y en TIC y creación de nuevos modelos de negocios* bajando 12 y 6 posiciones respectivamente. En otras palabras, las unidades productivas del departamento han disminuido su innovación en marketing y comercio electrónico.

# Meta

Grupo de desempeño: *Medio-Bajo*

## F. Caracterización del sistema de Innovación




*Fuente: Elaboración propia con base en información recolectada en actividades de socialización del IDIC 2019, Ranking de Innovación de la ANDI, datos de inversión del OCyT, Red Clúster Colombia y listado de actores reconocidos por Minciencias*

## Principales características del Sistema de Innovación de Meta

**Empresas** **Institucional** **Academia** **Híbrido**

- Teniendo en cuenta los resultados del IDIC, el sistema regional de innovación del Meta se caracteriza por ser una red con un nivel de desempeño medio bajo en la vinculación del territorio en procesos innovación y además de contar con instituciones oficiales que generan espacios de articulación para proyectos de innovación regional. Respecto a la hélice de Institucional, los actores estatales líderes en procesos innovación en el SRI son la Cámara de Comercio de Villavicencio y el CRCI Meta. La primera institución cuenta con relaciones consolidadas de tipo conciliador con las empresas y clústeres, en cambio la segunda entidad, al ser una entidad que articula actores en proyectos de innovación y desarrollo, mantiene relaciones de tipo colaborativa con compañías y clústeres de la zona.

- En la hélice de Academia, la Universidad de Los Llanos – Unillanos aporta de manera significativa en la vinculación de proyectos de innovación en el SRI, que en conjunto con la Corporación Universitaria del Meta y la Universidad Cooperativa de Colombia Sede Región Centro Villavicencio Bogotá mantiene una relación consolidada de tipo colaborativa y bilateral con entidades como el SENA y la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de manejo especial de la macarena – CORMACARENA. Esta última entidad sostiene relaciones con la hélice dado que, es una organización que adelanta proyectos de investigación enfocados al desarrollo sostenible de los procesos productivos.

- Respecto a la hélice de Empresas, se observa la limitada participación que tienen las empresas de forma individual en procesos de innovación dentro del departamento. Pero, cabe resaltar la presencia de clústeres de sectores productivos orientados a la agricultura (fruta), la manufactura (productos típicos), las TIC, el turismo y los hidrocarburos; hay que mencionar las relaciones tacitas (línea solida) que surgieron entre los clústeres de Orinoco clúster TIC y Macro clúster Turístico Oriente – MTO con organizaciones provenientes de la hélice de Híbridos.

- Por otro lado, el actor híbrido que más se destaca es el Servicio Nacional de Aprendizaje en la formación de la población en conocimientos acerca de los sectores económicos principales del Meta los cuales son: El agropecuario, industrial y servicios. Por lo que, este tiene relaciones colaborativas fuertes con las hélices Empresas y Académica. Aunque también resaltan las iniciativas Parquesoft y el Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico de los Llanos.

**Meta**

Grupo de desempeño: *Medio-Bajo*

## Fortalezas

El departamento cuenta con un buen posicionamiento con respecto a los demás departamentos del Llano debido al desarrollo que ha tenido el sector agrícola e industrial en el territorio, además de su localización privilegiada al limitar al norte con la capital el país, lo cual podría ser un potencial en términos competitivos para su aparato industrial.

## Debilidades

Se hace necesario la vinculación de las pequeñas y medianas empresas en acciones contundente para la innovación del departamento, dado que estas son vitales para el desarrollo económico del territorio.

## Modelo para la intervención en las políticas públicas de desarrollo regional

El modelo para la intervención en las políticas públicas para el fomento de la triple hélice se centra en los espacios de conocimiento, consenso e innovación (Etzkowitz, 2002). No es necesario este orden en la secuencia. Cualquier etapa puede ser la base para el desarrollo de otras, pues el desarrollo adecuado de la triple hélice debe, eventualmente comprender a los tres elementos de forma conjunta. Para esta sección, se usan recomendaciones de política pública con base en la Caja de Herramientas del Anexo 1.

**Espacio de innovación:** Se trata de un mecanismo organizacional del sistema que intenta lograr los objetivos articulados en el área de consenso.

**Espacio de consenso:** Espacio de consenso: La segunda etapa es la creación de un "espacio de consenso", un lugar para reunir a personas que tienen diferentes antecedentes y perspectivas organizacionales con el fin de generar nuevas estrategias e ideas para el sistema de innovación.

**Espacio de conocimiento:** Se centra en el fortalecimiento de los entornos de innovación regionales mediante la concentración de actividades de I+D relacionadas y otras operaciones relevantes realizadas por los diferentes actores.

**Nivel de desarrollo**

## Creación de un espacio de conocimiento

El departamento del Meta dentro del sistema regional de innovación, la Universidad de los Llanos es una de las instituciones que genera más espacio de conocimiento debido a las investigaciones y al capital humano que brindan a las empresas innovadoras. Así mismo, el SENA, gracias a sus centros de formación enfocados a la agroindustria, logra aportar a la innovación empresarial de manera similar. Por lo tanto, para incrementar estos espacios de ámbito académico se sugiere ofrecer a los estudiantes instrumentos de financiación con el fin de acceder a educación superior, como de destinar recursos para material educativo e infraestructura.

## Creación de un espacio de consenso

La cámara de comercio de Villavicencio es una entidad con una buena participación en el SRI, por lo tanto, genera espacios de consenso para el departamento por medio de la organización PARQUESOFT Meta y Amazorinoquía, de la cual hace parte, debido a que una de las funciones principales de la entidad es generar tecnologías mostrando liderazgo en la Red Regional de Emprendimiento del Departamento. A partir del fortalecimiento y/o creación de programas que incentive y promueva a la internacionalización de productos de empresas por parte de la cámara de comercio, el departamento del Meta podrá mejorar y aumentar los espacios de consenso.

## Creación de un espacio de innovación

La incipiente participación de las empresas en el SRI limita los espacios de innovación del departamento del Meta. Sin embargo, existe la presencia y contribución de clústeres de los sectores minero energético, turístico, y agrícola (frutas) en la formación de espacios de innovación mediante la mejora de los volúmenes de producción y las canales de comercialización de las empresas que hacen parte. A pesar de lo mencionado anteriormente, el departamento puede incrementar el número de estos espacios por medio del fortalecimiento de los programas del SENA, o de instituciones académicas para la formación en emprendimiento y su relación con la protección del know-how.

# Meta

Grupo de desempeño: *Medio-Bajo*

## Principales métricas para análisis de redes

| Métricas[23] | | Grado de Centralidad | Centralidad de Cercanía | Centralidad de Intermediación |
|---|---|---|---|---|
| **Hélice** | **Actores** | *Número de conexiones que tiene un elemento n>1* | *Mide la distancia entre cada elemento y todos los demás elementos (0-1)* | *Mide cuántas veces un elemento se encuentra en el camino más corto entre otros dos elementos (0-1)* |
| **Híbridos** | SENA | **3** | **0,493** | **0** |
| | Corporación Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico de los Llanos - CEINDETEC | **4** | **0,5** | **0,031** |
| **Academia** | Universidad de los Llanos - Unillanos | **1** | **0,391** | **0** |
| | Universidad Cooperativa de Colombia Sede Región Centro Villavicencio-Bogotá | **1** | **0,391** | **0** |
| **Empresas** | Orinoco clúster TIC | **3** | **0,457** | **0,012** |
| | Macroclúster Turístico Oriente - MTO | **3** | **0,457** | **0,012** |
| **Institucional** | Cámara de Comercio de Villa Vicencio | **5** | **0,587** | **0,085** |
| | Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de manejo especial de la Macarena - CORMACARENA | **2** | **0,438** | **0** |

23***Centralidad**: los elementos con alto grado son los conectores locales, pero no son necesariamente los que están mejor conectados a la red. **Cercanía**: los elementos con una gran cercanía pueden difundir información al resto de la red con mayor facilidad. **Intermediación**: los elementos con una alta intermediación tienen más control sobre el flujo de información y actúan como puentes clave dentro de la red.*

# Nariño

Grupo de desempeño: *Medio-Bajo*

**PIB del departamento 2020** *(millones de pesos)* **y participación del PIB nacional** *(%)*
$ 15.976.633 (1,5%)

**Población del departamento 2020 y proporción de población nacional** *(%)*
1.628.981 (3,3%)

**Productividad laboral 2020** *(millones de pesos)*
$ 17,40

**Regalías - Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación: Total aprobado para 2020**
$ 20.311.994.719.150

**PIB per cápita nacional 2020** $ 21,49
**PIB per cápita departamental** $ 9,80
*(millones de pesos)*

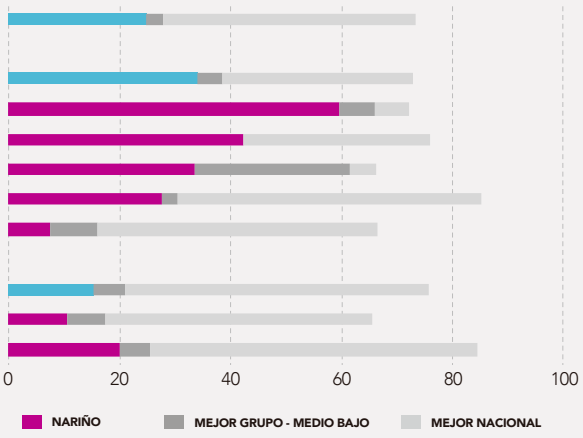
**Posición Índice Departamental de Competitividad 2020** *(0-32)*
20

## A. Resumen desempeño departamental y serie histórica 2016-2020

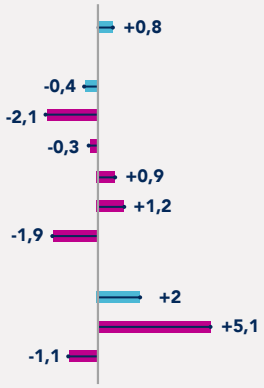
| Nivel de Desempeño IDIC 2020 | Alto | Medio - Alto | Medio | **Medio - Bajo** | Bajo |
|---|---|---|---|---|---|

| | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) | Cambio Posición |
|---|---|---|---|
| **Índice Departamental de Innovación 2020** | **24,79** | **18** | **+0** |
| **Subíndice de Insumos** *(5 pilares)* | **34,20** | **19** | **-1** |
| Instituciones | 59,75 | 24 | -5 |
| Capital Humano e Investigación | 42,32 | 12 | +0 |
| Infraestructura | 33,32 | 21 | -3 |
| Sofisticación de Mercados | 27,63 | 15 | +1 |
| Sofisticación de Negocios | 7,64 | 26 | -3 |
| **Subíndice de Resultados** *(2 pilares)* | **15,39** | **17** | **+1** |
| Producción de Conocimiento y Tecnología | 10,54 | 18 | +8 |
| Producción Creativa | 20,24 | 12 | +0 |
| **Razón de Eficiencia 2019** | **0,45** | **15** | **+3** |

**Nariño en el IDIC 2020**




**Variación 2020 vs 2019**
*Puntaje*

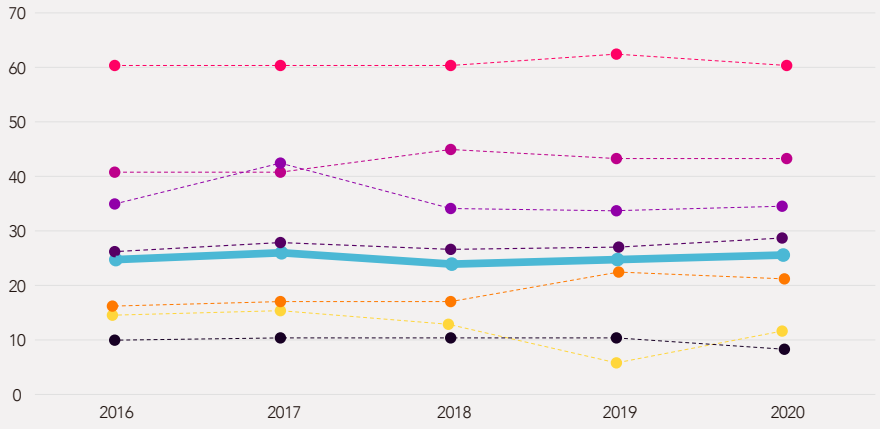



**Mejor Departamento**
*Grupo Medio - Bajo*

**Magdalena**

**Meta**
Meta
Nariño
Casanare
Magdalena
Sucre

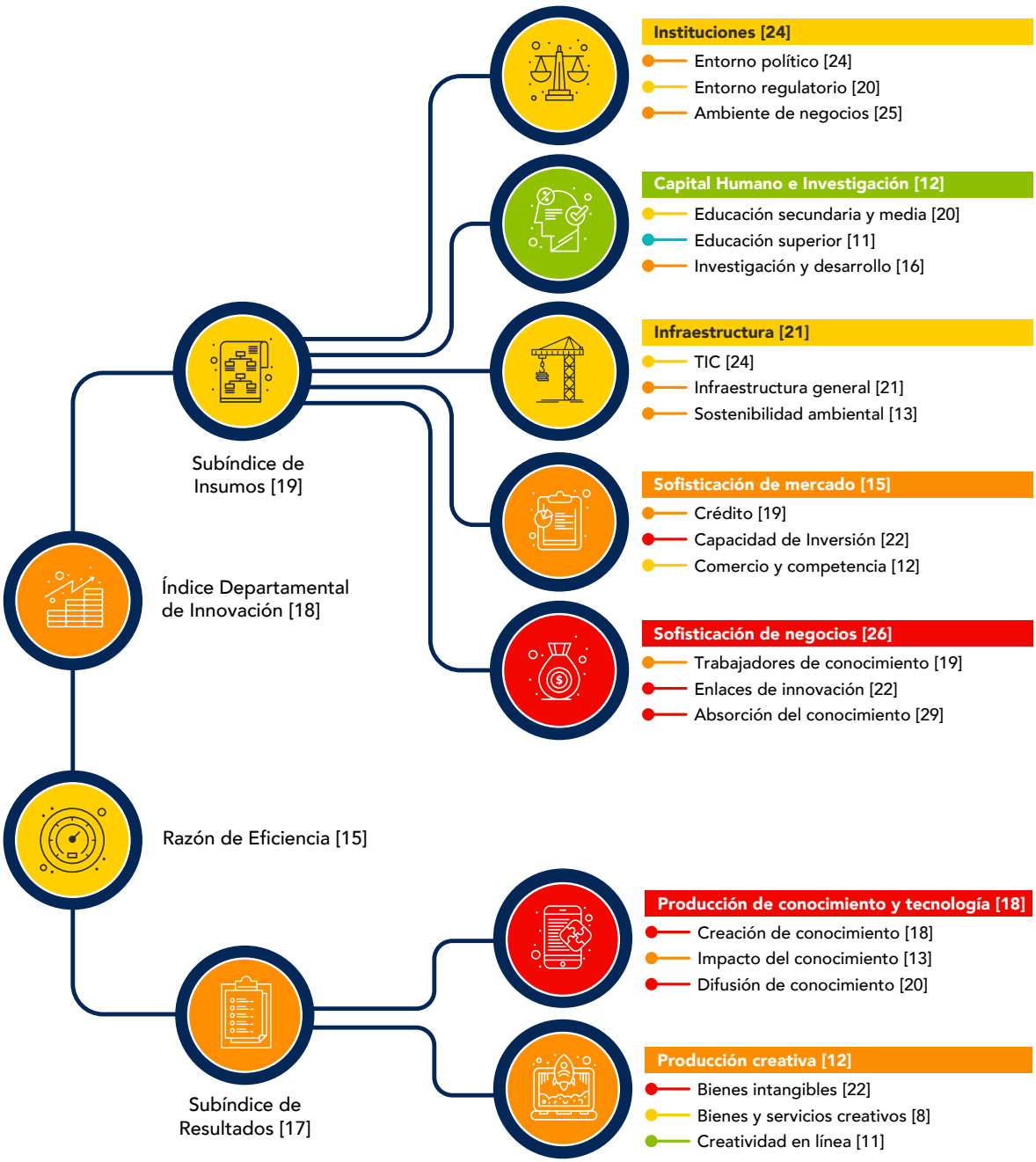
**Magdalena**
Huila
Magdalena




**Serie histórica del IDIC y sus pilares**
**Nariño 2016 - 2020**

- IDIC
- PRODUCCIÓN DE CONOCIMIENTO Y TECNOLOGÍA
- PRODUCCIÓN CREATIVA
- INSTITUCIONES
- CAPITAL HUMANO E INVESTIGACIÓN
- INFRAESTRUCTURA
- SOFISTICACIÓN DE MERCADOS
- SOFISTICACIÓN DE NEGOCIOS

## B. Desempeño por pilares y subpilares




**Desempeño IDIC**

Alta | Medio - Alto | Medio | Medio - Bajo | Bajo

| Mejores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| SOFM-431 | Movilidad internacional (Índice) | 77,85 | 1 | +9 |
| PCT-632 | PIB por trabajador (millones de pesos) | 100,00 | 1 | +28 |
| INS-122 | Diversificación de la canasta exportadora (Índice Herfindahl-Hirschman) | 73,85 | 8 | +1 |
| INS-131 | Capacidad de implementación de políticas y regulaciones (0-100) | 57,24 | 10 | +3 |

| Peores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| CHI-234 | Intensidad del gasto empresarial en I+D (Porcentaje) | 0,02 | 28 | -24 |
| SOFN-532 | Importaciones de bienes de alta tecnología (% de las importaciones totales del departamento) | 4,54 | 26 | +0 |
| PCR-712 | TIC y creación de nuevos modelos de negocios (% de empresas) | 12,80 | 23 | +1 |
| SOFN-521 | Empresas que cooperan en actividades de innovación con organizaciones del conocimiento (%) | 9,80 | 23 | -4 |

# C. Índice Departamental de Innovación 2020

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| | **Índice Departamental de Innovación 2019** | 24,79 | 18 |
| | **Razón de Eficiencia** | 0,45 | 15 |
| | **Subíndice de Insumos** | **34,20** | **19** |
| 1 | **Instituciones** | **59,75** | **24** |
| 1.1 | **Entorno político** | **66,37** | **24** |
| INS-111 | Índice de estabilidad política y ausencia de violencia/terrorismo (0-100) | 57,61 | 26 |
| INS-112 | Índice de efectividad del gobierno (0-100) | 50,37 | 22 |
| INS-113 | Violaciones a la libertad de prensa | 91,13 | 11 |
| 1.2 | **Entorno regulatorio** | **46,46** | **20** |
| INS-121 | Capacidad de implementación de políticas y regulaciones (0-100) | 57,24 | 10 |
| INS-122 | Índice de primacía de la ley (0-100) | 73,36 | 20 |
| INS-123 | Proporción de ocupados con seguridad social | 8,79 | 24 |
| 1.3 | **Ambiente de negocios** | **66,40** | **25** |
| INS-131 | Índice de apertura de negocio | 80,59 | 16 |
| INS-132 | Índice de pagos de impuestos por año | 56,71 | 29 |
| INS-133 | Índice de registro de propiedades | 61,91 | 20 |
| 2 | **Capital Humano e Investigación** | **42,32** | **12** |
| 2.1 | **Educación secundaria y media** | **56,59** | **20** |
| CHI-211 | Tasa de cobertura neta en educación secundaria | 60,03 | 22 |
| CHI-212 | Tasa de cobertura neta en educación media | 58,12 | 20 |
| CHI-213 | Esperanza de vida escolar | 37,72 | 15 |
| CHI-214 | Evaluación del desempeño escolar en lectura, matemáticas y ciencia en las pruebas Saber 11 | 70,50 | 12 |
| 2.2 | **Educación superior** | **48,38** | **11** |
| CHI-221 | Tasa de Cobertura en Educación Superior | 31,05 | 20 |
| CHI-222 | Índice de participación de graduados en ciencias e ingenierías - STEM (0-100) | 36,25 | 25 |
| CHI-223 | Movilidad internacional (Índice) | 77,85 | 1 |
| 2.3 | **Investigación y desarrollo** | **22,00** | **16** |
| CHI-231 | Número de investigadores por millón de habitantes | 46,94 | 12 |
| CHI-232 | Gasto bruto en investigación y desarrollo (I+D) como porcentajes del PIB | 17,92 | 12 |
| CHI-233 | Desempeño de los estudiantes de educación terciaria en las pruebas de estado Saber | 23,11 | 17 |
| CHI-234 | Intensidad del gasto empresarial en I+D (Porcentaje) | 0,02 | 28 |
| 3 | **Infraestructura** | **33,66** | **21** |
| 3.1 | **TIC** | **44,34** | **24** |
| INF-311 | Acceso a las TIC (0-100) | 38,95 | 16 |
| INF-312 | Uso de las TIC (0-100) | 23,36 | 18 |
| INF-313 | Servicios digitales de confianza y seguridad | 53,64 | 27 |
| INF-314 | Gobierno digital | 61,43 | 28 |
| 3.2 | **Infraestructura general** | **24,11** | **21** |
| INF-321 | Índice de generación y costo de la energía | 23,72 | 21 |
| INF-322 | Desempeño logístico (0-100) | 42,60 | 20 |
| INF-323 | Inversión pública en capital fijo | 6,00 | 16 |
| 3.3 | **Sostenibilidad ambiental** | **32,52** | **13** |
| INF-331 | Eficiencia en el uso de la energía (en unidades del PIB) | 46,41 | 7 |
| INF-332 | Desempeño ambiental (0-100) | 39,80 | 27 |
| INF-333 | Empresas con certificación ambiental ISO 14001 | 11,36 | 16 |
| 4 | **Sofisticación de mercado** | **27,63** | **15** |
| 4.1 | **Crédito** | **22,26** | **19** |
| SOFM-411 | Facilidad para obtener crédito (0-100) | 21,79 | 21 |
| SOFM-412 | Crédito doméstico | 44,98 | 13 |
| SOFM-413 | Crédito a las empresas para innovar | 0,00 | 20 |
| 4.2 | **Capacidad de Inversión** | **1,33** | **22** |
| SOFM-421 | Capitalización bursátil | 0,00 | 6 |
| SOFM-422 | Inversión privada en capital fijo en la industria (% del PIB) | 3,01 | 22 |
| SOFM-423 | Inversión en actividades conducentes a la innovación en las empresas (% del PIB) | 0,96 | 20 |
| 4.3 | **Comercio y competencia** | **59,31** | **12** |
| SOFM-431 | Diversificación de mercados de destino de exportaciones | 90,57 | 12 |
| SOFM-432 | Diversificación de la canasta exportadora (Índice Herfindahl-Hirschman) | 73,85 | 8 |
| SOFM-433 | Sofisticación del aparato productivo | 17,50 | 18 |
| SOFM-434 | Tamaño del mercado interno (logaritmo) | 55,31 | 12 |

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| 5 | **Sofisticación de negocios** | **7,64** | **26** |
| 5.1 | **Trabajadores de conocimiento** | **14,74** | **19** |
| SOFN-511 | Empleo intensivo en conocimiento (%) | 0,00 | 22 |
| SOFN-512 | Gasto en formación y capacitación (por cada 100 mil unidades del PIB) | 0,25 | 21 |
| SOFN-513 | Gasto privado en I+D (% del PIB) | 11,48 | 9 |
| SOFN-514 | Financiación empresarial del gasto en I+D (%) | 2,90 | 14 |
| SOFN-515 | Becas de maestría y doctorado por cada 100 mil personas entre 25 y 40 años | 45,33 | 11 |
| SOFN-516 | Mujeres empleadas con formación de alto nivel | 28,45 | 7 |
| 5.2 | **Enlaces de innovación** | **5,89** | **22** |
| SOFN-521 | Empresas que cooperan en actividades de innovación con organizaciones del conocimiento (%) | 9,80 | 23 |
| SOFN-522 | Índice de especialización industrial | 10,88 | 20 |
| SOFN-523 | Gasto en I+D financiado desde el extranjero (%) | 2,90 | 14 |
| SOFN-524 | Empresas que cooperan con organizaciones internacionales (%) | 0,00 | 18 |
| 5.3 | **Absorción del conocimiento** | **2,29** | **29** |
| SOFN-531 | Inversión en transferencia de tecnología (por cada 100 mil unidades del PIB) | 0,00 | 11 |
| SOFN-532 | Importaciones de bienes de alta tecnología (% de las importaciones totales del departamento) | 4,54 | 26 |
| SOFN-533 | Inversión extranjera directa desde el exterior (0-100) | 3,80 | 14 |
| SOFN-534 | Personal en ACTI por cada 100 mil habitantes | 0,82 | 20 |
| | **Subíndice de Resultados** | **15,39** | **17** |
| 6 | **Producción de conocimiento y tecnología** | **10,54** | **18** |
| 6.1 | **Creación de conocimiento** | **10,12** | **18** |
| PCT-611 | Solicitudes de patentes a residentes por millón de habitantes | 15,76 | 17 |
| PCT-612 | Empresas innovadoras en sentido estricto (%) | 0,00 | 6 |
| PCT-613 | Solicitudes de modelos de utilidad realizadas por residentes por millón de habitantes | 2,22 | 22 |
| PCT-614 | Artículos en publicaciones científicas y técnicas | 16,25 | 19 |
| PCT-615 | Índice H (Hirsch) de documentos citables | 17,89 | 11 |
| PCT-616 | Empresas innovadoras en sentido amplio (%) | 8,57 | 22 |
| 6.2 | **Impacto del conocimiento** | **20,14** | **13** |
| PCT-621 | PIB por trabajador (millones de pesos) | 100,00 | 1 |
| PCT-622 | Tasa de natalidad empresarial neta por cada 10 mil habitantes | 4,72 | 30 |
| PCT-623 | Gasto en TIC para innovar (tasa por cada 10 mil unidades del PIB) | 0,00 | 19 |
| PCT-624 | Certificados de calidad ISO de productos y procesos (%) | 0,00 | 22 |
| PCT-625 | Producción de alto y medio alto contenido tecnológico en la manufactura (%) | 0,00 | 15 |
| PCT-626 | Ventas por innovar | 16,14 | 18 |
| 6.3 | **Difusión de conocimiento** | **1,36** | **20** |
| PCT-631 | Exportaciones de productos alta tecnología (%) | 4,08 | 11 |
| PCT-632 | Empresas de servicios de comunicación, computación e información que exportan (%) | 0,00 | 12 |
| PCT-633 | Patentes concedidas en los últimos tres años por millón de habitantes | 0,00 | 21 |
| 7 | **Producción creativa** | **20,24** | **12** |
| 7.1 | **Bienes intangibles** | **15,76** | **22** |
| PCR-711 | Solicitudes de registro de marcas por millón de habitantes | 29,68 | 20 |
| PCR-712 | TIC y creación de nuevos modelos de negocios (% de empresas) | 12,80 | 23 |
| PCR-713 | Inversión en TIC de las empresas que introducen nuevos métodos organizativos (tasa por cada millón de unidades del PIB) | 0,00 | 15 |
| PCR-714 | Solicitudes de registro de diseños industriales por millón de habitantes | 20,55 | 9 |
| 7.2 | **Bienes y servicios creativos** | **15,95** | **8** |
| PCR-721 | Exportación de servicios creativos y culturales (%) | 28,45 | 4 |
| PCR-722 | Producción de economía naranja (% PIB del departamento) | 3,45 | 19 |
| 7.3 | **Creatividad en línea** | **29,01** | **11** |
| PCR-731 | Solicitudes de patentes en el sector TIC por millón de habitantes | 7,67 | 14 |
| PCR-732 | Emprendimientos digitales | 33,20 | 16 |
| PCR-733 | Registros de software | 46,16 | 7 |

## Desempeño IDIC

Alta | Medio - Alto | Medio | Medio - Bajo | Bajo

# D. Generalidades de desempeño departamental

## Desempeño Histórico

- Comparado con 2016, el departamento de Nariño incremento levemente su desempeño en el IDIC, aumentando 0,89 puntos para obtener un puntaje de 24,79 en 2020.

- El aumento del desempeño de Nariño en los pilares de *Capital Humano e Investigación* (puntaje 39,67 en 2016) y *Sofisticación de Mercados* (puntaje 39,67 en 2016) en 2,65 y 2,32 puntos respectivamente, explica el aumento del Subíndice de Insumos, el cual incrementó su puntaje en 0,57 puntos desde 2016 obteniendo en 2020 un puntaje de 34,20.

- En el pilar de *Producción de conocimiento y tecnología,* Nariño ha disminuido su puntaje en 3,64 puntos con respecto a 2016. (Puntaje 2016: 14,18), ocupando la posición 18 en el escalafón.

- La posición más baja de los pilares es 26 y está representado por *Sofisticación de Negocios* (puntaje 2016, 9.60). Esta situación no mejoró en los últimos años, dado que el departamento ha disminuido su puntaje en 1,96 puntos.

## Desempeño 2020

- Nariño se encuentra en el medio del grupo de desempeño medio bajo ocupando el puesto 4 de 8 departamentos, con un resultado en el IDIC de 24,79 y una posición de 18.

- Dentro del grupo, Nariño supera a los departamentos de Casanare (puesto 19), Sucre (puesto 20) y Córdoba (puesto 21), pero es superado por Magdalena (puesto 15) y Huila (puesto 16).

- Se destaca su *Razón de Eficiencia*, dado que Nariño supera a Boyacá (0,40), Tolima (0,41), entre otros departamentos que se encuentran por encima en su posición de el IDIC; este indicador es de 0,45 y se encuentra en la posición 15 de la lista.

- Para llegar a ente indicador se tuvo en cuenta su Subíndice de Insumos de 34,20 y su Subíndice de Resultados de 15,39.

## Aspectos para destacar

- El desempeño del pilar *Capital Humano e Investigación* es medio alto como consecuencia del puntaje logrado en el subpilar *Educación Superior*, posicionándose en el lugar 11 del escalafón debido a la movilidad internacional que hubo por parte de los estudiantes de universidades, la cual fue la más alta en todo el país.

- En cuanto al área de investigación académica, se recalca el desempeño medio alto del indicador *Número de investigadores por millón de habitantes*, ya que, esto se ve reflejado en el subíndice de resultado en especial el indicador que explica la calidad de las publicaciones realizadas en el departamento *(Índice H (Hirsch)* de documentos citables, puesto 11).

- El subpilar *Comercio y competencia* se observa una buena apertura de la economía nariñense mostrándose competitiva en su canasta exportadora (puesto 8) que genera una alta variedades productos los cuales se comercializan en mercados internacionales competitivos.

- El subpilar de *Capacidad de implementación de políticas y regulaciones* (posición 10) muestra un buen desempeño en comparación con departamentos como Cundinamarca (puesto 23) y Antioquia (puesto 31), lo cual muestra que tiene un nivel de desempeño medio en generar políticas comerciales, arancelarias o laborales que fortalecen el sector privado.

## Aspectos para mejorar

- Es preocupante el desempeño en el pilar *Sofisticación de negocios*, pues es reducido y obtuvo una posición de 26 en la clasificación nacional, primordialmente afectado por el subpilar de *Absorción del conocimiento* que ocupó el tercer último lugar de la clasificación. La razón de este desempeño se fundamenta en la inexistencia de *Inversión en transferencia de tecnología* sumado con el corto porcentaje de *Importaciones de bienes de alta tecnología* (puesto 26) .

- En lo que respecta al subpilar de *Enlaces de innovación*, su rendimiento bajo se explica en vista del número inexistente de empresas que cooperan con organizaciones internacionales para la innovación de sus procesos productivos en conjunto con el reducido porcentaje de empresas que cooperan con universidades, centros de desarrollo tecnológico entre otros que cooperen en actividades de innovación.

- Por otro lado, el desempeño medio bajo del subpilar *Capacidad de Inversión* está relacionado con inexistencia de empresas de Nariño que coticen en la bolsa de valores, así como con la baja inversión en capital fijo y en actividades dirigidas a la innovación, por lo cual el departamento ocupa los últimos puestos en estos indicadores.

## E. Principales avances y retos

| Mejores variaciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| PCT-621 | PIB por trabajador (millones de pesos) | 100,00 | 1 | +28 |
| SOFN-531 | Inversión en transferencia de tecnología (por cada 100 mil unidades del PIB) | 0,00 | 11 | +10 |
| CHI-223 | Movilidad internacional (Índice) | 77,85 | 1 | +9 |
| PCR-713 | Inversión en TIC de las empresas que introducen nuevos métodos organizativos (tasa por cada millón de unidades del PIB) | 0,00 | 15 | +7 |

| Peores variaciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| CHI-234 | Intensidad del gasto empresarial en I+D (Porcentaje) | 0,02 | 28 | -24 |
| INF-314 | Gobierno digital | 61,43 | 28 | -12 |
| INF-321 | Índice de generación y costo de la energía | 23,72 | 21 | -6 |
| CHI-232 | Gasto bruto en investigación y desarrollo (I+D) como porcentajes del PIB | 17,92 | 12 | -6 |

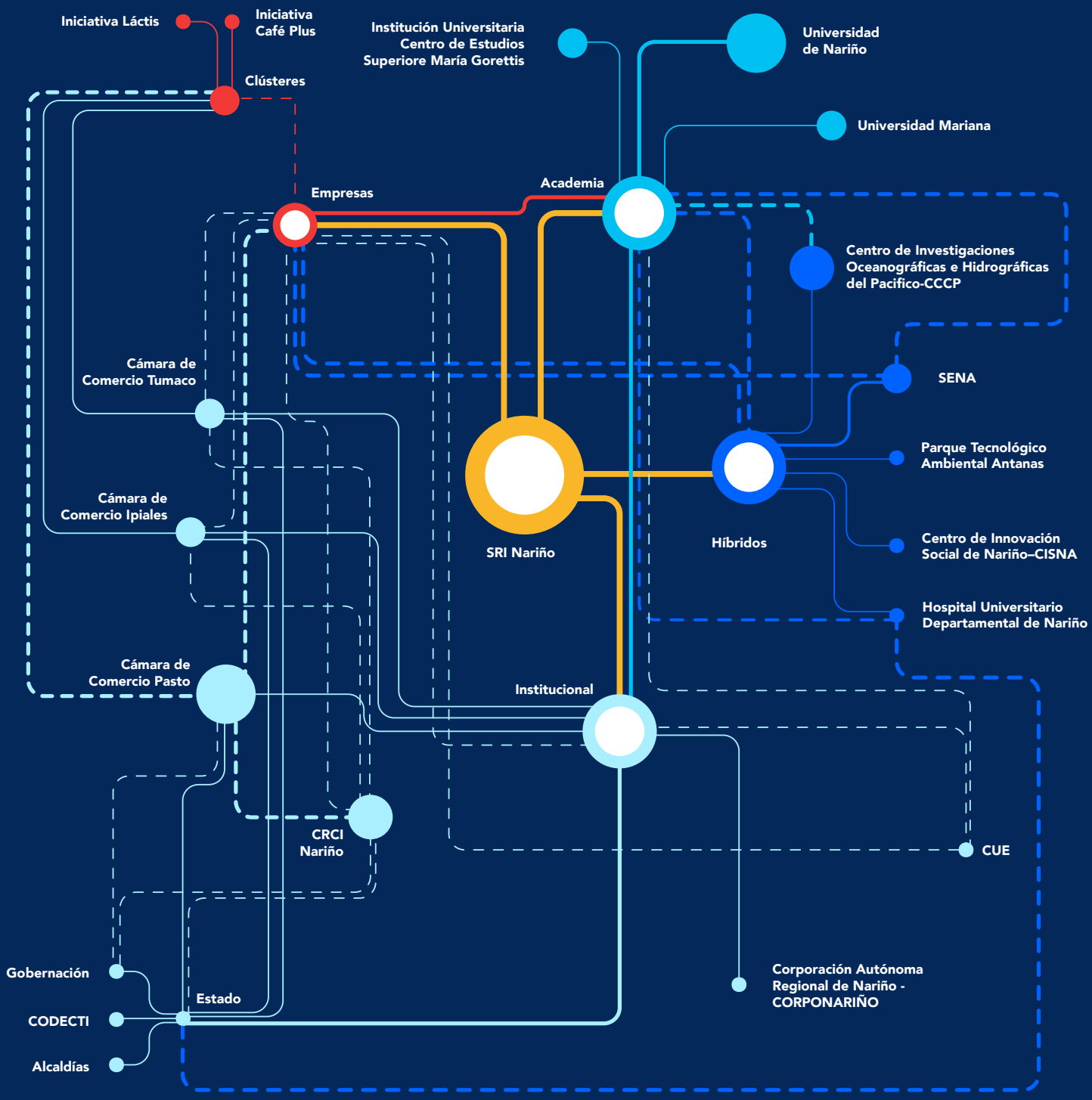
- El indicador en el cual Nariño generó un mayor avance fue en el indicador del *PIB por trabajador* subiendo 28 posiciones, el cual ocupo el primer lugar de la clasificación superando a la capital del país (puesto 12), Antioquía (puesto 2), entre otros. Lo que refleja el aumento en la productividad de los trabajadores nariñenses.

- En cuestión del indicador de *Movilidad internacional,* el departamento de Nariño se posicionó en el primer lugar tras moverse 9 casillas hacia arriba, por encima de Antioquía (puesto 2, puntaje: 65,37) y Bogotá (puesto 3, 50,12), por lo cual se perciben acciones por parte del departamento para aumentar la calidad y trasferencia de capital humano.

- Por otra parte, resulta preocupante la pérdida de posiciones de los indicadores de *Intensidad del gasto empresarial en I+D y el Gasto bruto en investigación y desarrollo (I+D)*, los cuales han disminuido en 24 y 6 puestos respectivamente. Lo que significa, que las empresas, especialmente las del sector manufacturero y de servicios, han disminuido su gasto en el área de innovación.

- Nariño ha disminuido el uso de la herramienta TIC en su gobernanza, esto se puede observar debido a la bajada de posiciones que obtuvo el indicador de *Gobierno digital* la cual fue de 6 puestos con respecto a la versión de 2019.

# F. Caracterización del sistema de Innovación




| | |
|---|---|
| **Networking** | *Línea continua* |
| **Colaboración y mediación de conflictos** | *Línea discontinua* |
| **Mayor fuerza de relación** | *Línea Gruesa* |
| **Menor fuerza de relación** | *Línea delgada* |

*Fuente: Elaboración propia con base en información recolectada en actividades de socialización del IDIC 2019, Ranking de Innovación de la ANDI, datos de inversión del OCyT, Red Clúster Colombia y listado de actores reconocidos por Minciencias*

## Principales características del Sistema de Innovación de Nariño

**Empresas** **Institucional** **Academia** **Híbrido**

- El sistema regional de Nariño cuenta con una articulación incipiente de los actores que contribuyen en proyectos y acciones enfocadas a la innovación y desarrollo de la región, en conjunto con organizaciones de orden estatal que fomentan el desarrollo económico a través de la innovación. En la hélice Institucional, existen varias cámaras de comercio las cuales son: la de Pasto (el mayor liderazgo participativo), Ipiales y Tumaco, que poseen una participación significativa en el SRI debido a los vínculos tanto de carácter colaborativo como tácito, que soportan con las empresas y clústeres de la región.

- En la hélice de Academia, está compuesta por el conjunto de organizaciones académicas como: la Universidad Mariana, la Institución Universitaria Centro de Estudios Superiores María Goretti, la Universidad de Nariño (tiene un buen nivel de liderazgo participativo), entre otras. Estas instituciones poseen una buena contribución a la innovación y al desarrollo del departamento puesto que, cuentan una interacción importante con otros actores como el Hospital Universitario Departamental de Nariño, la Corporación Universitaria Empresarial Alexander Von Humboldt y el CUEE, entre otras organizaciones que participan en procesos de desarrollo de la innovación en Nariño.

- La articulación con la SRI por parte de la hélice de Empresas es incipiente en comparación a las otras hélices. No obstante, es importante resaltar el papel que juegan los clústeres en el desarrollo de la innovación del departamento, entre los que se destacan Iniciativa CaféPlus e Iniciativa Lactic, las cuales buscan la innovación de las empresas que hacen parte de los sectores económicos de los lácteos y el café, como sectores estratégicos del territorio.

- En cuanto a los actores híbridos, el Centro de investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacifico – CCCP, al ser una entidad con el propósito de contribuir a la investigación y conservación de los recursos hídricos del país, cuenta con un fuerte vínculo de cooperación con la hélice de academia. Por otro lado, Nariño cuenta con la presencia en el SRI de la entidad de Servicio Nacional de Aprendizaje SENA debido a que, el territorio cuenta con tres centros de formación con el propósito principal de capacitar personas para brindar capital humano a los diferentes sectores económicos. Por lo que genera una relación bilateral fuerte de tipo colaborativo con la hélice de empresas y de la academia.

## Nariño

Grupo de desempeño: *Medio-Bajo*

## Fortalezas

Dentro de las ventajas y fortalezas identificadas, sobresalen su localización estratégica junto al océano pacífico y la República de Ecuador, debido a que facilita el transporte marítimo de bienes servicios hacia adentro y afuera del territorio. Esto se posiciona como un potencial de especialización exportador basado en innovación.

## Debilidades

Los actores de sistema regional de innovación describen la limitada vinculación de las empresas con los organismos de conocimiento como una debilidad para el departamento de Nariño. Expresan que se pierde competitividad con respecto a otros departamentos por la articulación limitada de las empresas nariñenses en proyectos de innovación.

## Modelo para la intervención en las políticas públicas de desarrollo regional

El modelo para la intervención en las políticas públicas para el fomento de la triple hélice se centra en los espacios de conocimiento, consenso e innovación (Etzkowitz, 2002). No es necesario este orden en la secuencia. Cualquier etapa puede ser la base para el desarrollo de otras, pues el desarrollo adecuado de la triple hélice debe, eventualmente comprender a los tres elementos de forma conjunta. Para esta sección, se usan recomendaciones de política pública con base en la Caja de Herramientas del Anexo 1.

**Espacio de innovación:** Se trata de un mecanismo organizacional del sistema que intenta lograr los objetivos articulados en el área de consenso.

**Espacio de consenso:** Espacio de consenso: La segunda etapa es la creación de un "espacio de consenso", un lugar para reunir a personas que tienen diferentes antecedentes y perspectivas organizacionales con el fin de generar nuevas estrategias e ideas para el sistema de innovación.

**Espacio de conocimiento:** Se centra en el fortalecimiento de los entornos de innovación regionales mediante la concentración de actividades de I+D relacionadas y otras operaciones relevantes realizadas por los diferentes actores.

**Nivel de desarrollo**

## Creación de un espacio de conocimiento

En Nariño, se destacan las universidades más importantes del departamento como la Universidad de Nariño, que en conjunto con otras instituciones académicas promueven acciones que incentivan la innovación. Para fortalecer este espacio, se recomienda crear instrumentos de financiación a la educación pública para el departamento que garanticen más profesores por estudiante en instituciones de educación a nivel general.

## Creación de un espacio de consenso

En primer lugar, se encuentra a las cámaras de comercio de Pasto, Ipiales y Tumaco como gastadoras de espacios de consenso entre organizaciones académicas y empresariales dado que soportan la labor de solución de conflictos del sistema SRI; así mismo, organizaciones como el Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacifico, la cual suministra asesorías para diversas instituciones en temas de recursos hídricos y marítimos, también generan este tipo de espacios en el territorio. Por lo cual, si se quiere seguir fortaleciendo la innovación mediante este, se necesita la creación de mecanismos que reduzcan la informalidad del aparato de productivo.

## Creación de un espacio de innovación

La formación de espacios para la innovación se ve afectada por la articulación que mantienen las empresas al sistema regional de innovación, a pesar de tener una presencia significativa de clústeres como: Iniciativa Café Plus e Iniciativa Lactis, que promueven la implementación de procesos de innovación de las compañías que pertenecen a estos. Por lo que, se hace necesario el fortalecimiento y generación de redes (de tipo clúster) de emprendedores y empresas, que permitan difundir su conocimiento y know how con el objetivo de aumentar estos espacios.

## Principales métricas para análisis de redes

| Métricas[24] | | Grado de Centralidad | Centralidad de Cercanía | Centralidad de Intermediación |
|---|---|---|---|---|
| **Hélice** | **Actores** | *Número de conexiones que tiene un elemento n>1* | *Mide la distancia entre cada elemento y todos los demás elementos (0-1)* | *Mide cuántas veces un elemento se encuentra en el camino más corto entre otros dos elementos (0-1)* |
| **Híbridos** | SENA | **3** | **0,507** | **0** |
| | Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacifico - CCCP | **2** | **0,443** | **0** |
| **Academia** | Universidad de Nariño | **1** | **0,41** | **0** |
| | Universidad Mariana | **1** | **0,41** | **0** |
| **Empresas** | Clústeres (2 – Red Clúster) | **6** | **0,553** | **0,159** |
| | Iniciativa Láctis | **1** | **0,36** | **0** |
| **Institucional** | Cámara de Comercio de Pasto | **6** | **0,573** | **0,063** |
| | CRCI Nariño | **5** | **0,553** | **0,03** |

24 ***Centralidad**: los elementos con alto grado son los conectores locales, pero no son necesariamente los que están mejor conectados a la red. **Cercanía**: los elementos con una gran cercanía pueden difundir información al resto de la red con mayor facilidad. **Intermediación**: los elementos con una alta intermediación tienen más control sobre el flujo de información y actúan como puentes clave dentro de la red.*

# Casanare

Grupo de desempeño: *Medio-Bajo*

**PIB del departamento 2020** *(millones de pesos)* **y participación del PIB nacional** *(%)*
$ 16.504.036 (1,6%)

**Población del departamento 2020 y proporción de población nacional** *(%)*
428.563 (0,9%)

**Productividad laboral 2020** *(millones de pesos)*
N.D

**Regalías - Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación: Total aprobado para 2020**
$ 16.547.429.368.550

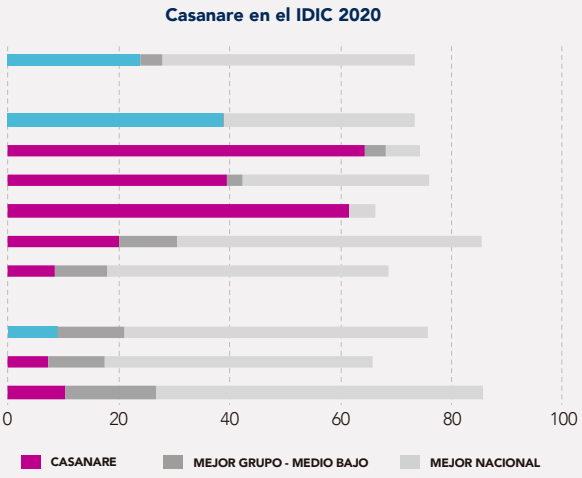
**PIB per cápita nacional 2020** $ 21,49
**PIB per cápita departamental** $ 38,50
*(millones de pesos)*

**Posición Índice Departamental de Competitividad 2020** *(0-32)*
11

## A. Resumen desempeño departamental y serie histórica 2016-2020

| Nivel de Desempeño IDIC 2020 | Alto | Medio - Alto | Medio | **Medio - Bajo** | Bajo |
|---|---|---|---|---|---|

| | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) | Cambio Posición |
|---|---|---|---|
| **Índice Departamental de Innovación 2020** | **23,89** | **19** | **+2** |
| **Subíndice de Insumos** *(5 pilares)* | **38,89** | **13** | **+4** |
| Instituciones | 64,53 | 11 | +7 |
| Capital Humano e Investigación | 39,66 | 16 | -1 |
| Infraestructura | 61,71 | 2 | +0 |
| Sofisticación de Mercados | 20,11 | 23 | +1 |
| Sofisticación de Negocios | 8,43 | 24 | +2 |
| **Subíndice de Resultados** *(2 pilares)* | **8,89** | **23** | **+3** |
| Producción de Conocimiento y Tecnología | 7,32 | 21 | +4 |
| Producción Creativa | 10,46 | 24 | +4 |
| **Razón de Eficiencia 2019** | **0,23** | **28** | **+2** |




**Variación 2020 vs 2019**
*Puntaje*

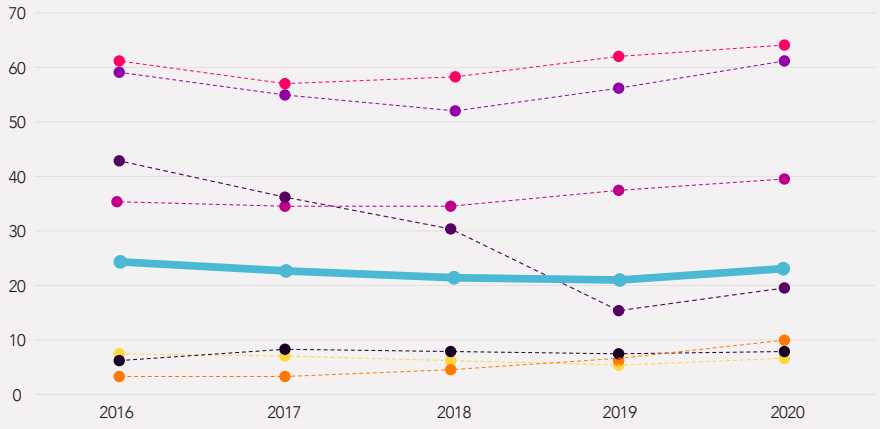
| | |
|---|---|
| **Índice Departamental de Innovación 2020** | +2,5 |
| **Subíndice de Insumos** *(5 pilares)* | +2,8 |
| Instituciones | +2,1 |
| Capital Humano e Investigación | +1,9 |
| Infraestructura | +5 |
| Sofisticación de Mercados | +4,5 |
| Sofisticación de Negocios | +0,7 |
| **Subíndice de Resultados** *(2 pilares)* | +2,1 |
| Producción de Conocimiento y Tecnología | +1 |
| Producción Creativa | +3,1 |

**Mejor Departamento**
*Grupo Medio - Bajo*

**Magdalena**

**Meta**
Meta
Nariño
Casanare
Magdalena
Sucre

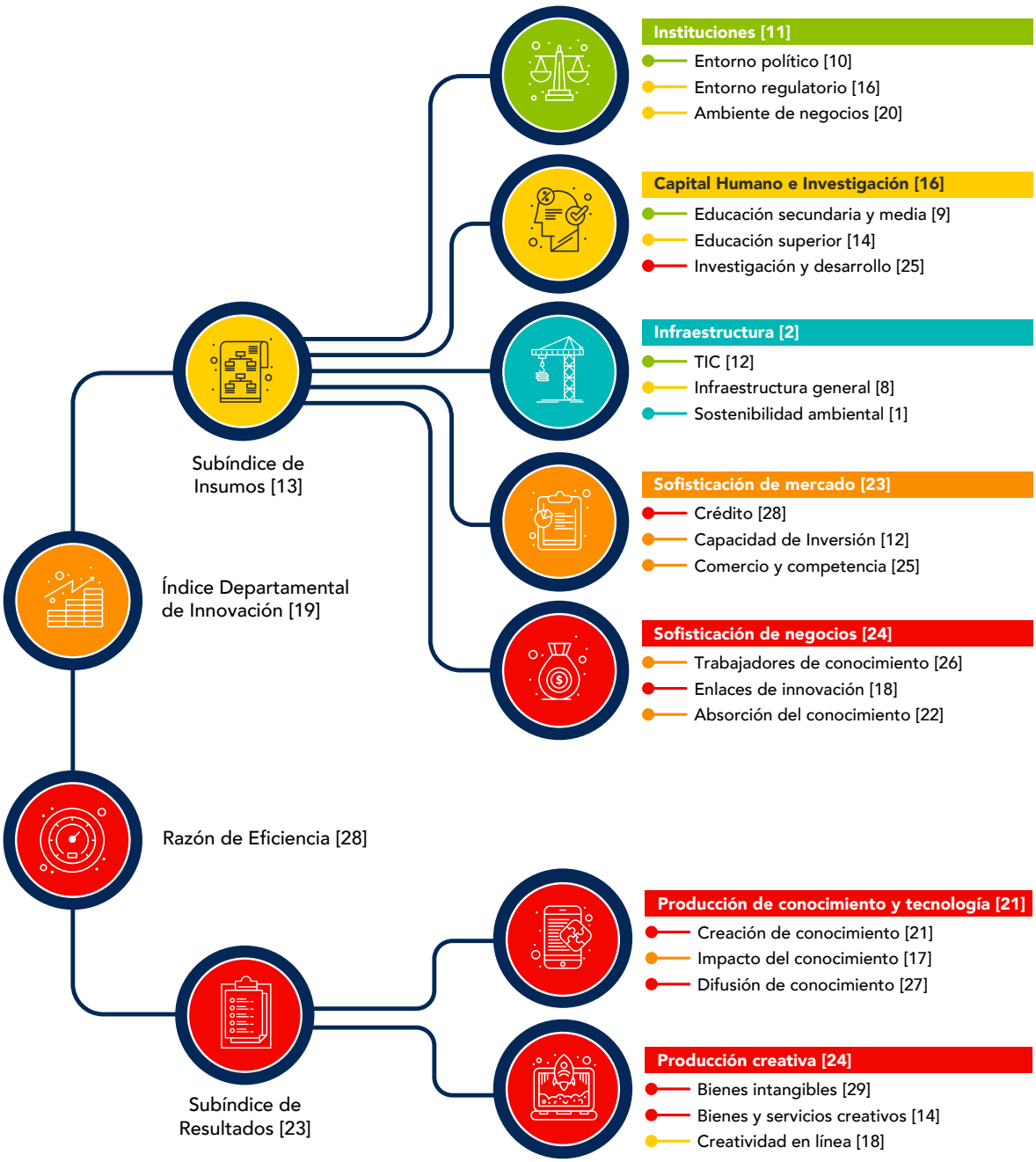
**Magdalena**
Huila
Magdalena




**Serie histórica del IDIC y sus pilares**
**Casanare 2016 - 2020**

- IDIC
- PRODUCCIÓN DE CONOCIMIENTO Y TECNOLOGÍA
- PRODUCCIÓN CREATIVA
- INSTITUCIONES
- CAPITAL HUMANO E INVESTIGACIÓN
- INFRAESTRUCTURA
- SOFISTICACIÓN DE MERCADOS
- SOFISTICACIÓN DE NEGOCIOS

## B. Desempeño por pilares y subpilares




| Mejores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| CHI-222 | Índice de participación de graduados en ciencias e ingenierías - STEM (0-100) | 81,49 | 1 | +2 |
| INF-333 | Empresas con certificación ambiental ISO 14001 | 100,00 | 1 | +0 |
| INF-313 | Servicios digitales de confianza y seguridad | 96,30 | 2 | +10 |
| INF-331 | Eficiencia en el uso de la energía (en unidades del PIB) | 88,56 | 3 | -2 |

| Peores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| PCR-711 | Solicitudes de registro de marcas por millón de habitantes | 0,00 | 29 | +0 |
| SOFN-513 | Gasto privado en I+D (% del PIB) | 0,00 | 29 | +0 |
| PCT-611 | Solicitudes de patentes a residentes por millón de habitantes | 0,00 | 28 | -4 |
| SOFM-432 | Diversificación de la canasta exportadora (Índice Herfindahl-Hirschman) | 0,00 | 28 | +2 |

# Casanare

Grupo de desempeño: *Medio-Bajo*

## C. Índice Departamental de Innovación 2020

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| | **Índice Departamental de Innovación 2019** | 23,89 | 19 |
| | **Razón de Eficiencia** | 0,23 | 28 |
| | **Subíndice de Insumos** | **38,89** | **13** |
| **1** | **Instituciones** | **64,53** | **11** |
| **1.1** | **Entorno político** | **75,98** | **10** |
| **INS-111** | Índice de estabilidad política y ausencia de violencia/terrorismo (0-100) | 81,39 | **7** |
| **INS-112** | Índice de efectividad del gobierno (0-100) | 61,68 | **13** |
| **INS-113** | Violaciones a la libertad de prensa | 84,88 | **19** |
| **1.2** | **Entorno regulatorio** | **49,71** | **16** |
| **INS-121** | Capacidad de implementación de políticas y regulaciones (0-100) | 50,64 | **15** |
| **INS-122** | Índice de primacía de la ley (0-100) | 73,88 | **18** |
| **INS-123** | Proporción de ocupados con seguridad social | 24,60 | **13** |
| **1.3** | **Ambiente de negocios** | **67,89** | **20** |
| **INS-131** | Índice de apertura de negocio | 78,63 | **19** |
| **INS-132** | Índice de pagos de impuestos por año | 58,32 | **25** |
| **INS-133** | Índice de registro de propiedades | 66,72 | **10** |
| **2** | **Capital Humano e Investigación** | **39,66** | **16** |
| **2.1** | **Educación secundaria y media** | **71,33** | **9** |
| **CHI-211** | Tasa de cobertura neta en educación secundaria | 85,48 | **9** |
| **CHI-212** | Tasa de cobertura neta en educación media | 76,83 | **14** |
| **CHI-213** | Esperanza de vida escolar | 49,96 | **10** |
| **CHI-214** | Evaluación del desempeño escolar en lectura, matemáticas y ciencia en las pruebas Saber 11 | 73,02 | **10** |
| **2.2** | **Educación superior** | **37,10** | **14** |
| **CHI-221** | Tasa de Cobertura en Educación Superior | 23,48 | **25** |
| **CHI-222** | Índice de participación de graduados en ciencias e ingenierías - STEM (0-100) | 81,49 | **1** |
| **CHI-223** | Movilidad internacional (Índice) | 6,34 | **19** |
| **2.3** | **Investigación y desarrollo** | **10,56** | **25** |
| **CHI-231** | Número de investigadores por millón de habitantes | 9,00 | **25** |
| **CHI-232** | Gasto bruto en investigación y desarrollo (I+D) como porcentajes del PIB | 0,25 | **28** |
| **CHI-233** | Desempeño de los estudiantes de educación terciaria en las pruebas de estado Saber | 31,31 | **11** |
| **CHI-234** | Intensidad del gasto empresarial en I+D (Porcentaje) | 1,69 | **26** |
| **3** | **Infraestructura** | **61,71** | **2** |
| **3.1** | **TIC** | **64,06** | **12** |
| **INF-311** | Acceso a las TIC (0-100) | 43,20 | **15** |
| **INF-312** | Uso de las TIC (0-100) | 35,18 | **13** |
| **INF-313** | Servicios digitales de confianza y seguridad | 96,30 | **2** |
| **INF-314** | Gobierno digital | 81,57 | **12** |
| **3.2** | **Infraestructura general** | **35,66** | **8** |
| **INF-321** | Índice de generación y costo de la energía | 43,06 | **6** |
| **INF-322** | Desempeño logístico (0-100) | 41,81 | **21** |
| **INF-323** | Inversión pública en capital fijo | 22,13 | **6** |
| **3.3** | **Sostenibilidad ambiental** | **85,40** | **1** |
| **INF-331** | Eficiencia en el uso de la energía (en unidades del PIB) | 88,56 | **3** |
| **INF-332** | Desempeño ambiental (0-100) | 67,63 | **3** |
| **INF-333** | Empresas con certificación ambiental ISO 14001 | 100,00 | **1** |
| **4** | **Sofisticación de mercado** | **20,11** | **23** |
| **4.1** | **Crédito** | **9,24** | **28** |
| **SOFM-411** | Facilidad para obtener crédito (0-100) | 19,53 | **22** |
| **SOFM-412** | Crédito doméstico | 8,19 | **28** |
| **SOFM-413** | Crédito a las empresas para innovar | 0,00 | **20** |
| **4.2** | **Capacidad de Inversión** | **18,37** | **12** |
| **SOFM-421** | Capitalización bursátil | 0,00 | **6** |
| **SOFM-422** | Inversión privada en capital fijo en la industria (% del PIB) | 49,86 | **9** |
| **SOFM-423** | Inversión en actividades conducentes a la innovación en las empresas (% del PIB) | 5,25 | **17** |
| **4.3** | **Comercio y competencia** | **32,73** | **25** |
| **SOFM-431** | Diversificación de mercados de destino de exportaciones | 61,97 | **22** |
| **SOFM-432** | Diversificación de la canasta exportadora (Índice Herfindahl-Hirschman) | 0,00 | **28** |
| **SOFM-433** | Sofisticación del aparato productivo | 17,50 | **18** |
| **SOFM-434** | Tamaño del mercado interno (logaritmo) | 51,46 | **18** |

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| **5** | **Sofisticación de negocios** | **8,43** | **24** |
| **5.1** | **Trabajadores de conocimiento** | **10,75** | **26** |
| **SOFN-511** | Empleo intensivo en conocimiento (%) | 29,45 | **13** |
| **SOFN-512** | Gasto en formación y capacitación (por cada 100 mil unidades del PIB) | 0,89 | **16** |
| **SOFN-513** | Gasto privado en I+D (% del PIB) | 0,00 | **29** |
| **SOFN-514** | Financiación empresarial del gasto en I+D (%) | 0,62 | **23** |
| **SOFN-515** | Becas de maestría y doctorado por cada 100 mil personas entre 25 y 40 años | 23,04 | **24** |
| **SOFN-516** | Mujeres empleadas con formación de alto nivel | 10,51 | **19** |
| **5.2** | **Enlaces de innovación** | **9,49** | **18** |
| **SOFN-521** | Empresas que cooperan en actividades de innovación con organizaciones del conocimiento (%) | 17,49 | **13** |
| **SOFN-522** | Índice de especialización industrial | 9,79 | **21** |
| **SOFN-523** | Gasto en I+D financiado desde el extranjero (%) | 0,62 | **23** |
| **SOFN-524** | Empresas que cooperan con organizaciones internacionales (%) | 10,05 | **17** |
| **5.3** | **Absorción del conocimiento** | **5,04** | **22** |
| **SOFN-531** | Inversión en transferencia de tecnología (por cada 100 mil unidades del PIB) | 0,00 | **11** |
| **SOFN-532** | Importaciones de bienes de alta tecnología (% de las importaciones totales del departamento) | 15,92 | **16** |
| **SOFN-533** | Ínversión extranjera directa desde el exterior (0-100) | 3,37 | **18** |
| **SOFN-534** | Personal en ACTI por cada 100 mil habitantes | 0,88 | **16** |
| | **Subíndice de Resultados** | **8,89** | **23** |
| **6** | **Producción de conocimiento y tecnología** | **7,32** | **21** |
| **6.1** | **Creación de conocimiento** | **7,84** | **21** |
| **PCT-611** | Solicitudes de patentes a residentes por millón de habitantes | 0,00 | **28** |
| **PCT-612** | Empresas innovadoras en sentido estricto (%) | 0,00 | **6** |
| **PCT-613** | Solicitudes de modelos de utilidad realizadas por residentes por millón de habitantes | 25,34 | **10** |
| **PCT-614** | Artículos en publicaciones científicas y técnicas | 0,00 | **24** |
| **PCT-615** | Índice H (Hirsch) de documentos citables | 4,21 | **16** |
| **PCT-616** | Empresas innovadoras en sentido amplio (%) | 17,49 | **17** |
| **6.2** | **Impacto del conocimiento** | **14,13** | **17** |
| **PCT-621** | PIB por trabajador (millones de pesos) | 29,38 | **10** |
| **PCT-622** | Tasa de natalidad empresarial neta por cada 10 mil habitantes | 38,96 | **5** |
| **PCT-623** | Gasto en TIC para innovar (tasa por cada 10 mil unidades del PIB) | 2,28 | **13** |
| **PCT-624** | Certificados de calidad ISO de productos y procesos (%) | 9,08 | **20** |
| **PCT-625** | Producción de alto y medio alto contenido tecnológico en la manufactura (%) | 0,00 | **15** |
| **PCT-626** | Ventas por innovar | 5,07 | **24** |
| **6.3** | **Difusión de conocimiento** | **0,00** | **27** |
| **PCT-631** | Exportaciones de productos alta tecnología (%) | 0,00 | **24** |
| **PCT-632** | Empresas de servicios de comunicación, computación e información que exportan (%) | 0,00 | **12** |
| **PCT-633** | Patentes concedidas en los últimos tres años por millón de habitantes | 0,00 | **21** |
| **7** | **Producción creativa** | **10,46** | **24** |
| **7.1** | **Bienes intangibles** | **5,20** | **29** |
| **PCR-711** | Solicitudes de registro de marcas por millón de habitantes | 0,00 | **29** |
| **PCR-712** | TIC y creación de nuevos modelos de negocios (% de empresas) | 15,24 | **21** |
| **PCR-713** | Inversión en TIC de las empresas que introducen nuevos métodos organizativos (tasa por cada millón de unidades del PIB) | 0,00 | **15** |
| **PCR-714** | Solicitudes de registro de diseños industriales por millón de habitantes | 5,58 | **17** |
| **7.2** | **Bienes y servicios creativos** | **3,99** | **14** |
| **PCR-721** | Exportación de servicios creativos y culturales (%) | 0,00 | **14** |
| **PCR-722** | Producción de economía naranja (% PIB del departamento) | 7,97 | **12** |
| **7.3** | **Creatividad en línea** | **22,20** | **18** |
| **PCR-731** | Solicitudes de patentes en el sector TIC por millón de habitantes | 0,00 | **19** |
| **PCR-732** | Emprendimientos digitales | 52,77 | **7** |
| **PCR-733** | Registros de software | 13,84 | **20** |

## Desempeño IDIC

Alta | Medio - Alto | Medio | Medio - Bajo | Bajo

# D. Generalidades de desempeño departamental

## Desempeño Histórico

- En el IDIC, Casanare ha disminuido ligeramente su resultado, pasando de 24,64 a 23,89 entre 2016 y 2020.
- El aumento más importante para el departamento se evidencia en el puntaje del pilar *Productividad Creativa*, el cual pasó de 6,60 puntos en 2016 a10,46 en 2020.
- La disminución más significativa para el departamento durante el periodo de tiempo en cuestión (2016-2020), se evidencia en el pilar de *Sofisticación de Mercado* tras la pérdida de 22,78 puntos, de manera que ocupó el puesto 24 en el escalafón para 2020.
- En cuanto los pilares de *Capital Humano e Investigación* (puntaje 2016: 35,80) e *Instituciones* (puntaje 2016: 61,17) el departamento logró también incrementos en sus puntajes de 3,86 y 3,36 puntos respectivamente, desde la 2016 hasta 2020.

## Desempeño 2020

- Casanare en el escalafón del IDIC, ocupa la posición 19 con un puntaje de 23,89, explicado principalmente por una puntuación del *Subíndice de Insumos* de 38,89 y del *Subíndice de Resultados* de 8,89, que se traduce en una *Razón de Eficiencia* de 0,23.
- Cabe resaltar el resultado del último indicador tiene un rendimiento bajo con una posición de 23, debido a que el departamento se le está dificultando transformar sus insumos en resultados efectivos.
- Si se compara este departamento con sus vecinos, muestra un rezago significativo frente a Bogotá (puesto 1), Boyacá (puesto 10) y Meta (puesto 17), pero se encuentra arriba de departamentos como: Arauca (puesto 26) y Vichada (puesto 31).

## Aspectos para destacar

- El pilar de *infraestructura* cuenta con la posición 2 dentro del escalafón, en el cual, está a la par de departamentos como Antioquía (puesto 1) y Bogotá (puesto 3). Su desempeño alto se manifiesta principalmente por el subpilar *Sostenibilidad ambiental*. Entro de este subpilar se observa que la gran de las empresas del departamento cuentan con certificación ambiental ISO 14001, además que cuenta con una alta *Eficiencia en el uso de la energía* (puesto 3) y un buen *Desempeño ambiental* (puesto 3).

- Ahora bien, en el subpilar de TIC, se tiene que el departamento de Casanare presento buenas posiciones en los indicadores de *Gobierno digital* en la posición 12 y de *Servicios digitales de confianza y seguridad* en la posición de 2. Lo que significa que el departamento cuenta con plataformas y herramientas tecnológicas para simplificar y facilitar la comunicación con su población, sumándole a la seguridad que les brinda a sus usuarios en cuanto al cuidado de su información.

- A pesar de poseer un *Subíndice de Resultados* con un rendimiento bajo y en la posición 23, se pueden destacar el desempeño que posee los indicadores *PIB por trabajadores* (puesto 10) y *Tasa de natalidad empresarial neta por cada 10 mil habitantes* (puesto 5) dado que ambos poseen un buen desempeño.

## Aspectos para mejorar

- Desde el punto de vista del *Subíndice de Insumos* se tiene que el pilar *Sofisticación de negocios* cuenta con una posición de 24, ocupando uno de los últimos lugares del escalafón. Esto se debe a que los indicadores de *Gasto privado en I+D* (puesto 29) e *Inversión en transferencia de tecnología* (puesto 11) tuvieron el peor desempeño en comparación con los demás departamentos del grupo, además se debe recalcar también el bajo porcentaje de financiación que obtienen las empresas para proyectos de innovación.

- Es alarmante el estado del pilar de *Sofisticación de mercados* en torno a los subpilares *Crédito y Comercio y competencia.* Con respecto al primer subpilar se tiene que, durante esta versión, no se generó ningún crédito para empresas con motivo de innovar, lo que evidencia grandes limitaciones para acceso a financiación para innovación.

- El pilar *Producción creativa*, dado a su posición y bajo de desempeño, es la explicación del rendimiento del *Subíndice de Resultados* que se posicionó en el puesto 23 de la lista. Las razones que explican esta posición radican en que en Casanare no se registraron solicitudes ni entrega de patentes, artículos en publicaciones científicas, ni tampoco productos que contuvieran un alto y medio alto contenido tecnológico su manufactura.

## E. Principales avances y retos

| Mejores variaciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| INF-313 | Servicios digitales de confianza y seguridad | 96,30 | 2 | +10 |
| SOFM-422 | Inversión privada en capital fijo en la industria (% del PIB) | 49,86 | 9 | +10 |
| SOFN-531 | Inversión en transferencia de tecnología (por cada 100 mil unidades del PIB) | 0,00 | 11 | +10 |
| PCR-722 | Producción de economía naranja (% PIB del departamento) | 7,97 | 12 | +10 |

| Peores variaciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| SOFN-514 | Financiación empresarial del gasto en I+D (%) | 0,62 | 23 | -10 |
| INS-121 | Capacidad de implementación de políticas y regulaciones (0-100) | 50,64 | 15 | -8 |
| SOFN-532 | Importaciones de bienes de alta tecnología (% de las importaciones totales del departamento) | 15,92 | 16 | -5 |
| PCT-621 | PIB por trabajador (millones de pesos) | 29,38 | 10 | -4 |

- Con relación al periodo de observación pasado, el salto más significativo para el departamento ocurrió en el indicador *Servicios digitales de confianza y seguridad* el cual paso del puesto 12 al 2 ubicándose en el segundo lugar.

- Se resalta el aumento de desempeño que obtuvo el departamento en el indicador *Inversión privada en capital fijo en la industria* (% del PIB) el cual aumentó 10 posiciones dejándolo en la posición 9 del escalafón.

- Por otra parte, observa que el departamento aumentó 10 posiciones en el indicador de la *Producción de economía naranja*, lo que significa que, en concordancia con lo dictado por el gobierno nacional, le está apostando a transformar la cultura en acciones productivas a través de proyectos.

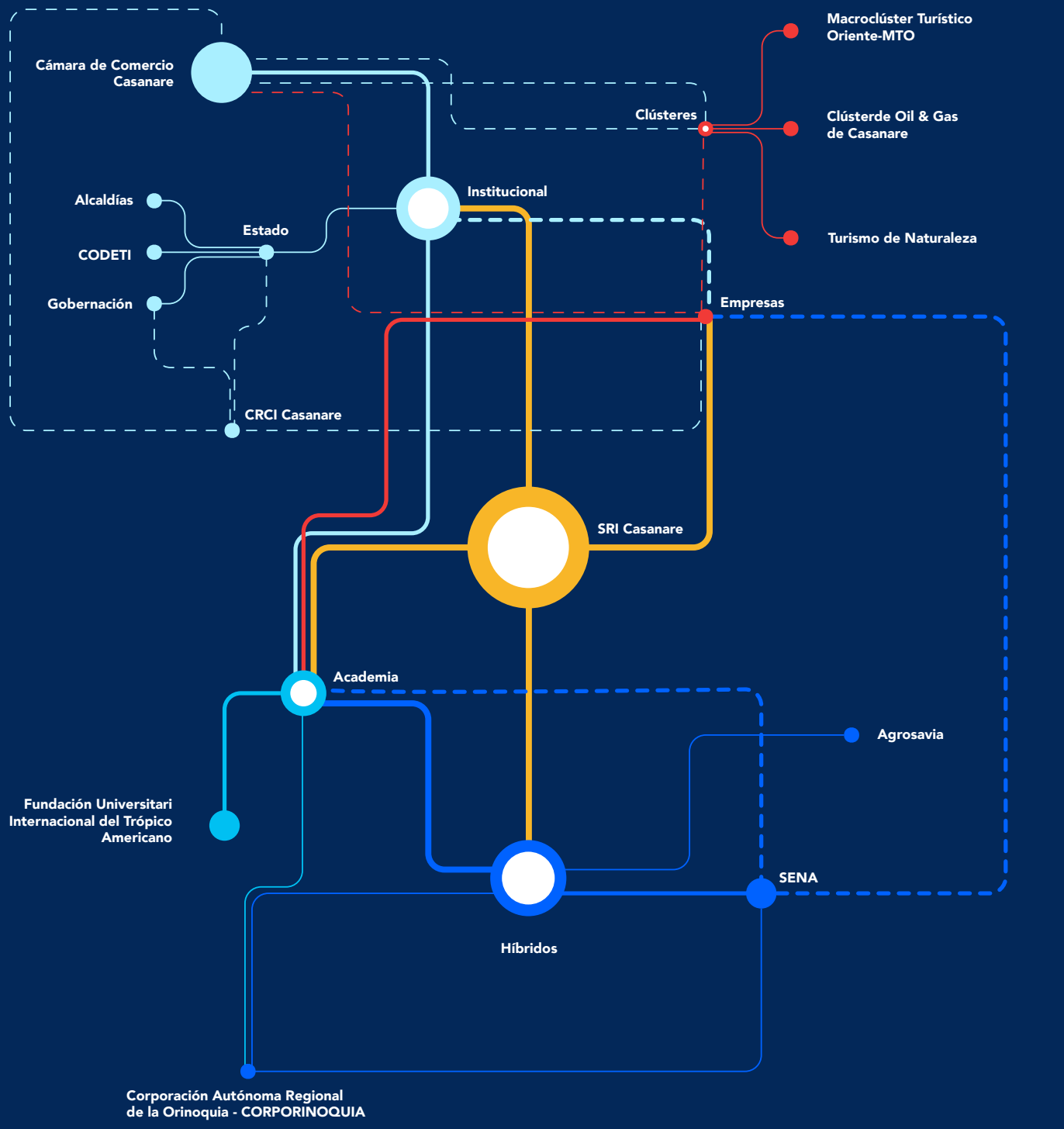
- En cuanto a las peores variaciones, Casanare cayó 10 posiciones en el indicador de *Financiación empresarial del gasto en I+D*, sugiriendo limitaciones de recursos privados para las actividades de innovación en las empresariales.

- También se sugiere que se incrementen las medidas comerciales, arancelarias o laborales impuestas estén más orientadas a fomentar el sector privado dado que, el indicador *Capacidad de implementación de políticas y regulaciones* disminuyó 8 puestos en comparación con el periodo de observación pasado.

# Casanare

Grupo de desempeño: *Medio-Bajo*

## F. Caracterización del sistema de Innovación




*Fuente: Elaboración propia con base en información recolectada en actividades de socialización del IDIC 2019, Ranking de Innovación de la ANDI, datos de inversión del OCyT, Red Clúster Colombia y listado de actores reconocidos por Minciencias*

## Principales características del Sistema de Innovación de Casanare

**Empresas** **Institucional** **Academia** **Híbrido**

- En el departamento de Casanare, con respecto a su sistema regional de innovación, los actores que hacen parte del desarrollo de la innovación del territorio cuentan con limitantes en sus interacciones y articulación, pero participan importantes entidades institucionales que son indispensables para economía del territorio. En cuanto a hélice Institucional, la Cámara de Comercio Casanare dentro del SRI se muestra un fuerte liderazgo colaborativo en contraste con otros actores del sistema, en vista de su posición como mediador de entidades como empresas y clústeres con las que sostiene un vínculo formal.

- Con una contribución menor en el SRI, se encuentra la hélice de Academia con actores como la Fundación Universitaria Internacional del Trópico Americano, el cual participa en acciones en innovación a través de ofrecimiento de formaciones académicas orientadas principalmente a los sectores de la agricultura, el turismo y la industria, que son fundamentales en la economía casanareña. Cabe nombra la relación tacita que se generó entre esta hélice con Corporación Autónoma Regional de la Orinoquía, la cual es la autoridad en materia ambiental y promotora del desarrollo sostenible en Casanare.

- Por otro lado, dada a la baja contribución que se genera en la hélice de empresas en el SRI, representa uno de los mayores desafíos que enfrenta el departamento de Casanare debido a que las empresas, de forma individual, no son un ente de liderazgo importante para llevar a cabo proyectos de desarrollo en la región. A pesar de lo anterior, el rol que desempeña los clústeres Macroclúster Turístico Oriente –MTO, Clúster de Oil & Gas de Casanare y Turismo de Naturaleza en el territorio, orientado al desarrollo sociocultural, ambiental y económico de los actores que se hacen parte de los sectores de Turismo e hidrocarburos, generan proyectos significativos en la innovación del departamento.

- En cuanto a los actores Híbridos, el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA contribuye de manera significativa a la innovación del territorio dado que al contar con el Centro Agroindustrial y de Fortalecimiento Empresarial, que capacita a la población en los sectores agropecuario, industrial, comercio y servicios, crea un vínculo fuerte de manera formal y colaborativa entre esta entidad y las hélices de Academia y Empresas.

## Casanare

Grupo de desempeño: *Medio-Bajo*

## Fortalezas

El departamento es principalmente reconocido por su extensión de territorio y su extensiva experiencia en el sector turístico y petrolero del país. Por lo cual, los participantes del SRI reconocen el trabajo que ha realizado los clústeres de Macroclúster Turístico Oriente –MTO, Clúster de Oil & Gas de Casanare y Turismo de Naturaleza en el territorio, en la vinculación en acciones innovadoras de las empresas de estos sectores.

## Debilidades

El problema más significativo para los actores del sistema regional de innovación es la limitada vinculación que mantienen las organizaciones empresariales, académicas y gubernamentales, así como un limitado acceso a financiación para innovar, tanto pública, como privada.

## Modelo para la intervención en las políticas públicas de desarrollo regional

El modelo para la intervención en las políticas públicas para el fomento de la triple hélice se centra en los espacios de conocimiento, consenso e innovación (Etzkowitz, 2002). No es necesario este orden en la secuencia. Cualquier etapa puede ser la base para el desarrollo de otras, pues el desarrollo adecuado de la triple hélice debe, eventualmente comprender a los tres elementos de forma conjunta. Para esta sección, se usan recomendaciones de política pública con base en la Caja de Herramientas del Anexo 1.

**Espacio de innovación:** Se trata de un mecanismo organizacional del sistema que intenta lograr los objetivos articulados en el área de consenso.

**Espacio de consenso:** Espacio de consenso: La segunda etapa es la creación de un "espacio de consenso", un lugar para reunir a personas que tienen diferentes antecedentes y perspectivas organizacionales con el fin de generar nuevas estrategias e ideas para el sistema de innovación.

**Espacio de conocimiento:** Se centra en el fortalecimiento de los entornos de innovación regionales mediante la concentración de actividades de I+D relacionadas y otras operaciones relevantes realizadas por los diferentes actores.

**Nivel de desarrollo**

## Creación de un espacio de conocimiento

Al analizar lo espacios de conocimiento del departamento del Casanare, se denota un número reducido de estos debido a la baja participación de las organizaciones académicas en procesos de innovación. Una de las instituciones con una contribución significativa en producción de conocimiento para la innovación es la Fundación Universitaria Internacional del Trópico Americano, por la razón de que gracias a los grupos de investigación que conforman esta entidad, las empresas y las instituciones gubernamentales pueden articularse en las investigaciones que se desarrollan por parte de docentes y estudiantes. Si el departamento requiere expandir y consolidar este tipo de espacios, debe fortalecer la formación y la investigación del SENA con empresarios y comunidad local enfocándose en el desarrollo de ideas de negocio innovadoras.

## Creación de un espacio de consenso

En cuanto a los espacios de consenso, se encuentra a la Cámara de Comercio de Cansare como una de las procreadoras de estos espacios a ser un ente de conciliación entre los actores del SRI y respecto a la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquía al generar la normativa e investigaciones en el área ambiental, también propicia estos espacios. Así pues, para la creación de consenso en el territorio se requiere que se ejecuten estrategias por parte del sector financiero local para la creación de instrumentos de le permitan a las PYMES su accesibilidad al crédito.

## Creación de un espacio de innovación

Pese a que Casanare cuanta con clústeres de los sectores del turismo y energético en el SRI, la participación de las empresas en la generación de espacios de innovación en el territorio es limitada. Por ende, una de las estrategias para incrementar las acciones de innovación del departamento es mediante el apadrinamiento de empresas innovadoras de parte de compañías ya consolidadas, con el propósito de transferirles tecnologías y buenas prácticas.

## Principales métricas para análisis de redes

| Métricas[25] | | Grado de Centralidad | Centralidad de Cercanía | Centralidad de Intermediación |
|---|---|---|---|---|
| **Hélice** | **Actores** | *Número de conexiones que tiene un elemento n>1* | *Mide la distancia entre cada elemento y todos los demás elementos (0-1)* | *Mide cuántas veces un elemento se encuentra en el camino más corto entre otros dos elementos (0-1)* |
| **Híbridos** | SENA | **3** | **0,509** | **0,012** |
| | Agrosavia | **2** | **0,472** | **0,012** |
| **Academia** | Fundación Universitaria Internacional del Trópico Americano | **1** | **0,398** | **0** |
| **Empresas** | Clústeres (3 – Red Clúster) | **7** | **0,62** | **0,314** |
| | Clúster de Oil & Gas de Casanare | **1** | **0,394** | **0** |
| **Institucional** | Cámara de Comercio de Casanare | **4** | **0,565** | **0,015** |
| | CRCI Casanare | **5** | **0,611** | **0,184** |

25***Centralidad**: los elementos con alto grado son los conectores locales, pero no son necesariamente los que están mejor conectados a la red. **Cercanía**: los elementos con una gran cercanía pueden difundir información al resto de la red con mayor facilidad. **Intermediación**: los elementos con una alta intermediación tienen más control sobre el flujo de información y actúan como puentes clave dentro de la red.*

# Sucre

Grupo de desempeño: *Medio-Bajo*

**PIB del departamento 2020** *(millones de pesos)* **y participación del PIB nacional** *(%)*
$ 8.796.808 (0,8%)

**Población del departamento 2020 y proporción de población nacional** *(%)*
928.984 (1,9%)

**Productividad laboral 2020** *(millones de pesos)*
$ 23,30

**Regalías - Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación: Total aprobado para 2020**
$ 42.247.304.488.360

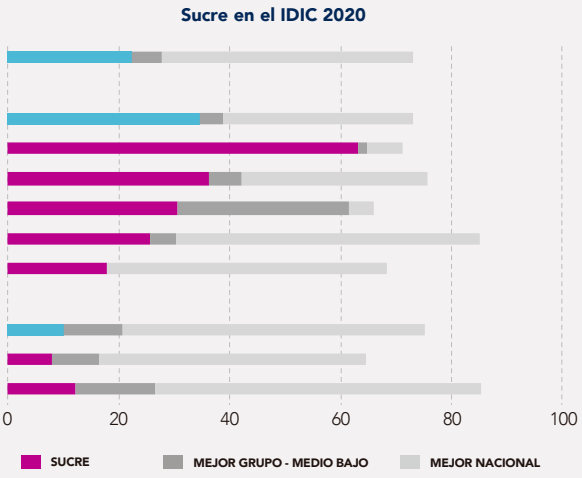
**PIB per cápita nacional 2020** $ 21,49
**PIB per cápita departamental** $ 9,50
*(millones de pesos)*

**Posición Índice Departamental de Competitividad 2020** *(0-32)*
23

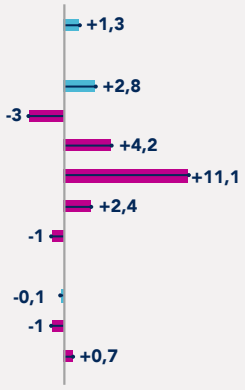
## A. Resumen desempeño departamental y serie histórica 2016-2020

| Nivel de Desempeño IDIC 2020 | Alto | Medio - Alto | Medio | **Medio - Bajo** | Bajo |
|---|---|---|---|---|---|

| | Puntaje *(0-100)* | Posición *(entre 31)* | Cambio Posición |
|---|---|---|---|
| **Índice Departamental de Innovación 2020** | **22,48** | **20** | **+2** |
| **Subíndice de Insumos** *(5 pilares)* | **34,89** | **17** | **+5** |
| Instituciones | 63,46 | 16 | -5 |
| Capital Humano e Investigación | 36,51 | 17 | +5 |
| Infraestructura | 30,75 | 23 | +8 |
| Sofisticación de Mercados | 25,80 | 18 | +3 |
| Sofisticación de Negocios | 17,94 | 12 | +5 |
| **Subíndice de Resultados** *(2 pilares)* | **10,07** | **20** | **+1** |
| Producción de Conocimiento y Tecnología | 7,99 | 20 | +0 |
| Producción Creativa | 12,14 | 20 | +1 |
| **Razón de Eficiencia 2019** | **0,29** | **22** | **+0** |




**Variación 2020 vs 2019**
*Puntaje*




**Mejor Departamento**
*Grupo Medio - Bajo*

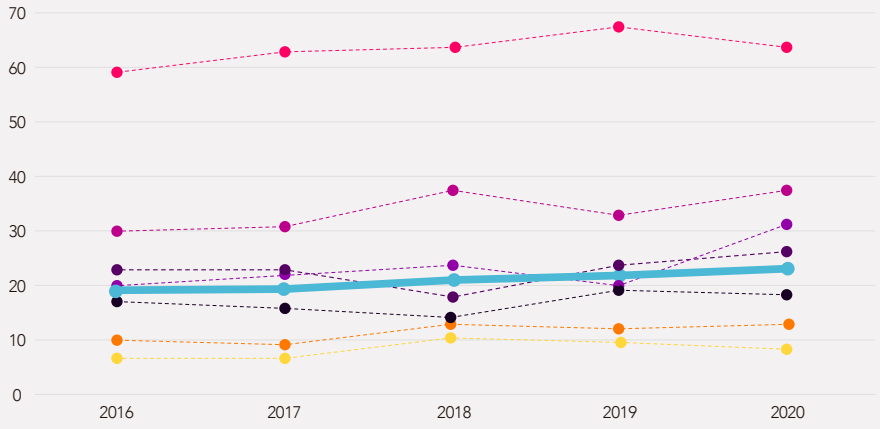
**Índice Departamental de Innovación 2020**
**Magdalena**

**Subíndice de Insumos** *(5 pilares)*
Instituciones
Capital Humano e Investigación
Infraestructura
Sofisticación de Mercados
Sofisticación de Negocios

**Meta**
Meta
Nariño
Casanare
Magdalena
Sucre

**Subíndice de Resultados** *(2 pilares)*
Producción de Conocimiento y Tecnología
Producción Creativa

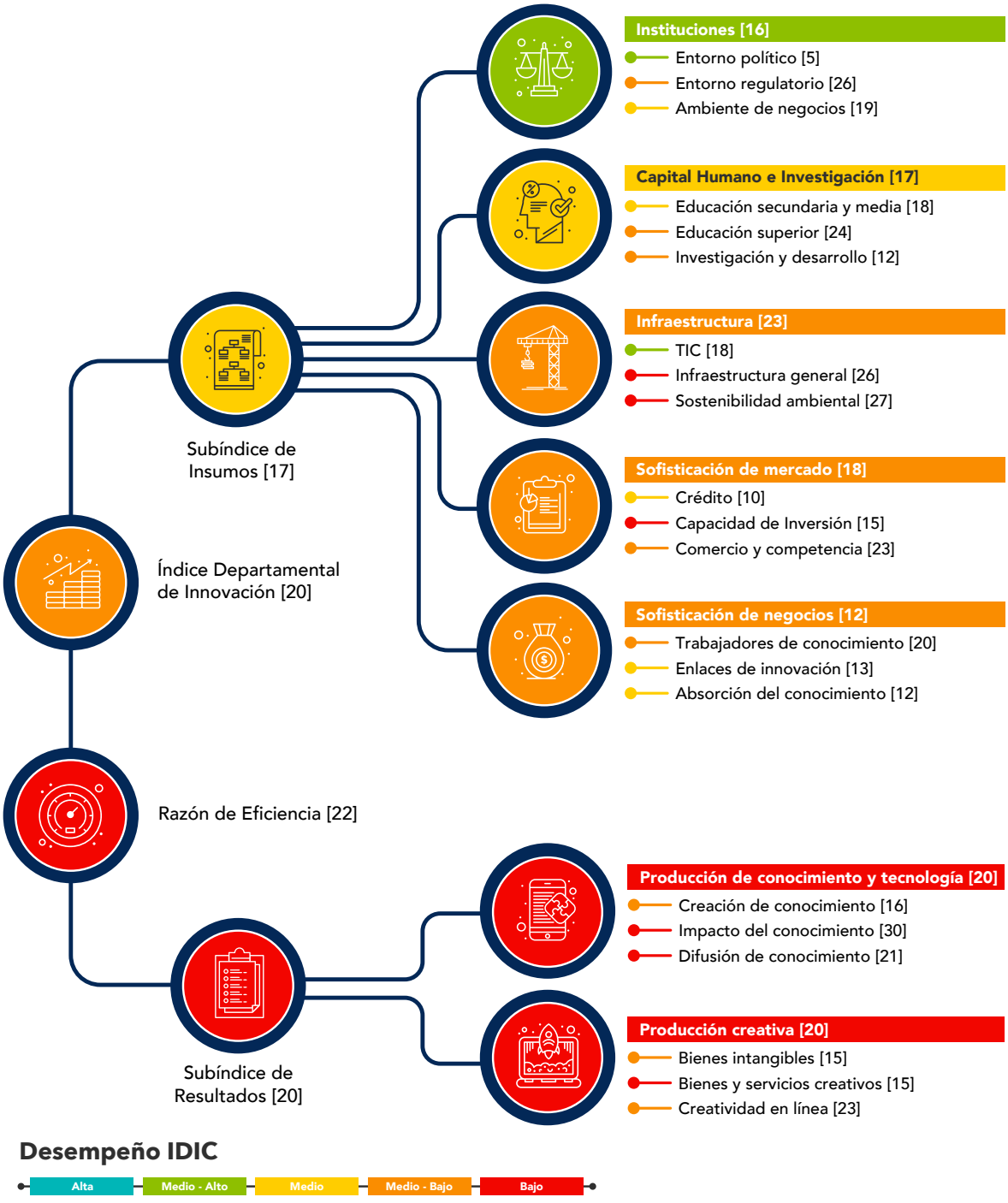
**Magdalena**
Huila
Magdalena




**Serie histórica del IDIC y sus pilares**
**Sucre 2016 - 2020**

- IDIC
- PRODUCCIÓN DE CONOCIMIENTO Y TECNOLOGÍA
- PRODUCCIÓN CREATIVA
- INSTITUCIONES
- CAPITAL HUMANO E INVESTIGACIÓN
- INFRAESTRUCTURA
- SOFISTICACIÓN DE MERCADOS
- SOFISTICACIÓN DE NEGOCIOS

## B. Desempeño por pilares y subpilares




| Mejores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| INS-111 | Índice de estabilidad política y ausencia de violencia/terrorismo (0-100) | 87,88 | 2 | +1 |
| INS-113 | Violaciones a la libertad de prensa | 92,49 | 6 | -2 |
| INS-131 | Índice de apertura de negocio | 84,79 | 9 | +0 |
| INF-313 | Servicios digitales de confianza y seguridad | 86,15 | 9 | +22 |

| Peores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| INF-321 | Índice de generación y costo de la energía | 1,42 | 30 | +0 |
| INF-331 | Eficiencia en el uso de la energía (en unidades del PIB) | 6,94 | 29 | -1 |
| PCT-621 | PIB por trabajador (millones de pesos) | 0,00 | 28 | +1 |
| SOFN-513 | Gasto privado en I+D (% del PIB) | 0,55 | 27 | +2 |

# C. Índice Departamental de Innovación 2020

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| | **Índice Departamental de Innovación 2019** | 22,48 | 20 |
| | **Razón de Eficiencia** | 0,29 | 22 |

| | **Subíndice de Insumos** | **34,89** | **17** |
|---|---|---|---|
| 1 | **Instituciones** | **63,45** | **16** |
| 1.1 | **Entorno político** | **78,39** | **5** |
| INS-111 | Índice de estabilidad política y ausencia de violencia/terrorismo (0-100) | 87,88 | 2 |
| INS-112 | Índice de efectividad del gobierno (0-100) | 54,82 | 16 |
| INS-113 | Violaciones a la libertad de prensa | 92,49 | 6 |
| 1.2 | **Entorno regulatorio** | **43,74** | **26** |
| INS-121 | Capacidad de implementación de políticas y regulaciones (0-100) | 49,63 | 17 |
| INS-122 | Índice de primacía de la ley (0-100) | 74,26 | 16 |
| INS-123 | Proporción de ocupados con seguridad social | 7,34 | 25 |
| 1.3 | **Ambiente de negocios** | **68,20** | **19** |
| INS-131 | Índice de apertura de negocio | 84,79 | 9 |
| INS-132 | Índice de pagos de impuestos por año | 58,06 | 26 |
| INS-133 | Índice de registro de propiedades | 61,76 | 21 |
| 2 | **Capital Humano e Investigación** | **36,51** | **17** |
| 2.1 | **Educación secundaria y media** | **58,22** | **18** |
| CHI-211 | Tasa de cobertura neta en educación secundaria | 75,38 | 15 |
| CHI-212 | Tasa de cobertura neta en educación media | 68,58 | 16 |
| CHI-213 | Esperanza de vida escolar | 31,97 | 19 |
| CHI-214 | Evaluación del desempeño escolar en lectura, matemáticas y ciencia en las pruebas Saber 11 | 56,96 | 19 |
| 2.2 | **Educación superior** | **24,29** | **24** |
| CHI-221 | Tasa de Cobertura en Educación Superior | 33,37 | 18 |
| CHI-222 | Índice de participación de graduados en ciencias e ingenierías - STEM (0-100) | 23,87 | 29 |
| CHI-223 | Movilidad internacional (Índice) | 15,63 | 13 |
| 2.3 | **Investigación y desarrollo** | **27,00** | **12** |
| CHI-231 | Número de investigadores por millón de habitantes | 42,06 | 13 |
| CHI-232 | Gasto bruto en investigación y desarrollo (I+D) como porcentajes del PIB | 23,78 | 10 |
| CHI-233 | Desempeño de los estudiantes de educación terciaria en las pruebas de estado Saber | 13,79 | 22 |
| CHI-234 | Intensidad del gasto empresarial en I+D (Porcentaje) | 28,38 | 8 |
| 3 | **Infraestructura** | **30,75** | **23** |
| 3.1 | **TIC** | **50,80** | **18** |
| INF-311 | Acceso a las TIC (0-100) | 32,26 | 21 |
| INF-312 | Uso de las TIC (0-100) | 13,29 | 24 |
| INF-313 | Servicios digitales de confianza y seguridad | 86,15 | 9 |
| INF-314 | Gobierno digital | 71,50 | 19 |
| 3.2 | **Infraestructura general** | **20,08** | **26** |
| INF-321 | Índice de generación y costo de la energía | 1,42 | 30 |
| INF-322 | Desempeño logístico (0-100) | 58,23 | 11 |
| INF-323 | Inversión pública en capital fijo | 0,60 | 24 |
| 3.3 | **Sostenibilidad ambiental** | **21,37** | **27** |
| INF-331 | Eficiencia en el uso de la energía (en unidades del PIB) | 6,94 | 29 |
| INF-332 | Desempeño ambiental (0-100) | 48,48 | 16 |
| INF-333 | Empresas con certificación ambiental ISO 14001 | 8,70 | 22 |
| 4 | **Sofisticación de mercado** | **25,80** | **18** |
| 4.1 | **Crédito** | **34,04** | **10** |
| SOFM-411 | Facilidad para obtener crédito (0-100) | 30,27 | 15 |
| SOFM-412 | Crédito doméstico | 29,14 | 20 |
| SOFM-413 | Crédito a las empresas para innovar | 42,71 | 8 |
| 4.2 | **Capacidad de Inversión** | **8,42** | **15** |
| SOFM-421 | Capitalización bursátil | 0,00 | 6 |
| SOFM-422 | Inversión privada en capital fijo en la industria (% del PIB) | 5,58 | 21 |
| SOFM-423 | Inversión en actividades conducentes a la innovación en las empresas (% del PIB) | 19,67 | 10 |
| 4.3 | **Comercio y competencia** | **34,95** | **23** |
| SOFM-431 | Diversificación de mercados de destino de exportaciones | 87,87 | 13 |
| SOFM-432 | Diversificación de la canasta exportadora (Índice Herfindahl-Hirschman) | 0,72 | 25 |
| SOFM-433 | Sofisticación del aparato productivo | 15,00 | 19 |
| SOFM-434 | Tamaño del mercado interno (logaritmo) | 36,24 | 23 |

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| 5 | **Sofisticación de negocios** | **17,94** | **12** |
| 5.1 | **Trabajadores de conocimiento** | **13,31** | **20** |
| SOFN-511 | Empleo intensivo en conocimiento (%) | 25,53 | 16 |
| SOFN-512 | Gasto en formación y capacitación (por cada 100 mil unidades del PIB) | 1,16 | 15 |
| SOFN-513 | Gasto privado en I+D (% del PIB) | 0,55 | 27 |
| SOFN-514 | Financiación empresarial del gasto en I+D (%) | 2,03 | 16 |
| SOFN-515 | Becas de maestría y doctorado por cada 100 mil personas entre 25 y 40 años | 45,59 | 10 |
| SOFN-516 | Mujeres empleadas con formación de alto nivel | 5,01 | 25 |
| 5.2 | **Enlaces de innovación** | **22,04** | **13** |
| SOFN-521 | Empresas que cooperan en actividades de innovación con organizaciones del conocimiento (%) | 23,82 | 11 |
| SOFN-522 | Índice de especialización industrial | 34,93 | 13 |
| SOFN-523 | Gasto en I+D financiado desde el extranjero (%) | 2,03 | 16 |
| SOFN-524 | Empresas que cooperan con organizaciones internacionales (%) | 27,37 | 10 |
| 5.3 | **Absorción del conocimiento** | **18,48** | **12** |
| SOFN-531 | Inversión en transferencia de tecnología (por cada 100 mil unidades del PIB) | 0,00 | 11 |
| SOFN-532 | Importaciones de bienes de alta tecnología (% de las importaciones totales del departamento) | 69,61 | 4 |
| SOFN-533 | Inversión extranjera directa desde el exterior (0-100) | 3,37 | 17 |
| SOFN-534 | Personal en ACTI por cada 100 mil habitantes | 0,95 | 15 |

| | **Subíndice de Resultados** | **10,07** | **20** |
|---|---|---|---|
| 6 | **Producción de conocimiento y tecnología** | **7,99** | **20** |
| 6.1 | **Creación de conocimiento** | **16,11** | **16** |
| PCT-611 | Solicitudes de patentes a residentes por millón de habitantes | 5,53 | 22 |
| PCT-612 | Empresas innovadoras en sentido estricto (%) | 0,00 | 6 |
| PCT-613 | Solicitudes de modelos de utilidad realizadas por residentes por millón de habitantes | 19,48 | 13 |
| PCT-614 | Artículos en publicaciones científicas y técnicas | 18,74 | 16 |
| PCT-615 | Índice H (Hirsch) de documentos citables | 23,16 | 9 |
| PCT-616 | Empresas innovadoras en sentido amplio (%) | 29,77 | 12 |
| 6.2 | **Impacto del conocimiento** | **6,64** | **30** |
| PCT-621 | PIB por trabajador (millones de pesos) | 0,00 | 28 |
| PCT-622 | Tasa de natalidad empresarial neta por cada 10 mil habitantes | 11,55 | 21 |
| PCT-623 | Gasto en TIC para innovar (tasa por cada 10 mil unidades del PIB) | 2,51 | 12 |
| PCT-624 | Certificados de calidad ISO de productos y procesos (%) | 24,74 | 11 |
| PCT-625 | Producción de alto y medio alto contenido tecnológico en la manufactura (%) | 0,00 | 15 |
| PCT-626 | Ventas por innovar | 1,05 | 25 |
| 6.3 | **Difusión de conocimiento** | **1,23** | **21** |
| PCT-631 | Exportaciones de productos alta tecnología (%) | 0,00 | 24 |
| PCT-632 | Empresas de servicios de comunicación, computación e información que exportan (%) | 0,00 | 12 |
| PCT-633 | Patentes concedidas en los últimos tres años por millón de habitantes | 3,69 | 19 |
| 7 | **Producción creativa** | **12,14** | **20** |
| 7.1 | **Bienes intangibles** | **23,06** | **15** |
| PCR-711 | Solicitudes de registro de marcas por millón de habitantes | 50,75 | 8 |
| PCR-712 | TIC y creación de nuevos modelos de negocios (% de empresas) | 41,49 | 9 |
| PCR-713 | Inversión en TIC de las empresas que introducen nuevos métodos organizativos (tasa por cada millón de unidades del PIB) | 0,00 | 15 |
| PCR-714 | Solicitudes de registro de diseños industriales por millón de habitantes | 0,00 | 21 |
| 7.2 | **Bienes y servicios creativos** | **3,43** | **15** |
| PCR-721 | Exportación de servicios creativos y culturales (%) | 0,00 | 14 |
| PCR-722 | Producción de economía naranja (% PIB del departamento) | 6,85 | 13 |
| 7.3 | **Creatividad en línea** | **9,93** | **23** |
| PCR-731 | Solicitudes de patentes en el sector TIC por millón de habitantes | 0,00 | 19 |
| PCR-732 | Emprendimientos digitales | 17,29 | 24 |
| PCR-733 | Registros de software | 12,49 | 21 |

## Desempeño IDIC

Alta — Medio - Alto — Medio — Medio - Bajo — Bajo

# D. Generalidades de desempeño departamental

## Desempeño Histórico

- El departamento de Sucre logró que el puntaje del IDIC aumentara 4,66 puntos desde el año 2016, para el cual presentaba un resultado de 17,82.

- Sucre alcanzó un aumento de 11,32 puntos en el pilar de *Infraestructura*, de tal forma que fue el mayor incremento de puntaje que consiguió el departamento con respecto a los otros pilares.

- En términos generales, todos los pilares del departamento tuvieron un aumento promedio de 4,70 puntos, por lo que el Sucre mejoró su desempeño general en el resultado del IDIC en todos sus aspectos.

## Desempeño 2020

- Sucre en el escalafón de IDIC, ocupa la posición 20 con un puntaje de 22,48 aumentando dos posiciones con respecto con el periodo anterior.

- Es uno de los departamentos de la región caribe que se encuentra en el grupo de desempeño medio junto con Magdalena (puesto 15), Córdoba (puesto 22) y Cesar (puesto 22), pero si se compara con el resto de los departamentos de la región, está bastante rezagado con respecto a Atlántico (puesto 4) y Bolívar (puesto 9) que se ubican en los primeros lugares.

- El posicionamiento del departamento en este grupo de desempeño fue causado dada la diferencia entre el *Subíndice de Resultados* (34,89) y el *Subíndice de Resultados* (10,07), como consecuencia, obtuvo un nivel de desempeño bajo en la razón de eficiencia la cual fue de 0,29 con una posición de 22.

## Aspectos para destacar

- Uno de los pilares que fueron aspectos clave en comparación con otros departamentos fue el de *Instituciones*, con un desempeño medio alto, en el cual el subpilar de *Entorno Político* ocupo los primeros lugares (puesto 5) debido a la estabilidad que se genera su gobernanza (puesto 2) junto con un buen grado de protección a la libertad de expresión de los periodistas en la región (puesto 6).

- En el pilar *Sofisticación de negocios*, aunque en términos de desempeño alcanzó un nivel de desempeño Medio-bajo, el departamento cuenta con una buena posición frente a los otros departamentos, obteniendo la posición 12. Esto se da a raíz del buen resultado que obtuvo en los indicadores de *Importaciones de bienes de alta tecnología* (puesto 4) y *Empresas que cooperan con organizaciones internacionales* (puesto 10), debido al esfuerzo de las unidades productivas del departamento por incrementar la innovación mediante la importación de tecnologías y conocimiento internacional.

- Pese a los malos resultados que arrojó el *Subíndice de Resultados*, es necesario resaltar el buen desempeño que tuvieron los indicadores de *Solicitudes de registro de marcas por millón de habitantes y TIC* y creación de nuevos modelos de negocios que ocuparon los puestos 8 y 9 respectivamente en el escalafón.

## Aspectos para mejorar

- El principal aspecto por mejorar que presenta el departamento de Sucre es en el área ambiental, obteniendo en el subpilar de *Sostenibilidad Ambiental* una de las últimas posiciones en la clasificación (puesto 27). Esto se explica por la *Eficiencia en el uso de la energía* y un bajo desempeño en este indicador implica una menor generación de producto por cada unidad energética. En lo que respecta al indicador *Empresas con certificación ambiental ISO 14001*, se tiene que un bajo número de la totalidad de empresas que producen en el municipio cuentan con procesos sostenibles.

- En relación con el subpilar de *Comercio y competencia*, se puede observar que su mercado local es pequeño y poco sofisticado y además que cuenta con una canasta exportadora bastante concentrada, esto se evidencia dado que en el indicador Diversificación de la canasta exportadora el departamento se encuentra en la posición 25.

- Dentro del *Subíndice de Resultados*, se destaca la inexistencia de *Empresas innovadoras en sentido estricto*, y la escasa Producción de alto y medio alto contenido tecnológico en la manufactura, así como la inexistencia de *Empresas de servicios de comunicación, computación e información que exportan, y Exportaciones de productos alta tecnología.*

## E. Principales avances y retos

| Mejores variaciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| INF-313 | Servicios digitales de confianza y seguridad | 86,15 | 9 | +22 |
| CHI-232 | Gasto bruto en investigación y desarrollo (I+D) como porcentajes del PIB | 23,78 | 10 | +13 |
| INF-314 | Gobierno digital | 71,50 | 19 | +11 |
| SOFN-524 | Empresas que cooperan con organizaciones internacionales (%) | 27,37 | 10 | +11 |

| Peores variaciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| INS-121 | Capacidad de implementación de políticas y regulaciones (0-100) | 49,63 | 17 | -11 |
| PCR-713 | Inversión en TIC de las empresas que introducen nuevos métodos organizativos (tasa por cada millón de unidades del PIB) | 0,00 | 15 | -6 |
| SOFN-516 | Mujeres empleadas con formación de alto nivel | 5,01 | 25 | -5 |
| PCT-624 | Certificados de calidad ISO de productos y procesos (%) | 24,74 | 11 | -4 |

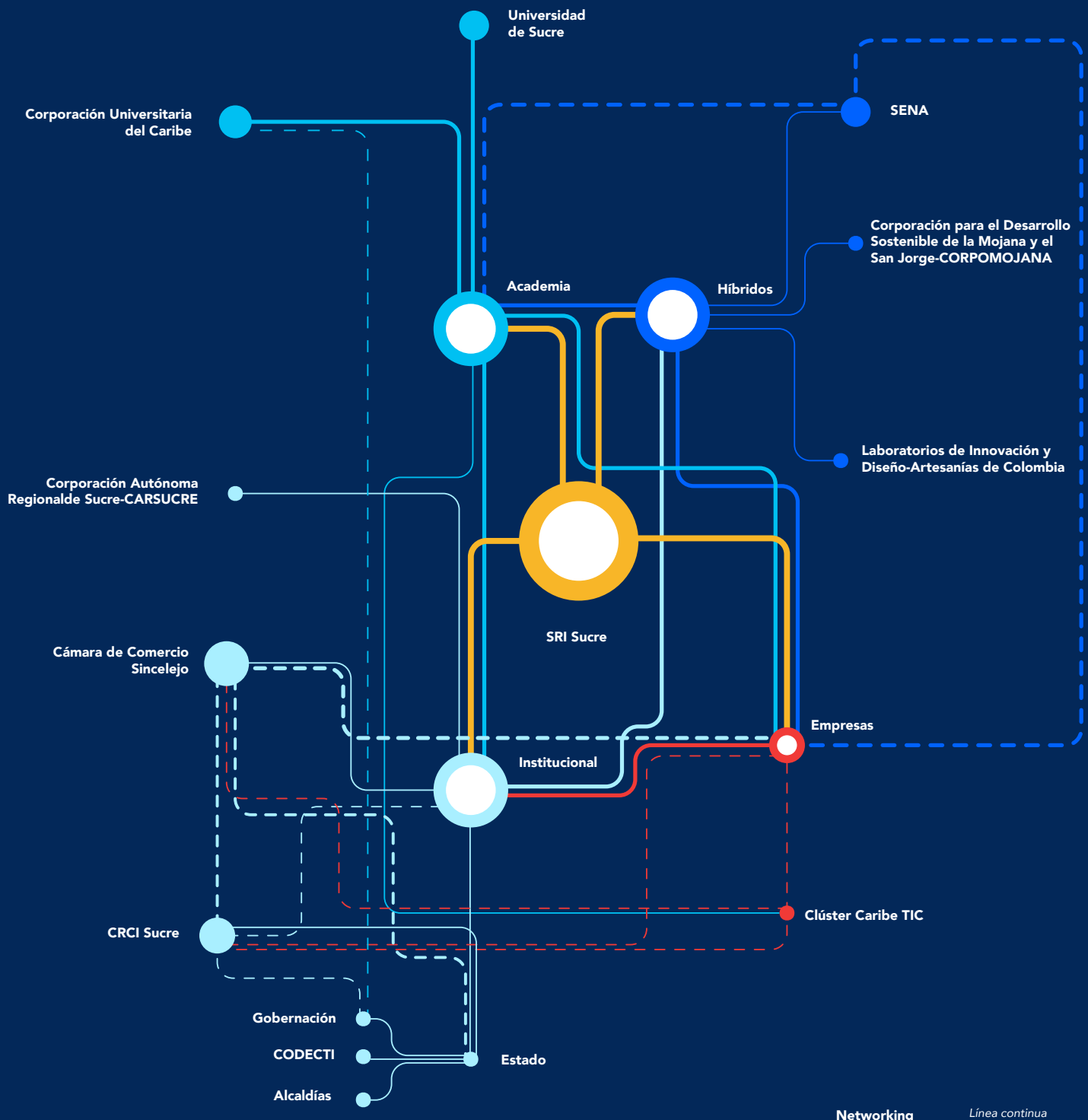
- Uno de los principales avances que tuvo Sucre en encuentra en el área de TIC. Esto se explica por del aumento de posiciones observado en los indicadores de *Servicios digitales de confianza y seguridad y Gobierno digital* los cuales aumentaron 22 y 11 posiciones, respectivamente. Que en otras palabras refleja el trabajo que ha realizado el territorio para brindar más herramientas tecnológicas que le permitan comunicarse con sus ciudadanos.

- Otros avances se dieron en el sector de innovación y desarrollo en los cuales los indicadores de *Gasto bruto en investigación y desarrollo (I+D) y Empresas que cooperan con organizaciones internacionales* incrementaron su desempeño, subiendo 13 y 11 posiciones.

- Uno de los mayores retos que presenta el departamento es con respecto al indicador *Capacidad de implementación de políticas y regulaciones*, el cual retrocedió 11 posiciones en el escalafón. Por lo cual es vital para Sucre incrementar las políticas comerciales, arancelarias o laborales que le permitan al sector consolidarse y desarrollarse de manera óptima.

- Otros retrocesos de desempeño que tuvo Sucre corresponden al subíndice *Trabajadores de conocimiento*. Específicamente en la disminución de posición que tuvo el indicador de *Mujeres empleadas con formación de alto nivel* de 6 puestos lo que lo ubica en una de las últimas posiciones del escalafón (posición 25).

# F. Caracterización del sistema de Innovación




*Fuente: Elaboración propia con base en información recolectada en actividades de socialización del IDIC 2019, Ranking de Innovación de la ANDI, datos de inversión del OCyT, Red Clúster Colombia y listado de actores reconocidos por Minciencias*

## Principales características del Sistema de Innovación de Sucre

**Empresas** **Institucional** **Academia** **Híbrido**

- A pesar del nivel incipiente de desempeño que posee el sistema regional de innovación del departamento de Sucre para conectar a los diferentes individuos económicos con el fin de concretar acciones hacia la innovación en el territorio, Sucre cuenta con una importante hélice de Institucional, entre los que resaltan los representantes con mayor contribución en el SRI: la Cámara de Comercio Sincelejo y CRCI Sucre, debido al nexo (línea punteada) que sostienen con empresas y clústeres de la región por su papel de mediador de conflictos.

- Así mismo, en la hélice de Academia participan la Universidad de Sucre y la Corporación Universitaria de Caribe en el SRI como entes de participación significativa en el mecanismo de innovación de territorio. Las relaciones principales que genera esta hélice son de tipo tacitas con la hélice de Empresas, substancialmente con el Clúster Caribe TIC, puesto que este clúster requiere de talento competitivo ofrecido principalmente por las Universidades del departamento.

- En la hélice de Empresas se observa la desarticulación con las demás hélices, esto implica para el departamento un gran reto debido a que estas son actores cruciales para el buen funcionamiento del mecanismo de innovación del departamento. Sin embargo, se destaca el rol que ha representado el Clúster Caribe TIC en la promoción de la competitividad de las empresas TIC por intermedio de la investigación y el desarrollo.

- En la hélice de Híbridos, el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA contribuye de manera notable en el SRI debido a que, mediante su Centro de la Innovación, la Tecnología y los Servicios, forma a la población de Sucre con base al sector turístico y hotelero puesto que es uno de los sectores de la zona con mayor rentabilidad y presencia. Esta labor esta concorde a las acciones de los Laboratorios de Innovación y Diseño- Artesanías de Colombia el cual recopila recursos y esfuerzos para fortalecer la actividad artesanal en Sucre.

## Sucre

Grupo de desempeño: *Medio-Bajo*

## Fortalezas

La Comisión Regional de Competitividad e Innovación de Sucre es una de las ventajas que se consideran fundamental en el sistema regional de innovación considerando que esta entidad brinda el espacio propicio para que diferentes actores empresariales, institucionales y académicos realicen planes para gestar políticas públicas que propicien a la innovación en el territorio.

## Debilidades

Las desventajas que presenta el departamento parten de baja dinámica de cooperación entre los actores del ecosistema de innovación. Adicionalmente, los empresarios del departamento se encuentran desapropiados de las ventajas que traen las estrategias competitivas basadas en innovación, probablemente explicada por las mismas condiciones de articulación incipiente del sistema de innovación regional.

## Modelo para la intervención en las políticas públicas de desarrollo regional

El modelo para la intervención en las políticas públicas para el fomento de la triple hélice se centra en los espacios de conocimiento, consenso e innovación (Etzkowitz, 2002). No es necesario este orden en la secuencia. Cualquier etapa puede ser la base para el desarrollo de otras, pues el desarrollo adecuado de la triple hélice debe, eventualmente comprender a los tres elementos de forma conjunta. Para esta sección, se usan recomendaciones de política pública con base en la Caja de Herramientas del Anexo 1.

**Espacio de innovación:** Se trata de un mecanismo organizacional del sistema que intenta lograr los objetivos articulados en el área de consenso.

**Espacio de consenso:** Espacio de consenso: La segunda etapa es la creación de un "espacio de consenso", un lugar para reunir a personas que tienen diferentes antecedentes y perspectivas organizacionales con el fin de generar nuevas estrategias e ideas para el sistema de innovación.

**Espacio de conocimiento:** Se centra en el fortalecimiento de los entornos de innovación regionales mediante la concentración de actividades de I+D relacionadas y otras operaciones relevantes realizadas por los diferentes actores.

**Nivel de desarrollo**

## Creación de un espacio de conocimiento

La Universidad de Sucre en conjunto con la Corporación Universitaria del Caribe generan espacios de conocimientos consolidados en el sistema regional de innovación de Sucre por su importancia en la formación de capital humano e investigación en el departamento. Por su parte, el SENA también al aportar mano de obra calificada en el sector del turismo de gran importancia para el sector productivo del territorio. Con el objetivo de fortalecer estos espacios, una de las estrategias a seguir es promover la creación y consolidación de entidades de financiación de la educación pública, para que la población pueda acceder a la educación superior.

## Creación de un espacio de consenso

Respecto a los espacios de consenso, la Cámara de Comercio de Sincelejo y CRCI Sucre promueven estos espacios debido a que articula varios actores para la formulación e implementación de las actividades definidas en las Agendas Departamentales de Competitividad e Innovación de la región. Para incrementar la consolidación del consenso del Departamento se recomienda crear fondos para financiación pública (mediante créditos condonables) de las PYMES con alto potencial innovador.

## Creación de un espacio de innovación

Las empresas en su participación en el SRI y en la creación de espacios de innovación está rezagado puesto que en sus procesos productivos no llevan a cabo acciones contundentes para la innovación de sus procesos productivos. Para desarrollar estos espacios se recomienda concebir un esquema público de plan de asesoramiento empresarial que consiste en desarrollar asesoramiento en diferentes ámbitos con el propósito de ayudar a los empresarios a formular estrategias comerciales que impulsen a su crecimiento y desarrollo.

## Principales métricas para análisis de redes

| Métricas[26] | | Grado de Centralidad | Centralidad de Cercanía | Centralidad de Intermediación |
|---|---|---|---|---|
| **Hélice** | **Actores** | *Número de conexiones que tiene un elemento n>1* | *Mide la distancia entre cada elemento y todos los demás elementos (0-1)* | *Mide cuántas veces un elemento se encuentra en el camino más corto entre otros dos elementos (0-1)* |
| **Híbridos** | SENA | 3 | 0,529 | 0 |
| | Corporación para el Desarrollo Sostenible de la Mojana y el San Jorge - CORPOMOJANA | 1 | 0,417 | 0 |
| **Academia** | Corporación Universitaria del Caribe | 2 | 0,5 | 0,026 |
| | Universidad de Sucre | 1 | 0,441 | 0 |
| **Empresas** | Clúster Caribe TIC | 4 | 0,569 | 0,011 |
| **Institucional** | Cámara de Comercio Sincelejo | 7 | 0,608 | 0,026 |
| | Corporación Autónoma Regional de Sucre - CARSUCRE | 1 | 0,441 | 0 |

26***Centralidad**: los elementos con alto grado son los conectores locales, pero no son necesariamente los que están mejor conectados a la red. **Cercanía**: los elementos con una gran cercanía pueden difundir información al resto de la red con mayor facilidad. **Intermediación**: los elementos con una alta intermediación tienen más control sobre el flujo de información y actúan como puentes clave dentro de la red.*

# Córdoba

Grupo de desempeño: *Medio-Bajo*

**PIB del departamento 2020** *(millones de pesos)* **y participación del PIB nacional** *(%)*
$ 18.616.372 (1,8%)

**Población del departamento 2020 y proporción de población nacional** *(%)*
1.808.439 (3,7%)

**Productividad laboral 2020** *(millones de pesos)*
$ 23,90

**Regalías - Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación: Total aprobado para 2020**
$ 45.847.814.986.150

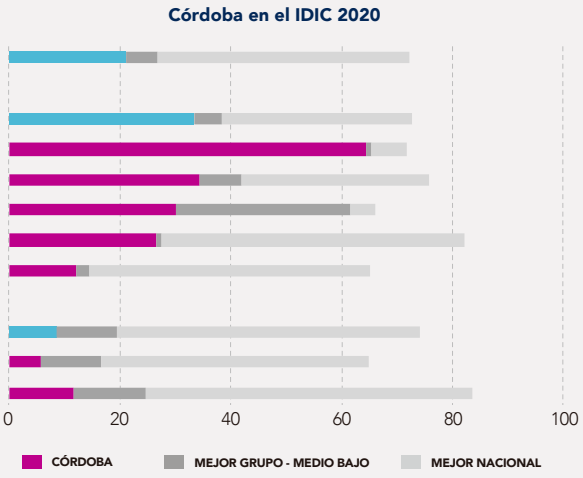
**PIB per cápita nacional 2020** $ 21,49
**PIB per cápita departamental** $ 10,30
*(millones de pesos)*

**Posición Índice Departamental de Competitividad 2020** *(0-32)*
22

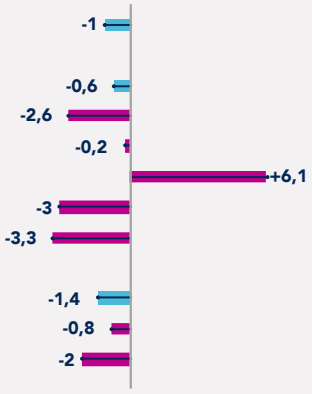
## A. Resumen desempeño departamental y serie histórica 2016-2020

Nivel de Desempeño IDIC 2020: Alto | Medio - Alto | Medio | **Medio - Bajo** | Bajo

| | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) | Cambio Posición |
|---|---|---|---|
| **Índice Departamental de Innovación 2020** | **21,11** | **21** | **-1** |
| **Subíndice de Insumos** *(5 pilares)* | **33,57** | **20** | **-1** |
| Instituciones | 64,49 | 12 | -2 |
| Capital Humano e Investigación | 34,36 | 19 | +1 |
| Infraestructura | 30,13 | 25 | +2 |
| Sofisticación de Mercados | 26,69 | 16 | -1 |
| Sofisticación de Negocios | 12,16 | 19 | +0 |
| **Subíndice de Resultados** *(2 pilares)* | **8,65** | **24** | **-2** |
| Producción de Conocimiento y Tecnología | 5,66 | 25 | -1 |
| Producción Creativa | 11,64 | 21 | -1 |
| **Razón de Eficiencia 2019** | **0,26** | **26** | **-2** |




**Variación 2020 vs 2019**
*Puntaje*

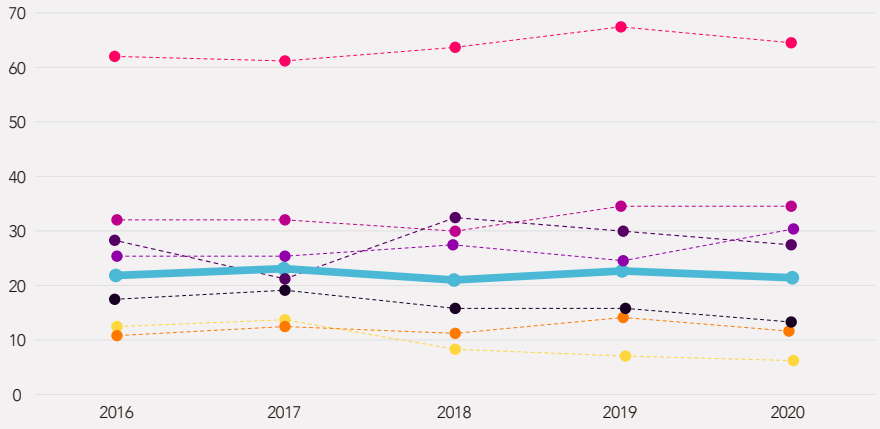



**Mejor Departamento**
*Grupo Medio - Bajo*

**Magdalena**

**Meta**
Meta
Nariño
Casanare
Magdalena
Sucre

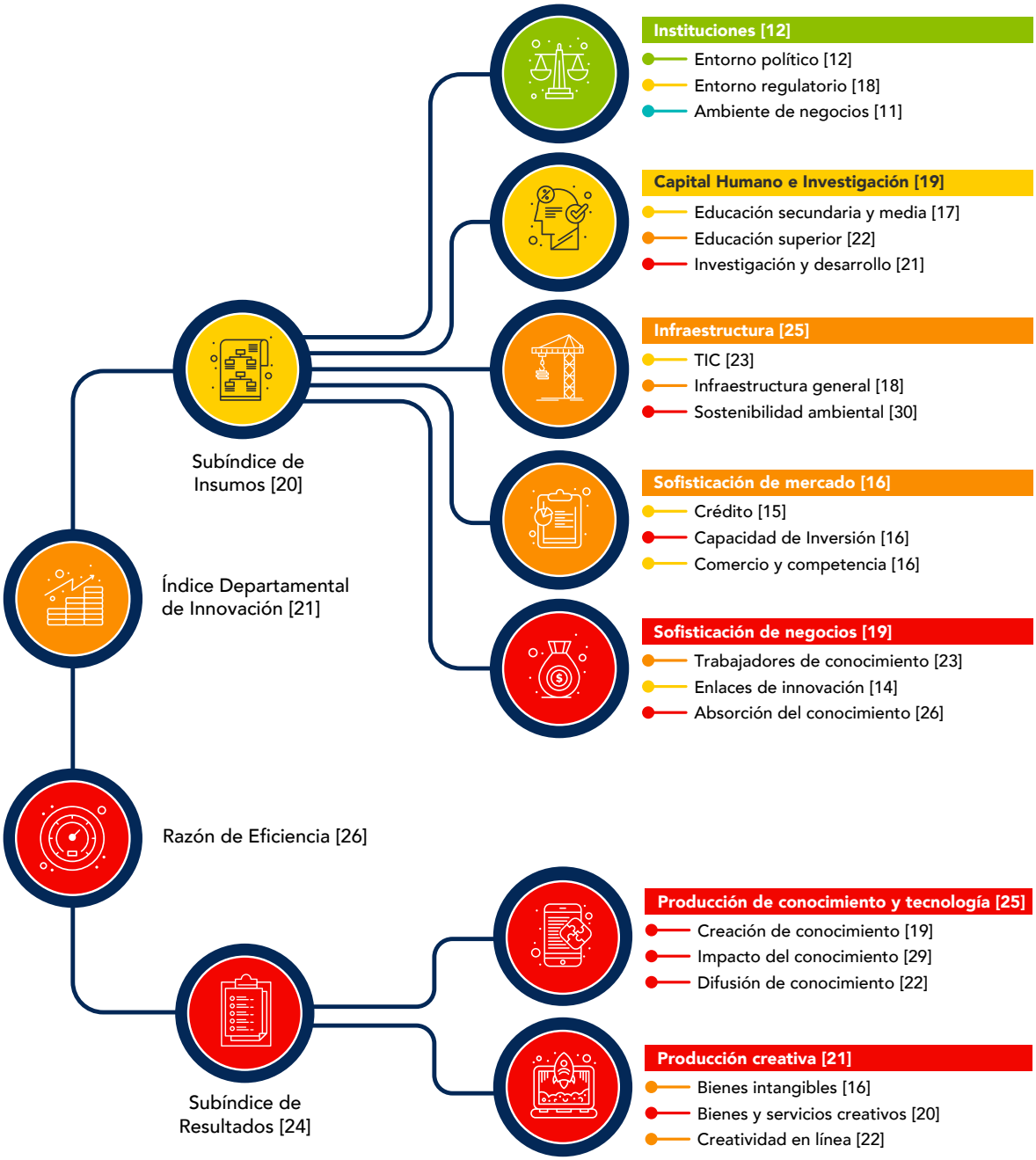
**Magdalena**
Huila
Magdalena




**Serie histórica del IDIC y sus pilares**
**Córdoba 2016 - 2020**

- IDIC
- PRODUCCIÓN DE CONOCIMIENTO Y TECNOLOGÍA
- PRODUCCIÓN CREATIVA
- INSTITUCIONES
- CAPITAL HUMANO E INVESTIGACIÓN
- INFRAESTRUCTURA
- SOFISTICACIÓN DE MERCADOS
- SOFISTICACIÓN DE NEGOCIOS

## B. Desempeño por pilares y subpilares




| Mejores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| INS-122 | Índice de primacía de la ley (0-100) | 80,57 | 3 | +5 |
| INS-111 | Índice de estabilidad política y ausencia de violencia/ terrorismo (0-100) | 82,21 | 4 | +2 |
| INS-133 | Índice de registro de propiedades | 69,50 | 5 | +0 |
| INF-322 | Desempeño logístico (0-100) | 62,40 | 7 | +5 |

| Peores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| SOFN-532 | Importaciones de bienes de alta tecnología (% de las importaciones totales del departamento) | 2,26 | 29 | -4 |
| PCT-621 | PIB por trabajador (millones de pesos) | 0,02 | 27 | +1 |
| INF-321 | Índice de generación y costo de la energía | 11,05 | 27 | -1 |
| CHI-234 | Intensidad del gasto empresarial en I+D (Porcentaje) | 0,40 | 27 | -2 |

# C. Índice Departamental de Innovación 2020

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| | **Índice Departamental de Innovación 2019** | 21,11 | 21 |
| | **Razón de Eficiencia** | 0,26 | 26 |
| | **Subíndice de Insumos** | **33,57** | 20 |
| 1 | **Instituciones** | **64,49** | 12 |
| 1.1 | **Entorno político** | **75,30** | 12 |
| INS-111 | Índice de estabilidad política y ausencia de violencia/terrorismo (0-100) | 82,21 | 4 |
| INS-112 | Índice de efectividad del gobierno (0-100) | 51,68 | 20 |
| INS-113 | Violaciones a la libertad de prensa | 92,01 | 8 |
| 1.2 | **Entorno regulatorio** | **47,92** | 18 |
| INS-121 | Capacidad de implementación de políticas y regulaciones (0-100) | 51,24 | 13 |
| INS-122 | Índice de primacía de la ley (0-100) | 80,57 | 3 |
| INS-123 | Proporción de ocupados con seguridad social | 11,95 | 23 |
| 1.3 | **Ambiente de negocios** | **70,25** | 11 |
| INS-131 | Índice de apertura de negocio | 80,28 | 17 |
| INS-132 | Índice de pagos de impuestos por año | 60,98 | 14 |
| INS-133 | Índice de registro de propiedades | 69,50 | 5 |
| 2 | **Capital Humano e Investigación** | **34,36** | 19 |
| 2.1 | **Educación secundaria y media** | **59,46** | 17 |
| CHI-211 | Tasa de cobertura neta en educación secundaria | 81,77 | 12 |
| CHI-212 | Tasa de cobertura neta en educación media | 77,61 | 11 |
| CHI-213 | Esperanza de vida escolar | 21,86 | 21 |
| CHI-214 | Evaluación del desempeño escolar en lectura, matemáticas y ciencia en las pruebas Saber 11 | 56,60 | 20 |
| 2.2 | **Educación superior** | **26,83** | 22 |
| CHI-221 | Tasa de Cobertura en Educación Superior | 27,54 | 23 |
| CHI-222 | Índice de participación de graduados en ciencias e ingenierías - STEM (0-100) | 41,03 | 20 |
| CHI-223 | Movilidad internacional (Índice) | 11,91 | 17 |
| 2.3 | **Investigación y desarrollo** | **16,81** | 21 |
| CHI-231 | Número de investigadores por millón de habitantes | 29,12 | 18 |
| CHI-232 | Gasto bruto en investigación y desarrollo (I+D) como porcentajes del PIB | 25,30 | 9 |
| CHI-233 | Desempeño de los estudiantes de educación terciaria en las pruebas de estado Saber | 12,40 | 23 |
| CHI-234 | Intensidad del gasto empresarial en I+D (Porcentaje) | 0,40 | 27 |
| 3 | **Infraestructura** | **30,13** | 25 |
| 3.1 | **TIC** | **44,43** | 23 |
| INF-311 | Acceso a las TIC (0-100) | 36,38 | 19 |
| INF-312 | Uso de las TIC (0-100) | 21,34 | 20 |
| INF-313 | Servicios digitales de confianza y seguridad | 53,64 | 27 |
| INF-314 | Gobierno digital | 66,35 | 23 |
| 3.2 | **Infraestructura general** | **27,13** | 18 |
| INF-321 | Índice de generación y costo de la energía | 11,05 | 27 |
| INF-322 | Desempeño logístico (0-100) | 62,40 | 7 |
| INF-323 | Inversión pública en capital fijo | 7,92 | 14 |
| 3.3 | **Sostenibilidad ambiental** | **18,84** | 30 |
| INF-331 | Eficiencia en el uso de la energía (en unidades del PIB) | 11,04 | 26 |
| INF-332 | Desempeño ambiental (0-100) | 43,82 | 23 |
| INF-333 | Empresas con certificación ambiental ISO 14001 | 1,67 | 26 |
| 4 | **Sofisticación de mercado** | **26,69** | 16 |
| 4.1 | **Crédito** | **25,17** | 15 |
| SOFM-411 | Facilidad para obtener crédito (0-100) | 23,01 | 19 |
| SOFM-412 | Crédito doméstico | 33,35 | 16 |
| SOFM-413 | Crédito a las empresas para innovar | 19,15 | 10 |
| 4.2 | **Capacidad de Inversión** | **7,98** | 16 |
| SOFM-421 | Capitalización bursátil | 0,00 | 6 |
| SOFM-422 | Inversión privada en capital fijo en la industria (% del PIB) | 23,07 | 14 |
| SOFM-423 | Inversión en actividades conducentes a la innovación en las empresas (% del PIB) | 0,86 | 21 |
| 4.3 | **Comercio y competencia** | **46,93** | 16 |
| SOFM-431 | Diversificación de mercados de destino de exportaciones | 83,21 | 16 |
| SOFM-432 | Diversificación de la canasta exportadora (Índice Herfindahl-Hirschman) | 28,19 | 18 |
| SOFM-433 | Sofisticación del aparato productivo | 21,25 | 15 |
| SOFM-434 | Tamaño del mercado interno (logaritmo) | 55,06 | 13 |

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| 5 | **Sofisticación de negocios** | **12,16** | 19 |
| 5.1 | **Trabajadores de conocimiento** | **11,71** | 23 |
| SOFN-511 | Empleo intensivo en conocimiento (%) | 21,28 | 19 |
| SOFN-512 | Gasto en formación y capacitación (por cada 100 mil unidades del PIB) | 0,85 | 17 |
| SOFN-513 | Gasto privado en I+D (% del PIB) | 4,17 | 18 |
| SOFN-514 | Financiación empresarial del gasto en I+D (%) | 4,37 | 9 |
| SOFN-515 | Becas de maestría y doctorado por cada 100 mil personas entre 25 y 40 años | 30,30 | 18 |
| SOFN-516 | Mujeres empleadas con formación de alto nivel | 9,31 | 21 |
| 5.2 | **Enlaces de innovación** | **21,54** | 14 |
| SOFN-521 | Empresas que cooperan en actividades de innovación con organizaciones del conocimiento (%) | 18,74 | 12 |
| SOFN-522 | Índice de especialización industrial | 52,31 | 11 |
| SOFN-523 | Gasto en I+D financiado desde el extranjero (%) | 4,37 | 9 |
| SOFN-524 | Empresas que cooperan con organizaciones internacionales (%) | 10,77 | 16 |
| 5.3 | **Absorción del conocimiento** | **3,22** | 26 |
| SOFN-531 | Inversión en transferencia de tecnología (por cada 100 mil unidades del PIB) | 0,00 | 11 |
| SOFN-532 | Importaciones de bienes de alta tecnología (% de las importaciones totales del departamento) | 2,26 | 29 |
| SOFN-533 | Inversión extranjera directa desde el exterior (0-100) | 9,77 | 9 |
| SOFN-534 | Personal en ACTI por cada 100 mil habitantes | 0,85 | 19 |
| | **Subíndice de Resultados** | **8,65** | 24 |
| 6 | **Producción de conocimiento y tecnología** | **5,66** | 25 |
| 6.1 | **Creación de conocimiento** | **9,52** | 19 |
| PCT-611 | Solicitudes de patentes a residentes por millón de habitantes | 2,84 | 25 |
| PCT-612 | Empresas innovadoras en sentido estricto (%) | 0,00 | 6 |
| PCT-613 | Solicitudes de modelos de utilidad realizadas por residentes por millón de habitantes | 0,00 | 23 |
| PCT-614 | Artículos en publicaciones científicas y técnicas | 21,49 | 14 |
| PCT-615 | Índice H (Hirsch) de documentos citables | 0,00 | 17 |
| PCT-616 | Empresas innovadoras en sentido amplio (%) | 32,79 | 11 |
| 6.2 | **Impacto del conocimiento** | **6,80** | 29 |
| PCT-621 | PIB por trabajador (millones de pesos) | 0,02 | 27 |
| PCT-622 | Tasa de natalidad empresarial neta por cada 10 mil habitantes | 7,20 | 28 |
| PCT-623 | Gasto en TIC para innovar (tasa por cada 10 mil unidades del PIB) | 0,21 | 18 |
| PCT-624 | Certificados de calidad ISO de productos y procesos (%) | 19,46 | 13 |
| PCT-625 | Producción de alto y medio alto contenido tecnológico en la manufactura (%) | 0,00 | 15 |
| PCT-626 | Ventas por innovar | 13,92 | 19 |
| 6.3 | **Difusión de conocimiento** | **0,65** | 22 |
| PCT-631 | Exportaciones de productos alta tecnología (%) | 0,07 | 19 |
| PCT-632 | Empresas de servicios de comunicación, computación e información que exportan (%) | 0,00 | 12 |
| PCT-633 | Patentes concedidas en los últimos tres años por millón de habitantes | 1,89 | 20 |
| 7 | **Producción creativa** | **11,64** | 21 |
| 7.1 | **Bienes intangibles** | **22,28** | 16 |
| PCR-711 | Solicitudes de registro de marcas por millón de habitantes | 39,91 | 14 |
| PCR-712 | TIC y creación de nuevos modelos de negocios (% de empresas) | 48,96 | 7 |
| PCR-713 | Inversión en TIC de las empresas que introducen nuevos métodos organizativos (tasa por cada millón de unidades del PIB) | 0,22 | 12 |
| PCR-714 | Solicitudes de registro de diseños industriales por millón de habitantes | 0,00 | 21 |
| 7.2 | **Bienes y servicios creativos** | **2,05** | 20 |
| PCR-721 | Exportación de servicios creativos y culturales (%) | 0,00 | 14 |
| PCR-722 | Producción de economía naranja (% PIB del departamento) | 4,10 | 18 |
| 7.3 | **Creatividad en línea** | **10,61** | 22 |
| PCR-731 | Solicitudes de patentes en el sector TIC por millón de habitantes | 3,46 | 18 |
| PCR-732 | Emprendimientos digitales | 13,39 | 26 |
| PCR-733 | Registros de software | 14,97 | 19 |

## Desempeño IDIC

Alta | Medio - Alto | Medio | Medio - Bajo | Bajo

# D. Generalidades de desempeño departamental

## Desempeño Histórico

- Respecto al IDIC, el departamento ha perdido desempeño a lo largo de los periodos anteriores, manifestando un ligero descenso de 0,42 puntos en el resultado del índice comparado con 2016, obteniendo un puntaje de 21,11 para 2020.

- En el pilar de *Infraestructura*, el departamento mostró el avance más significativo con el aumento de 4,83 puntos con respecto a la versión de 2016 (puntaje: 25,30), posicionándose en el lugar 25 del escalafón.

- Córdoba disminuyó su desempeño en los pilares de *Sofisticación de Negocios* (puntaje 2016: 17,05) y *Productos de Conocimiento y tecnología* (puntaje: 10.47), debido a que se disminuyó su puntuación en 4,89 y 4,81 respectivamente, respecto a 2016.

## Desempeño 2020

- Con respecto al escalafón del IDIC, el departamento tiene uno de los índices más bajos en comparación con sus vecinos de la Región Caribe (solo por delante de Cesar y La Guajira), obteniendo un resultado de 21,11 con una posición de 21 en la clasificación.

- Este indicador se explica mediante los resultados de los *Subíndices de insumos* (posición 20) y *Resultados* (posición 24) que alcanzaron puntajes de 33,57 y 8,65, los cual se traduce en un efecto sobre la *razón de eficiencia* que se posicionó en los últimos lugares con una puntuación de 0,26 perdiendo desempeño en dos posiciones respecto a la versión pasada.

## Aspectos para destacar

- Se recalca que, dentro de *Subíndice de Insumos*, el mejor desempeño que alcanzó el departamento se observa en el pilar de *Instituciones*, principalmente en los subpilares de *Entorno regulatorio* (puesto 12) y *Ambiente de negocios* (puesto 11).

- La estabilidad que goza el gobierno del departamento de Córdoba, seguido de seguridad y un ambiente propicio para la libertad de prensa, son las principales razones por la cuales el subpilar de *Entorno regulatorio* tiene un nivel de desempeño medio alto en el escalafón y una posición de 12.

- *Ambiente de negocios* es el uno de los subpilares de este departamento que presenta un rendimiento alto con una posición de 11. Esto se explica por las transferencias de títulos de propiedad entre compañías (Índice de registro de propiedades, puesto 5), acompañado de facilidades de trámites para la apertura de una nueva empresa (Índice de apertura de negocio, resultado 80,28).

- En Córdoba, aunque en el *Subíndice de Resultados* tuvo un desempeño bajo, se destaca la vinculación de las empresas del departamento al comercio digital, indicador en el que alcanzó un desempeño Medio-alto, alcanzado la posición 7 del escalafón.

## Aspectos para mejorar

- La principal debilidad de Córdoba se encuentra en el pilar de *Sofisticación de negocios* (puesto 19), explicado, en gran medida, por la nula adquisición de patentes de invención externas (*Inversión en transferencia de tecnología*, puntaje 0), al bajo porcentaje de gasto destinado a formación y capacitación de la mano de obra (*Gasto en formación y capacitación*, puesto 17), las escasas importaciones de bienes de alta tecnología, al bajo número de personal en el área de ciencia y tecnología, entre otros (*Importaciones de bienes de alta tecnología*, puesto 29).

- Otro reto que enfrenta este departamento se da en el área de sostenibilidad ambiental de sus procesos productivos. Esto se ilustra en el bajo desempeño que tuvo el pilar de *Sostenibilidad Ambiental* (puesto 30) ubicándose en el penúltimo puesto, debido que existe una baja eficiencia en el uso de la energía (puesto 26) y del total de empresas que producen en el municipio solamente un pequeño porcentaje posee certificación ambiental ISO 1400 (puesto 26).

- En el subpilar de *Investigación y desarrollo*, se observa el bajo porcentaje de las ventas, que las empresas destinan a la innovación, que, en su comparación con los demás departamentos, se posiciona en los últimos lugares de la lista (puesto 27).

- Respecto a resultados, el pilar *Producción de conocimiento y tecnología* mostró los peores desempeños del departamento. La inexistencia de *empresas innovadoras en sentido estricto* como de *solicitudes de modelos de utilidad*, documentos citables y de productos de alto y medio alto contenido tecnológico, explica el desempeño de este pilar.

## E. Principales avances y retos

| Mejores variaciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| SOFN-514 | Financiación empresarial del gasto en I+D (%) | 4,37 | 9 | +10 |
| CHI-213 | Esperanza de vida escolar | 21,86 | 21 | +8 |
| SOFN-523 | Gasto en I+D financiado desde el extranjero (%) | 4,37 | 9 | +8 |
| SOFN-531 | Inversión en transferencia de tecnología (tasa por cada 10 mil unidades del PIB) | 0,00 | 11 | +8 |

| Peores variaciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| PCT-623 | Gasto en TIC para innovar (tasa por cada 10 mil unidades del PIB) | 0,21 | 18 | -9 |
| SOFM-431 | Diversificación de mercados de destino de exportaciones | 83,21 | 16 | -7 |
| SOFN-524 | Empresas que cooperan con organizaciones internacionales (%) | 10,77 | 16 | -6 |
| INS-112 | Índice de efectividad del gobierno (0-100) | 51,68 | 20 | -6 |

- Se destaca el aumento de desempeño que obtuvo en los indicadores de *Gasto en I+D financiado desde el extranjero* y *Financiación empresarial del gasto en I+D* con la subida de 10 y 8 posiciones respectivamente. Es clara la intención de Córdoba de mejorar su desempeño para incentivar la inversión y financiación de la innovación.

- El aumento de 8 posiciones en el indicador de *Esperanza de vida escolar* expresa las acciones generadas por el departamento en incrementar los años de educación promedio de la población (posición 21).

- La mayor disminución de desempeño del departamento se concentra en el indicador de *Gasto en TIC para innovar* con la pérdida de 9 posiciones dentro de la clasificación, dado a que se disminuyó adquisición de elementos de hardware, software y/o servicios para el manejo o procesamiento de la información.

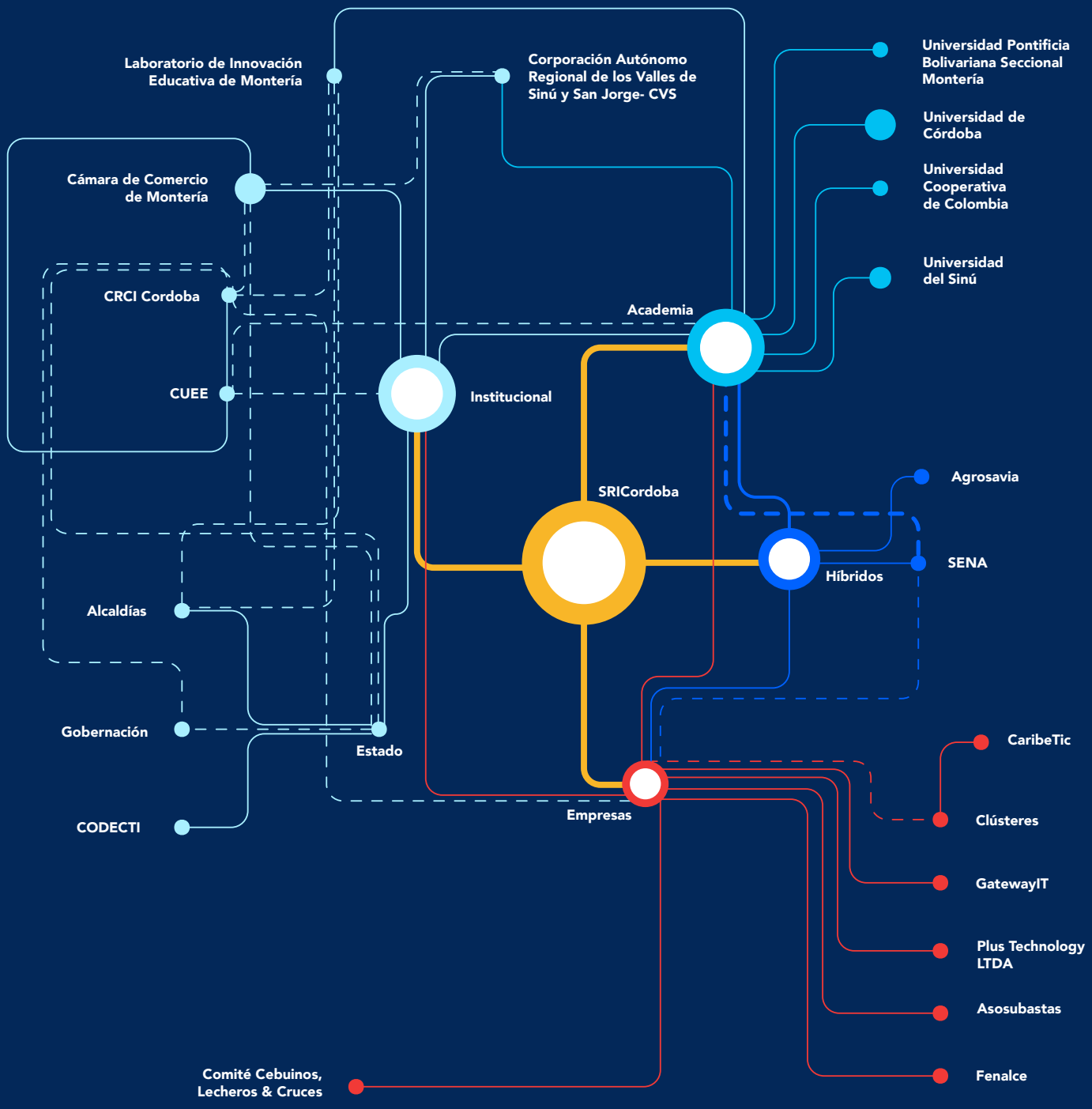
- En el indicador de *Diversificación de mercados de destino de exportaciones*, Córdoba bajó 7 posiciones, dejándolo en la posición 7 del escalafón. Esto representa una oportunidad para el departamento en lo referente a aumentar el tipo de productos a exportar para ganar mayor competitividad en mercados internacionales.

- Con el fin de mejorar la efectividad y calidad de las instituciones del Estado en cuanto a su coherencia política y planificación de políticas públicas, el departamento debe aumentar su eficiencia en el indicador de *Índice de efectividad del gobierno*, ya que, con respecto al periodo de observación anterior este cayó 6 posiciones.

# Córdoba

Grupo de desempeño: *Medio-Bajo*

## F. Caracterización del sistema de Innovación




*Fuente: Elaboración propia con base en información recolectada en actividades de socialización del IDIC 2019, Ranking de Innovación de la ANDI, datos de inversión del OCyT, Red Clúster Colombia y listado de actores reconocidos por Minciencias*

## Principales características del Sistema de Innovación de Córdoba

**Empresas** **Institucional** **Academia** **Híbrido**

- En el departamento de Córdoba cuenta con un sistema regional de innovación incipiente, que incluso podría considerarse una red de articulación, en lugar de un sistema per se, puesto que, demuestra una limitada vinculación de los participantes de este sistema en la dinámica de innovación del departamento. Empero, las instituciones gubernamentales de la región son las que lideran la articulación de los actores con el fin de que contribuyan en procesos de desarrollo. En cuanto a la hélice de Institucional, se establece a la Cámara de Comercio de Montería y la CRCI Córdoba como moderadores de conflictos con alto liderazgo participativo, considerando la relación que sostienen con las empresas cordobesas.

- Por otra parte, en la hélice de la academia, hacen parte instituciones académicas como la Universidad de Córdoba y la Universidad del Sinú que, que internamente en el SRI, promueven relaciones de articulación con las demás hélices. Adicionalmente, se destaca la relación de networking que conserva la Corporación Autónomo Regional de los Valles de Sinú y San Jorge – CVS con la hélice; esta vinculación existe considerando que una de las funciones de esta organización consiste en fomentar, en conjunto con otros organismos, investigaciones acerca del medio ambiente y los recursos naturales renovables.

- Para la SRI de Córdoba, las acciones que genere los actores de la hélice de empresas tendrán una baja participación en los procesos de innovación del territorio. Esto es debido a la desarticulación de estas entidades en el mecanismo de innovación del departamento, por lo que representa uno de los mayores restos por enfrentar en el territorio.

- Respecto a los actores híbridos, se considera al SENA (Servicio Nacional de Aprendizaje) con el único organismo con una participación importante dentro del SRI. Esto es debido a los dos centros de formación académica que ofrece enfocados a la capacitación de personal para los sectores de la ganadería a agricultura, la minería (ferroníquel y carbón), comercio y servicios. También su importancia nace de vinculación formal y fuerte que sostiene con las instituciones académicas y empresariales.

# Córdoba

Grupo de desempeño: *Medio-Bajo*

## Fortalezas

Los actores del sistema regional de innovación de Córdoba muestran la importancia de las iniciativas recientes en los clústeres cárnicos y de turismo que están dinamizando estos sectores y la vinculación de las Universidades en acciones de innovación del departamento.

## Debilidades

Si bien existen en el departamento algunos actores que hacen importantes aportes al SRI, a la fecha se cuenta con un tejido empresarial muy rezagado en comparación con otros departamentos y sin empresas que hagan un aporte significativo en acciones que conlleven a la innovación y desarrollo de la región.

## Modelo para la intervención en las políticas públicas de desarrollo regional

El modelo para la intervención en las políticas públicas para el fomento de la triple hélice se centra en los espacios de conocimiento, consenso e innovación (Etzkowitz, 2002). No es necesario este orden en la secuencia. Cualquier etapa puede ser la base para el desarrollo de otras, pues el desarrollo adecuado de la triple hélice debe, eventualmente comprender a los tres elementos de forma conjunta. Para esta sección, se usan recomendaciones de política pública con base en la Caja de Herramientas del Anexo 1.

**Espacio de innovación:** Se trata de un mecanismo organizacional del sistema que intenta lograr los objetivos articulados en el área de consenso.

**Espacio de consenso:** Espacio de consenso: La segunda etapa es la creación de un "espacio de consenso", un lugar para reunir a personas que tienen diferentes antecedentes y perspectivas organizacionales con el fin de generar nuevas estrategias e ideas para el sistema de innovación.

**Espacio de conocimiento:** Se centra en el fortalecimiento de los entornos de innovación regionales mediante la concentración de actividades de I+D relacionadas y otras operaciones relevantes realizadas por los diferentes actores.

**Nivel de desarrollo**

## Creación de un espacio de conocimiento

Los espacios de conocimiento de Córdoba son uno de los más incipientes de la zona caribe, pero que dentro de su sistema regional de innovación toman una gran importancia en la promoción del desarrollo de los proyectos productivos. También, se encuentra a las Universidades de Córdoba y del Sinú como generadoras de conocimiento y de capital humano relevantes para el departamento. Para aumentar el alcance de estos espacios, se sugiere mejorar la formación y las actividades de Investigación de organizaciones académicas con los demás actores del sistema, enfatizando en la consolidación de las ideas de negocios innovadoras.

## Creación de un espacio de consenso

Córdoba cuenta con espacios de consenso ya constituidos dentro del SRI, concebidos principalmente por la Cámara de Comercio de Montería y el CRCI Córdoba, debido que estas reúnen a actores de las diferentes hélices para coordinar en la creación de políticas públicas dirigidas a la innovación y el desarrollo, además de ser entes mediadores de conflicto dentro del sistema. Con el fin de aumentar los espacios de consenso de la región, una de las estrategias que se recomienda es que el departamento genere acciones y mecanismos para disminuir la informalidad laboral que se presenta en su aparato productivo.

## Creación de un espacio de innovación

Por el contrario, las empresas y clústeres cordobeses cuentan con una limitada contribución acciones dirigidas a la innovación y el desarrollo de la región. Por lo tanto, son reducidos los espacios de innovación que se presentan dentro del SRI, y la estrategia que puede tomar Córdoba para aumentarlas es concebir un plan de asesoramiento empresarial que soporte a las empresas a acceder a servicios de asesoramiento que se adapten a sus circunstancias específicas con el fin de que los empresarios posean la capacidad de formular estrategias comerciales para garantizar su sostenibilidad y crecimiento.

## Principales métricas para análisis de redes

| Métricas[27] | | Grado de Centralidad | Centralidad de Cercanía | Centralidad de Intermediación |
|---|---|---|---|---|
| **Hélice** | **Actores** | *Número de conexiones que tiene un elemento n>1* | *Mide la distancia entre cada elemento y todos los demás elementos (0-1)* | *Mide cuántas veces un elemento se encuentra en el camino más corto entre otros dos elementos (0-1)* |
| **Híbridos** | SENA | **3** | **0,534** | **0** |
| **Academia** | Universidad de Córdoba | **1** | **0,436** | **0** |
| | Universidad del Sinú | **1** | **0,436** | **0** |
| **Empresas** | Clústeres (1 – Red Clúster) | **2** | **0,471** | **0,118** |
| **Institucional** | Cámara de Comercio de Montería | **5** | **0,618** | **0,058** |
| | CRCI Córdoba | **5** | **0,618** | **0,125** |

27 ***Centralidad***: *los elementos con alto grado son los conectores locales, pero no son necesariamente los que están mejor conectados a la red.* ***Cercanía***: *los elementos con una gran cercanía pueden difundir información al resto de la red con mayor facilidad.* ***Intermediación***: *los elementos con una alta intermediación tienen más control sobre el flujo de información y actúan como puentes clave dentro de la red.*

# Cesar

Grupo de desempeño: *Medio-Bajo*

**PIB del departamento 2020** *(millones de pesos)* **y participación del PIB nacional** *(%)*
$ 21.375.983 (2,0%)

**Población del departamento 2020 y proporción de población nacional** *(%)*
1.252.398 (2,5%)

**Productividad laboral 2020** *(millones de pesos)*
$ 31,00

**Regalías - Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación: Total aprobado para 2020**
$ 14.701.289.918.440

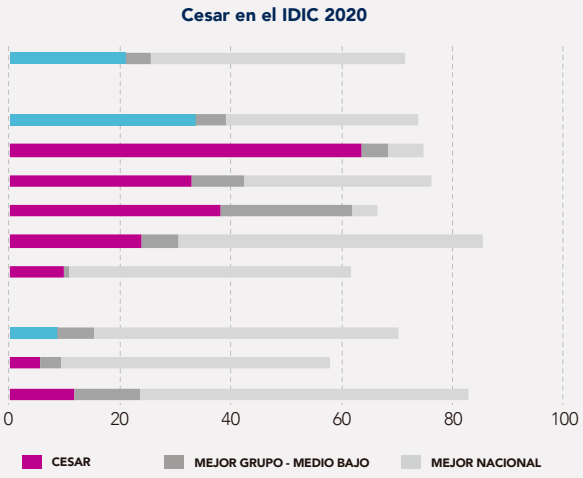
**PIB per cápita nacional 2020** $ 21,49
**PIB per cápita departamental** $ 17,10
*(millones de pesos)*

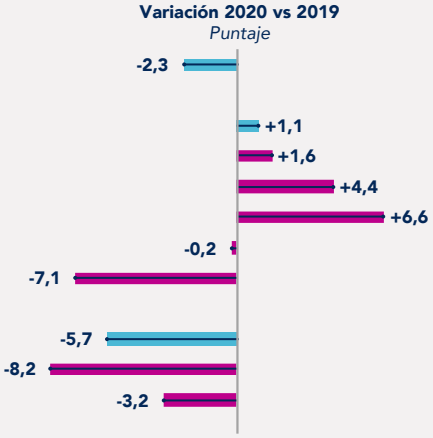
**Posición Índice Departamental de Competitividad 2020** *(0-32)*
19

## A. Resumen desempeño departamental y serie histórica 2016-2020

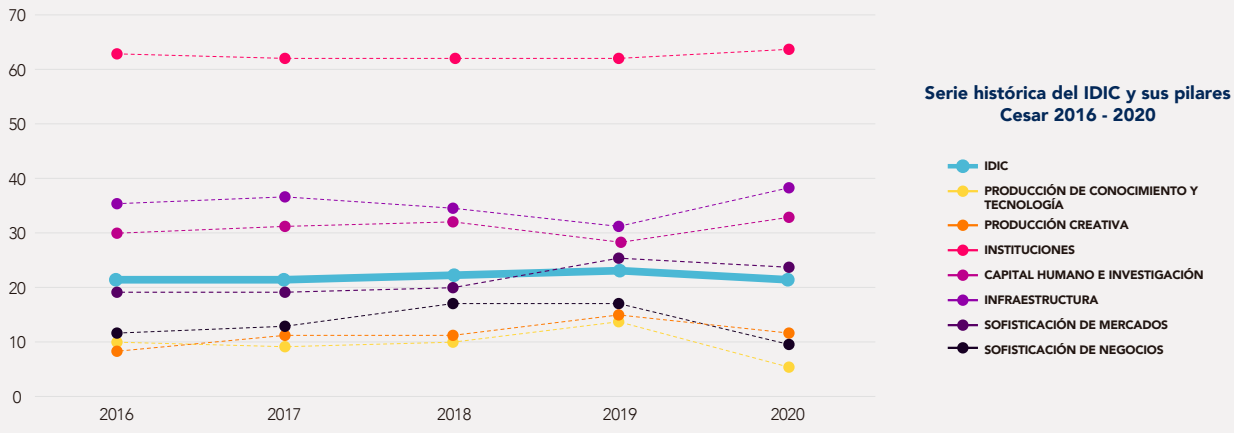
| Nivel de Desempeño IDIC 2020 | Alto | Medio - Alto | Medio | **Medio - Bajo** | Bajo |
|---|---|---|---|---|---|

| | Puntaje *(0-100)* | Posición *(entre 31)* | Cambio Posición |
|---|---|---|---|
| **Índice Departamental de Innovación 2020** | **21,02** | **22** | **-3** |
| **Subíndice de Insumos** *(5 pilares)* | **33,54** | **21** | **+0** |
| Instituciones | 63,41 | 17 | +3 |
| Capital Humano e Investigación | 32,78 | 21 | +3 |
| Infraestructura | 37,97 | 18 | +2 |
| Sofisticación de Mercados | 23,81 | 20 | -1 |
| Sofisticación de Negocios | 9,73 | 22 | -4 |
| **Subíndice de Resultados** *(2 pilares)* | **8,51** | **25** | **-8** |
| Producción de Conocimiento y Tecnología | 5,44 | 26 | -9 |
| Producción Creativa | 11,57 | 22 | -5 |
| **Razón de Eficiencia 2019** | **0,25** | **27** | **-11** |

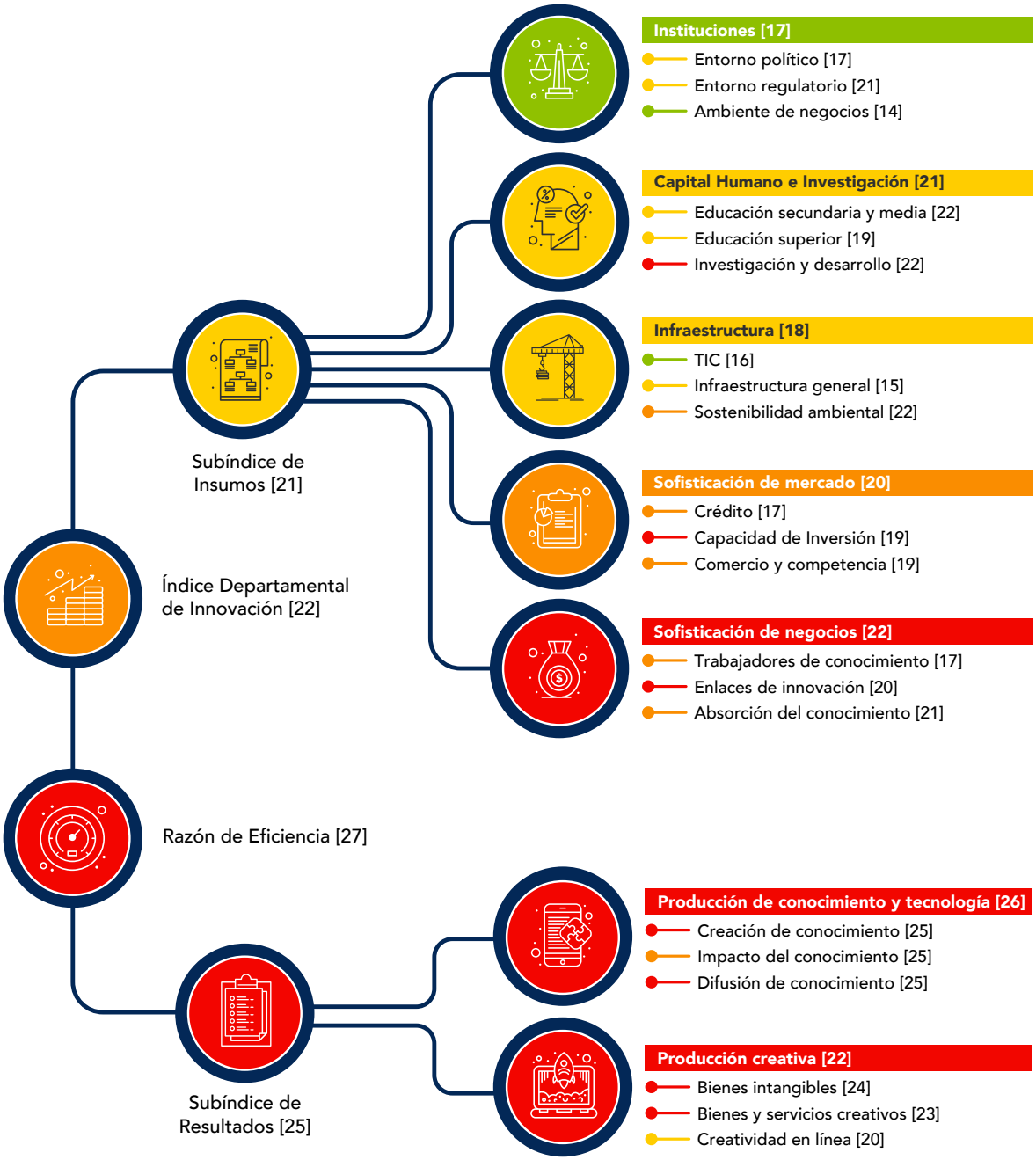



| | Mejor Departamento *Grupo Medio - Bajo* |
|---|---|
| **Índice Departamental de Innovación 2020** | **Magdalena** |
| **Subíndice de Insumos** *(5 pilares)* | **Meta** |
| Instituciones | Meta |
| Capital Humano e Investigación | Nariño |
| Infraestructura | Casanare |
| Sofisticación de Mercados | Magdalena |
| Sofisticación de Negocios | Sucre |
| **Subíndice de Resultados** *(2 pilares)* | **Magdalena** |
| Producción de Conocimiento y Tecnología | Huila |
| Producción Creativa | Magdalena |



## B. Desempeño por pilares y subpilares




| Mejores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| SOFM-431 | Diversificación de mercados de destino de exportaciones | 98,92 | 2 | +0 |
| INS-133 | Índice de registro de propiedades) | 70,53 | 3 | +0 |
| INS-111 | Índice de estabilidad política y ausencia de violencia/terrorismo (0-100) | 81,76 | 6 | +2 |
| INF-322 | Desempeño logístico (0-100) | 59,73 | 9 | +10 |

| Peores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| PCR-712 | TIC y creación de nuevos modelos de negocios (% de empresas) | 7,14 | 26 | -6 |
| PCT-611 | Solicitudes de patentes a residentes por millón de habitantes | 2,73 | 26 | -5 |
| SOFN-513 | Gasto privado en I+D (% del PIB) | 1,10 | 24 | +0 |
| SOFM-432 | Diversificación de la canasta exportadora (Índice Herfindahl-Hirschman) | 6,84 | 23 | +1 |

# C. Índice Departamental de Innovación 2020

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| | **Índice Departamental de Innovación 2019** | 21,02 | 22 |
| | **Razón de Eficiencia** | 0,25 | 27 |
| | **Subíndice de Insumos** | **33,54** | **21** |
| 1 | **Instituciones** | **63,41** | **17** |
| 1.1 | **Entorno político** | **74,46** | **17** |
| INS-111 | Índice de estabilidad política y ausencia de violencia/terrorismo (0-100) | 81,76 | 6 |
| INS-112 | Índice de efectividad del gobierno (0-100) | 52,35 | 18 |
| INS-113 | Violaciones a la libertad de prensa | 89,26 | 13 |
| 1.2 | **Entorno regulatorio** | **46,03** | **21** |
| INS-121 | Capacidad de implementación de políticas y regulaciones (0-100) | 39,21 | 24 |
| INS-122 | Índice de primacía de la ley (0-100) | 76,80 | 12 |
| INS-123 | Proporción de ocupados con seguridad social | 22,10 | 15 |
| 1.3 | **Ambiente de negocios** | **69,74** | **14** |
| INS-131 | Índice de apertura de negocio | 80,01 | 18 |
| INS-132 | Índice de pagos de impuestos por año | 58,69 | 22 |
| INS-133 | Índice de registro de propiedades | 70,53 | 3 |
| 2 | **Capital Humano e Investigación** | **32,78** | **21** |
| 2.1 | **Educación secundaria y media** | **51,54** | **22** |
| CHI-211 | Tasa de cobertura neta en educación secundaria | 64,38 | 21 |
| CHI-212 | Tasa de cobertura neta en educación media | 63,69 | 19 |
| CHI-213 | Esperanza de vida escolar | 18,59 | 24 |
| CHI-214 | Evaluación del desempeño escolar en lectura, matemáticas y ciencia en las pruebas Saber 11 | 59,51 | 17 |
| 2.2 | **Educación superior** | **30,33** | **19** |
| CHI-221 | Tasa de Cobertura en Educación Superior | 43,54 | 13 |
| CHI-222 | Índice de participación de graduados en ciencias e ingenierías - STEM (0-100) | 47,28 | 13 |
| CHI-223 | Movilidad internacional (Índice) | 0,16 | 23 |
| 2.3 | **Investigación y desarrollo** | **16,47** | **22** |
| CHI-231 | Número de investigadores por millón de habitantes | 22,76 | 21 |
| CHI-232 | Gasto bruto en investigación y desarrollo (I+D) como porcentajes del PIB | 8,50 | 21 |
| CHI-233 | Desempeño de los estudiantes de educación terciaria en las pruebas de estado Saber | 16,89 | 21 |
| CHI-234 | Intensidad del gasto empresarial en I+D (Porcentaje) | 17,74 | 11 |
| 3 | **Infraestructura** | **37,97** | **18** |
| 3.1 | **TIC** | **56,12** | **16** |
| INF-311 | Acceso a las TIC (0-100) | 38,10 | 17 |
| INF-312 | Uso de las TIC (0-100) | 28,03 | 15 |
| INF-313 | Servicios digitales de confianza y seguridad | 84,05 | 12 |
| INF-314 | Gobierno digital | 74,31 | 18 |
| 3.2 | **Infraestructura general** | **31,58** | **15** |
| INF-321 | Índice de generación y costo de la energía | 30,51 | 12 |
| INF-322 | Desempeño logístico (0-100) | 59,73 | 9 |
| INF-323 | Inversión pública en capital fijo | 4,50 | 18 |
| 3.3 | **Sostenibilidad ambiental** | **26,21** | **22** |
| INF-331 | Eficiencia en el uso de la energía (en unidades del PIB) | 18,70 | 24 |
| INF-332 | Desempeño ambiental (0-100) | 47,88 | 18 |
| INF-333 | Empresas con certificación ambiental ISO 14001 | 12,05 | 13 |
| 4 | **Sofisticación de mercado** | **23,81** | **20** |
| 4.1 | **Crédito** | **22,48** | **17** |
| SOFM-411 | Facilidad para obtener crédito (0-100) | 35,63 | 10 |
| SOFM-412 | Crédito doméstico | 21,65 | 21 |
| SOFM-413 | Crédito a las empresas para innovar | 10,15 | 13 |
| 4.2 | **Capacidad de Inversión** | **5,32** | **19** |
| SOFM-421 | Capitalización bursátil | 0,00 | 6 |
| SOFM-422 | Inversión privada en capital fijo en la industria (% del PIB) | 6,89 | 20 |
| SOFM-423 | Inversión en actividades conducentes a la innovación en las empresas (% del PIB) | 9,07 | 12 |
| 4.3 | **Comercio y competencia** | **43,64** | **19** |
| SOFM-431 | Diversificación de mercados de destino de exportaciones | 98,92 | 2 |
| SOFM-432 | Diversificación de la canasta exportadora (Índice Herfindahl-Hirschman) | 6,84 | 23 |
| SOFM-433 | Sofisticación del aparato productivo | 18,75 | 17 |
| SOFM-434 | Tamaño del mercado interno (logaritmo) | 50,04 | 19 |

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| 5 | **Sofisticación de negocios** | **9,73** | **22** |
| 5.1 | **Trabajadores de conocimiento** | **15,25** | **17** |
| SOFN-511 | Empleo intensivo en conocimiento (%) | 51,06 | 7 |
| SOFN-512 | Gasto en formación y capacitación (por cada 100 mil unidades del PIB) | 15,66 | 7 |
| SOFN-513 | Gasto privado en I+D (% del PIB) | 1,10 | 24 |
| SOFN-514 | Financiación empresarial del gasto en I+D (%) | 2,15 | 15 |
| SOFN-515 | Becas de maestría y doctorado por cada 100 mil personas entre 25 y 40 años | 14,07 | 26 |
| SOFN-516 | Mujeres empleadas con formación de alto nivel | 7,46 | 23 |
| 5.2 | **Enlaces de innovación** | **7,92** | **20** |
| SOFN-521 | Empresas que cooperan en actividades de innovación con organizaciones del conocimiento (%) | 16,40 | 15 |
| SOFN-522 | Índice de especialización industrial | 13,12 | 18 |
| SOFN-523 | Gasto en I+D financiado desde el extranjero (%) | 2,15 | 15 |
| SOFN-524 | Empresas que cooperan con organizaciones internacionales (%) | 0,00 | 18 |
| 5.3 | **Absorción del conocimiento** | **6,01** | **21** |
| SOFN-531 | Inversión en transferencia de tecnología (por cada 100 mil unidades del PIB) | 0,00 | 11 |
| SOFN-532 | Importaciones de bienes de alta tecnología (% de las importaciones totales del departamento) | 17,79 | 13 |
| SOFN-533 | Inversión extranjera directa desde el exterior (0-100) | 3,46 | 16 |
| SOFN-534 | Personal en ACTI por cada 100 mil habitantes | 2,80 | 10 |
| | **Subíndice de Resultados** | **8,51** | **25** |
| 6 | **Producción de conocimiento y tecnología** | **5,44** | **26** |
| 6.1 | **Creación de conocimiento** | **6,19** | **25** |
| PCT-611 | Solicitudes de patentes a residentes por millón de habitantes | 2,73 | 26 |
| PCT-612 | Empresas innovadoras en sentido estricto (%) | 0,00 | 6 |
| PCT-613 | Solicitudes de modelos de utilidad realizadas por residentes por millón de habitantes | 8,67 | 19 |
| PCT-614 | Artículos en publicaciones científicas y técnicas | 7,01 | 23 |
| PCT-615 | Índice H (Hirsch) de documentos citables | 10,53 | 14 |
| PCT-616 | Empresas innovadoras en sentido amplio (%) | 8,20 | 24 |
| 6.2 | **Impacto del conocimiento** | **10,13** | **25** |
| PCT-621 | PIB por trabajador (millones de pesos) | 9,75 | 13 |
| PCT-622 | Tasa de natalidad empresarial neta por cada 10 mil habitantes | 24,71 | 11 |
| PCT-623 | Gasto en TIC para innovar (tasa por cada 10 mil unidades del PIB) | 0,00 | 19 |
| PCT-624 | Certificados de calidad ISO de productos y procesos (%) | 8,51 | 21 |
| PCT-625 | Producción de alto y medio alto contenido tecnológico en la manufactura (%) | 0,00 | 15 |
| PCT-626 | Ventas por innovar | 17,79 | 17 |
| 6.3 | **Difusión de conocimiento** | **0,01** | **25** |
| PCT-631 | Exportaciones de productos alta tecnología (%) | 0,02 | 22 |
| PCT-632 | Empresas de servicios de comunicación, computación e información que exportan (%) | 0,00 | 12 |
| PCT-633 | Patentes concedidas en los últimos tres años por millón de habitantes | 0,00 | 21 |
| 7 | **Producción creativa** | **11,57** | **22** |
| 7.1 | **Bienes intangibles** | **12,75** | **24** |
| PCR-711 | Solicitudes de registro de marcas por millón de habitantes | 41,96 | 11 |
| PCR-712 | TIC y creación de nuevos modelos de negocios (% de empresas) | 7,14 | 26 |
| PCR-713 | Inversión en TIC de las empresas que introducen nuevos métodos organizativos (tasa por cada millón de unidades del PIB) | 0,00 | 15 |
| PCR-714 | Solicitudes de registro de diseños industriales por millón de habitantes | 1,91 | 20 |
| 7.2 | **Bienes y servicios creativos** | **0,88** | **23** |
| PCR-721 | Exportación de servicios creativos y culturales (%) | 0,01 | 12 |
| PCR-722 | Producción de economía naranja (% PIB del departamento) | 1,74 | 22 |
| 7.3 | **Creatividad en línea** | **21,08** | **20** |
| PCR-731 | Solicitudes de patentes en el sector TIC por millón de habitantes | 0,00 | 19 |
| PCR-732 | Emprendimientos digitales | 24,05 | 21 |
| PCR-733 | Registros de software | 39,20 | 8 |

## Desempeño IDIC

Alta | Medio - Alto | Medio | Medio - Bajo | Bajo

# D. Generalidades de desempeño departamental

## Desempeño Histórico

- Cesar obtuvo un ligero aumento en el desempeño del IDIC, pasando de 20,41 puntos en 2016 a 21,02 en 2020.

- De la misma manera, logró que los pilares de *Capital Humano e Investigación* (de 29,49 a 32,78) y *Sofisticación de Mercados* (de 19,40 a 23,81) se incrementaran 4 puntos aproximadamente.

- Sin embargo, los resultados de los pilares de *Producción de Ciencia y tecnología* (puntaje 2016: 9,36) y *Sofisticación de Negocios* (puntaje 2016: 11,39) durante el periodo de 2016-2020 tuvieron tendencia decreciente, obteniendo una reducción de sus resultados en 3,92 y 1,66 puntos, ocupando los puestos 26 y 22 del escalafón a nivel nacional en 2020.

- El *Subíndice de Insumos*, aunque tuvo un desempeño medio y una posición de 21 en la lista, en los últimas cuatro años ha incrementado su puntaje en 2.08 puntos y como resultado daría un valor de 33,54 para el periodo de 2020.

## Desempeño 2020

- Cesar es el departamento que cierra el grupo de desempeño medio bajo con un resultado en el IDIC de 21,02 y una posición de 22.

- En comparación con los demás departamentos que hacen parte de la Región Caribe, es el penúltimo en la clasificación únicamente superando a la Guajira (puesto 28) y mostrando un rezago significativo con Atlántico (puesto 4), Bolívar (puesto 9), Magdalena (puesto 15) entre otros.

- Por otra parte, la razón de eficiencia del departamento tiene un nivel de desempeño bajo con un valor de 0,25 y una posición de 27, lo cual se deriva de la poca capacidad del departamento en transformar de manera eficiente sus insumos en resultados.

- Esto se evidencia en la gran diferencia entre el Subíndice de Insumos (puntaje 33,54) y el Subíndice de Resultados (puntaje 8,51).

## Aspectos para destacar

- Cesar obtiene un desempeño medio en el Subíndice de Resultados principalmente por el resultado en el pilar de *Instituciones* el cual obtuvo una posición de 17 con un desempeño medio alto. En este pilar se destaca, en primera instancia, por el resultado que obtuvo en los indicadores de *Índice de estabilidad política y ausencia de violencia* (puesto 6), *Violaciones a la libertad de prensa* (puesto 13) y en el *Índice de primacía de la ley* (puesto 12). En otras palabras, el departamento cuenta con estabilidad política en su gobierno con un buen nivel de confianza en

la normativa vigente por parte de la población y adicionalmente existe un alto grado de libertad de expresión, que garantiza estabilidad de las instituciones públicas.

- En uno de los indicadores en los cuales el departamento tuvo un buen desempeño fue en el de *Diversificación de mercados de destino de exportaciones*, el cual alcanzó el segundo puesto del escalafón. Dicho en otras palabras, los mercados externos en los que se comercializan los productos exportados por el departamento son competitivos.

- Respecto al Subíndice de Resultados. Cesar cuenta con un desempeño destacado en el indicador de *Registros de Software*, el cual se ubica en la octava posición del escalafón nacional.

## Aspectos para mejorar

- Los principales aspectos por mejorar de Cesar corresponden al Subíndice de Insumos, en especial en los pilares de *Sofisticación de negocios* (posición 22) y *Capital Humano e Investigación* (posición 21).

- En *Sofisticación de negocios*, resalta la baja puntuación en el indicador de de *Empresas que cooperan con organizaciones internacionales y poca Inversión en transferencia de tecnología.* Adicionalmente, Cesar se posiciona en los puestos 24 y 26 en los indicadores de *Gasto privado en I+D y Becas de maestría y doctorado por cada 100 mil personas entre 25 y 40 años.*

- Con respecto al subpilar *Capacidad de Inversión*, se tiene que las empresas que producen en el departamento no participan en el mercado bursátil e invierten un pequeño porcentaje de sus ganancias en actividades como la adquisición de maquinaria y conocimientos externos, desarrollo de herramientas informáticas entre otras para la innovación de sus procesos (*Inversión en actividades conducentes a la innovación en las empresas, puesto 12*).

- Los indicadores de *Gasto bruto en investigación y desarrollo*, *Desempeño de los estudiantes de educación terciaria en las pruebas de estado Saber y Número de investigadores por millón de habitantes* obtuvieron una posición de 21 con un desempeño medio bajo y bajo.

## E. Principales avances y retos

| Mejores variaciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| CHI-234 | Intensidad del gasto empresarial en I+D (Porcentaje) | 17,74 | 11 | +16 |
| INF-321 | Índice de generación y costo de la energía | 30,51 | 12 | +16 |
| SOFN-512 | Gasto en formación y capacitación (por cada 100 mil unidades del PIB) | 15,66 | 7 | +15 |
| INF-322 | Desempeño logístico (0-100) | 59,73 | 9 | +10 |

| Peores variaciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| PCT-626 | Ventas por innovar | 17,79 | 17 | -13 |
| PCT-621 | PIB por trabajador (millones de pesos) | 9,75 | 13 | -12 |
| PCT-616 | Empresas innovadoras en sentido amplio (%) | 8,20 | 24 | -7 |
| SOFN-524 | Empresas que cooperan con organizaciones internacionales (%) | 0,00 | 18 | -7 |

- A pesar de que el subpilar de *Investigación y desarrollo* presentó un desempeño bajo, cabe resaltar el progreso del indicador *Intensidad del gasto empresarial en I+D*, el cual subió 16 posiciones frente al periodo de observación pasado, incrementado el porcentaje del gasto que realiza las empresas cesarenses para procesos innovación respecto a su volumen de ventas.

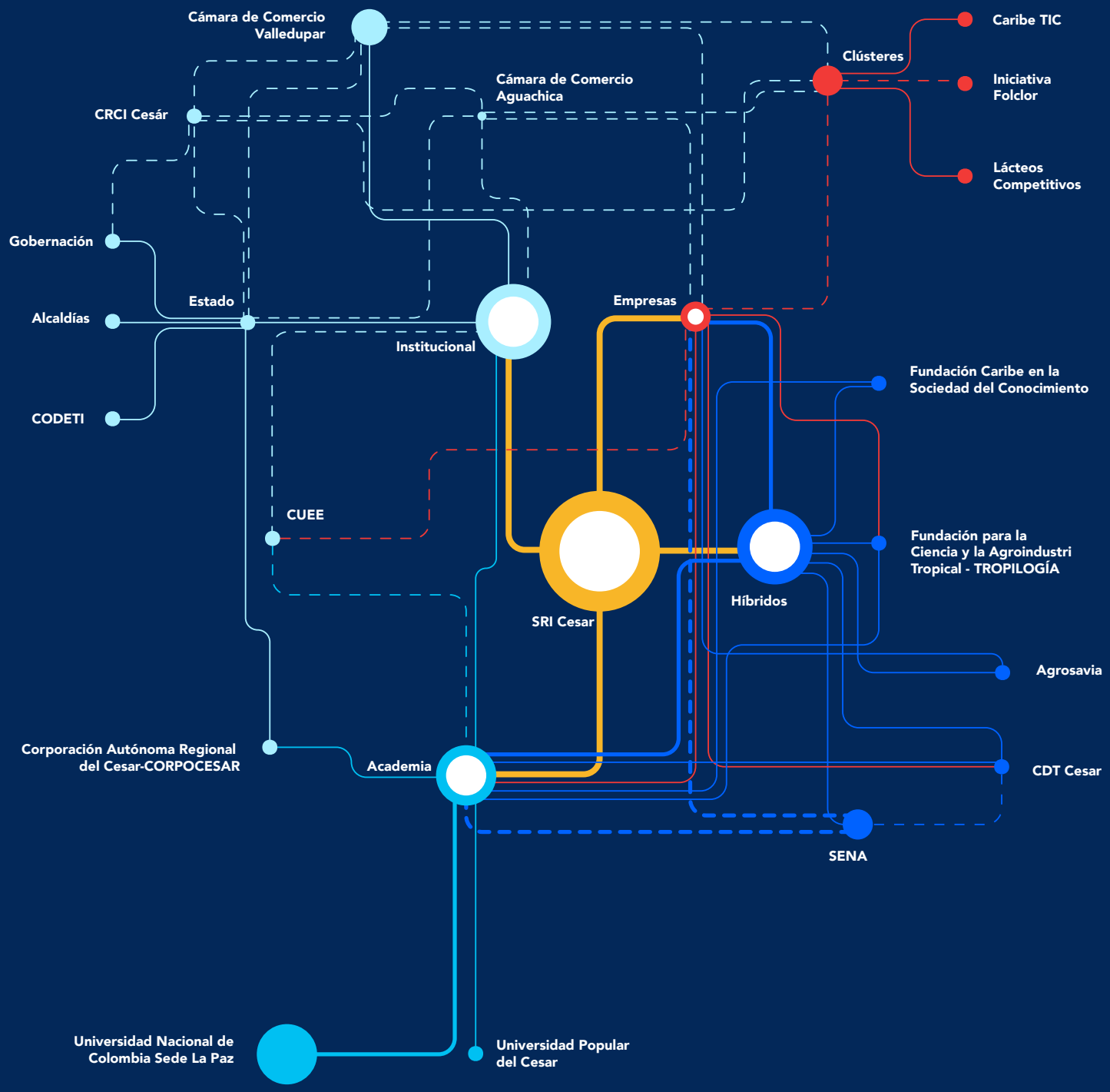
- Otro progreso que obtuvo el Cesar estuvo en materia ambiental, específicamente en uno de los indicadores del subpilar de *Sostenibilidad Ambiental*. Este es el *Índice de generación y costo de la energía*, que mide la generación de energías convencionales y alternativas, el cual presento un avance con la subida de 16 posiciones.

- Adicionalmente, se observa una gran ventaja en comparación con otros departamentos en el índice de *Desempeño logístico* con su subida en 10 posiciones, poniéndolo en los primeros lugares del escalafón (puesto 9).

- Por el contrario, uno de los indicadores en el que el departamento del Cesar perdió desempeño fue en *Ventas por innovar* con la caída de 13 puestos; ubicándose en el puesto 17 del escalafón. Por lo que uno de los grandes retos de Cesar es incentivar a las empresas para que lancen al mercado productos nuevos o significativamente mejorados que aumenten sus ventas.

- El indicador *PIB por trabajador* (puesto 13), es el segundo con mayor caída de posiciones, que para este indicador se disminuyeron 12 puestos con respecto al periodo de observación pasado, dejándolo a la par de departamentos como: Risaralda (puesto 14), Bogotá (puesto 12) y Atlántico (puesto 15).

# F. Caracterización del sistema de Innovación




*Fuente: Elaboración propia con base en información recolectada en actividades de socialización del IDIC 2019, Ranking de Innovación de la ANDI, datos de inversión del OCyT, Red Clúster Colombia y listado de actores reconocidos por Minciencias*

## Principales características del Sistema de Innovación de Cesar

**Empresas** **Institucional** **Academia** **Híbrido**

- En el Cesar se observa una naciente articulación de actores participes en el sistema regional de innovación, que cuenta primordialmente con organismos institucionales que contribuyen con su liderazgo en acciones innovadoras.

- En referencia con la hélice de institucional, las entidades que son lideresas en estos procesos son la Cámara de Comercio Valledupar, la Cámara de Comercio Aguachica y la CRIC Cesar, considerando el nexo de tipo moderativo que sostienen con las empresas y los clústeres. Se menciona también que estas organizaciones bridan un espacio para la cooperación público-privada y académica a nivel departamental para deliberar acerca de políticas públicas de innovación.

- En la hélice de Academia, se encuentra que la Universidad Nacional de Colombia Sede La Paz es uno de los líderes de participación del SRI, que, en conjunto con los otros organismos educativos del departamento, mantienen una relación formal (línea punteada) con los diferentes organismos como el Comité Universidad Empresa Estado (CUEE), el cual hace posible un espacio en donde los diferentes actores pueden discutir temas de Ciencia, Tecnología e Innovación CTI.

- Uno de los problemas con los que cuenta el departamento del Cesar es la desarticulación en el sistema regional de innovación de la hélice de Empresas. Sin embargo, es destacable la dinámica que generan los clústeres Lácteos Competitivos, Iniciativa Folclor y CaribeTIC para aportar iniciativas por parte de empresas de los sectores de Lácteos, TIC y cultura destinadas a impulsar la innovación del departamento.

- Por otra parte, respecto a los híbridos, existen tres actores de gran importancia como lo son el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, el CDT Cesar y la Fundación para la ciencia y la Agroindustria Tropical – TROPILOGÍA, los cuales generaron conexiones entre las hélices de Empresas y Academia. Una de las organizaciones que se destaca dado a sus vínculos con las demás hélices en el SRI es el CDT Cesar, considerando que es un centro de generación de conocimiento científico para el sector de la ganadería que de cierta medida ayuda a la formulación de políticas que influyen es este sector.

## Cesar

Grupo de desempeño: *Medio-Bajo*

## Fortalezas

Las dinámicas que generan organizaciones como: Universidad Nacional de Colombia - sede La Paz, La Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria AGROSAVIA, entre otros, ayudaron al SRI a obtener mano de obra mayormente capacitada para procesos productivos vinculados a la innovación.

## Debilidades

Mediante las actividades de socializaciones del IDIC 2019 se puso en evidencia la importancia de abrir las Mesas de Ciencia Tecnología e Innovación Agropecuaria, dictadas por la ley SNIA y a su vez, dinamizar la estrategia de articulación de actores regionales planteada en los Parques Científico-Tecnológicos de Innovación Agropecuaria.

## Modelo para la intervención en las políticas públicas de desarrollo regional

El modelo para la intervención en las políticas públicas para el fomento de la triple hélice se centra en los espacios de conocimiento, consenso e innovación (Etzkowitz, 2002). No es necesario este orden en la secuencia. Cualquier etapa puede ser la base para el desarrollo de otras, pues el desarrollo adecuado de la triple hélice debe, eventualmente comprender a los tres elementos de forma conjunta. Para esta sección, se usan recomendaciones de política pública con base en la Caja de Herramientas del Anexo 1.

**Espacio de innovación:** Se trata de un mecanismo organizacional del sistema que intenta lograr los objetivos articulados en el área de consenso.

**Espacio de consenso:** Espacio de consenso: La segunda etapa es la creación de un "espacio de consenso", un lugar para reunir a personas que tienen diferentes antecedentes y perspectivas organizacionales con el fin de generar nuevas estrategias e ideas para el sistema de innovación.

**Espacio de conocimiento:** Se centra en el fortalecimiento de los entornos de innovación regionales mediante la concentración de actividades de I+D relacionadas y otras operaciones relevantes realizadas por los diferentes actores.

**Nivel de desarrollo**

## Creación de un espacio de conocimiento

Con respecto a la academia en el SRI de Cesar, se tiene que esta brinda buenos espacios para la generación de conocimiento en el territorio. Uno de sus actores más importantes es la Universidad Nacional de Colombia Sede La Paz puesto a las investigaciones y el capital humano que generan para la industria y demás sectores que aportan al desarrollo de la innovación de la región. Para mejorar estos espacios, el departamento debe mejorar en la cobertura y calidad de Educación Secundaria, Media y Superior por medio de la concepción de instrumentos de financiación a la educación pública que garanticen más profesores por estudiante en colegios oficiales.

## Creación de un espacio de consenso

La Cámara de Comercio de Valledupar y el CRCI Cesar son entidades que promueven los espacios de conceso vitales para el funcionamiento de los clústeres los cuales son parte fundamental para la articulación de los demás participantes del SRI. Por esta razón se plantea que, para aumentar más de estos tipos de espacios, Cesar debe desarrollar incentivos (como la reducción de impuestos) de financiación para la vinculación de capital humano altamente capacitado a empresas y emprendimientos.

## Creación de un espacio de innovación

Pese a que el departamento no cuente con empresas que contribuyan en espacios de innovación altamente significativos para el desarrollo de espacios de innovación y desarrollo, los clústeres de los sectores de TIC, turismo y lácteos aportan en fortalecer las cadenas de valor que poseen los productos de las empresas que hacen parte. Si el objetivo de Cesar consiste en generar más espacios para la innovación, se sugiere plantear estrategias locales para fortalecer los Programas de Capital Semilla que brinden fondos no reembolsables a empresas innovadoras a través de un concurso público.

## Principales métricas para análisis de redes

| Métricas[28] | | Grado de Centralidad | Centralidad de Cercanía | Centralidad de Intermediación |
|---|---|---|---|---|
| **Hélice** | **Actores** | *Número de conexiones que tiene un elemento n>1* | *Mide la distancia entre cada elemento y todos los demás elementos (0-1)* | *Mide cuántas veces un elemento se encuentra en el camino más corto entre otros dos elementos (0-1)* |
| **Híbridos** | SENA | **3** | **0,497** | **0** |
| | Fundación para la Ciencia y la Agroindustria Tropical - TROPILOGÍA | **3** | **0,497** | **0** |
| **Academia** | Universidad Nacional de Colombia Sede La Paz | **1** | **0,413** | **0** |
| | Universidad Popular del Cesar | **1** | **0,413** | **0** |
| **Empresas** | Clústeres (3 – Red Clúster) | **7** | **0,604** | **0,253** |
| **Institucional** | Cámara de Comercio de Valledupar | **5** | **0,583** | **0,056** |
| | CRCI Cesar | **5** | **0,517** | **0,043** |

28***Centralidad**: los elementos con alto grado son los conectores locales, pero no son necesariamente los que están mejor conectados a la red.* ***Cercanía**: los elementos con una gran cercanía pueden difundir información al resto de la red con mayor facilidad.* ***Intermediación**: los elementos con una alta intermediación tienen más control sobre el flujo de información y actúan como puentes clave dentro de la red.*

# Caquetá

Grupo de desempeño: *Bajo*

**PIB del departamento 2020** *(millones de pesos)* **y participación del PIB nacional** *(%)*
$ 4.380.636 (0,4%)

**Población del departamento 2020 y proporción de población nacional** *(%)*
406.142 (0,8%)

**Productividad laboral 2020** *(millones de pesos)*
$ 22,70

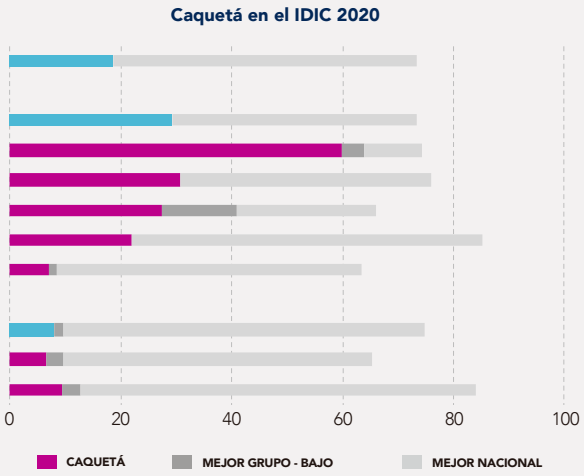
**Regalías - Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación: Total aprobado para 2020**
$ 22.779.849.818.450

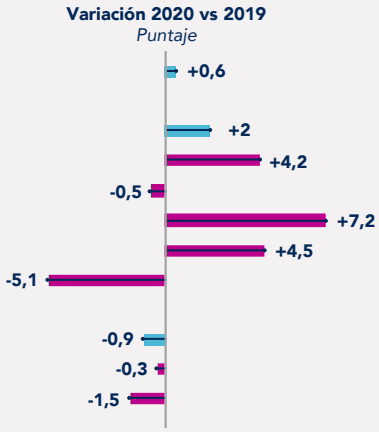
**PIB per cápita nacional 2020** $ 21,49
**PIB per cápita departamental** $ 10,80
*(millones de pesos)*

**Posición Índice Departamental de Competitividad 2020** *(0-32)*
25

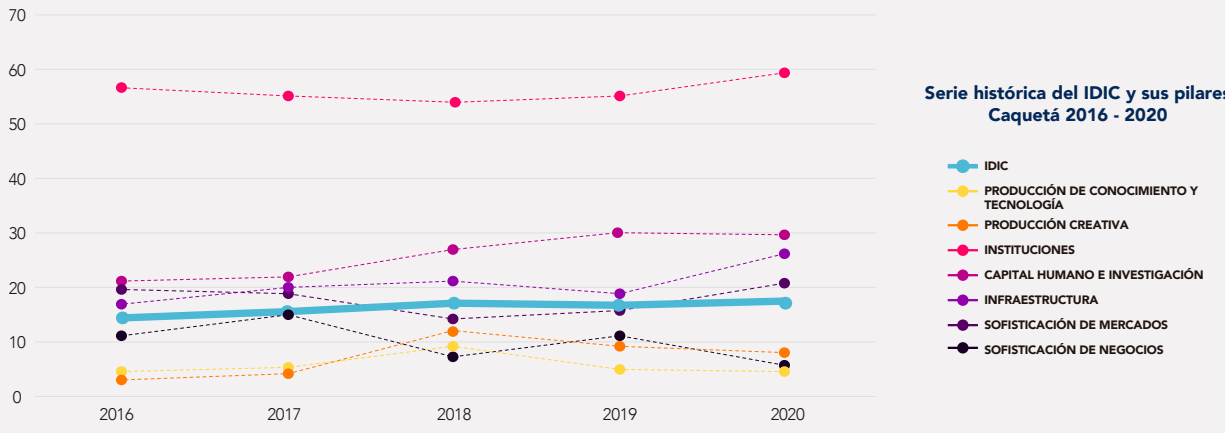
## A. Resumen desempeño departamental y serie histórica 2016-2020

| | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) | Cambio Posición |
|---|---|---|---|
| **Índice Departamental de Innovación 2020** | **18,76** | **23** | **+1** |
| **Subíndice de Insumos** *(5 pilares)* | **29,50** | **23** | **+0** |
| Instituciones | 59,90 | 23 | +2 |
| Capital Humano e Investigación | 30,88 | 23 | +0 |
| Infraestructura | 27,41 | 28 | +2 |
| Sofisticación de Mercados | 22,09 | 22 | +0 |
| Sofisticación de Negocios | 7,21 | 27 | -6 |
| **Subíndice de Resultados** *(2 pilares)* | **8,03** | **26** | **-2** |
| Producción de Conocimiento y Tecnología | 6,55 | 23 | +0 |
| Producción Creativa | 9,50 | 23 | -3 |
| **Razón de Eficiencia 2019** | **0,27** | **24** | **-3** |

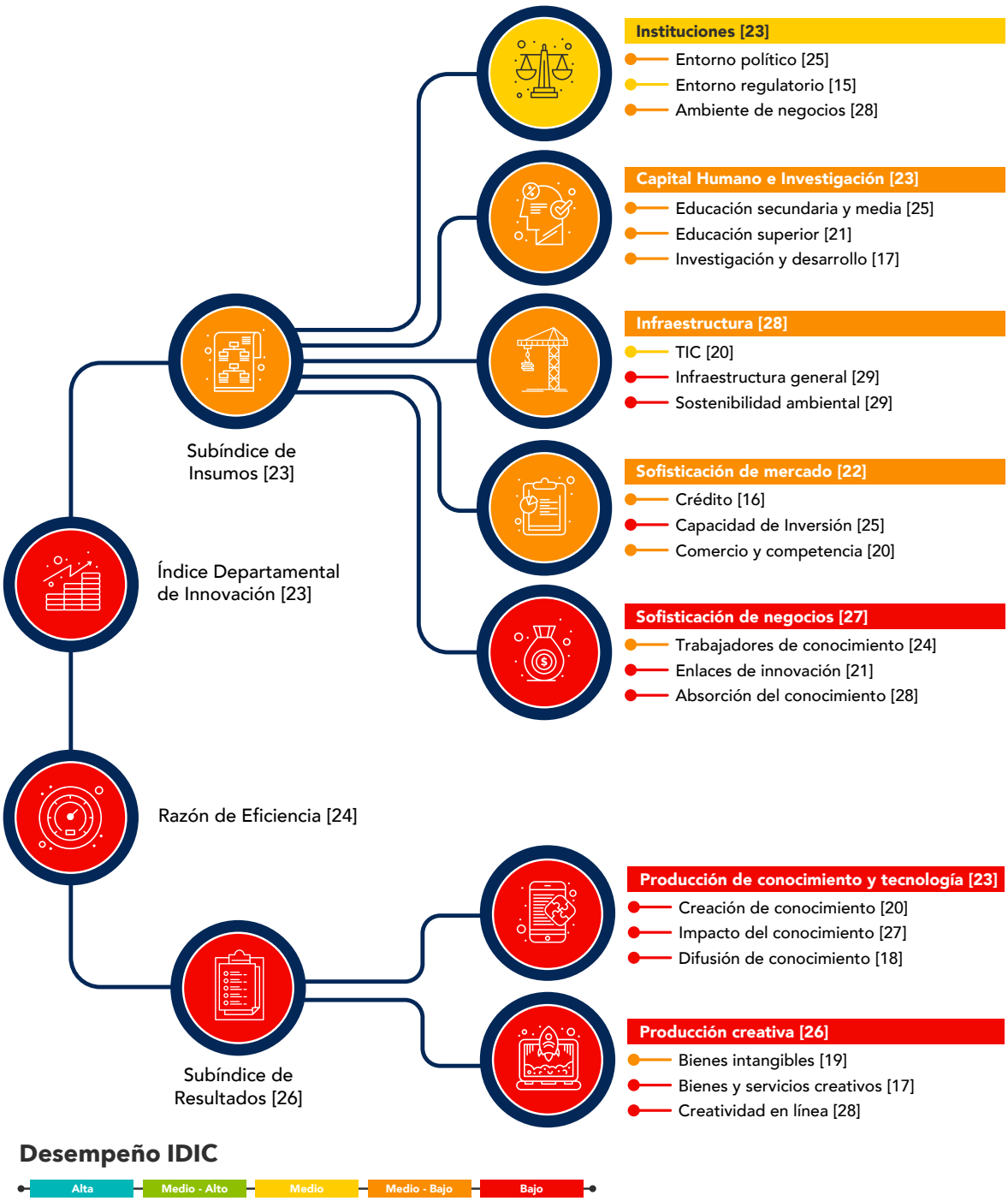



| | Mejor Departamento *Grupo Bajo* |
|---|---|
| **Índice Departamental de Innovación 2020** | **Caquetá** |
| **Subíndice de Insumos** *(5 pilares)* | **Caquetá** |
| Instituciones | Guainía |
| Capital Humano e Investigación | Caquetá |
| Infraestructura | Arauca |
| Sofisticación de Mercados | Caquetá |
| Sofisticación de Negocios | Arauca |
| **Subíndice de Resultados** *(2 pilares)* | **Amazonas** |
| Producción de Conocimiento y Tecnología | Putumayo |
| Producción Creativa | Amazonas |



## B. Desempeño por pilares y subpilares




| Mejores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| INF-313 | Servicios digitales de confianza y seguridad | 91,23 | 7 | +14 |
| INS-132 | Índice de pagos de impuestos por año | 62,91 | 3 | +0 |
| CHI-232 | Gasto bruto en investigación y desarrollo (I+D) como porcentajes del PIB | 40,72 | 5 | +2 |
| PCT-626 | Ventas por innovar | 39,01 | 9 | +0 |

| Peores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| INF-322 | Desempeño logístico (0-100) | 19,37 | 30 | +1 |
| PCT-621 | PIB por trabajador (millones de pesos) | 0,00 | 29 | -8 |
| PCR-732 | Emprendimientos digitales | 12,99 | 27 | -5 |
| INF-333 | Empresas con certificación ambiental ISO 14001 | 0,00 | 27 | +0 |

# Caquetá

Grupo de desempeño: *Bajo*

## C. Índice Departamental de Innovación 2020

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| | **Índice Departamental de Innovación 2019** | 18,76 | 23 |
| | **Razón de Eficiencia** | 0,27 | 24 |

| | **Subíndice de Insumos** | **29,50** | **23** |
|---|---|---|---|
| 1 | **Instituciones** | **59,90** | **23** |
| 1.1 | **Entorno político** | **65,40** | **25** |
| INS-111 | Índice de estabilidad política y ausencia de violencia/terrorismo (0-100) | 63,82 | 22 |
| INS-112 | Índice de efectividad del gobierno (0-100) | 56,93 | 15 |
| INS-113 | Violaciones a la libertad de prensa | 75,46 | 26 |
| 1.2 | **Entorno regulatorio** | **49,83** | **15** |
| INS-121 | Capacidad de implementación de políticas y regulaciones (0-100) | 54,66 | 11 |
| INS-122 | Índice de primacía de la ley (0-100) | 74,16 | 17 |
| INS-123 | Proporción de ocupados con seguridad social | 20,69 | 17 |
| 1.3 | **Ambiente de negocios** | **64,48** | **28** |
| INS-131 | Índice de apertura de negocio | 74,17 | 26 |
| INS-132 | Índice de pagos de impuestos por año | 62,91 | 3 |
| INS-133 | Índice de registro de propiedades | 56,35 | 30 |
| 2 | **Capital Humano e Investigación** | **30,88** | **23** |
| 2.1 | **Educación secundaria y media** | **41,69** | **25** |
| CHI-211 | Tasa de cobertura neta en educación secundaria | 58,07 | 24 |
| CHI-212 | Tasa de cobertura neta en educación media | 46,28 | 24 |
| CHI-213 | Esperanza de vida escolar | 13,51 | 27 |
| CHI-214 | Evaluación del desempeño escolar en lectura, matemáticas y ciencia en las pruebas Saber 11 | 48,91 | 21 |
| 2.2 | **Educación superior** | **28,98** | **21** |
| CHI-221 | Tasa de Cobertura en Educación Superior | 36,60 | 16 |
| CHI-222 | Índice de participación de graduados en ciencias e ingenierías - STEM (0-100) | 50,33 | 11 |
| CHI-223 | Movilidad internacional (Índice) | 0,00 | 24 |
| 2.3 | **Investigación y desarrollo** | **21,98** | **17** |
| CHI-231 | Número de investigadores por millón de habitantes | 32,62 | 17 |
| CHI-232 | Gasto bruto en investigación y desarrollo (I+D) como porcentajes del PIB | 40,72 | 5 |
| CHI-233 | Desempeño de los estudiantes de educación terciaria en las pruebas de estado Saber | 6,77 | 27 |
| CHI-234 | Intensidad del gasto empresarial en I+D (Porcentaje) | 7,81 | 19 |
| 3 | **Infraestructura** | **27,41** | **28** |
| 3.1 | **TIC** | **46,71** | **20** |
| INF-311 | Acceso a las TIC (0-100) | 19,74 | 24 |
| INF-312 | Uso de las TIC (0-100) | 11,37 | 25 |
| INF-313 | Servicios digitales de confianza y seguridad | 91,23 | 7 |
| INF-314 | Gobierno digital | 64,51 | 26 |
| 3.2 | **Infraestructura general** | **16,08** | **29** |
| INF-321 | Índice de generación y costo de la energía | 26,25 | 16 |
| INF-322 | Desempeño logístico (0-100) | 19,37 | 30 |
| INF-323 | Inversión pública en capital fijo | 2,62 | 21 |
| 3.3 | **Sostenibilidad ambiental** | **19,45** | **29** |
| INF-331 | Eficiencia en el uso de la energía (en unidades del PIB) | 36,83 | 11 |
| INF-332 | Desempeño ambiental (0-100) | 21,53 | 31 |
| INF-333 | Empresas con certificación ambiental ISO 14001 | 0,00 | 27 |
| 4 | **Sofisticación de mercado** | **22,09** | **22** |
| 4.1 | **Crédito** | **23,48** | **16** |
| SOFM-411 | Facilidad para obtener crédito (0-100) | 23,17 | 18 |
| SOFM-412 | Crédito doméstico | 47,28 | 11 |
| SOFM-413 | Crédito a las empresas para innovar | 0,00 | 20 |
| 4.2 | **Capacidad de Inversión** | **0,01** | **25** |
| SOFM-421 | Capitalización bursátil | 0,00 | 6 |
| SOFM-422 | Inversión privada en capital fijo en la industria (% del PIB) | 0,00 | 23 |
| SOFM-423 | Inversión en actividades conducentes a la innovación en las empresas (% del PIB) | 0,004 | 24 |
| 4.3 | **Comercio y competencia** | **42,76** | **20** |
| SOFM-431 | Diversificación de mercados de destino de exportaciones | 60,35 | 23 |
| SOFM-432 | Diversificación de la canasta exportadora (Índice Herfindahl-Hirschman) | 62,72 | 12 |
| SOFM-433 | Sofisticación del aparato productivo | 12,50 | 20 |
| SOFM-434 | Tamaño del mercado interno (logaritmo) | 35,49 | 24 |

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| 5 | **Sofisticación de negocios** | **7,21** | **27** |
| 5.1 | **Trabajadores de conocimiento** | **11,59** | **24** |
| SOFN-511 | Empleo intensivo en conocimiento (%) | 17,02 | 20 |
| SOFN-512 | Gasto en formación y capacitación (por cada 100 mil unidades del PIB) | 2,78 | 13 |
| SOFN-513 | Gasto privado en I+D (% del PIB) | 8,56 | 13 |
| SOFN-514 | Financiación empresarial del gasto en I+D (%) | 1,58 | 19 |
| SOFN-515 | Becas de maestría y doctorado por cada 100 mil personas entre 25 y 40 años | 25,14 | 23 |
| SOFN-516 | Mujeres empleadas con formación de alto nivel | 14,48 | 16 |
| 5.2 | **Enlaces de innovación** | **7,36** | **21** |
| SOFN-521 | Empresas que cooperan en actividades de innovación con organizaciones del conocimiento (%) | 16,26 | 16 |
| SOFN-522 | Índice de especialización industrial | 11,59 | 19 |
| SOFN-523 | Gasto en I+D financiado desde el extranjero (%) | 1,58 | 19 |
| SOFN-524 | Empresas que cooperan con organizaciones internacionales (%) | 0,00 | 18 |
| 5.3 | **Absorción del conocimiento** | **2,68** | **28** |
| SOFN-531 | Inversión en transferencia de tecnología (por cada 100 mil unidades del PIB) | 0,00 | 11 |
| SOFN-532 | Importaciones de bienes de alta tecnología (% de las importaciones totales del departamento) | 7,07 | 25 |
| SOFN-533 | Inversión extranjera directa desde el exterior (0-100) | 3,37 | 18 |
| SOFN-534 | Personal en ACTI por cada 100 mil habitantes | 0,27 | 21 |

| | **Subíndice de Resultados** | **8,03** | **26** |
|---|---|---|---|
| 6 | **Producción de conocimiento y tecnología** | **6,55** | **23** |
| 6.1 | **Creación de conocimiento** | **8,63** | **20** |
| PCT-611 | Solicitudes de patentes a residentes por millón de habitantes | 4,22 | 23 |
| PCT-612 | Empresas innovadoras en sentido estricto (%) | 0,00 | 6 |
| PCT-613 | Solicitudes de modelos de utilidad realizadas por residentes por millón de habitantes | 26,74 | 9 |
| PCT-614 | Artículos en publicaciones científicas y técnicas | 16,75 | 17 |
| PCT-615 | Índice H (Hirsch) de documentos citables | 0,00 | 17 |
| PCT-616 | Empresas innovadoras en sentido amplio (%) | 4,07 | 26 |
| 6.2 | **Impacto del conocimiento** | **8,22** | **27** |
| PCT-621 | PIB por trabajador (millones de pesos) | 0,00 | 29 |
| PCT-622 | Tasa de natalidad empresarial neta por cada 10 mil habitantes | 10,31 | 24 |
| PCT-623 | Gasto en TIC para innovar (tasa por cada 10 mil unidades del PIB) | 0,00 | 19 |
| PCT-624 | Certificados de calidad ISO de productos y procesos (%) | 0,00 | 22 |
| PCT-625 | Producción de alto y medio alto contenido tecnológico en la manufactura (%) | 0,00 | 15 |
| PCT-626 | Ventas por innovar | 39,01 | 9 |
| 6.3 | **Difusión de conocimiento** | **2,81** | **18** |
| PCT-631 | Exportaciones de productos alta tecnología (%) | 0,00 | 24 |
| PCT-632 | Empresas de servicios de comunicación, computación e información que exportan (%) | 0,00 | 12 |
| PCT-633 | Patentes concedidas en los últimos tres años por millón de habitantes | 8,43 | 16 |
| 7 | **Producción creativa** | **9,50** | **26** |
| 7.1 | **Bienes intangibles** | **19,14** | **19** |
| PCR-711 | Solicitudes de registro de marcas por millón de habitantes | 50,64 | 9 |
| PCR-712 | TIC y creación de nuevos modelos de negocios (% de empresas) | 14,16 | 22 |
| PCR-713 | Inversión en TIC de las empresas que introducen nuevos métodos organizativos (tasa por cada millón de unidades del PIB) | 0,00 | 15 |
| PCR-714 | Solicitudes de registro de diseños industriales por millón de habitantes | 11,77 | 11 |
| 7.2 | **Bienes y servicios creativos** | **3,03** | **17** |
| PCR-721 | Exportación de servicios creativos y culturales (%) | 0,00 | 14 |
| PCR-722 | Producción de economía naranja (% PIB del departamento) | 6,07 | 15 |
| 7.3 | **Creatividad en línea** | **6,33** | **28** |
| PCR-731 | Solicitudes de patentes en el sector TIC por millón de habitantes | 0,00 | 19 |
| PCR-732 | Emprendimientos digitales | 12,99 | 27 |
| PCR-733 | Registros de software | 6,01 | 24 |

## Desempeño IDIC

Alta | Medio - Alto | Medio | Medio - Bajo | Bajo

# D. Generalidades de desempeño departamental

## Desempeño Histórico

- Con respecto al IDIC, a pesar de que Caquetá obtuvo un puntaje bajo en este índice, se ha observado un avance significativo desde el año 2016, aumentando sus resultados desde 16,14 hasta 18,76.

- A nivel general, todos los pilares a excepción de Sofisticación de Negocios tuvieron un incremento promedio de 3 puntos, que en otros términos muestra el esfuerzo del departamento para aumentar su desempeño en innovación.

- No obstante, el pilar de *Sofisticación de los Negocios* tuvo un descenso significativo pasando de 12,67 puntos en 2016 a 7,21 en 2020 y ocupando los últimos lugares del escalafón (puesto 27).

## Desempeño 2020

- En el grupo de desempeño bajo, se encuentra a la cabeza el departamento de Caquetá, con un resultado en el IDIC del 18,76 y una posición de 23.

- En su comparación con sus vecinos próximos, se observa que Caquetá está atrasado en términos de capacidad en innovación con respecto al Cauca (puesto 13), Huila (puesto16) y Meta (puesto 17), pero si se compara con la región de Amazonía, es uno de los departamentos con mayor desempeño estando por arriba de Amazonas (puesto 25), Guaviare (puesto 27), Guainía (puesto 29), entre otros.

- Se observa también que su *razón de eficiencia* (0,27) se encuentra en los últimos lugares del escalafón ocupando el puesto 24, que, si se contrasta con los demás departamentos de su región, este es superado por Amazonas (puesto 16) y Guaviare (puesto 19).

- Cabe recordar que, este indicador se deriva de la gran diferencia que existe entre el Subíndice de Insumos (resultado 29,50) y el Subíndice de Resultados (resultado 8,03).

## Aspectos para destacar

- Uno de los fuertes con los que cuenta Caquetá está en el pilar de *Instituciones*, generado por el desempeño en subpilar *Entorno regulatorio* (puesto 15) en especial por los índices de *Capacidad de implementación de políticas y regulaciones* (puesto 11) y el *Índice de primacía de la ley* (puesto 17). Unas de las principales causas de que estos dos indicadores presenten un buen desempeño, está dado porque el departamento cuenta con un medio alto grado de políticas que soportan el sector privado y de confianza frente a la normativa vigente.

- El *Índice de pagos de impuestos por periodo de observación*, derivado del subpilar de *Ambiente de negocios*, Cesar ocupa el tercer puesto en este a razón de que ofrece un bajo porcentaje de impuestos en comparación con el valor de ventas de las unidades productivas.

- También se puede recalcar el trabajo en innovación que han realizado las compañías caqueteñas, visto en el buen posicionamiento de los indicadores de *Solicitudes de modelos de utilidad realizadas por residentes por millón de habitantes y Solicitudes de registro de marcas por millón de habitantes*, ambos en la posición 9.

## Aspectos para mejorar

- El pilar más preocupante para el departamento es *Sofisticación de negocios* (puesto 27), dado a su posición y desempeño en el escalafón de innovación. En el que se destaca el bajo desempeño del subpilar de Absorción del conocimiento el cual ocupo el puesto 28 siendo uno de los últimos lugares. Las causas esenciales de esta posición radican en el bajo registro de patentes para la innovación (*Solicitudes de patentes a residentes por millón de habitantes*, puesto 23), el bajo número de *Importaciones de bienes de alta tecnología* (puesto 25) y un reducido porcentaje de personas que trabajan en el área de ciencia y tecnología (Personal en ACTI por cada 100 mil habitantes, puesto 21).

- Para el Caquetá, se tiene que, en el indicador de *Desempeño logístico* obtuvo el penúltimo de la clasificación, debido a que cuenta con un bajo desempeño en el envío de bienes a dentro y fuera del departamento.

- En el *Subíndice de Resultados* se muestra un desempeño bajo, con una posición de 26, afectado en gran medida por el pilar *Producción creativa* (puesto 26). Esto se explica gracias a la baja existencia de Exportaciones de servicios creativos y culturales, así como de *Solicitudes de patentes en el sector TIC* (puesto 23) y de *Inversión en TIC de las empresas que introducen nuevos métodos organizativos* (puesto 15, puntaje 0).

## E. Principales avances y retos

| Mejores variaciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| INF-313 | Servicios digitales de confianza y seguridad | 91,23 | 7 | +14 |
| SOFN-531 | Inversión en transferencia de tecnología (por cada 100 mil unidades del PIB) | 0,00 | 11 | +10 |
| SOFN-512 | Gasto en formación y capacitación (por cada 100 mil unidades del PIB) | 2,78 | 13 | +9 |
| SOFM-411 | Facilidad para obtener crédito (0-100) | 23,17 | 18 | +8 |

| Peores variaciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| SOFN-532 | Importaciones de bienes de alta tecnología (% de las importaciones totales del departamento) | 7,07 | 25 | -22 |
| PCT-631 | Exportaciones de productos alta tecnología (%) | 0,00 | 24 | -13 |
| CHI-234 | Intensidad del gasto empresarial en I+D (Porcentaje) | 7,81 | 19 | -13 |
| PCT-621 | PIB por trabajador (millones de pesos) | 0,00 | 29 | -8 |

- El mayor avance que tuvo Caquetá corresponde al indicador de Servicios digitales de confianza y seguridad, en el que se encontraba en el lugar 21 y ascendió al puesto 14. Este indicador está asociado con la capacidad de los gobiernos de proteger la información brindada por los usuarios en plataformas gubernamentales por lo que es fundamental seguir avanzando en él.

- Uno de los avances realizados por Caquetá fue orientado a la *Facilidad para obtener crédito* dentro del departamento, aumentando 8 posiciones en su comparación el periodo de observación pasado posicionándose en el puesto 18 y estando a la par de departamentos como Córdoba (puesto 19), Norte de Santander (puesto 16) y Amazonas (puesto 17).

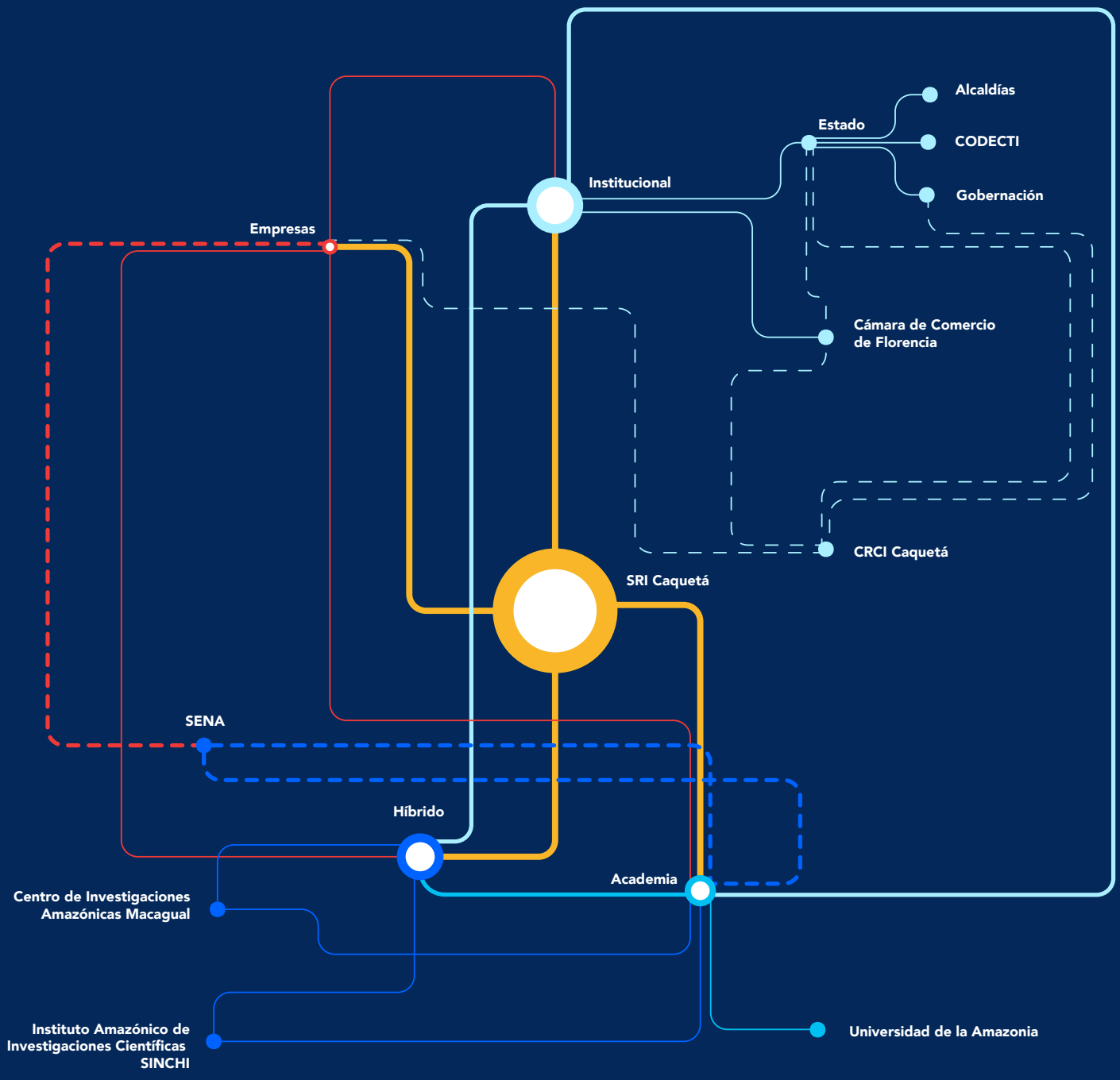
- Es alarmante la pedida de posiciones en el indicador *Importaciones de bienes de alta tecnología*, descendiendo de los primeros lugares del escalafón hasta el puesto 25 (22 posiciones) en tan solo un periodo de observación. Es necesario que el departamento incentive a los actores económicos que nuevamente vuelvan a adquirir este tipo de productos, dado que es una forma en la cual las compañías pueden adquirir innovación en sus procesos productivos.

- Otro indicador en el cual se disminuyó desempeño fue el de *Intensidad del gasto empresarial en I+D* cayendo 13 posiciones con un nivel de desempeño bajo. Por lo que es una oportunidad para que el departamento incentive a las empresas en incorporar nuevas innovaciones dirigidas a su producción.

# Caquetá

Grupo de desempeño: *Bajo*

## F. Caracterización del sistema de Innovación




*Fuente: Elaboración propia con base en información recolectada en actividades de socialización del IDIC 2019, Ranking de Innovación de la ANDI, datos de inversión del OCyT, Red Clúster Colombia y listado de actores reconocidos por Minciencias*

## Principales características del Sistema de Innovación de Caquetá

**Empresas** **Institucional** **Academia** **Híbrido**

- El sistema regional de innovación de Caquetá se caracteriza principalmente por ser una red incipiente en la articulación de sus actores, que cuenta, principalmente, con presencia de instituciones gubernamentales.

- Con respecto a la hélice institucional, los participantes del sistema más importantes, que se destacan con sus capacidades de apoyo de iniciativas innovadoras, son: la Cámara de Comercio de Florencia y la CRCI Caquetá. En general, se aprecia una relación de tipo colaborativa entre estas entidades con la hélice empresarial.

- A lo que se refiere a las hélices de la Academia y Empresas, se aprecia su limitación y desarticulación con el resto del SRI, aunque se destacan la Universidad de la Amazonía, por sus iniciativas en formación de alto nivel para la gestión de la innovación. Por lo que se considera que la limitada conexión de los actores de las esferas empresariales y académicas con el sistema regional de innovación en general es uno de los principales aspectos por mejorar del departamento del Caquetá.

- Por último, al observar a los actores híbridos, hay uno de gran importancia para la conexión entre actores del SRI, el cual corresponde al Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. Esta entidad tiene una fuerte articulación de tipo colaborativa con las hélices Empresas y Academia del SRI. De igual forma, se aprecia la presencia del reconocido centro SINCHI, que genera grandes aportes a la generación de conocimiento no solo a nivel departamental, sino también nacional.

## Caquetá

Grupo de desempeño: *Bajo*

## Fortalezas

Los actores del sistema regional de innovación reconocen el trabajo que ha realizado El Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI en la generación y difusión de información acerca del área ambiental y social del territorio. Debido a esto, esta entidad se ha convertido en un apoyo fundamental del departamento para la realización de políticas públicas entorno a gestión ambiental.

## Debilidades

Durante las actividades de socialización del IDIC 2019, se mencionó la necesidad de inversión por parte de las instancias locales para incentivar a acciones y proyectos que impulsen la innovación en el territorio y permitan que más actores puedan estar vinculados en el sistema regional de la innovación, dada la desarticulación de entidades tanto empresariales como educativas con los demás actores del sistema.

## Modelo para la intervención en las políticas públicas de desarrollo regional

El modelo para la intervención en las políticas públicas para el fomento de la triple hélice se centra en los espacios de conocimiento, consenso e innovación (Etzkowitz, 2002). No es necesario este orden en la secuencia. Cualquier etapa puede ser la base para el desarrollo de otras, pues el desarrollo adecuado de la triple hélice debe, eventualmente comprender a los tres elementos de forma conjunta. Para esta sección, se usan recomendaciones de política pública con base en la Caja de Herramientas del Anexo 1.

**Espacio de innovación:** Se trata de un mecanismo organizacional del sistema que intenta lograr los objetivos articulados en el área de consenso.

**Espacio de consenso:** Espacio de consenso: La segunda etapa es la creación de un "espacio de consenso", un lugar para reunir a personas que tienen diferentes antecedentes y perspectivas organizacionales con el fin de generar nuevas estrategias e ideas para el sistema de innovación.

**Espacio de conocimiento:** Se centra en el fortalecimiento de los entornos de innovación regionales mediante la concentración de actividades de I+D relacionadas y otras operaciones relevantes realizadas por los diferentes actores.

**Nivel de desarrollo**

## Creación de un espacio de conocimiento

En Caquetá, el espacio de la de conocimientos está rezagado e incipiente puesto que presenta un número limitado de espacios de conocimiento y una baja participación en el sistema regional de innovación. Sin embargo, cabe destacar la labor realizada por la Universidad de Amazonía, el SENA, el Centro de Investigaciones Amazónicas Macagual en realizar investigaciones que contribuyen al sector productivo. Así las cosas, para desarrollar y fortalecer estos espacios se necesita crear planes de formación de formadores de las instituciones académicas de educación secundaria, media y superior, ofreciéndoles herramientas pedagógicas mediante programas de maestrías y doctorados.

## Creación de un espacio de consenso

En el SRI de Caquetá, se muestra la leve presencia de organizaciones gubernamentales que generan consenso entre los actores como la Cámara de comercio de Florencia y el CRCI Caquetá debido a que funcionan como mediadores de conflictos. Por otra parte, se tienen al Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, el cual sostienen nexos con las empresas e instituciones académicas debido a que una de sus funciones es la transferencia de tecnología y generación de conocimiento en el área ambiental. Si se quiere desarrollar los incipientes espacios de consenso en la región se necesita que se disminuyan las debilidades que tiene el Comité Universidad Empresa y Estado CUUES, así como fomentar la creación de redes de cooperación formales para la innovación.

## Creación de un espacio de innovación

Respecto a los espacios de innovación del departamento, estos se muestran atrasados por la razón principal de que ni las empresas, ni los clústeres de la zona cuentan con una presencia relevante en el SRI. Como consecuencia, se sugiere la creación de programas para la formación en TIC, para emprendedores con iniciativas de negocios enfocados principalmente en la producción de tecnología.

## Principales métricas para análisis de redes

| Métricas[29] | | Grado de Centralidad | Centralidad de Cercanía | Centralidad de Intermediación |
|---|---|---|---|---|
| **Hélice** | **Actores** | *Número de conexiones que tiene un elemento n>1* | *Mide la distancia entre cada elemento y todos los demás elementos (0-1)* | *Mide cuántas veces un elemento se encuentra en el camino más corto entre otros dos elementos (0-1)* |
| **Híbridos** | Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas - SINCHI | **2** | **0,482** | **0** |
| | Centro de Investigaciones Amazónicas Macagual | **2** | **0,482** | **0** |
| **Academia** | Universidad de la Amazonia | **1** | **0,446** | **0** |
| **Empresas** | N/A | **N/A** | **N/A** | **N/A** |
| **Institucional** | Cámara de Comercio de Florencia | **4** | **0,607** | **0,021** |
| | CRCI Caqueta | **4** | **0,607** | **0,078** |

29***Centralidad***: *los elementos con alto grado son los conectores locales, pero no son necesariamente los que están mejor conectados a la red.* ***Cercanía***: *los elementos con una gran cercanía pueden difundir información al resto de la red con mayor facilidad.* ***Intermediación***: *los elementos con una alta intermediación tienen más control sobre el flujo de información y actúan como puentes clave dentro de la red.*

# Putumayo

Grupo de desempeño: *Bajo*

**PIB del departamento 2020** *(millones de pesos)* **y participación del PIB nacional** *(%)*
$ 4.102.475 (0,4%)

**Población del departamento 2020 y proporción de población nacional** *(%)*
353.759 (0,7%)

**Productividad laboral 2020** *(millones de pesos)*
N.D

**Regalías - Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación: Total aprobado para 2020**
$ 13.454.872.906.030

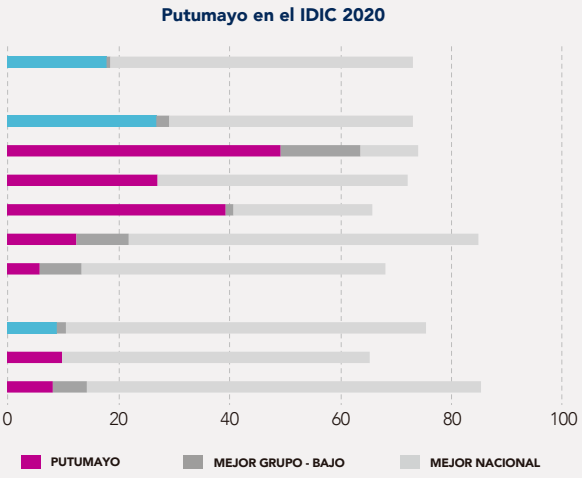
**PIB per cápita nacional 2020** $ 21,49
**PIB per cápita departamental** $ 11,60
*(millones de pesos)*

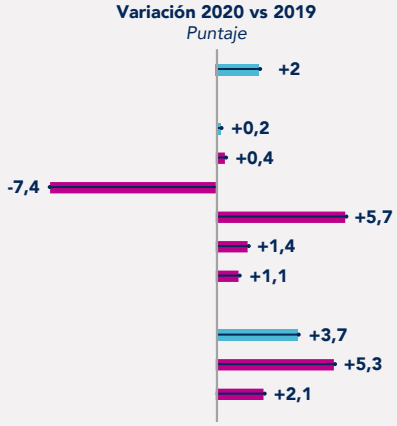
**Posición Índice Departamental de Competitividad 2020** *(0-32)*
24

## A. Resumen desempeño departamental y serie histórica 2016-2020

Nivel de Desempeño IDIC 2020: Alto | Medio - Alto | Medio | Medio - Bajo | **Bajo**

| | Puntaje *(0-100)* | Posición *(entre 31)* | Cambio Posición |
|---|---|---|---|
| **Índice Departamental de Innovación 2020** | **18,07** | **24** | **+3** |
| **Subíndice de Insumos** *(5 pilares)* | **27,04** | **25** | **-1** |
| Instituciones | 49,55 | 29 | +0 |
| Capital Humano e Investigación | 27,36 | 24 | -5 |
| Infraestructura | 39,60 | 15 | +2 |
| Sofisticación de Mercados | 12,72 | 27 | +1 |
| Sofisticación de Negocios | 5,98 | 29 | -1 |
| **Subíndice de Resultados** *(2 pilares)* | **9,09** | **22** | **-7** |
| Producción de Conocimiento y Tecnología | 9,91 | 19 | +8 |
| Producción Creativa | 8,27 | 28 | +2 |
| **Razón de Eficiencia 2019** | **0,34** | **20** | **+9** |



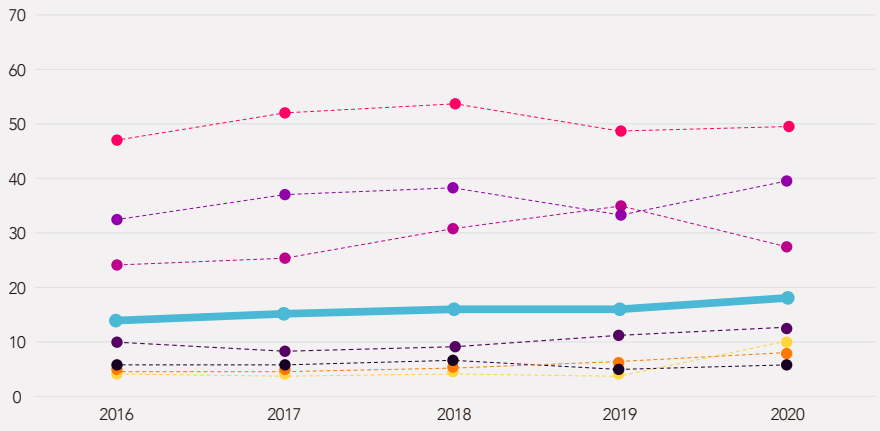




**Mejor Departamento**
*Grupo Bajo*

**Caquetá**

**Caquetá**
Guainía
Caquetá
Arauca
Caquetá
Arauca

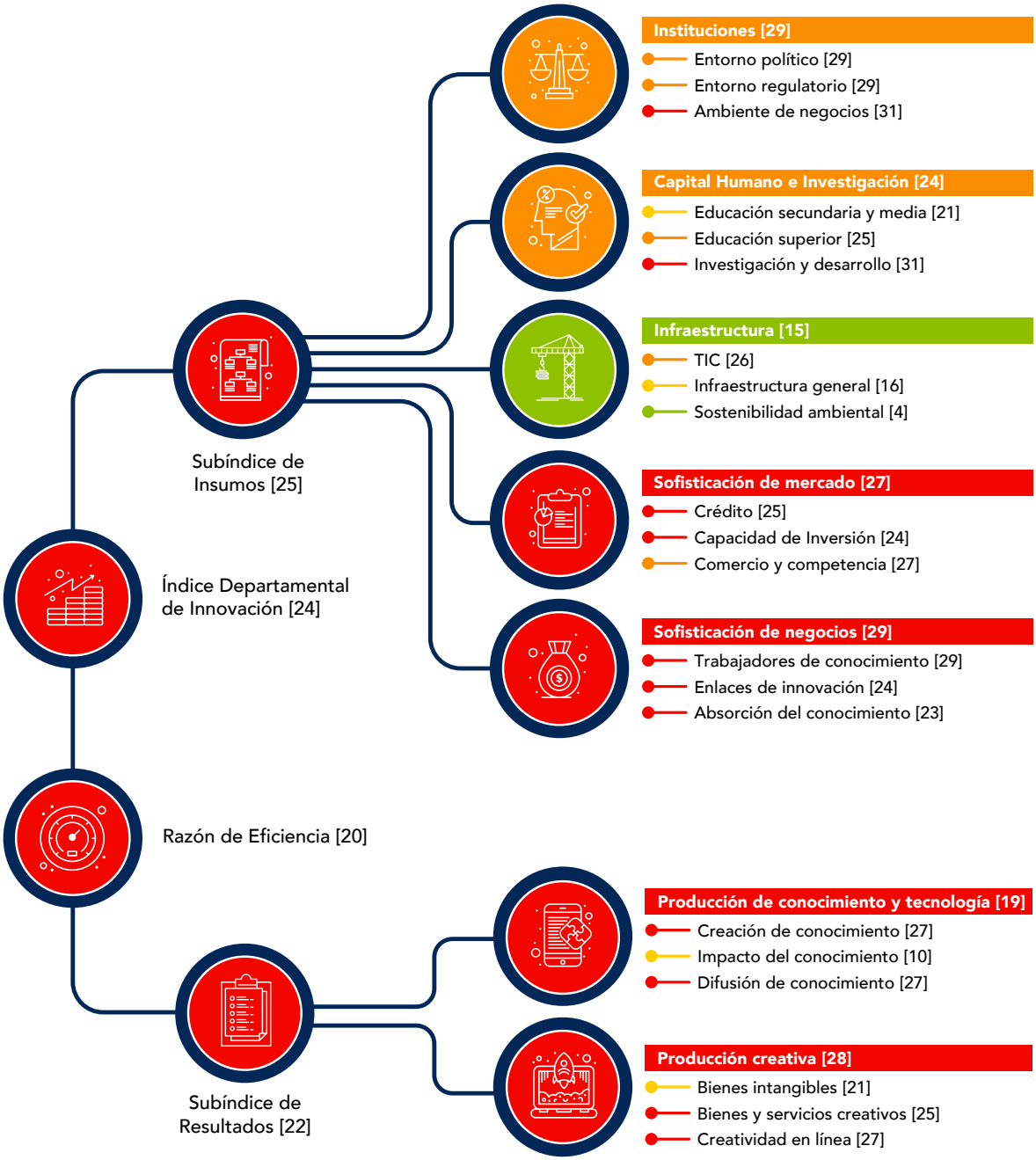
**Amazonas**
Putumayo
Amazonas




**Serie histórica del IDIC y sus pilares**
**Putumayo 2016 - 2020**

- IDIC
- PRODUCCIÓN DE CONOCIMIENTO Y TECNOLOGÍA
- PRODUCCIÓN CREATIVA
- INSTITUCIONES
- CAPITAL HUMANO E INVESTIGACIÓN
- INFRAESTRUCTURA
- SOFISTICACIÓN DE MERCADOS
- SOFISTICACIÓN DE NEGOCIOS

## B. Desempeño por pilares y subpilares




| Mejores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| PCT-626 | Ventas por innovar | 100,00 | 1 | +7 |
| CHI-222 | Índice de participación de graduados en ciencias e ingenierías - STEM (0-100) | 63,56 | 4 | -3 |
| INF-322 | Desempeño logístico (0-100) | 59,59 | 10 | +10 |
| SOFM-431 | Diversificación de mercados de destino de exportaciones | 83,21 | 16 | +4 |

| Peores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| INS-112 | Índice de efectividad del gobierno (0-100) | 35,42 | 30 | -2 |
| SOFN-522 | Índice de especialización industrial | 1,21 | 29 | +0 |
| CHI-232 | Gasto bruto en investigación y desarrollo (I+D) como porcentajes del PIB | 0,00 | 29 | -1 |
| SOFN-523 | Gasto en I+D financiado desde el extranjero (%) | 0,07 | 27 | -3 |

# C. Índice Departamental de Innovación 2020

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| | **Índice Departamental de Innovación 2019** | 18,07 | 24 |
| | **Razón de Eficiencia** | 0,34 | 20 |
| | **Subíndice de Insumos** | **27,04** | **25** |
| 1 | **Instituciones** | **49,55** | **29** |
| 1.1 | **Entorno político** | **49,22** | **29** |
| INS-111 | Índice de estabilidad política y ausencia de violencia/terrorismo (0-100) | 51,70 | 27 |
| INS-112 | Índice de efectividad del gobierno (0-100) | 35,42 | 30 |
| INS-113 | Violaciones a la libertad de prensa | 60,56 | 28 |
| 1.2 | **Entorno regulatorio** | **37,02** | **29** |
| INS-121 | Capacidad de implementación de políticas y regulaciones (0-100) | 35,47 | 25 |
| INS-122 | Índice de primacía de la ley (0-100) | 71,06 | 25 |
| INS-123 | Proporción de ocupados con seguridad social | 4,53 | 27 |
| 1.3 | **Ambiente de negocios** | **62,40** | **31** |
| INS-131 | Índice de apertura de negocio | 72,12 | 28 |
| INS-132 | Índice de pagos de impuestos por año | 56,76 | 28 |
| INS-133 | Índice de registro de propiedades | 58,31 | 29 |
| 2 | **Capital Humano e Investigación** | **27,36** | **24** |
| 2.1 | **Educación secundaria y media** | **53,67** | **21** |
| CHI-211 | Tasa de cobertura neta en educación secundaria | 65,98 | 20 |
| CHI-212 | Tasa de cobertura neta en educación media | 55,87 | 22 |
| CHI-213 | Esperanza de vida escolar | 35,13 | 16 |
| CHI-214 | Evaluación del desempeño escolar en lectura, matemáticas y ciencia en las pruebas Saber 11 | 57,69 | 18 |
| 2.2 | **Educación superior** | **22,71** | **25** |
| CHI-221 | Tasa de Cobertura en Educación Superior | 4,56 | 26 |
| CHI-222 | Índice de participación de graduados en ciencias e ingenierías - STEM (0-100) | 63,56 | 4 |
| CHI-223 | Movilidad internacional (Índice) | 0,00 | 24 |
| 2.3 | **Investigación y desarrollo** | **5,71** | **31** |
| CHI-231 | Número de investigadores por millón de habitantes | 7,58 | 26 |
| CHI-232 | Gasto bruto en investigación y desarrollo (I+D) como porcentajes del PIB | 0,00 | 29 |
| CHI-233 | Desempeño de los estudiantes de educación terciaria en las pruebas de estado Saber | 12,18 | 24 |
| CHI-234 | Intensidad del gasto empresarial en I+D (Porcentaje) | 3,09 | 24 |
| 3 | **Infraestructura** | **39,60** | **15** |
| 3.1 | **TIC** | **37,45** | **26** |
| INF-311 | Acceso a las TIC (0-100) | 14,10 | 25 |
| INF-312 | Uso de las TIC (0-100) | 13,98 | 23 |
| INF-313 | Servicios digitales de confianza y seguridad | 56,00 | 25 |
| INF-314 | Gobierno digital | 65,74 | 24 |
| 3.2 | **Infraestructura general** | **30,23** | **16** |
| INF-321 | Índice de generación y costo de la energía | 28,55 | 15 |
| INF-322 | Desempeño logístico (0-100) | 59,59 | 10 |
| INF-323 | Inversión pública en capital fijo | 2,55 | 22 |
| 3.3 | **Sostenibilidad ambiental** | **51,12** | **4** |
| INF-331 | Eficiencia en el uso de la energía (en unidades del PIB) | 56,07 | 5 |
| INF-332 | Desempeño ambiental (0-100) | 51,98 | 14 |
| INF-333 | Empresas con certificación ambiental ISO 14001 | 45,32 | 3 |
| 4 | **Sofisticación de mercado** | **12,72** | **27** |
| 4.1 | **Crédito** | **10,89** | **25** |
| SOFM-411 | Facilidad para obtener crédito (0-100) | 12,71 | 28 |
| SOFM-412 | Crédito doméstico | 19,96 | 23 |
| SOFM-413 | Crédito a las empresas para innovar | 0,00 | 20 |
| 4.2 | **Capacidad de Inversión** | **0,24** | **24** |
| SOFM-421 | Capitalización bursátil | 0,00 | 6 |
| SOFM-422 | Inversión privada en capital fijo en la industria (% del PIB) | 0,00 | 23 |
| SOFM-423 | Inversión en actividades conducentes a la innovación en las empresas (% del PIB) | 0,71 | 23 |
| 4.3 | **Comercio y competencia** | **27,02** | **27** |
| SOFM-431 | Diversificación de mercados de destino de exportaciones | 83,21 | 16 |
| SOFM-432 | Diversificación de la canasta exportadora (Índice Herfindahl-Hirschman) | 10,01 | 21 |
| SOFM-433 | Sofisticación del aparato productivo | 6,25 | 22 |
| SOFM-434 | Tamaño del mercado interno (logaritmo) | 8,62 | 30 |

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| 5 | **Sofisticación de negocios** | **5,98** | **29** |
| 5.1 | **Trabajadores de conocimiento** | **8,84** | **29** |
| SOFN-511 | Empleo intensivo en conocimiento (%) | 26,10 | 15 |
| SOFN-512 | Gasto en formación y capacitación (por cada 100 mil unidades del PIB) | 0,50 | 19 |
| SOFN-513 | Gasto privado en I+D (% del PIB) | 9,48 | 11 |
| SOFN-514 | Financiación empresarial del gasto en I+D (%) | 0,07 | 27 |
| SOFN-515 | Becas de maestría y doctorado por cada 100 mil personas entre 25 y 40 años | 11,47 | 28 |
| SOFN-516 | Mujeres empleadas con formación de alto nivel | 5,42 | 24 |
| 5.2 | **Enlaces de innovación** | **4,47** | **24** |
| SOFN-521 | Empresas que cooperan en actividades de innovación con organizaciones del conocimiento (%) | 16,58 | 14 |
| SOFN-522 | Índice de especialización industrial | 1,21 | 29 |
| SOFN-523 | Gasto en I+D financiado desde el extranjero (%) | 0,07 | 27 |
| SOFN-524 | Empresas que cooperan con organizaciones internacionales (%) | 0,00 | 18 |
| 5.3 | **Absorción del conocimiento** | **4,64** | **23** |
| SOFN-531 | Inversión en transferencia de tecnología (por cada 100 mil unidades del PIB) | 0,00 | 11 |
| SOFN-532 | Importaciones de bienes de alta tecnología (% de las importaciones totales del departamento) | 15,01 | 18 |
| SOFN-533 | Inversión extranjera directa desde el exterior (0-100) | 3,37 | 18 |
| SOFN-534 | Personal en ACTI por cada 100 mil habitantes | 0,17 | 23 |
| | **Subíndice de Resultados** | **9,09** | **22** |
| 6 | **Producción de conocimiento y tecnología** | **9,91** | **19** |
| 6.1 | **Creación de conocimiento** | **3,80** | **27** |
| PCT-611 | Solicitudes de patentes a residentes por millón de habitantes | 14,52 | 18 |
| PCT-612 | Empresas innovadoras en sentido estricto (%) | 0,00 | 6 |
| PCT-613 | Solicitudes de modelos de utilidad realizadas por residentes por millón de habitantes | 0,00 | 23 |
| PCT-614 | Artículos en publicaciones científicas y técnicas | 0,00 | 24 |
| PCT-615 | Índice H (Hirsch) de documentos citables | 0,00 | 17 |
| PCT-616 | Empresas innovadoras en sentido amplio (%) | 8,29 | 23 |
| 6.2 | **Impacto del conocimiento** | **25,94** | **10** |
| PCT-621 | PIB por trabajador (millones de pesos) | 40,14 | 8 |
| PCT-622 | Tasa de natalidad empresarial neta por cada 10 mil habitantes | 15,50 | 18 |
| PCT-623 | Gasto en TIC para innovar (tasa por cada 10 mil unidades del PIB) | 0,00 | 19 |
| PCT-624 | Certificados de calidad ISO de productos y procesos (%) | 0,00 | 22 |
| PCT-625 | Producción de alto y medio alto contenido tecnológico en la manufactura (%) | 0,00 | 15 |
| PCT-626 | Ventas por innovar | 100,00 | 1 |
| 6.3 | **Difusión de conocimiento** | **0,00** | **27** |
| PCT-631 | Exportaciones de productos alta tecnología (%) | 0,00 | 24 |
| PCT-632 | Empresas de servicios de comunicación, computación e información que exportan (%) | 0,00 | 12 |
| PCT-633 | Patentes concedidas en los últimos tres años por millón de habitantes | 0,00 | 21 |
| 7 | **Producción creativa** | **8,27** | **28** |
| 7.1 | **Bienes intangibles** | **16,92** | **21** |
| PCR-711 | Solicitudes de registro de marcas por millón de habitantes | 38,80 | 15 |
| PCR-712 | TIC y creación de nuevos modelos de negocios (% de empresas) | 28,88 | 16 |
| PCR-713 | Inversión en TIC de las empresas que introducen nuevos métodos organizativos (tasa por cada millón de unidades del PIB) | 0,00 | 15 |
| PCR-714 | Solicitudes de registro de diseños industriales por millón de habitantes | 0,00 | 21 |
| 7.2 | **Bienes y servicios creativos** | **0,67** | **25** |
| PCR-721 | Exportación de servicios creativos y culturales (%) | 0,00 | 14 |
| PCR-722 | Producción de economía naranja (% PIB del departamento) | 1,35 | 24 |
| 7.3 | **Creatividad en línea** | **7,23** | **27** |
| PCR-731 | Solicitudes de patentes en el sector TIC por millón de habitantes | 0,00 | 19 |
| PCR-732 | Emprendimientos digitales | 14,77 | 25 |
| PCR-733 | Registros de software | 6,91 | 23 |

## Desempeño IDIC

Alta | Medio - Alto | Medio | Medio - Bajo | Bajo

# D. Generalidades de desempeño departamental

## Desempeño Histórico

- El puntaje de Putumayo en el IDIC ha en 3,93 puntos desde 2016.
- El progreso más importante del departamento ha sido el aumento de los resultados de los pilares de *Infraestructura* (puntaje 2016: 32,68) y *Producción de Conocimiento y Tecnología* (puntaje 2016: 4,34), con incrementos de 5,57 y 6,92 respectivamente. Por lo cual, en la versión 2020, estos pilares les correspondió los puestos 15 y 19 en la clasificación.
- En pilar de *Sofisticación de Negocios* (puesto 29), en su comparación con los otros pilares, el departamento ha tenido un crecimiento lento de pasar de un resultado de 5,55 en 2016 a 5,98 en 2020.
- Cabe resaltar que ningún pilar de Putumayo en el IDIC tuvo un decrecimiento en sus resultados a través de los últimos periodos, adicionalmente, el promedio de crecimiento de todos los pilares fue de 3,56 puntos.

## Desempeño 2020

- Putumayo logró subir 3 posiciones en el escalafón general del índice, se ubica en la posición 24 con un puntaje de 18,07 y es el segundo mejor en el grupo de desempeño bajo, seguido de Caquetá. El departamento presenta un desempeño bajo tanto en el índice como en los subíndices del IDIC, en el *Subíndice de Insumos* el departamento ocupa la posición 25 y un puntaje de 27,04, mientras que en el *Subíndice de Resultados* el departamento se ubica en la posición 22 con un puntaje de 9,09. En este orden, Putumayo tiene una Razón de eficiencia de 0,34 y ocupa la posición 20.

## Aspectos para destacar

- Putumayo logra resultados a destacar en el pilar de *Producción de conocimiento y tecnología*, puesto que con un puntaje de 9,91 el departamento es el mejor en el grupo de desempeño bajo en generación de nuevos conocimientos (puesto 19). El subpilar que sobresale es *Impacto del conocimiento*, debido al puntaje alcanzado en el indicador de Ventas por innovar derivado de las encuestas de innovación (EDIT-EDITS), Putumayo refleja la proporción más alta de ventas derivadas de la introducción de algún proceso innovador en relación con el total de ventas de empresas de manufactura y servicios del departamento.
- Otro aspecto para destacar es su puntaje alcanzado en el *índice de participación de graduados en ciencias e ingenierías.* Si bien el departamento cayó del puesto 1 al 4 en comparación con la versión anterior, sigue resaltando la participación de los graduados de programas de pregrado, maestría y doctorado en áreas de ciencias naturales y exactas, e ingenierías y tecnologías.

- Dentro del pilar de *Infraestructura*, el departamento logra un buen desempeño en el subpilar de *Sostenibilidad ambiental* (puesto 4), en el que se resaltan las posiciones alcanzadas en los indicadores de *Empresas con certificación ambiental* ISO 14001 (puesto 3) y *Eficiencia en el uso de la energía* (puesto 5).

## Aspectos para mejorar

- Putumayo presenta retos importantes en el pilar de *Instituciones*, pues se ubica en las últimas posiciones en los tres subpilares que lo componen; *Entorno político* (puesto 29), *Entorno regulatorio* (puesto 29) y *Ambiente de negocios* (puesto 31), soportando las deficiencias en el ambiente institucional y regulatorio en el territorio, los cuales son determinantes para generar un entorno económico propicio.

- Del mismo modo, el pilar de *Sofisticación de negocios* (posición 29) muestra un aspecto importante para mejorar. El bajo desempeño en este pilar se explica en buena medida por las dificultades en el de *Trabajadores del conocimiento* (puesto 29), específicamente por el bajo porcentaje de personal altamente calificado y la poca participación de mujeres con formación de alto nivel.

- En lo que respecta al *subíndice de Resultados*, Putumayo tiene importantes oportunidades de mejora en los subpilares de *Creación del conocimiento* (puesto 27) y *Difusión del conocimiento* (puesto 27), ya que presenta puntajes de cero en la mayoría de los indicadores que los componen.

## E. Principales avances y retos

| Mejores variaciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| INF-322 | Desempeño logístico (0-100) | 59,59 | 10 | +10 |
| SOFN-531 | Inversión en transferencia de tecnología (por cada 100 mil unidades del PIB) | 0,00 | 11 | +10 |
| SOFN-532 | Importaciones de bienes de alta tecnología (% de las importaciones totales del departamento) | 15,01 | 18 | +10 |
| PCR-712 | TIC y creación de nuevos modelos de negocios (% de empresas) | 28,88 | 16 | +9 |

| Peores variaciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| CHI-234 | Intensidad del gasto empresarial en I+D (Porcentaje) | 3,09 | 24 | -19 |
| PCR-722 | Intensidad del gasto empresarial en I+D (Porcentaje) | 1,35 | 24 | -8 |
| INF-313 | Servicios digitales de confianza y seguridad | 56,00 | 25 | -8 |
| PCT-622 | Tasa de natalidad empresarial neta por cada 10 mil habitantes | 15,50 | 18 | -7 |

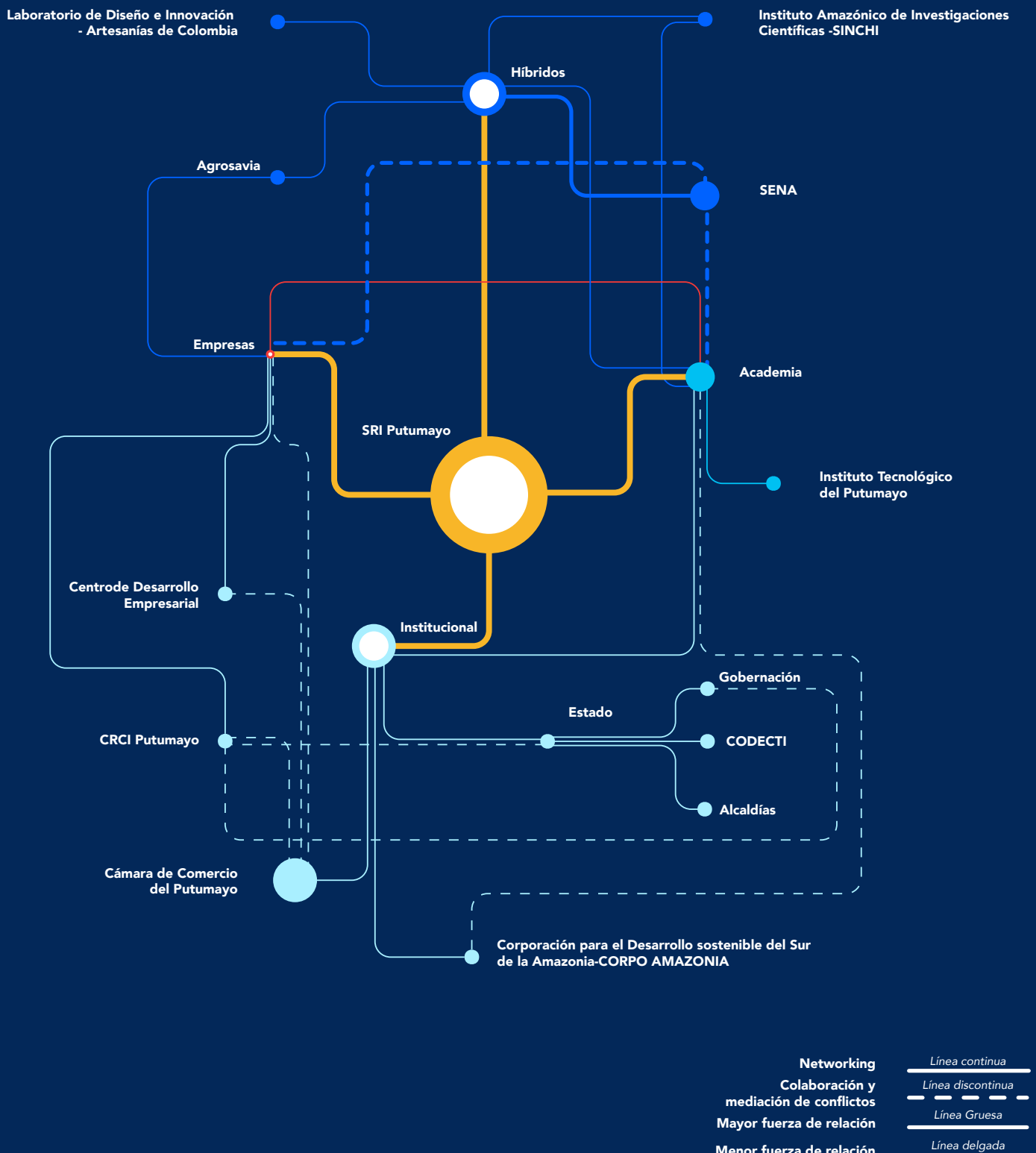
- Putumayo presentó importantes variaciones en comparación a la versión anterior del índice, dentro de estos se destaca la mejora en el *Desempeño logístico*, el cual resalta el progreso del territorio en transportar bienes de forma eficiente y su conexión con el mercado internacional.

- Otra variación importante fue el aumento en las *Importaciones de bienes de alta tecnología*, indicador en el que aumentó 10 posiciones. Es importante mencionar la varianza que presenta este indicador, principalmente en los departamentos que presentan niveles de importación y exportación bajos, puesto que el registro de un bien intensivo en tecnología en particular puede generar grandes cambios en el puntaje.

- Por otro lado, Putumayo sufrió la caída más significativa en el indicador de *Intensidad del gasto empresarial en I+D*, pues estaba ubicado en la posición 5 y bajó a la 24 para esta versión. Es de suma importancia, que el territorio retome iniciativas que permitan la inversión en investigación y desarrollo en el sector empresarial.

- Por último, existen retos importantes en promover la economía naranja y las industrias creativas dentro del departamento, ya que disminuyó 8 posiciones en el indicador de *Producción de economía naranja* y lo ubica en las últimas posiciones.

# F. Caracterización del sistema de Innovación




*Fuente: Elaboración propia con base en información recolectada en actividades de socialización del IDIC 2019, Ranking de Innovación de la ANDI, datos de inversión del OCyT, Red Clúster Colombia y listado de actores reconocidos por Minciencias*

## Principales características del Sistema de Innovación de Putumayo

**Empresas** **Institucional** **Academia** **Híbrido**

- El departamento de Putumayo se caracteriza por un sistema de innovación en crecimiento, buscando una consolidación entre los espacios productivos, académicos e institucionales.

- La hélice predominante en este sistema de innovación departamental se observa en el sistema institucional donde la Cámara de Comercio del Putumayo a través del programa de Alianzas para la Innovación con Minciencias buscan consolidar el componente de Innovación en las empresas.

- Por otra parte, la hélice académica se puede detallar la relación del Instituto Tecnológico del Putumayo que a través de su programa CUSMALINUX que busca crear herramientas tecnológicas libres para el beneficio de la comunidad putumayense, así como también los diversos semilleros en: educación y desarrollo, educación y tecnología, ciencia y tecnología.

- El otro pilar fundamental en el sistema regional de innovación del departamento es la función que cumple las instituciones y empresas híbridas del departamento, destacando el SENA a través de las convocatoria de innovación y de creación de empresas con criterios innovadores, cabe destacar su articulación con la Gobernación; así como la correlación pre existente entre el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI y los distintos programas de fortalecimiento en pro de la ciencia y la investigación.

## Putumayo

Grupo de desempeño: *Bajo*

## Fortalezas

Las principales fortalezas del sistema regional de innovación del Putumayo se centran en las potencialidades que tiene el territorio para convertirse en un polo de investigación académica y productiva basada en la biodiversidad, de igual forma resaltan sus capacidades potenciales de innovación social.

## Debilidades

En el sistema regional de innovación se encuentran falencias en la hélice empresarial, ya que existen muchas oportunidades de mejoras en términos de fortalecimiento y formalización. Por otra parte, en las actividades de socialización del IDIC 2019, se nombraron otros aspectos por mejorar que se centran en la limitada apropiación de la importancia de la innovación para el territorio.

## Modelo para la intervención en las políticas públicas de desarrollo regional

El modelo para la intervención en las políticas públicas para el fomento de la triple hélice se centra en los espacios de conocimiento, consenso e innovación (Etzkowitz, 2002). No es necesario este orden en la secuencia. Cualquier etapa puede ser la base para el desarrollo de otras, pues el desarrollo adecuado de la triple hélice debe, eventualmente comprender a los tres elementos de forma conjunta. Para esta sección, se usan recomendaciones de política pública con base en la Caja de Herramientas del Anexo 1.

**Espacio de innovación:** Se trata de un mecanismo organizacional del sistema que intenta lograr los objetivos articulados en el área de consenso.

**Espacio de consenso:** Espacio de consenso: La segunda etapa es la creación de un "espacio de consenso", un lugar para reunir a personas que tienen diferentes antecedentes y perspectivas organizacionales con el fin de generar nuevas estrategias e ideas para el sistema de innovación.

**Espacio de conocimiento:** Se centra en el fortalecimiento de los entornos de innovación regionales mediante la concentración de actividades de I+D relacionadas y otras operaciones relevantes realizadas por los diferentes actores.

**Nivel de desarrollo**

## Creación de un espacio de conocimiento

El espacio de conocimiento del sistema regional de innovación del Putumayo se concentra en instituciones como el SENA y el Instituto Tecnológico del putumayo, puesto que son las principales organizaciones que brinda formación académica a la población putumayense para capacitarse en labores del sector agrícola. Sin embargo, el departamento presenta limitado número de estos espacios, por lo que se sugiere que se realice de un plan de inversión en generación eléctrica que elimine la dependencia de energía de otras regiones con el fin de reducir los costos de operación del sector educativo.

## Creación de un espacio de consenso

En cuanto a los espacios de consenso del departamento, muestran una tenue consolidación gracias principalmente a la participación de organizaciones como: la Cámara de Comercio del Putumayo y CRCI Putumayo. Se destaca el rol de la Corporación para el Desarrollo sostenible del Sur de la Amazonía, dado que funciona como conciliador de conflictos de los actores de la SRI ocasionados por la utilización de los recursos naturales, siendo este una autoridad ambiental. Para consolidar el espacio de consenso en la región se debe generar fondos provenientes de recursos públicos que financie a las microempresas en proyectos de innovación.

## Creación de un espacio de innovación

A pesar de la labor realizada por el Centro de Desarrollo Empresarial en generar un espacio para formular programas para solventar las necesidades del sector empresarial, la contribución en espacios de innovación de las empresas del territorio es mínima. Teniendo en cuenta lo anterior, se propone la creación de un programa focalizado en asesorar empresas en diferentes ámbitos, con el fin de que estas tengan la capacidad de formular estrategias comerciales que les garantice crecer en el mercado.

## Principales métricas para análisis de redes

| Métricas[30] | | Grado de Centralidad | Centralidad de Cercanía | Centralidad de Intermediación |
|---|---|---|---|---|
| **Hélice** | **Actores** | *Número de conexiones que tiene un elemento n>1* | *Mide la distancia entre cada elemento y todos los demás elementos (0-1)* | *Mide cuántas veces un elemento se encuentra en el camino más corto entre otros dos elementos (0-1)* |
| **Híbridos** | SENA | **3** | **0,539** | **0,016** |
| | Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas - SINCHI | **2** | **0,475** | **0** |
| **Academia** | Instituto Tecnológico del Putumayo | **1** | **0,426** | **0** |
| **Empresas** | N/A | **N/A** | **N/A** | **N/A** |
| **Institucional** | Cámara de comercio del Putumayo | **4** | **0,554** | **0,043** |
| | Corporación para el Desarrollo sostenible del Sur de la Amazonia - CORPOAMAZONIA | **2** | **0,49** | **0** |

30 ***Centralidad**: los elementos con alto grado son los conectores locales, pero no son necesariamente los que están mejor conectados a la red. **Cercanía**: los elementos con una gran cercanía pueden difundir información al resto de la red con mayor facilidad. **Intermediación**: los elementos con una alta intermediación tienen más control sobre el flujo de información y actúan como puentes clave dentro de la red.*

# Amazonas

Grupo de desempeño: *Bajo*

**PIB del departamento 2020** *(millones de pesos)* **y participación del PIB nacional** *(%)*
$ 818.981 (0,1%)

**Población del departamento 2020 y proporción de población nacional** *(%)*
77.753 (0,2%)

**Productividad laboral 2020** *(millones de pesos)*
N.D

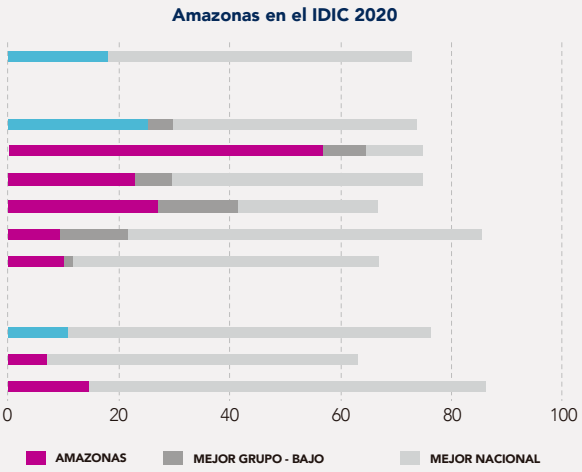
**Regalías - Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación: Total aprobado para 2020**
$ 4.561.878.485.520

**PIB per cápita nacional 2020** $ 21,49
**PIB per cápita departamental** $ 10,50
*(millones de pesos)*

**Posición Índice Departamental de Competitividad 2020** *(0-32)*
29

## A. Resumen desempeño departamental y serie histórica 2016-2020

| | Puntaje *(0-100)* | Posición *(entre 31)* | Cambio Posición |
|---|---|---|---|
| **Índice Departamental de Innovación 2020** | **17,85** | **25** | **-2** |
| **Subíndice de Insumos** *(5 pilares)* | **25,10** | **28** | **-1** |
| Instituciones | 56,59 | 26 | +1 |
| Capital Humano e Investigación | 22,69 | 28 | -1 |
| Infraestructura | 27,02 | 29 | +0 |
| Sofisticación de Mercados | 9,28 | 29 | +1 |
| Sofisticación de Negocios | 9,94 | 21 | +1 |
| **Subíndice de Resultados** *(2 pilares)* | **10,60** | **19** | **-3** |
| Producción de Conocimiento y Tecnología | 6,79 | 22 | -3 |
| Producción Creativa | 14,41 | 17 | -4 |
| **Razón de Eficiencia 2019** | **0,42** | **16** | **-5** |

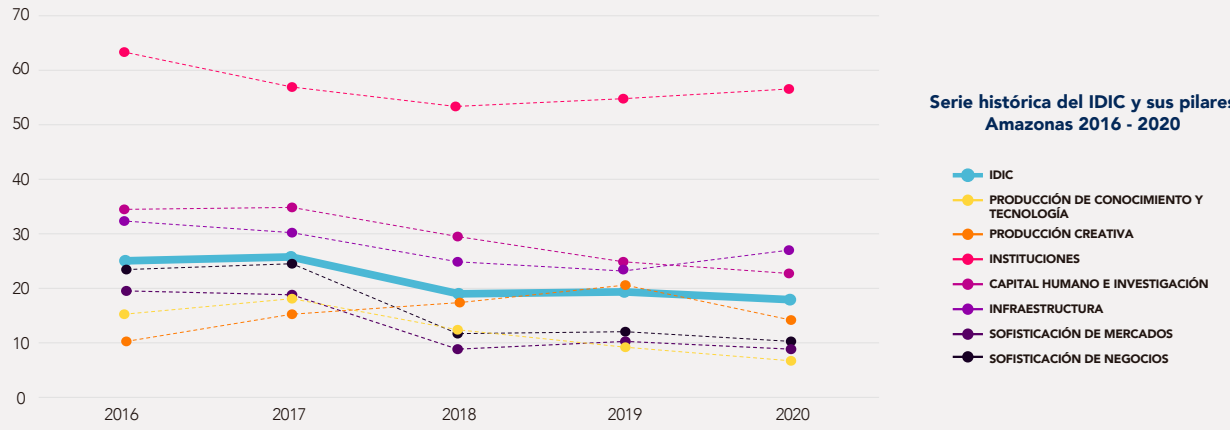



**Variación 2020 vs 2019**
*Puntaje*

| | |
|---|---|
| **Índice Departamental de Innovación 2020** | -2,1 |
| **Subíndice de Insumos** *(5 pilares)* | +0,3 |
| Instituciones | +1,9 |
| Capital Humano e Investigación | -1,6 |
| Infraestructura | +3,5 |
| Sofisticación de Mercados | -0,5 |
| Sofisticación de Negocios | -2 |
| **Subíndice de Resultados** *(2 pilares)* | -4,5 |
| Producción de Conocimiento y Tecnología | -3 |
| Producción Creativa | -6 |

**Mejor Departamento**
*Grupo Bajo*

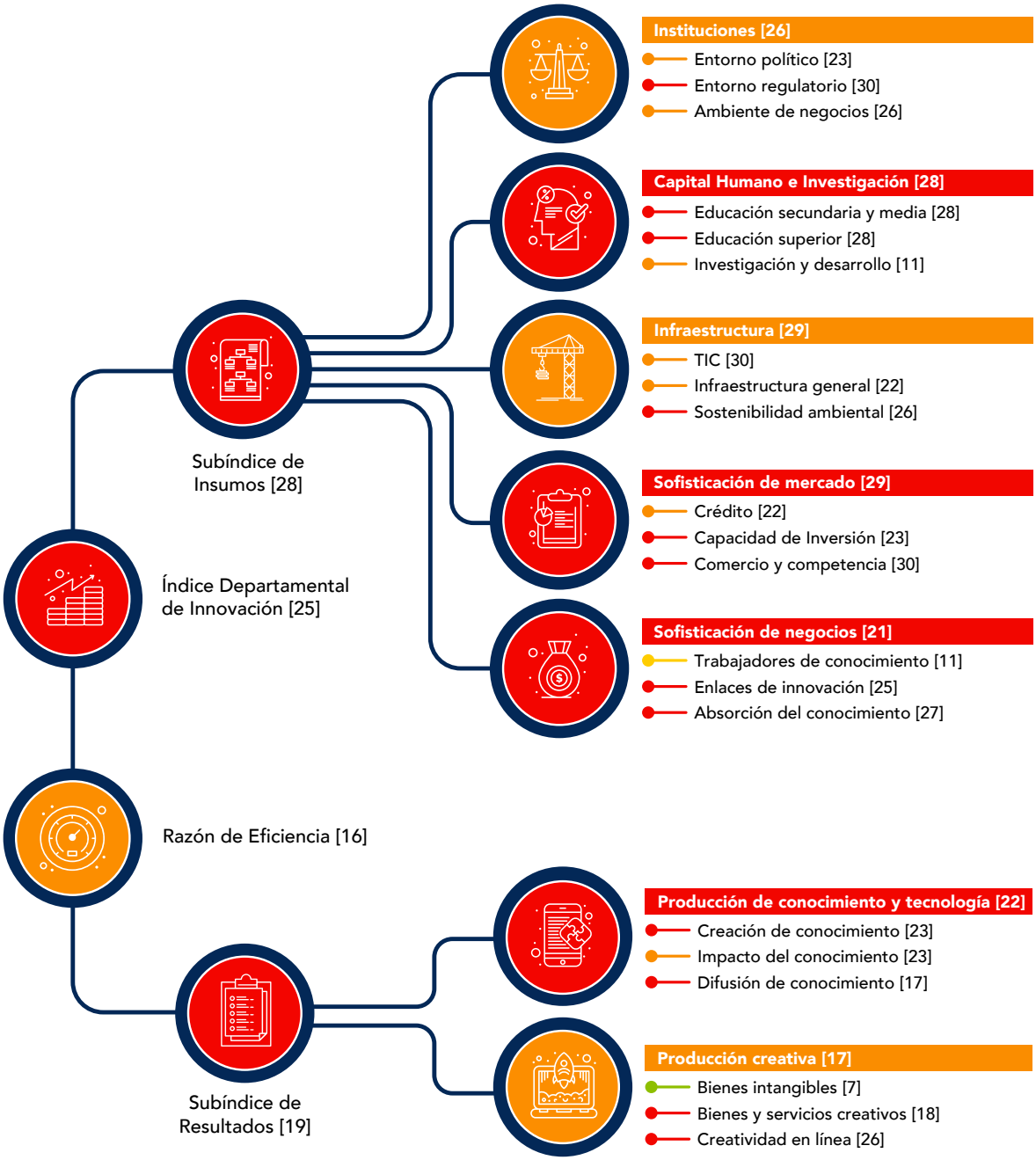
| | |
|---|---|
| **Índice Departamental de Innovación 2020** | **Caquetá** |
| **Subíndice de Insumos** *(5 pilares)* | **Caquetá** |
| Instituciones | Guainía |
| Capital Humano e Investigación | Caquetá |
| Infraestructura | Arauca |
| Sofisticación de Mercados | Caquetá |
| Sofisticación de Negocios | Arauca |
| **Subíndice de Resultados** *(2 pilares)* | **Amazonas** |
| Producción de Conocimiento y Tecnología | Putumayo |
| Producción Creativa | Amazonas |




**Serie histórica del IDIC y sus pilares**
**Amazonas 2016 - 2020**

- IDIC
- PRODUCCIÓN DE CONOCIMIENTO Y TECNOLOGÍA
- PRODUCCIÓN CREATIVA
- INSTITUCIONES
- CAPITAL HUMANO E INVESTIGACIÓN
- INFRAESTRUCTURA
- SOFISTICACIÓN DE MERCADOS
- SOFISTICACIÓN DE NEGOCIOS

## B. Desempeño por pilares y subpilares




### Desempeño IDIC

Alta | Medio - Alto | Medio | Medio - Bajo | Bajo

| Mejores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| INS-111 | Índice de estabilidad política y ausencia de violencia/terrorismo (0-100) | 89,69 | 1 | +0 |
| CHI-232 | Gasto bruto en investigación y desarrollo (I+D) como porcentajes del PIB | 100,00 | 1 | +0 |
| SOFN-513 | Gasto privado en I+D (% del PIB) | 100,00 | 1 | +0 |
| PCR-712 | TIC y creación de nuevos modelos de negocios (% de empresas) | 69,30 | 13 | +0 |

| Peores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| INS-122 | Índice de primacía de la ley (0-100) | 59,13 | 31 | -2 |
| INS-112 | Índice de efectividad del gobierno (0-100) | 23,94 | 31 | -1 |
| CHI-214 | Evaluación del desempeño escolar en lectura, matemáticas y ciencia pruebas Saber 11 | 17,49 | 30 | +0 |
| INS-123 | Proporción de ocupados con seguridad social | 0,05 | 30 | +0 |

# C. Índice Departamental de Innovación 2020

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| | **Índice Departamental de Innovación 2019** | 17,85 | 25 |
| | **Razón de Eficiencia** | 0,42 | 16 |
| | **Subíndice de Insumos** | **25,10** | **28** |
| **1** | **Instituciones** | **56,59** | **26** |
| **1.1** | **Entorno político** | **66,94** | **23** |
| INS-111 | Índice de estabilidad política y ausencia de violencia/terrorismo (0-100) | 89,69 | 1 |
| INS-112 | Índice de efectividad del gobierno (0-100) | 23,94 | 31 |
| INS-113 | Violaciones a la libertad de prensa | 87,18 | 16 |
| **1.2** | **Entorno regulatorio** | **36,68** | **30** |
| INS-121 | Capacidad de implementación de políticas y regulaciones (0-100) | 50,85 | 14 |
| INS-122 | Índice de primacía de la ley (0-100) | 59,13 | 31 |
| INS-123 | Proporción de ocupados con seguridad social | 0,05 | 30 |
| **1.3** | **Ambiente de negocios** | **66,17** | **26** |
| INS-131 | Índice de apertura de negocio | 75,05 | 25 |
| INS-132 | Índice de pagos de impuestos por año | 62,83 | 4 |
| INS-133 | Índice de registro de propiedades | 60,63 | 26 |
| **2** | **Capital Humano e Investigación** | **22,69** | **28** |
| **2.1** | **Educación secundaria y media** | **24,44** | **28** |
| CHI-211 | Tasa de cobertura neta en educación secundaria | 40,47 | 26 |
| CHI-212 | Tasa de cobertura neta en educación media | 35,95 | 26 |
| CHI-213 | Esperanza de vida escolar | 3,85 | 28 |
| CHI-214 | Evaluación del desempeño escolar en lectura, matemáticas y ciencia en las pruebas Saber 11 | 17,49 | 30 |
| **2.2** | **Educación superior** | **15,46** | **28** |
| CHI-221 | Tasa de Cobertura en Educación Superior | 0,88 | 28 |
| CHI-222 | Índice de participación de graduados en ciencias e ingenierías - STEM (0-100) | 45,51 | 16 |
| CHI-223 | Movilidad internacional (Índice) | 0,00 | 24 |
| **2.3** | **Investigación y desarrollo** | **28,17** | **11** |
| CHI-231 | Número de investigadores por millón de habitantes | 2,16 | 29 |
| CHI-232 | Gasto bruto en investigación y desarrollo (I+D) como porcentajes del PIB | 100,00 | 1 |
| CHI-233 | Desempeño de los estudiantes de educación terciaria en las pruebas de estado Saber | 10,52 | 25 |
| CHI-234 | Intensidad del gasto empresarial en I+D (Porcentaje) | 0,00 | 29 |
| **3** | **Infraestructura** | **27,02** | **29** |
| **3.1** | **TIC** | **35,04** | **30** |
| INF-311 | Acceso a las TIC (0-100) | 8,11 | 28 |
| INF-312 | Uso de las TIC (0-100) | 4,86 | 28 |
| INF-313 | Servicios digitales de confianza y seguridad | 56,00 | 26 |
| INF-314 | Gobierno digital | 71,20 | 21 |
| **3.2** | **Infraestructura general** | **23,36** | **22** |
| INF-321 | Índice de generación y costo de la energía | 30,25 | 13 |
| INF-322 | Desempeño logístico (0-100) | 39,45 | 23 |
| INF-323 | Inversión pública en capital fijo | 0,36 | 26 |
| **3.3** | **Sostenibilidad ambiental** | **22,66** | **26** |
| INF-331 | Eficiencia en el uso de la energía (en unidades del PIB) | 20,45 | 22 |
| INF-332 | Desempeño ambiental (0-100) | 47,53 | 19 |
| INF-333 | Empresas con certificación ambiental ISO 14001 | 0,00 | 27 |
| **4** | **Sofisticación de mercado** | **9,28** | **29** |
| **4.1** | **Crédito** | **19,16** | **22** |
| SOFM-411 | Facilidad para obtener crédito (0-100) | 24,78 | 17 |
| SOFM-412 | Crédito doméstico | 32,70 | 18 |
| SOFM-413 | Crédito a las empresas para innovar | 0,00 | 20 |
| **4.2** | **Capacidad de Inversión** | **0,24** | **23** |
| SOFM-421 | Capitalización bursátil | 0,00 | 6 |
| SOFM-422 | Inversión privada en capital fijo en la industria (% del PIB) | 0,00 | 23 |
| SOFM-423 | Inversión en actividades conducentes a la innovación en las empresas (% del PIB) | 0,73 | 22 |
| **4.3** | **Comercio y competencia** | **8,43** | **30** |
| SOFM-431 | Diversificación de mercados de destino de exportaciones | 0,00 | 27 |
| SOFM-432 | Diversificación de la canasta exportadora (Índice Herfindahl-Hirschman) | 0,00 | 28 |
| SOFM-433 | Sofisticación del aparato productivo | 22,50 | 14 |
| SOFM-434 | Tamaño del mercado interno (logaritmo) | 11,24 | 28 |

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| **5** | **Sofisticación de negocios** | **9,94** | **21** |
| **5.1** | **Trabajadores de conocimiento** | **24,13** | **11** |
| SOFN-511 | Empleo intensivo en conocimiento (%) | 34,90 | 10 |
| SOFN-512 | Gasto en formación y capacitación (por cada 100 mil unidades del PIB) | 5,21 | 10 |
| SOFN-513 | Gasto privado en I+D (% del PIB) | 100,00 | 1 |
| SOFN-514 | Financiación empresarial del gasto en I+D (%) | 4,01 | 11 |
| SOFN-515 | Becas de maestría y doctorado por cada 100 mil personas entre 25 y 40 años | 0,00 | 29 |
| SOFN-516 | Mujeres empleadas con formación de alto nivel | 0,63 | 28 |
| **5.2** | **Enlaces de innovación** | **2,59** | **25** |
| SOFN-521 | Empresas que cooperan en actividades de innovación con organizaciones del conocimiento (%) | 0,00 | 25 |
| SOFN-522 | Índice de especialización industrial | 6,35 | 25 |
| SOFN-523 | Gasto en I+D financiado desde el extranjero (%) | 4,01 | 11 |
| SOFN-524 | Empresas que cooperan con organizaciones internacionales (%) | 0,00 | 18 |
| **5.3** | **Absorción del conocimiento** | **3,10** | **27** |
| SOFN-531 | Inversión en transferencia de tecnología (por cada 100 mil unidades del PIB) | 0,00 | 11 |
| SOFN-532 | Importaciones de bienes de alta tecnología (% de las importaciones totales del departamento) | 8,82 | 23 |
| SOFN-533 | Inversión extranjera directa desde el exterior (0-100) | 3,37 | 18 |
| SOFN-534 | Personal en ACTI por cada 100 mil habitantes | 0,20 | 22 |
| | **Subíndice de Resultados** | **10,60** | **19** |
| **6** | **Producción de conocimiento y tecnología** | **6,79** | **22** |
| **6.1** | **Creación de conocimiento** | **6,63** | **23** |
| PCT-611 | Solicitudes de patentes a residentes por millón de habitantes | 0,00 | 28 |
| PCT-612 | Empresas innovadoras en sentido estricto (%) | 0,00 | 6 |
| PCT-613 | Solicitudes de modelos de utilidad realizadas por residentes por millón de habitantes | 0,00 | 23 |
| PCT-614 | Artículos en publicaciones científicas y técnicas | 0,00 | 24 |
| PCT-615 | Índice H (Hirsch) de documentos citables | 0,00 | 17 |
| PCT-616 | Empresas innovadoras en sentido amplio (%) | 39,78 | 7 |
| **6.2** | **Impacto del conocimiento** | **10,57** | **23** |
| PCT-621 | PIB por trabajador (millones de pesos) | 41,69 | 6 |
| PCT-622 | Tasa de natalidad empresarial neta por cada 10 mil habitantes | 11,40 | 22 |
| PCT-623 | Gasto en TIC para innovar (tasa por cada 10 mil unidades del PIB) | 0,00 | 19 |
| PCT-624 | Certificados de calidad ISO de productos y procesos (%) | 0,00 | 22 |
| PCT-625 | Producción de alto y medio alto contenido tecnológico en la manufactura (%) | 0,00 | 15 |
| PCT-626 | Ventas por innovar | 10,34 | 21 |
| **6.3** | **Difusión de conocimiento** | **3,16** | **17** |
| PCT-631 | Exportaciones de productos alta tecnología (%) | 9,48 | 8 |
| PCT-632 | Empresas de servicios de comunicación, computación e información que exportan (%) | 0,00 | 12 |
| PCT-633 | Patentes concedidas en los últimos tres años por millón de habitantes | 0,00 | 21 |
| **7** | **Producción creativa** | **14,41** | **17** |
| **7.1** | **Bienes intangibles** | **33,12** | **7** |
| PCR-711 | Solicitudes de registro de marcas por millón de habitantes | 63,19 | 6 |
| PCR-712 | TIC y creación de nuevos modelos de negocios (% de empresas) | 69,30 | 13 |
| PCR-713 | Inversión en TIC de las empresas que introducen nuevos métodos organizativos (tasa por cada millón de unidades del PIB) | 0,00 | 15 |
| PCR-714 | Solicitudes de registro de diseños industriales por millón de habitantes | 0,00 | 21 |
| **7.2** | **Bienes y servicios creativos** | **2,82** | **18** |
| PCR-721 | Exportación de servicios creativos y culturales (%) | 0,00 | 14 |
| PCR-722 | Producción de economía naranja (% PIB del departamento) | 5,65 | 16 |
| **7.3** | **Creatividad en línea** | **7,29** | **26** |
| PCR-731 | Solicitudes de patentes en el sector TIC por millón de habitantes | 0,00 | 19 |
| PCR-732 | Emprendimientos digitales | 21,86 | 22 |
| PCR-733 | Registros de software | 0,00 | 29 |

## Desempeño IDIC

Alta | Medio - Alto | Medio | Medio - Bajo | Bajo

# D. Generalidades de desempeño departamental

## Desempeño Histórico

- En el IDIC, el departamento del Amazonas muestra una disminución significativa de su desempeño en el indicador, cayendo desde el resultado de 24,99 en la versión de 2016 a 17,85 en el periodo de observación.

- El único pilar que mostró una variación positiva en los periodos anteriores fue *Productividad Creativa*, teniendo un aumento con base al resultado de 2016 (10,36) de 4.05 puntos, ubicándose en el escalafón general en el puesto 17.

- El pilar de *Sofisticación de Negocios* fue el que tuvo menor desempeño a lo largo de los últimos años para el departamento, debido a que, en relación con los resultados de 2016 (23,56), tuvo una disminución de 13,62 puntos, ocupando el puesto 21.

- A nivel general, el desempeño de los pilares para Amazonas es bajo dado que, en el trascurso de los cuatro últimos periodos, todos a excepción de *Productividad Creativa*, obtuvieron variaciones negativas en promedio de 7,46.

## Desempeño 2020

- Amazonas cayó dos posiciones comparado en la versión anterior del índice, se ubica en la posición 25 con un puntaje de 17,85 en el IDIC. Si bien el departamento se ubica en el puesto 28 en el Subíndice de *Insumos* con retos importantes en *Infraestructura y Sofisticación de mercados* donde se ubica en la posición 28, Amazonas es el mejor en el subíndice de *Resultados* en el grupo de desempeño bajo con un puntaje de 10,6 y en la posición 19. Esta ventaja resalta la eficiencia del departamento de transformar insumos en resultados propios de innovación.

## Aspectos para destacar

- Se destaca principalmente el puntaje que presenta el departamento en el subíndice de *Resultados*, específicamente en el subpilar de *Producción creativa* en donde ocupa la posición 17 y logra un puntaje de 14,41. Esto es explicado por la producción del bienes intangibles del departamento, puesto que ocupa la posición 6 en *Solicitudes de registros de marca* y la posición 3 en el indicador de *TIC y creación de nuevos modelos de negocios*, destacando el uso de las tecnologías de información y comunicación en los servicios comerciales.

- El departamento logra la primera posición en dos indicadores que son insumos esenciales para el desarrollo de nuevos conocimientos, y da evidencia de lo importante que es la investigación y desarrollo en el departamento para la competitividad e innovación. Amazonas obtiene el mejor puntaje en los indicadores de *Gasto bruto en investigación y desarrollo (I+D) como porcentaje del PIB y Gasto privado en I+D*, resaltando la importancia de la investigación y

desarrollo tanto en el sector público como privado.

- Si bien el departamento no logra resultados importantes en el pilar de Instituciones, Amazonas presenta aspectos importantes a resaltar en indicadores específicos como el *Índice de estabilidad política y ausencia de violencia / terrorismo* (puesto 1) e *Índice de pago de impuesto por año* (puesto 4).

## Aspectos para mejorar

- Como se ha mencionado, el departamento tiene grandes oportunidades de mejora en los pilares que corresponden al Subíndice de *Insumos*. Por un lado, el departamento ocupa la última posición en los indicadores *Índice de efectividad del gobierno e Índice de primacía de ley*, los cuales pertenecen al pilar de *Instituciones* y dejen en evidencia la falta de confianza en las instituciones del estado y su ineficiencia.

- Aunque el departamento sobresale en el uso de las TIC en el sector empresarial, Amazonas presenta retos importantes en el uso de estas tecnologías por parte de los habitantes del departamento, puesto que ocupa la posición 28 en los indicadores de *Acceso a las TIC y Uso de las TIC.*

- Por último, el departamento presenta retos importantes entorno al mercado y su competitividad en comparación a los demás territorios. Amazonas presenta puntajes de cero en los indicadores de *Diversificación de mercados* de destino exportación y *Diversificación de la canasta exportadora*, lo que evidencia la concentración y falta de diversificación de los mercados locales.

## E. Principales avances y retos

| Mejores variaciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| INS-121 | Capacidad de implementación de políticas y regulaciones (0-100) | 50,85 | 14 | +16 |
| PCT-631 | Exportaciones de productos alta tecnología (%) | 9,48 | 8 | +16 |
| PCT-616 | Empresas innovadoras en sentido amplio (%) | 39,78 | 7 | +11 |
| PCR-722 | Producción de economía naranja (% PIB del departamento) | 5,65 | 16 | +10 |

| Peores variaciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| PCT-626 | Ventas por innovar | 10,34 | 21 | -19 |
| PCT-623 | Gasto en TIC para innovar (tasa por cada 10 mil unidades del PIB) | 0,00 | 19 | -13 |
| PCR-733 | Registros de software | 0,00 | 29 | -11 |
| PCR-713 | Inversión en TIC de las empresas que introducen nuevos métodos organizativos (tasa por cada millón de unidades del PIB) | 0,00 | 15 | -11 |

- Amazonas presenta uno de los avances más significativos en el indicador de *Capacidad de implementación de políticas y regulaciones*, el cual paso del puesto 30 al 14 para esta versión del índice, resalando la mejora del departamento en la capacidad del gobierno de formular e implementar políticas y regulaciones que, procuren el desarrollo y consolidación del sector privado.

- Igualmente, se resalta la variación de 16 posiciones en el indicador de *Exportaciones de productos de alta tecnología*. Cabe resaltar que en departamentos donde el nivel de las exportaciones no es tan alto como en los principales territorios comerciales, el hecho de exportar un producto intensivo en conocimiento y tecnología en particular puede generar cambios significativos, sin embargo, es de resaltar el avance en términos de I+D, tal como el aumento de empresas innovadoras en sentido amplio en el departamento.

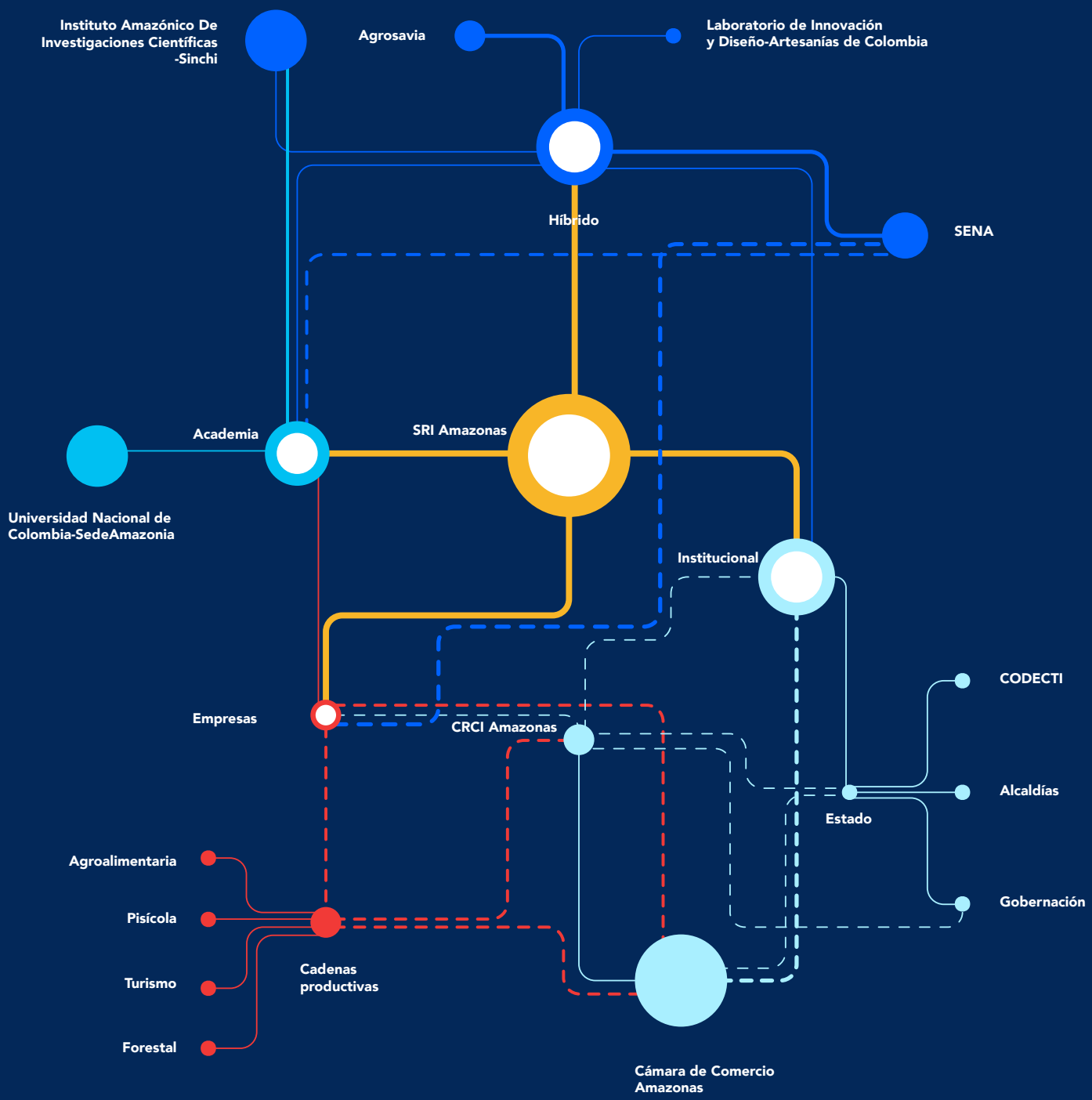
- En contraste, si bien Amazonas tuvo el mejor puntaje en *Resultados* del grupo de desempeño bajo, el departamento presenta las 4 peores variaciones en indicadores pertenecientes a este subíndice, por lo que es necesario no dejar de focalizar políticas que permitan una mejoría constante en la consecución de resultados propios de la innovación, principalmente en el sector de las TIC.

- Por último, el departamento sufrió la caída más significativa en el indicador de *Ventas por innovar* (19), lo que traduce una disminución en las ventas derivadas de la introducción de bienes o servicios nuevos o significativamente mejorados sobre el total de las ventas de las empresas industriales y de servicios del departamento.

# Amazonas

Grupo de desempeño: *Bajo*

## F. Caracterización del sistema de Innovación




*Fuente: Elaboración propia con base en información recolectada en actividades de socialización del IDIC 2019, Ranking de Innovación de la ANDI, datos de inversión del OCyT, Red Clúster Colombia y listado de actores reconocidos por Minciencias*

## Principales características del Sistema de Innovación de Amazonas

**Empresas** **Institucional** **Academia** **Híbrido**

- El sistema de innovación regional del Amazonas se caracteriza por ser una incipiente red de actores en favor de la productividad en el departamento, con un tejido empresarial centrado en actividades de baja intensidad en conocimiento y tecnología.

- Respecto a la hélice empresarial del sistema de innovación regional del Amazonas, se observa grandes limitantes en términos de innovación, articulación y formalización, aunque resaltando las iniciativas de cadenas productivas de pesca, de explotación maderera, agroalimentaria y de turismo que existen en el departamento.

- La Universidad Nacional de Colombia sede Amazonia se ve integrada directamente con el sistema de regional de innovación ya que a través de los diversos programas investigación y de formación tecnológica e innovación generan matrices que permiten el crecimiento del departamento.

- La hélice Institucional departamental se ve debilitado por la falta de interacción de los entes gubernamentales en el desarrollo de la innovación, enfocándose más en los sectores socioeconómicos del departamento.

- A través del programa Fondo Emprende y sus distintos programas técnicos en Innovación enfocados en la Biodiversidad y el turismo han creado un enlace fundamental con el sistema académico del Amazonas; así como el Instituto Amazónico de Instigaciones Científicas SINCHI, que se destaca por ser el principal centro de investigación de la región de la Amazonía en Colombia.

## Amazonas

Grupo de desempeño: *Bajo*

## Fortalezas

El sistema de Innovación del departamento se ve fortalecido por su trabajo continuo con las distintas comunidades indígenas que cohabitan con la sociedad moderna, así como el impacto de la mega diversidad del departamento que abre puertas a nuevo estudios y desarrollos tecnológicos sustentables.

## Debilidades

Se puede detallar que el sistema de innovación del departamento está sustentado en empresas híbridas que generan la totalidad parcial de los avances tecnológicos y de innovación, sin contar con el debido aporte de las instituciones públicas para generar el enlace necesario para aumentar dichos avances.

## Modelo para la intervención en las políticas públicas de desarrollo regional

El modelo para la intervención en las políticas públicas para el fomento de la triple hélice se centra en los espacios de conocimiento, consenso e innovación (Etzkowitz, 2002). No es necesario este orden en la secuencia. Cualquier etapa puede ser la base para el desarrollo de otras, pues el desarrollo adecuado de la triple hélice debe, eventualmente comprender a los tres elementos de forma conjunta. Para esta sección, se usan recomendaciones de política pública con base en la Caja de Herramientas del Anexo 1.

**Espacio de innovación:** Se trata de un mecanismo organizacional del sistema que intenta lograr los objetivos articulados en el área de consenso.

**Espacio de consenso:** Espacio de consenso: La segunda etapa es la creación de un "espacio de consenso", un lugar para reunir a personas que tienen diferentes antecedentes y perspectivas organizacionales con el fin de generar nuevas estrategias e ideas para el sistema de innovación.

**Espacio de conocimiento:** Se centra en el fortalecimiento de los entornos de innovación regionales mediante la concentración de actividades de I+D relacionadas y otras operaciones relevantes realizadas por los diferentes actores.

**Nivel de desarrollo**

## Creación de un espacio de conocimiento

En Amazonas, los espacios de conocimiento son incipientes y son concebidos en gran medida por la Universidad Nacional de Colombia – Sede Amazonia, la cual a través de programas de formación y convocatorias como: la Convocatoria Nacional de Extensión Solidaria para el Fortalecimiento de la Innovación Social, promueven el desarrollo de proyectos en innovación social mediante la asesoría de docentes especializados. Adicionalmente, el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas aporta conocimientos de la realidad biológica, social y ecológica para su difusión entre los actores del SRI. A fin de promover la consolidación de los espacios de conocimiento de la región, el departamento debería garantizar programas de formación técnica de instituciones académicas en función de las necesidades del aparato productivo local.

## Creación de un espacio de consenso

En el sistema regional de innovación del departamento de Amazonía se observan varios espacios de consenso, aunque de manera limitada, promocionados por la Cámara de Comercio Amazonas mediante su programa de Fortalecimiento Sectores Productivos que buscan articular a diferentes actores del sistema para encontrar solución a los problemas planteados por los empresarios en los diversos sistemas productivos del departamento. Por lo que, es necesario que esta entidad fortalezca sus programas de comercio local para apoyar la formalización de las PYMES con el fin de aumentar el número de estos espacios.

## Creación de un espacio de innovación

Respecto a los espacios de innovación, Amazonas a pesar de contar con una participación significativa de varias cadenas productivas pertenecientes a los sectores de Agroalimentaria, Piscícola, Turismo y Forestal, mediante el proceso de articulación de agentes económicos en el abastecimiento de insumos, producción, transformación y comercialización; las entidades empresariales no generan un aporte significativo en la concepción de estos espacios, por lo tanto, se plantea la creación y fomento de redes tipo clúster de emprendedores y empresas, que permitan difundir su conocimiento y know how.

# Amazonas

Grupo de desempeño: *Bajo*

## Principales métricas para análisis de redes

| Métricas[31] | | Grado de Centralidad | Centralidad de Cercanía | Centralidad de Intermediación |
|---|---|---|---|---|
| **Hélice** | **Actores** | *Número de conexiones que tiene un elemento n>1* | *Mide la distancia entre cada elemento y todos los demás elementos (0-1)* | *Mide cuántas veces un elemento se encuentra en el camino más corto entre otros dos elementos (0-1)* |
| **Híbridos** | SINCHI | **2** | **0,429** | **0** |
| | Agrosavia | **1** | **0,373** | **0** |
| | SENA | **3** | **0,5** | **0,03** |
| **Academia** | UNAL- Sede Amazonia | **1** | **0,37** | **0** |
| **Empresas** | Cadenas productivas (4 cadenas productivas) | **7** | **0,608** | **0,3** |
| **Institucional** | Gobernación | **2** | **0,433** | **0** |

31***Centralidad***: *los elementos con alto grado son los conectores locales, pero no son necesariamente los que están mejor conectados a la red.* ***Cercanía***: *los elementos con una gran cercanía pueden difundir información al resto de la red con mayor facilidad.* ***Intermediación***: *los elementos con una alta intermediación tienen más control sobre el flujo de información y actúan como puentes clave dentro de la red.*

# Arauca

Grupo de desempeño: *Bajo*

**PIB del departamento 2020** *(millones de pesos)* **y participación del PIB nacional** *(%)*
$ 5.755.073 (0,5%)

**Población del departamento 2020 y proporción de población nacional** *(%)*
280.109 (0,6%)

**Productividad laboral 2020** *(millones de pesos)*
N.D

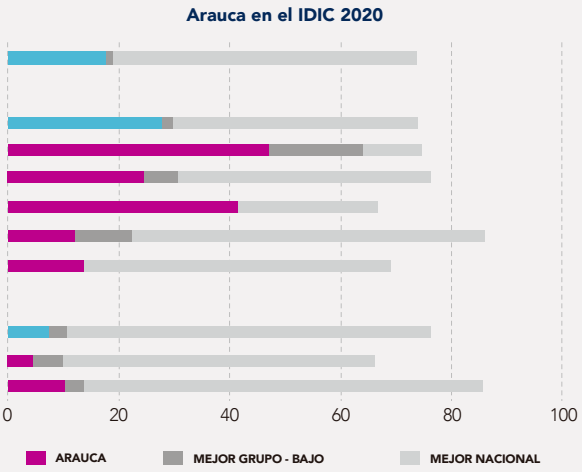
**Regalías - Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación: Total aprobado para 2020**
$ 2.142.467.462.040

**PIB per cápita nacional 2020** $ 21,49
**PIB per cápita departamental** $ 20,50
*(millones de pesos)*

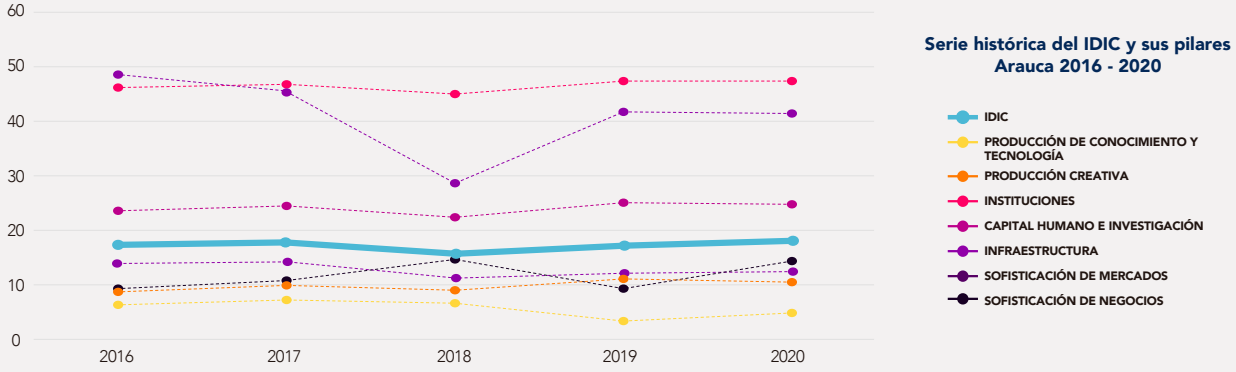
**Posición Índice Departamental de Competitividad 2020** *(0-32)*
26

## A. Resumen desempeño departamental y serie histórica 2016-2020

| | Puntaje *(0-100)* | Posición *(entre 31)* | Cambio Posición |
|---|---|---|---|
| **Índice Departamental de Innovación 2020** | **17,46** | **26** | **-1** |
| **Subíndice de Insumos** *(5 pilares)* | **27,60** | **24** | **+1** |
| Instituciones | 46,81 | 31 | -1 |
| Capital Humano e Investigación | 24,39 | 25 | +0 |
| Infraestructura | 41,14 | 14 | -2 |
| Sofisticación de Mercados | 12,03 | 28 | +1 |
| Sofisticación de Negocios | 13,56 | 16 | +9 |
| **Subíndice de Resultados** *(2 pilares)* | **7,33** | **27** | **-2** |
| Producción de Conocimiento y Tecnología | 4,49 | 29 | +0 |
| Producción Creativa | 10,17 | 25 | -1 |
| **Razón de Eficiencia 2019** | **0,27** | **25** | **+0** |



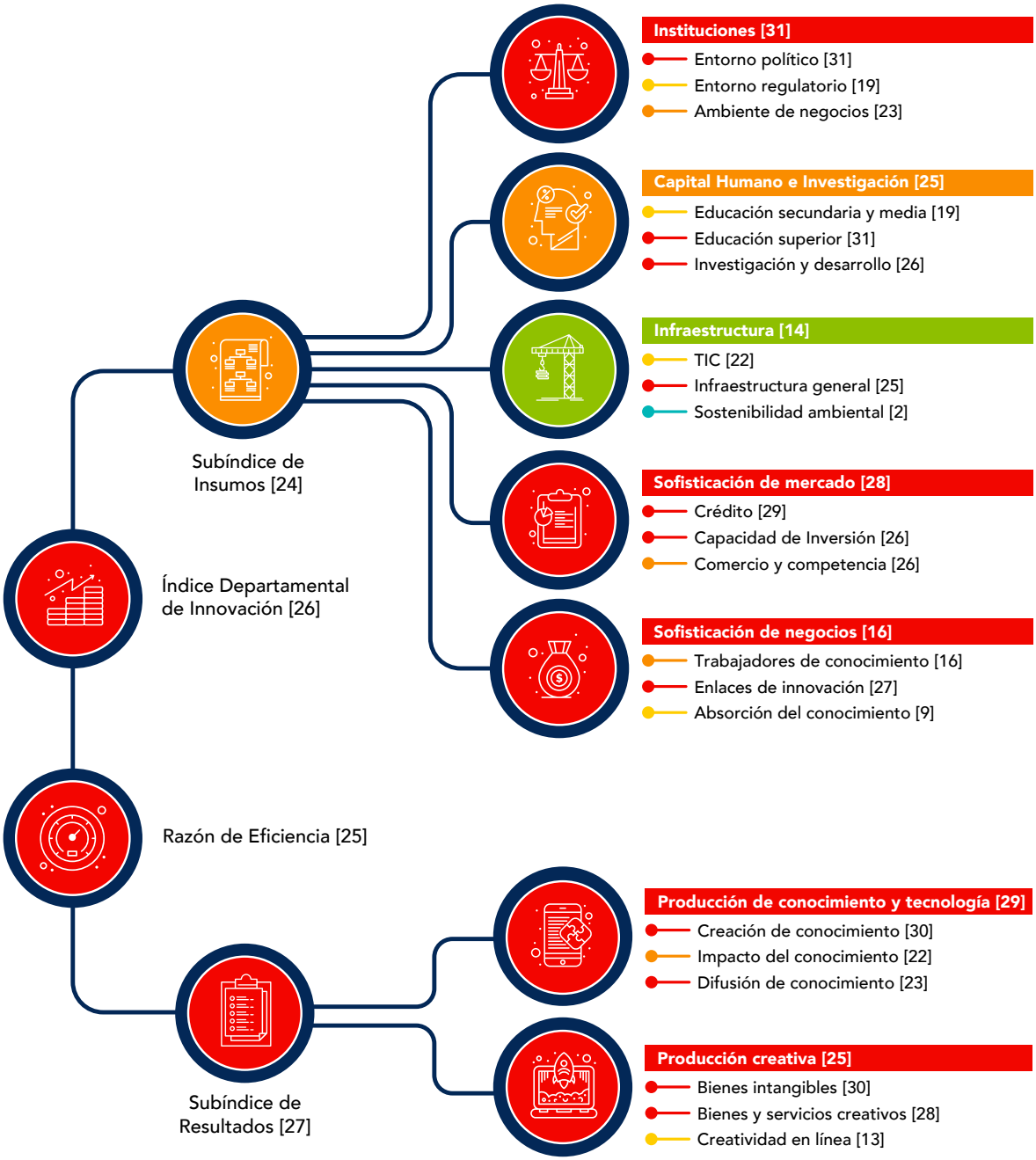

| | Variación 2020 vs 2019 *Puntaje* | Mejor Departamento *Grupo Bajo* |
|---|---|---|
| **Índice Departamental de Innovación 2020** | +0,7 | **Caquetá** |
| **Subíndice de Insumos** *(5 pilares)* | +0,9 | **Caquetá** |
| Instituciones | - 0,4 | Guainía |
| Capital Humano e Investigación | - 0,3 | Caquetá |
| Infraestructura | - 0,2 | Arauca |
| Sofisticación de Mercados | +0,7 | Caquetá |
| Sofisticación de Negocios | +4,8 | Arauca |
| **Subíndice de Resultados** *(2 pilares)* | +0,5 | **Amazonas** |
| Producción de Conocimiento y Tecnología | +1,6 | Putumayo |
| Producción Creativa | - 0,7 | Amazonas |




**Serie histórica del IDIC y sus pilares Arauca 2016 - 2020**

- IDIC
- PRODUCCIÓN DE CONOCIMIENTO Y TECNOLOGÍA
- PRODUCCIÓN CREATIVA
- INSTITUCIONES
- CAPITAL HUMANO E INVESTIGACIÓN
- INFRAESTRUCTURA
- SOFISTICACIÓN DE MERCADOS
- SOFISTICACIÓN DE NEGOCIOS

## B. Desempeño por pilares y subpilares




**Desempeño IDIC**

Alta | Medio - Alto | Medio | Medio - Bajo | Bajo

| Mejores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| INF-331 | Eficiencia en el uso de la energía (en unidades del PIB) | 92,51 | 2 | +0 |
| SOFN-532 | Importaciones de bienes de alta tecnología (% de las importaciones totales del departamento) | 89,44 | 2 | +7 |
| INF-314 | Gobierno digital | 79,05 | 14 | -5 |
| INS-122 | Índice de primacía de la ley (0-100) | 75,37 | 15 | -1 |

| Peores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| INF-322 | Desempeño logístico (0-100) | 19,05 | 31 | -5 |
| INS-111 | Índice de estabilidad política y ausencia de violencia/terrorismo (0-100) | 26,96 | 31 | +0 |
| CHI-222 | Índice de participación de graduados en ciencias e ingenierías - STEM (0-100) | 21,56 | 30 | +0 |
| SOFN-523 | Gasto en I+D financiado desde el extranjero (%) | 0,00 | 29 | -1 |

# C. Índice Departamental de Innovación 2020

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| | **Índice Departamental de Innovación 2019** | 17,46 | **26** |
| | **Razón de Eficiencia** | 0,27 | **25** |

| | **Subíndice de Insumos** | **27,60** | **24** |
|---|---|---|---|
| **1** | **Instituciones** | **46,81** | **31** |
| **1.1** | **Entorno político** | **27,23** | **31** |
| **INS-111** | Índice de estabilidad política y ausencia de violencia/terrorismo (0-100) | 26,96 | **31** |
| **INS-112** | Índice de efectividad del gobierno (0-100) | 49,03 | **24** |
| **INS-113** | Violaciones a la libertad de prensa | 5,71 | **29** |
| **1.2** | **Entorno regulatorio** | **46,70** | **19** |
| **INS-121** | Capacidad de implementación de políticas y regulaciones (0-100) | 47,48 | **19** |
| **INS-122** | Índice de primacía de la ley (0-100) | 75,37 | **15** |
| **INS-123** | Proporción de ocupados con seguridad social | 17,26 | **19** |
| **1.3** | **Ambiente de negocios** | **66,49** | **23** |
| **INS-131** | Índice de apertura de negocio | 81,76 | **15** |
| **INS-132** | Índice de pagos de impuestos por año | 56,42 | **30** |
| **INS-133** | Índice de registro de propiedades | 61,28 | **23** |
| **2** | **Capital Humano e Investigación** | **24,39** | **25** |
| **2.1** | **Educación secundaria y media** | **56,84** | **19** |
| **CHI-211** | Tasa de cobertura neta en educación secundaria | 68,43 | **18** |
| **CHI-212** | Tasa de cobertura neta en educación media | 56,27 | **21** |
| **CHI-213** | Esperanza de vida escolar | 39,16 | **14** |
| **CHI-214** | Evaluación del desempeño escolar en lectura, matemáticas y ciencia en las pruebas Saber 11 | 63,49 | **14** |
| **2.2** | **Educación superior** | **7,19** | **31** |
| **CHI-221** | Tasa de Cobertura en Educación Superior | 0,00 | **29** |
| **CHI-222** | Índice de participación de graduados en ciencias e ingenierías - STEM (0-100) | 21,56 | **30** |
| **CHI-223** | Movilidad internacional (Índice) | 0,00 | **24** |
| **2.3** | **Investigación y desarrollo** | **9,13** | **26** |
| **CHI-231** | Número de investigadores por millón de habitantes | 7,18 | **27** |
| **CHI-232** | Gasto bruto en investigación y desarrollo (I+D) como porcentajes del PIB | 0,00 | **29** |
| **CHI-233** | Desempeño de los estudiantes de educación terciaria en las pruebas de estado Saber | 22,02 | **19** |
| **CHI-234** | Intensidad del gasto empresarial en I+D (Porcentaje) | 7,32 | **20** |
| **3** | **Infraestructura** | **41,14** | **14** |
| **3.1** | **TIC** | **44,67** | **22** |
| **INF-311** | Acceso a las TIC (0-100) | 23,33 | **22** |
| **INF-312** | Uso de las TIC (0-100) | 19,44 | **21** |
| **INF-313** | Servicios digitales de confianza y seguridad | 56,85 | **24** |
| **INF-314** | Gobierno digital | 79,05 | **14** |
| **3.2** | **Infraestructura general** | **20,61** | **25** |
| **INF-321** | Índice de generación y costo de la energía | 25,44 | **18** |
| **INF-322** | Desempeño logístico (0-100) | 19,05 | **31** |
| **INF-323** | Inversión pública en capital fijo | 17,35 | **9** |
| **3.3** | **Sostenibilidad ambiental** | **58,15** | **2** |
| **INF-331** | Eficiencia en el uso de la energía (en unidades del PIB) | 92,51 | **2** |
| **INF-332** | Desempeño ambiental (0-100) | 56,75 | **9** |
| **INF-333** | Empresas con certificación ambiental ISO 14001 | 25,18 | **7** |
| **4** | **Sofisticación de mercado** | **12,03** | **28** |
| **4.1** | **Crédito** | **8,02** | **29** |
| **SOFM-411** | Facilidad para obtener crédito (0-100) | 13,09 | **27** |
| **SOFM-412** | Crédito doméstico | 9,87 | **27** |
| **SOFM-413** | Crédito a las empresas para innovar | 1,09 | **19** |
| **4.2** | **Capacidad de Inversión** | **0,00** | **26** |
| **SOFM-421** | Capitalización bursátil | 0,00 | **6** |
| **SOFM-422** | Inversión privada en capital fijo en la industria (% del PIB) | 0,00 | **23** |
| **SOFM-423** | Inversión en actividades conducentes a la innovación en las empresas (% del PIB) | 0,00 | **25** |
| **4.3** | **Comercio y competencia** | **28,07** | **26** |
| **SOFM-431** | Diversificación de mercados de destino de exportaciones | 75,30 | **19** |
| **SOFM-432** | Diversificación de la canasta exportadora (Índice Herfindahl-Hirschman) | 0,20 | **27** |
| **SOFM-433** | Sofisticación del aparato productivo | 0,00 | **24** |
| **SOFM-434** | Tamaño del mercado interno (logaritmo) | 36,78 | **22** |

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| **5** | **Sofisticación de negocios** | **13,62** | **16** |
| **5.1** | **Trabajadores de conocimiento** | **15,39** | **16** |
| **SOFN-511** | Empleo intensivo en conocimiento (%) | 35,13 | **9** |
| **SOFN-512** | Gasto en formación y capacitación (por cada 100 mil unidades del PIB) | 0,00 | **23** |
| **SOFN-513** | Gasto privado en I+D (% del PIB) | 1,95 | **21** |
| **SOFN-514** | Financiación empresarial del gasto en I+D (%) | 0,00 | **29** |
| **SOFN-515** | Becas de maestría y doctorado por cada 100 mil personas entre 25 y 40 años | 38,40 | **13** |
| **SOFN-516** | Mujeres empleadas con formación de alto nivel | 16,83 | **12** |
| **5.2** | **Enlaces de innovación** | **2,26** | **27** |
| **SOFN-521** | Empresas que cooperan en actividades de innovación con organizaciones del conocimiento (%) | 0,00 | **25** |
| **SOFN-522** | Índice de especialización industrial | 9,03 | **23** |
| **SOFN-523** | Gasto en I+D financiado desde el extranjero (%) | 0,00 | **29** |
| **SOFN-524** | Empresas que cooperan con organizaciones internacionales (%) | 0,00 | **18** |
| **5.3** | **Absorción del conocimiento** | **23,20** | **9** |
| **SOFN-531** | Inversión en transferencia de tecnología (por cada 100 mil unidades del PIB) | 0,00 | **11** |
| **SOFN-532** | Importaciones de bienes de alta tecnología (% de las importaciones totales del departamento) | 89,44 | **2** |
| **SOFN-533** | Inversión extranjera directa desde el exterior (0-100) | 3,37 | **18** |
| **SOFN-534** | Personal en ACTI por cada 100 mil habitantes | 0,20 | **24** |

| | **Subíndice de Resultados** | **7,33** | **27** |
|---|---|---|---|
| **6** | **Producción de conocimiento y tecnología** | **4,49** | **29** |
| **6.1** | **Creación de conocimiento** | **2,04** | **30** |
| **PCT-611** | Solicitudes de patentes a residentes por millón de habitantes | 12,22 | **19** |
| **PCT-612** | Empresas innovadoras en sentido estricto (%) | 0,00 | **6** |
| **PCT-613** | Solicitudes de modelos de utilidad realizadas por residentes por millón de habitantes | 0,00 | **23** |
| **PCT-614** | Artículos en publicaciones científicas y técnicas | 0,00 | **24** |
| **PCT-615** | Índice H (Hirsch) de documentos citables | 0,00 | **17** |
| **PCT-616** | Empresas innovadoras en sentido amplio (%) | 0,00 | **27** |
| **6.2** | **Impacto del conocimiento** | **11,36** | **22** |
| **PCT-621** | PIB por trabajador (millones de pesos) | 39,28 | **9** |
| **PCT-622** | Tasa de natalidad empresarial neta por cada 10 mil habitantes | 9,82 | **25** |
| **PCT-623** | Gasto en TIC para innovar (tasa por cada 10 mil unidades del PIB) | 0,00 | **19** |
| **PCT-624** | Certificados de calidad ISO de productos y procesos (%) | 19,05 | **15** |
| **PCT-625** | Producción de alto y medio alto contenido tecnológico en la manufactura (%) | 0,00 | **15** |
| **PCT-626** | Ventas por innovar | 0,00 | **26** |
| **6.3** | **Difusión de conocimiento** | **0,08** | **23** |
| **PCT-631** | Exportaciones de productos alta tecnología (%) | 0,25 | **18** |
| **PCT-632** | Empresas de servicios de comunicación, computación e información que exportan (%) | 0,00 | **12** |
| **PCT-633** | Patentes concedidas en los últimos tres años por millón de habitantes | 0,00 | **21** |
| **7** | **Producción creativa** | **10,17** | **25** |
| **7.1** | **Bienes intangibles** | **2,99** | **30** |
| **PCR-711** | Solicitudes de registro de marcas por millón de habitantes | 11,96 | **26** |
| **PCR-712** | TIC y creación de nuevos modelos de negocios (% de empresas) | 0,00 | **27** |
| **PCR-713** | Inversión en TIC de las empresas que introducen nuevos métodos organizativos (tasa por cada millón de unidades del PIB) | 0,00 | **15** |
| **PCR-714** | Solicitudes de registro de diseños industriales por millón de habitantes | 0,00 | **21** |
| **7.2** | **Bienes y servicios creativos** | **0,29** | **28** |
| **PCR-721** | Exportación de servicios creativos y culturales (%) | 0,00 | **14** |
| **PCR-722** | Producción de economía naranja (% PIB del departamento) | 0,59 | **27** |
| **7.3** | **Creatividad en línea** | **27,24** | **13** |
| **PCR-731** | Solicitudes de patentes en el sector TIC por millón de habitantes | 0,00 | **19** |
| **PCR-732** | Emprendimientos digitales | 76,19 | **2** |
| **PCR-733** | Registros de software | 5,52 | **25** |

## Desempeño IDIC

Alta — Medio - Alto — Medio — Medio - Bajo — Bajo

# D. Generalidades de desempeño departamental

## Desempeño Histórico

- Arauca tuvo un leve progreso en el IDIC, pasando de una puntuación de 16,91(2016) a 17,46(2029), aumentando 0,55 puntos desde 2016.

- El pilar de *Sofisticación de Negocios* (puntaje 2016: 8,08), fue el pilar en el que Arauca obtuvo el mayor progreso, aumentando en 5,54 puntos, ubicándolo en la clasificación general en el puesto 16 para 2020.

- En Arauca, la diminución de puntaje más grande, desde 2016, fue en el pilar de *Infraestructura* (puntaje 2016: 48,25), el cual disminuyo en 7,11 puntos ocupando el puesto número 14 en 2020.

- Otros pilares en los que el departamento se vio afectado en la disminución de sus resultados fueron *Sofisticación de Mercado y Producción de conocimiento y Tecnología* los cuales se disminuyeron en 1,45 y 1,59 puntos respectivamente.

## Desempeño 2020

- El departamento de Arauca presenta un desempeño bajo con un puntaje de 17,46 en el IDIC y ocupa la posición 26. Respecto a los subíndices, obtiene un mejor desempeño en Insumos, donde resalta las mejores posiciones dentro del grupo de desempeño bajo en los pilares de *Infraestructura* (puesto 14) y *Sofisticación de negocios* (puesto 16). En relación con los *Resultados de la innovación*, el departamento presenta un puntaje de 7,33 y se ubica en la posición 27.

## Aspectos para destacar

- Es de resaltar el puntaje alcanzado en el subpilar de *Sostenibilidad ambiental*, en el que ocupa la posición 2 seguido de Casanare. Esto se justifica por el indicador de *Eficiencia en el uso de la energía* en el que ocupa la segunda posición. Este indicador refleja las dinámicas en el uso total de energía con respecto al PIB y expresa la relación entre desarrollo económico y el uso energía, destacando la productividad del territorio por unidad energética.

- También se destaca el desempeño alcanzado en el indicador de *Importación de bienes de alta tecnología* en el que ocupa el segundo mejor puntaje seguido de la Guainía. Si bien el departamento de Arauca no tiene un nivel de importaciones altos en comparación a territorios con desempeños altos, logra un porcentaje significativo de importaciones de productos intensivos en conocimiento y tecnología.

- Por último, el departamento presenta un puntaje interesante dentro de su grupo de desempeño en el indicador de *Mujeres empleadas con formación de alto nivel*, en el que logra un puntaje de 16,83 y lo ubica en la posición 12.

## Aspectos para mejorar

- En cuanto a los aspectos por mejorar, Arauca tiene retos importantes en el pilar de Instituciones en el que ocupa la última posición. También logra la peor puntuación en el subpilar de *Entorno Regulatorio* afectado principalmente por la falta de estabilidad política y presencia de violencia y terrorismo dentro del departamento.

- De igual forma, el departamento presenta oportunidades de mejora principalmente en el indicador de *Desempeño Logístico*, puesto que con un puntaje de 19,05 ocupa la última posición en el país, este indicador evalúa la capacidad de los departamentos para transportar bienes eficientemente y de conectar productores y consumidores con los mercados internacionales.

- Al igual que la mayoría de los departamentos del país el departamento resalta la necesidad de mejorar los *Resultados* de algún proceso innovador, Arauca presenta retos importantes en los subpilares de *Creación del conocimiento y Bienes intangibles* en los que se ubica en la posición 30 y presenta puntajes de ceros en la mayoría de los indicadores que los componen.

## E. Principales avances y retos

| Mejores variaciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| SOFN-531 | Inversión en transferencia de tecnología (por cada 100 mil unidades del PIB) | 0,00 | 11 | +10 |
| CHI-234 | Intensidad del gasto empresarial en I+D (Porcentaje) | 7,32 | 20 | +8 |
| PCR-713 | Inversión en TIC de las empresas que introducen nuevos métodos organizativos (tasa por cada millón de unidades del PIB) | 0,00 | 15 | +8 |
| SOFN-532 | Importaciones de bienes de alta tecnología (% de las importaciones totales del departamento) | 89,44 | 2 | +7 |

| Peores variaciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| INF-313 | Servicios digitales de confianza y seguridad | 56,85 | 24 | -17 |
| PCT-622 | Tasa de natalidad empresarial neta por cada 10 mil habitantes | 9,82 | 25 | -13 |
| CHI-233 | Desempeño de los estudiantes de educación terciaria en las pruebas de estado Saber | 22,02 | 19 | -8 |
| PCR-711 | Solicitudes de registro de marcas por millón de habitantes | 11,96 | 26 | -5 |

- Si bien el departamento presenta variaciones significativas en los indicadores de *Inversión en transferencia de tecnología e Inversión en TIC de las empresas que introducen nuevos métodos organizativos* presenta puntajes de cero, lo que significa que en el territorio no hubo un avance en términos inversiones, sino que más departamentos presentaron puntajes de cero.

- En cuanto a las mejoras que tuvo Arauca en comparación anterior, sobresale el indicador de *Intensidad del gasto empresarial en I+D*, destacando los esfuerzos de las empresas de manufactura y servicio en la inversión en investigación y desarrollo.

- También sobresale el aumento de 7 posiciones en el indicador de *Importaciones de bienes de alta tecnología*, lo que explica la mejora en la proporción de importaciones de productos intensivos en conocimiento y tecnología.

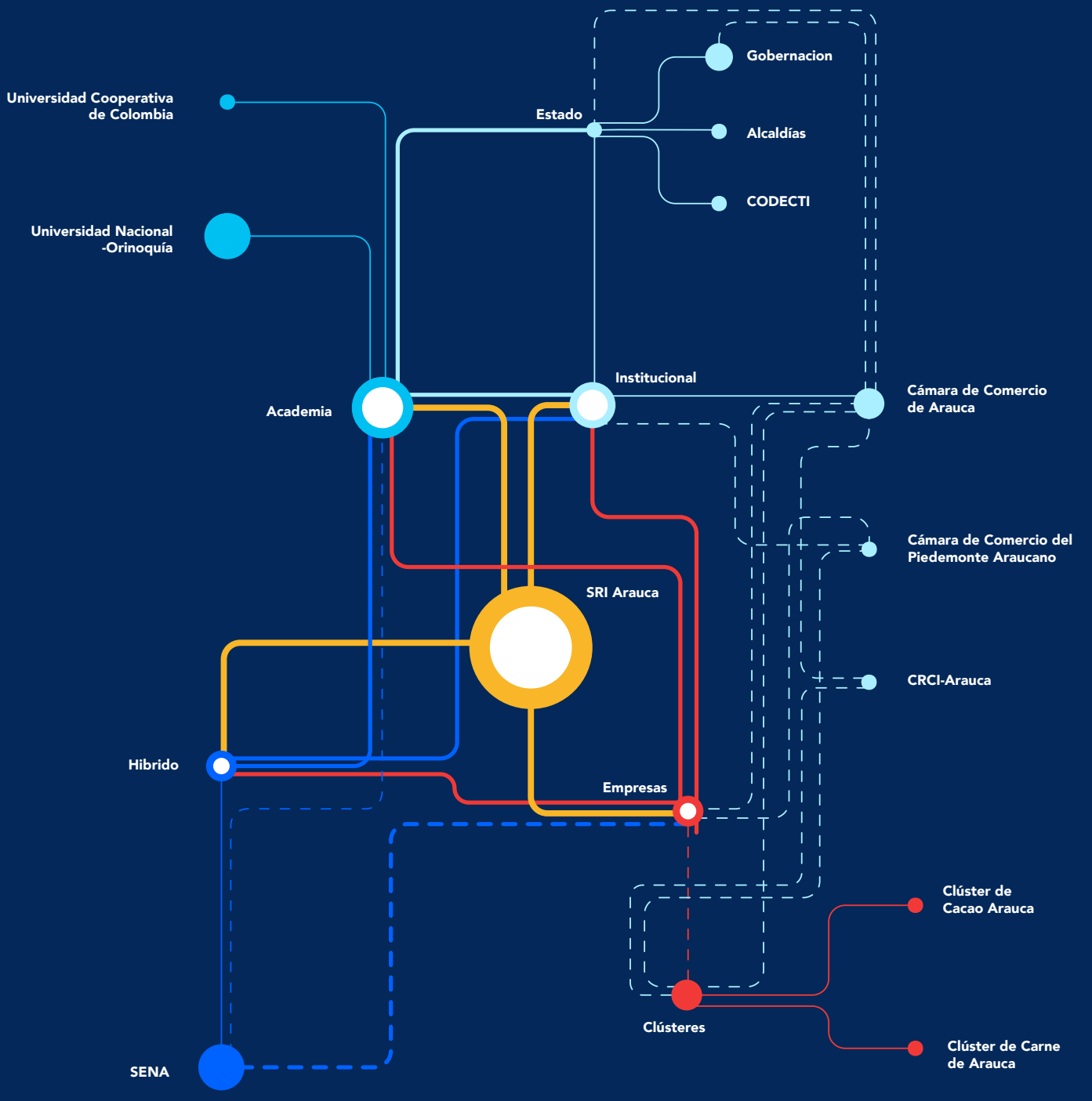
- En contraste el departamento cayó 17 posiciones en el indicador de *Servicios digitales de confianza y seguridad*, ubicándolo en el puesto 24. presentando una oportunidad de mejorar por parte del MinTIC para incentivar y fortalecer los programas que buscan la seguridad de la información entre los ciudadanos y los servicios gubernamentales.

- Por último, el departamento de Arauca también sufrió una caída significativa en el pilar de *Sofisticación de negocios*, el cual fue afectado principalmente por la disminución en la *Tasa de natalidad empresarial neta*, indicado en el que cayó 13 posiciones y deja en evidencia una línea de mejora en pro de la creación de empresas y su sostenibilidad.

# Arauca

Grupo de desempeño: *Bajo*

## F. Caracterización del sistema de Innovación




*Fuente: Elaboración propia con base en información recolectada en actividades de socialización del IDIC 2019, Ranking de Innovación de la ANDI, datos de inversión del OCyT, Red Clúster Colombia y listado de actores reconocidos por Minciencias*

## Principales características del Sistema de Innovación de Arauca

**Empresas** **Institucional** **Academia** **Híbrido**

- Pese a l bajo desempeño de Arauca en el IDIC, su sistema regional de innovación se caracteriza por tener la presencia de la Universidad Nacional y contar con dos cámaras de comercio en su territorio.

- La hélice empresarial del departamento de Arauca está directamente conectada con el sistema Innovación de la Gobernación de Arauca a través de las Cámaras de Comercio de Arauca y Pedemonte, así como la CRCI Arauca, buscando incorporar a las empresas más productivas del sector cárnico y ganadero y del sector del cacao para articularse de manera más eficiente e incrementar el enfoque tecnológico.

- Respecto a la hélice académica, la Universidad Nacional sede Orinoquia a través de los proyectos de investigación en los sectores agropecuarios y ambientales generan matrices dinámicas directas con el SRI Arauca siendo la UNAL uno de los generadores de innovación a través de producción científica en el Departamento, mientras que la Universidad Cooperativa de Colombia sede Arauca va desarrollando distintos semilleros de investigación en el área agropecuaria enlazándose directamente con la Gobernación de Arauca y el CETEI.

- La Gobernación de Arauca en conjunto con la Cámara de Comercio de Arauca se encuentran articuladas de manera directa, de tal manera que a través del CETEI se articulan con los distintos focos de investigación e innovación prioritarios del departamento, señalando principalmente los sectores agropecuarios, agroindustriales, turísticos, medio ambiente y biodiversidad.

- Respecto a los actores Híbrido el SENA a través de su programa SENNOVA generan conocimientos fundamentales a partir de la ejecución de proyectos de I+D en las áreas agropecuarias, suelos, biodiversidad y desarrollo de energías alternas de Inducción electromagnética y generación de energía limpia.

## Arauca

Grupo de desempeño: *Bajo*

## Fortalezas

Una de las grandes fortalezas y ventajas que posee el departamento es que existe mucho por hacer y las distintas instituciones públicas y privadas se están capacitando para desarrollar nuevos proyectos y así generar un impacto positivo.

## Debilidades

Existen limitaciones generalizadas de articulación y apropiación de la importancia de la ciencia y la tecnología como estrategia de desarrollo por parte de todas las hélices ya que todos los actores contribuyen de manera individual al SRI del departamento, pero se encuentran desarticulados entre sí, lo cual genera barreras en la transmisión de información y comunicación, generando una gran brecha tecnológica.

## Modelo para la intervención en las políticas públicas de desarrollo regional

El modelo para la intervención en las políticas públicas para el fomento de la triple hélice se centra en los espacios de conocimiento, consenso e innovación (Etzkowitz, 2002). No es necesario este orden en la secuencia. Cualquier etapa puede ser la base para el desarrollo de otras, pues el desarrollo adecuado de la triple hélice debe, eventualmente comprender a los tres elementos de forma conjunta. Para esta sección, se usan recomendaciones de política pública con base en la Caja de Herramientas del Anexo 1.

**Espacio de innovación:** Se trata de un mecanismo organizacional del sistema que intenta lograr los objetivos articulados en el área de consenso.

**Espacio de consenso:** Espacio de consenso: La segunda etapa es la creación de un "espacio de consenso", un lugar para reunir a personas que tienen diferentes antecedentes y perspectivas organizacionales con el fin de generar nuevas estrategias e ideas para el sistema de innovación.

**Espacio de conocimiento:** Se centra en el fortalecimiento de los entornos de innovación regionales mediante la concentración de actividades de I+D relacionadas y otras operaciones relevantes realizadas por los diferentes actores.

**Nivel de desarrollo**

## Creación de un espacio de conocimiento

En los espacios de conocimiento que surgen del sistema regional de innovación de Arauca son restringidos dado al rezago que presenta en su comparación con otros departamentos; pese a los esfuerzos de la Universidad Nacional Orinoquía por medio de convocatorias como *Laboratorio – Día - De Innovación para la Paz*, que tienen como propósito principal de brindar a los emprendedores, herramientas para el desarrollo de habilidades de innovación en un contexto de posconflicto. Se puede recomendar al departamento crear estrategias de seguridad ciudadana para aumentar las posibilidades de que estos espacios se generen en un ambiente con solidez institucional.

## Creación de un espacio de consenso

Se muestra que, el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA es una de las instituciones que concibe más espacios para el consenso dentro de SRI debido a que ofrece programas de formación académica atendiendo las necesidades de del sector productivo del departamento. Pero, aun así, la cantidad de estos espacios que se generan son limitados, en concordancia se sugiere que se incentive a la creación de instrumentos de microcrédito para emprendimiento de innovación que les permita acceder al sistema financiero tradicional.

## Creación de un espacio de innovación

Las acciones realizadas por los clústeres de Carne y Cacao de Arauca, que apoyándose de la Cámara de Comercio de Arauca, estimulan la competitividad y la innovación entre las empresas que hacen parte de ellos, no generan un efecto significativo para aumentar los espacios de innovación de las empresas a nivel general del departamento, por lo que se propone es que se formulen estrategias para crear Programas de Capital Semilla, que brinden a las PYMES capital para el desarrollo de actividades innovadoras.

## Principales métricas para análisis de redes

| Métricas[32] | | Grado de Centralidad | Centralidad de Cercanía | Centralidad de Intermediación |
|---|---|---|---|---|
| **Hélice** | **Actores** | *Número de conexiones que tiene un elemento n>1* | *Mide la distancia entre cada elemento y todos los demás elementos (0-1)* | *Mide cuántas veces un elemento se encuentra en el camino más corto entre otros dos elementos (0-1)* |
| **Híbridos** | SENA | **3** | **0,529** | **0** |
| **Academia** | Universidad Nacional - Orinoquía | **1** | **0,426** | **0** |
| | Universidad Cooperativa de Colombia | **1** | **0,426** | **0** |
| **Empresas** | Clústeres (2 - Red Clúster) | **6** | **0,637** | **0,252** |
| **Institucional** | Cámara de Comercio de Arauca | **7** | **0,657** | **0,213** |
| | CRCI Arauca | **2** | **0,471** | **0** |

32 ***Centralidad**: los elementos con alto grado son los conectores locales, pero no son necesariamente los que están mejor conectados a la red. **Cercanía**: los elementos con una gran cercanía pueden difundir información al resto de la red con mayor facilidad. **Intermediación**: los elementos con una alta intermediación tienen más control sobre el flujo de información y actúan como puentes clave dentro de la red.*

# Guaviare

Grupo de desempeño: *Bajo*

**PIB del departamento 2020** *(millones de pesos)* **y participación del PIB nacional** *(%)*
$ 874.021 (0,1%)

**Población del departamento 2020 y proporción de población nacional** *(%)*
84.716 (0,2%)

**Productividad laboral 2020** *(millones de pesos)*
N.D

**Regalías - Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación: Total aprobado para 2020**
$ 7.427.914.419.170

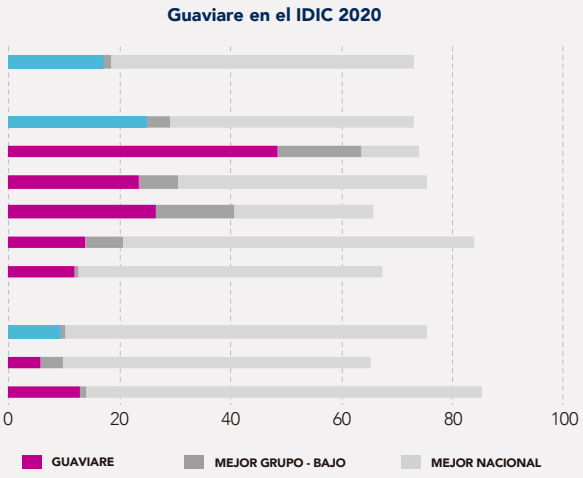
**PIB per cápita nacional 2020** $ 21,49
**PIB per cápita departamental** $ 10,30
*(millones de pesos)*

**Posición Índice Departamental de Competitividad 2020** *(0-32)*
28

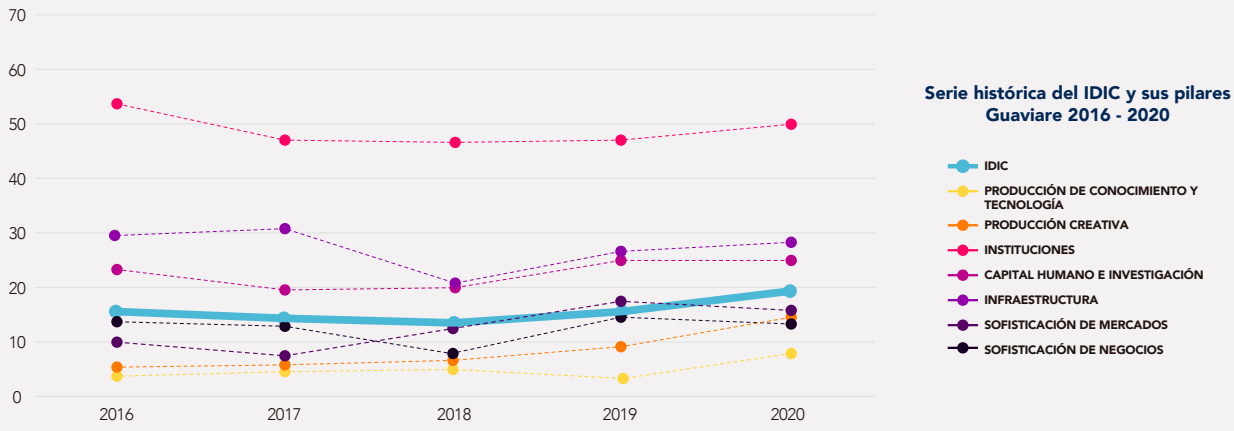
## A. Resumen desempeño departamental y serie histórica 2016-2020

| Nivel de Desempeño IDIC 2020 | Alto | Medio - Alto | Medio | Medio - Bajo | Bajo |
|---|---|---|---|---|---|

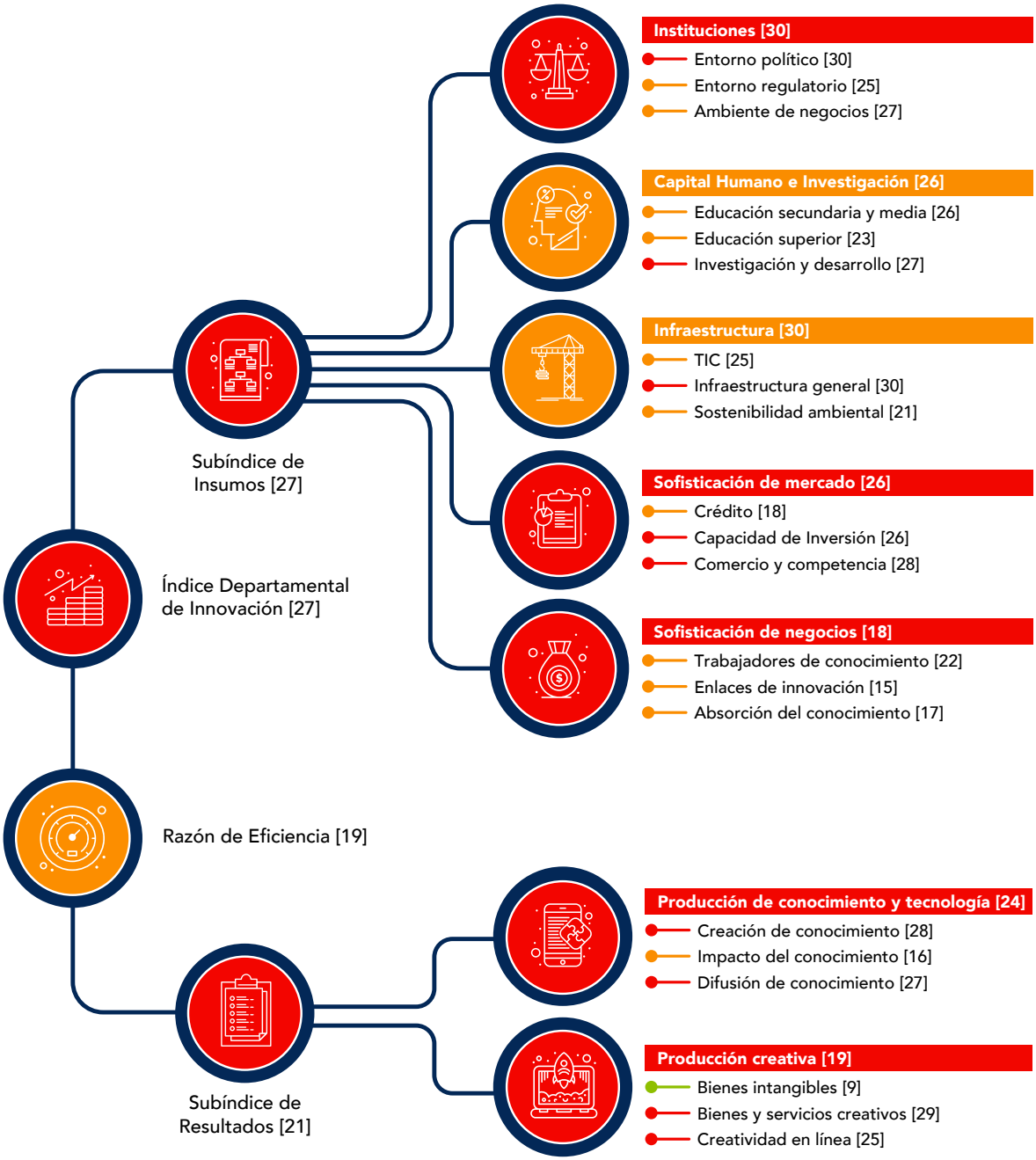
| | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) | Cambio Posición |
|---|---|---|---|
| **Índice Departamental de Innovación 2020** | **17,40** | **27** | **+2** |
| **Subíndice de Insumos** *(5 pilares)* | **25,17** | **27** | **+1** |
| Instituciones | 48,88 | 30 | +1 |
| Capital Humano e Investigación | 23,87 | 26 | +2 |
| Infraestructura | 26,88 | 30 | -5 |
| Sofisticación de Mercados | 14,05 | 26 | -1 |
| Sofisticación de Negocios | 12,18 | 18 | +2 |
| **Subíndice de Resultados** *(2 pilares)* | **9,63** | **21** | **+10** |
| Producción de Conocimiento y Tecnología | 6,04 | 24 | +6 |
| Producción Creativa | 13,22 | 19 | +8 |
| **Razón de Eficiencia 2019** | **0,38** | **19** | **+12** |




| | Variación 2020 vs 2019 Puntaje | Mejor Departamento Grupo Bajo |
|---|---|---|
| **Índice Departamental de Innovación 2020** | +2,9 | **Caquetá** |
| **Subíndice de Insumos** *(5 pilares)* | +0,6 | **Caquetá** |
| Instituciones | +3,1 | Guainía |
| Capital Humano e Investigación | -0,1 | Caquetá |
| Infraestructura | +1,9 | Arauca |
| Sofisticación de Mercados | -1,1 | Caquetá |
| Sofisticación de Negocios | -0,7 | Arauca |
| **Subíndice de Resultados** *(2 pilares)* | +5,2 | **Amazonas** |
| Producción de Conocimiento y Tecnología | +4,6 | Putumayo |
| Producción Creativa | +5,7 | Amazonas |



## B. Desempeño por pilares y subpilares




**Desempeño IDIC**

Alta | Medio - Alto | Medio | Medio - Bajo | Bajo

| Mejores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| INS-121 | Capacidad de implementación de políticas y regulaciones (0-100) | 61,07 | 7 | +7 |
| INF-313 | Servicios digitales de confianza y seguridad | 83,00 | 14 | +12 |
| INS-131 | Índice de apertura de negocio | 76,41 | 23 | +0 |
| SOFN-521 | Empresas que cooperan en actividades de innovación con organizaciones del conocimiento (%) | 62,15 | 4 | +17 |

| Peores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| INF-312 | Uso de las TIC (0-100) | 1,28 | 31 | +7 |
| CHI-231 | Número de investigadores por millón de habitantes | 1,98 | 30 | +12 |
| INS-113 | Violaciones a la libertad de prensa | 0,00 | 30 | +0 |
| INF-311 | Acceso a las TIC (0-100) | 7,87 | 29 | +17 |

# C. Índice Departamental de Innovación 2020

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| | **Índice Departamental de Innovación 2019** | 17,40 | **27** |
| | **Razón de Eficiencia** | 0,38 | **19** |
| | **Subíndice de Insumos** | **25,17** | **27** |
| **1** | **Instituciones** | **48,88** | **30** |
| **1.1** | **Entorno político** | **37,05** | **30** |
| **INS-111** | Índice de estabilidad política y ausencia de violencia/terrorismo (0-100) | 65,88 | **20** |
| **INS-112** | Índice de efectividad del gobierno (0-100) | 45,27 | **25** |
| **INS-113** | Violaciones a la libertad de prensa | 0,00 | **30** |
| **1.2** | **Entorno regulatorio** | **44,02** | **25** |
| **INS-121** | Capacidad de implementación de políticas y regulaciones (0-100) | 61,07 | **7** |
| **INS-122** | Índice de primacía de la ley (0-100) | 64,50 | **27** |
| **INS-123** | Proporción de ocupados con seguridad social | 6,49 | **26** |
| **1.3** | **Ambiente de negocios** | **65,57** | **27** |
| **INS-131** | Índice de apertura de negocio | 76,41 | **23** |
| **INS-132** | Índice de pagos de impuestos por año | 59,06 | **19** |
| **INS-133** | Índice de registro de propiedades | 61,23 | **24** |
| **2** | **Capital Humano e Investigación** | **23,87** | **26** |
| **2.1** | **Educación secundaria y media** | **38,44** | **26** |
| **CHI-211** | Tasa de cobertura neta en educación secundaria | 57,81 | **25** |
| **CHI-212** | Tasa de cobertura neta en educación media | 37,69 | **25** |
| **CHI-213** | Esperanza de vida escolar | 19,47 | **23** |
| **CHI-214** | Evaluación del desempeño escolar en lectura, matemáticas y ciencia en las pruebas Saber 11 | 38,80 | **25** |
| **2.2** | **Educación superior** | **24,53** | **23** |
| **CHI-221** | Tasa de Cobertura en Educación Superior | 30,85 | **21** |
| **CHI-222** | Índice de participación de graduados en ciencias e ingenierías - STEM (0-100) | 42,74 | **19** |
| **CHI-223** | Movilidad internacional (Índice) | 0,00 | **24** |
| **2.3** | **Investigación y desarrollo** | **8,63** | **27** |
| **CHI-231** | Número de investigadores por millón de habitantes | 1,98 | **30** |
| **CHI-232** | Gasto bruto en investigación y desarrollo (I+D) como porcentajes del PIB | 22,49 | **11** |
| **CHI-233** | Desempeño de los estudiantes de educación terciaria en las pruebas de estado Saber | 0,00 | **29** |
| **CHI-234** | Intensidad del gasto empresarial en I+D (Porcentaje) | 10,05 | **17** |
| **3** | **Infraestructura** | **26,88** | **30** |
| **3.1** | **TIC** | **39,36** | **25** |
| **INF-311** | Acceso a las TIC (0-100) | 7,87 | **29** |
| **INF-312** | Uso de las TIC (0-100) | 1,28 | **31** |
| **INF-313** | Servicios digitales de confianza y seguridad | 83,00 | **14** |
| **INF-314** | Gobierno digital | 65,27 | **25** |
| **3.2** | **Infraestructura general** | **14,40** | **30** |
| **INF-321** | Índice de generación y costo de la energía | 17,34 | **24** |
| **INF-322** | Desempeño logístico (0-100) | 25,35 | **27** |
| **INF-323** | Inversión pública en capital fijo | 0,52 | **25** |
| **3.3** | **Sostenibilidad ambiental** | **26,88** | **21** |
| **INF-331** | Eficiencia en el uso de la energía (en unidades del PIB) | 29,37 | **15** |
| **INF-332** | Desempeño ambiental (0-100) | 36,32 | **28** |
| **INF-333** | Empresas con certificación ambiental ISO 14001 | 14,94 | **11** |
| **4** | **Sofisticación de mercado** | **14,05** | **26** |
| **4.1** | **Crédito** | **22,29** | **18** |
| **SOFM-411** | Facilidad para obtener crédito (0-100) | 33,89 | **11** |
| **SOFM-412** | Crédito doméstico | 32,99 | **17** |
| **SOFM-413** | Crédito a las empresas para innovar | 0,00 | **20** |
| **4.2** | **Capacidad de Inversión** | **0,00** | **26** |
| **SOFM-421** | Capitalización bursátil | 0,00 | **6** |
| **SOFM-422** | Inversión privada en capital fijo en la industria (% del PIB) | 0,00 | **23** |
| **SOFM-423** | Inversión en actividades conducentes a la innovación en las empresas (% del PIB) | 0,00 | **25** |
| **4.3** | **Comercio y competencia** | **19,87** | **28** |
| **SOFM-431** | Diversificación de mercados de destino de exportaciones | 33,59 | **25** |
| **SOFM-432** | Diversificación de la canasta exportadora (Índice Herfindahl-Hirschman) | 31,66 | **17** |
| **SOFM-433** | Sofisticación del aparato productivo | 2,50 | **23** |
| **SOFM-434** | Tamaño del mercado interno (logaritmo) | 11,72 | **27** |

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| **5** | **Sofisticación de negocios** | **12,18** | **18** |
| **5.1** | **Trabajadores de conocimiento** | **12,41** | **22** |
| **SOFN-511** | Empleo intensivo en conocimiento (%) | 29,30 | **14** |
| **SOFN-512** | Gasto en formación y capacitación (por cada 100 mil unidades del PIB) | 0,00 | **23** |
| **SOFN-513** | Gasto privado en I+D (% del PIB) | 20,45 | **6** |
| **SOFN-514** | Financiación empresarial del gasto en I+D (%) | 0,10 | **26** |
| **SOFN-515** | Becas de maestría y doctorado por cada 100 mil personas entre 25 y 40 años | 16,97 | **25** |
| **SOFN-516** | Mujeres empleadas con formación de alto nivel | 7,64 | **22** |
| **5.2** | **Enlaces de innovación** | **16,91** | **15** |
| **SOFN-521** | Empresas que cooperan en actividades de innovación con organizaciones del conocimiento (%) | 62,15 | **4** |
| **SOFN-522** | Índice de especialización industrial | 5,40 | **26** |
| **SOFN-523** | Gasto en I+D financiado desde el extranjero (%) | 0,10 | **26** |
| **SOFN-524** | Empresas que cooperan con organizaciones internacionales (%) | 0,00 | **18** |
| **5.3** | **Absorción del conocimiento** | **7,21** | **17** |
| **SOFN-531** | Inversión en transferencia de tecnología (por cada 100 mil unidades del PIB) | 0,00 | **11** |
| **SOFN-532** | Importaciones de bienes de alta tecnología (% de las importaciones totales del departamento) | 25,46 | **10** |
| **SOFN-533** | Inversión extranjera directa desde el exterior (0-100) | 3,37 | **18** |
| **SOFN-534** | Personal en ACTI por cada 100 mil habitantes | 0,00 | **24** |
| | **Subíndice de Resultados** | **9,63** | **21** |
| **6** | **Producción de conocimiento y tecnología** | **6,04** | **24** |
| **6.1** | **Creación de conocimiento** | **2,59** | **28** |
| **PCT-611** | Solicitudes de patentes a residentes por millón de habitantes | 0,00 | **28** |
| **PCT-612** | Empresas innovadoras en sentido estricto (%) | 0,00 | **6** |
| **PCT-613** | Solicitudes de modelos de utilidad realizadas por residentes por millón de habitantes | 0,00 | **23** |
| **PCT-614** | Artículos en publicaciones científicas y técnicas | 0,00 | **24** |
| **PCT-615** | Índice H (Hirsch) de documentos citables | 0,00 | **17** |
| **PCT-616** | Empresas innovadoras en sentido amplio (%) | 15,54 | **18** |
| **6.2** | **Impacto del conocimiento** | **15,53** | **16** |
| **PCT-621** | PIB por trabajador (millones de pesos) | 41,08 | **7** |
| **PCT-622** | Tasa de natalidad empresarial neta por cada 10 mil habitantes | 13,02 | **20** |
| **PCT-623** | Gasto en TIC para innovar (tasa por cada 10 mil unidades del PIB) | 0,00 | **19** |
| **PCT-624** | Certificados de calidad ISO de productos y procesos (%) | 0,00 | **22** |
| **PCT-625** | Producción de alto y medio alto contenido tecnológico en la manufactura (%) | 0,00 | **15** |
| **PCT-626** | Ventas por innovar | 39,08 | **8** |
| **6.3** | **Difusión de conocimiento** | **0,00** | **27** |
| **PCT-631** | Exportaciones de productos alta tecnología (%) | 0,00 | **24** |
| **PCT-632** | Empresas de servicios de comunicación, computación e información que exportan (%) | 0,00 | **12** |
| **PCT-633** | Patentes concedidas en los últimos tres años por millón de habitantes | 0,00 | **21** |
| **7** | **Producción creativa** | **13,22** | **19** |
| **7.1** | **Bienes intangibles** | **32,35** | **9** |
| **PCR-711** | Solicitudes de registro de marcas por millón de habitantes | 75,25 | **4** |
| **PCR-712** | TIC y creación de nuevos modelos de negocios (% de empresas) | 54,13 | **6** |
| **PCR-713** | Inversión en TIC de las empresas que introducen nuevos métodos organizativos (tasa por cada millón de unidades del PIB) | 0,00 | **15** |
| **PCR-714** | Solicitudes de registro de diseños industriales por millón de habitantes | 0,00 | **21** |
| **7.2** | **Bienes y servicios creativos** | **0,00** | **29** |
| **PCR-721** | Exportación de servicios creativos y culturales (%) | 0,00 | **14** |
| **PCR-722** | Producción de economía naranja (% PIB del departamento) | 0,00 | **28** |
| **7.3** | **Creatividad en línea** | **7,30** | **25** |
| **PCR-731** | Solicitudes de patentes en el sector TIC por millón de habitantes | 0,00 | **19** |
| **PCR-732** | Emprendimientos digitales | 17,63 | **23** |
| **PCR-733** | Registros de software | 4,28 | **26** |

## Desempeño IDIC

Alta | Medio - Alto | Medio | Medio - Bajo | Bajo

# D. Generalidades de desempeño departamental

## Desempeño Histórico

- A pesar de que Guaviare tenga un desempeño bajo en el IDIC, ha mostrado un leve progreso en comparación con los años anteriores. Esto se demuestra tras el aumento del resultado del IDIC con respecto al periodo 2016 (13,58), el cual ha sido de 3,82 puntos.

- En el pilar que más resaltó el progreso que ha tenido Guaviare en los últimos periodos es el de *Producción Creativa,* dado que paso de tener un resultado en 2016 de 2,43 a 13,22 puntos en 2020 y a ocupar una posición de 19.

- Por el contrario, en el pilar de *Instituciones* (puntaje 2016: 52,80) presenta un decrecimiento durante el periodo de tiempo de 2016 a 2020 con un total de 3,92 puntos perdidos, por lo tanto, el departamento en el escalafón ocupa el penúltimo lugar.

## Desempeño 2020

- Guaviare aumentó dos posiciones y se ubica en el puesto 27 del escalafón general del índice con un puntaje de 17,4 y un desempeño bajo. El departamento se ubica en el puesto 27 del Subíndice de *Insumos* con un puntaje de 25,17 y resalta en el subíndice de *Resultados* con un puntaje de 9,63 y la posición número 21. En este orden, el departamento logra un puntaje sobresaliente en su *Razón de eficiencia* (0,38) dentro de su grupo de desempeño.

- Tanto en los pilares de insumos y resultados para la innovación el departamento presenta retos importantes principalmente en *Instituciones e Infraestructura* donde el Guaviare ocupa la posición 30, por otro lado, el territorio logra posiciones interesantes en *Sofisticación de negocios* (puesto 18) y *Producción creativa* (puesto 28).

## Aspectos para destacar

- El departamento del Guaviare resalta en aspectos interesantes de índice de innovación, principalmente en el proceso de transformación de los insumos y capacidades en resultados propios de innovación, puesto que el departamento tiene una posición relativamente alta en su subíndice de *Resultados*, lo que permite que el departamento tenga una *Razón de eficiencia* de 0,38 y lo ubique en la posición número 19.

- Uno de los pilares con mayor protagonismo del Guaviare, es Sofisticación de negocios (Puesto 18) en donde logra buenos desempeños en dos índices; *Gasto privado en I+D y Empresas que cooperan en actividades de innovación con organizaciones de conocimiento donde* ocupa las posiciones 6 y 4 respectivamente, destacando el interés de las empresas privadas en la

investigación y desarrollo el cual es un factor fundamental para la competitividad e innovación del territorio.

- Con relación a los subpilares que conforman el subíndice de *Resultados*, el departamento se destaca en *Impacto del Conocimiento* en el que logra la posición 7 en *PIB por trabajador* y la 8 en *Ventas para innovar*. De igual forma, en el subpilar de *Bienes Intangibles* el departamento alcanza posiciones interesantes en los indicadores de *Solicitudes de registro de marcas* (Puesto 4) y *TIC y creación de nuevos modelos de negocios* (puesto 6).

## Aspectos para mejorar

- Si bien el departamento logra un sobresaliente desempeño en el porcentaje de empresas que implementan opciones de comercio electrónico en la venta de sus bienes o servicios o que hacen uso de las TIC para desarrollar actividades, el departamento ocupa la última posición en el indicador de *Uso de las TIC*, el cual mide el porcentaje de individuos con internet y la cantidad de suscripciones a banda ancha.

- Respecto al pilar de *Entorno político* el departamento presenta un reto importante en el indicador *Violaciones a la libertad de prensa* donde obtiene un puntaje de cero, este indicador intenta medir la libertad de expresión que gozan los periodistas y la seguridad del trabajo periodístico dentro del territorio.

- Por último, existen grandes retos y espacios de mejora en tres subpilares del índice puesto que el Guaviare obtiene un puntaje de cero en todos los indicadores que los conforman; Estos subpilares son; *Capacidad de inversión, Difusión del conocimiento y Bienes y Servicios creativos.*

## E. Principales avances y retos

| Mejores variaciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| PCR-712 | TIC y creación de nuevos modelos de negocios (% de empresas) | 54,13 | 6 | +19 |
| PCT-626 | Ventas por innovar | 39,08 | 8 | +18 |
| SOFN-521 | Empresas que cooperan en actividades de innovación con organizaciones del conocimiento (%) | 62,15 | 4 | +17 |
| INF-313 | Servicios digitales de confianza y seguridad | 83,00 | 14 | +12 |

| Peores variaciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| INF-322 | Desempeño logístico (0-100) | 25,35 | 27 | -14 |
| SOFN-532 | Importaciones de bienes de alta tecnología (% de las importaciones totales del departamento) | 25,46 | 10 | -9 |
| CHI-222 | Índice de participación de graduados en ciencias e ingenierías - STEM (0-100) | 42,74 | 19 | -7 |
| SOFN-523 | Gasto en I+D financiado desde el extranjero (%) | 0,10 | 26 | -6 |

- En cuanto a los avances más significativos del departamento, se destacan 3 indicadores que se derivan de las encuestas de innovación tecnológica (EDIT-EDITS) *TIC y Creación de nuevos modelos de negocios* (aumentó 19 posiciones), *Ventas por innovar* (aumentó 19 posiciones) y *Empresas que cooperan en actividades de innovación con organizaciones del conocimiento* (aumentó 17 posiciones), está mejoría permite que el departamento obtenga un avance importante en el índice específicamente en los indicadores de Resultados de la innovación.

- Por otro lado, se destaca el avance en el indicador de *Servicios digitales de confianza y seguridad*, destacando la mejora entorno a la seguridad y eficiencia de los servicios de información entre el estado y la ciudadanía, permitiendo el aumentó 12 posiciones en relación con la versión pasada.

- En contraste, el indicador con la variación negativa más alta es *Desempeño logístico* (14 posiciones) en donde se refleja calidad de la infraestructura de transporte dentro del territorio y la capacidad de trasportar productos eficientemente con el mercado internacional.

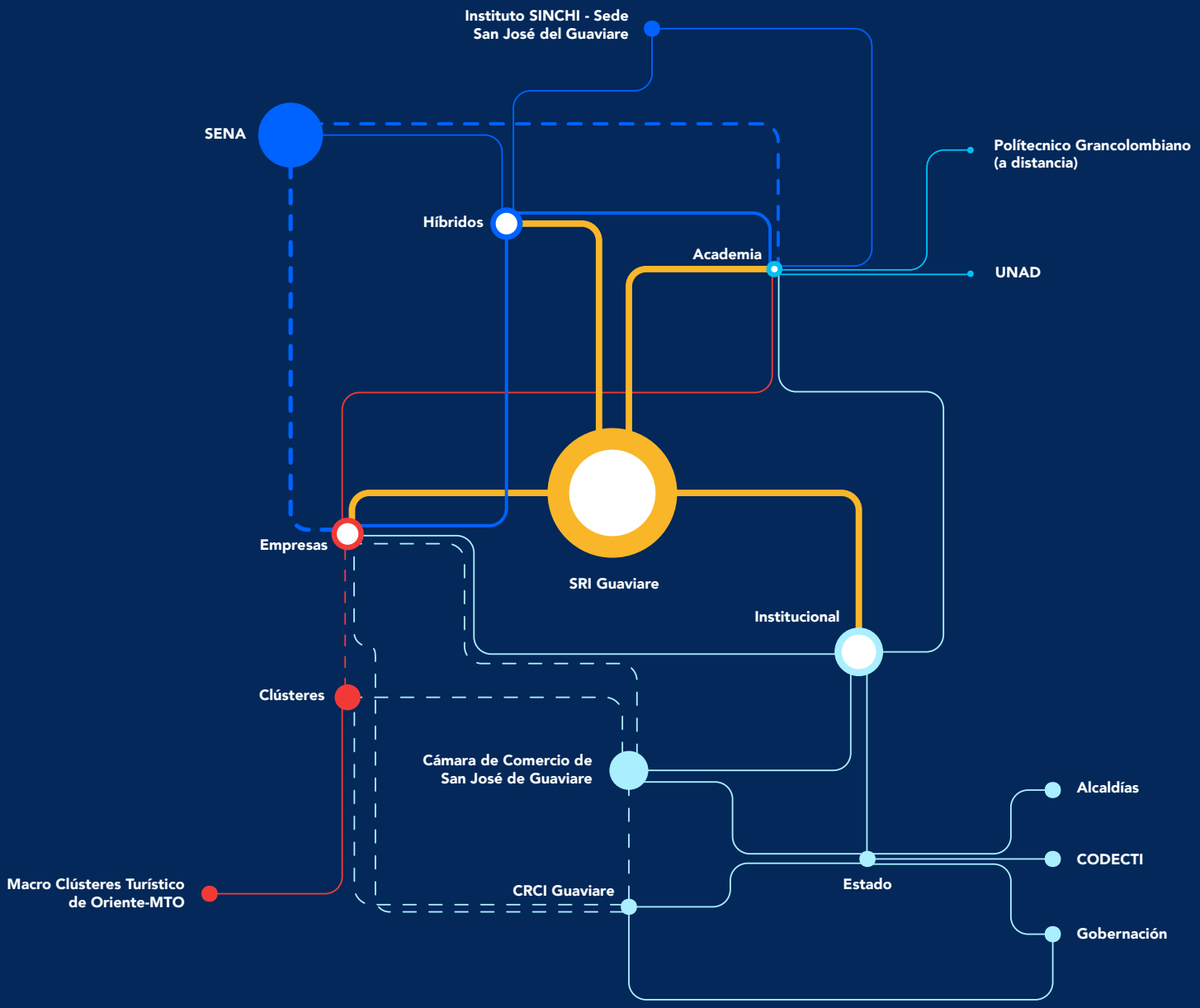
- De igual forma, Guaviare cayó 9 posiciones en el indicador de *Importaciones de bienes de alta tecnología* en comparación a la versión pasada. Esta caída del indicador se puede explicar por la importación de un bien de alta tecnología en particular que realizó el territorio en el periodo de observación anterior, y al ser un departamento con pocas importaciones, el efecto es mucho mayor.

- Por último, es necesario no perder el interés en el porcentaje de graduados en ciencias e ingenierías, el cual es un insumo fundamental para la investigación y desarrollo del territorio y sufrió una caída en comparación a la versión pasada.

# Guaviare

Grupo de desempeño: *Bajo*

## F. Caracterización del sistema de Innovación




*Fuente: Elaboración propia con base en información recolectada en actividades de socialización del IDIC 2019, Ranking de Innovación de la ANDI, datos de inversión del OCyT, Red Clúster Colombia y listado de actores reconocidos por Minciencias*

## Principales características del Sistema de Innovación de Guaviare

**Empresas** **Institucional** **Academia** **Híbrido**

- El sistema de innovación de Guaviare, al igual que el de los departamentos que ocupan las últimas posiciones del IDIC, se caracteriza por ser una red de actores que se encuentran con grandes limitaciones de articulación y formalización.

- En la hélice empresarial en el departamento del Guaviare, se destaca la existencia del clúster de turismo de los llanos, que a su vez se integra con varios departamentos de la región.

- En cuanto a los actores institucionales, se destaca la Cámara de Comercio de San José del Guaviare por sus programas de fortalecimiento y formalización empresarial; aspectos básicos para el desarrollo de un tejido empresarial sólido.

- La presencia del Politécnico Grancolombiano en el departamento genera un crecimiento académico que fortalecerá a futuro; sin embargo, su presencia solo virtual no genera mayor desarrollo en los demás actores.

- La participación de actores híbridos como el SINCHI (Instituto amazónico de Investigación) fortalecen directamente al SRI departamental con sus programas investigación en el área medio ambiental y de biodiversidad.

## Guaviare

Grupo de desempeño: *Bajo*

## Fortalezas

Los acuerdos por parte de los entes gubernamentales para preservar la biodiversidad y el ecosistema para así generar nuevas matrices de investigación.

## Debilidades

La falta de coordinación entre los actores públicos y privados genera una discordancia que imposibilita la generación de nuevos avanzases en el área tecnológico, así como la falta de acompañamiento por parte de instancias de articulación y la falta de recursos que impiden lograr las condiciones de fortalecimiento y formalización empresarial básicas que permiten desarrollar un sistema de innovación regional.

## Modelo para la intervención en las políticas públicas de desarrollo regional

El modelo para la intervención en las políticas públicas para el fomento de la triple hélice se centra en los espacios de conocimiento, consenso e innovación (Etzkowitz, 2002). No es necesario este orden en la secuencia. Cualquier etapa puede ser la base para el desarrollo de otras, pues el desarrollo adecuado de la triple hélice debe, eventualmente comprender a los tres elementos de forma conjunta. Para esta sección, se usan recomendaciones de política pública con base en la Caja de Herramientas del Anexo 1.

**Espacio de innovación:** Se trata de un mecanismo organizacional del sistema que intenta lograr los objetivos articulados en el área de consenso.

**Espacio de consenso:** Espacio de consenso: La segunda etapa es la creación de un "espacio de consenso", un lugar para reunir a personas que tienen diferentes antecedentes y perspectivas organizacionales con el fin de generar nuevas estrategias e ideas para el sistema de innovación.

**Espacio de conocimiento:** Se centra en el fortalecimiento de los entornos de innovación regionales mediante la concentración de actividades de I+D relacionadas y otras operaciones relevantes realizadas por los diferentes actores.

**Nivel de desarrollo**

## Creación de un espacio de conocimiento

A lo que respecta a los espacios de conocimientos del departamento del Guaviare, son reducidos en vista de la baja participación que tienen las instituciones educativas en el sistema regional de innovación y únicamente cuenta con la leve presencia del Politécnico Grancolobiano y de la UNAD. A propósito de que el Guaviare tenga mayores capacidades para aumentar sus espacios de creación de conocimiento, una de las estrategias a seguir es concretar alianzas público-privadas con prestadores de servicio de internet con el fin de obtener una mayor cobertura con bajos costos.

## Creación de un espacio de consenso

Guaviare tiene espacios de consenso incipientes en su comparación con otras regiones, pero muestran una importante contribución en innovación en el SRI del departamento. El SENA, mediante la formación académica de la población para labores de los sectores locales, y la Cámara de Comercio de San José de Guaviare, por medio de los diferentes programas dirigidos a la innovación como EMPRENDAMOS, el cual consiste en facilitar créditos a las PYMES; son las organizaciones principales que gestan este tipo de espacios en el departamento. Por ende, se le recomienda a la región que mejore y aumenten los programas de la cámara de comercio en apoyo a la formalización de empresas innovadoras para incrementar el consenso de los distintos agentes del sistema.

## Creación de un espacio de innovación

A pesar del esfuerzo realizado por el clúster Macroclúster Turístico de Oriente en articular esfuerzos, temáticas y recursos para el desarrollo de la innovación de las empresas en el territorio, la participación de realiza en SRI las instituciones empresariales es reducido y como consecuencia también sus espacios para la innovación son limitados. Por lo que se recomienda que se profundicen y amplíen programas de apoyo a emprendedores de economía naranja, que se enfoquen en la visualización de su trabajo.

## Principales métricas para análisis de redes

| Métricas[33] | | Grado de Centralidad | Centralidad de Cercanía | Centralidad de Intermediación |
|---|---|---|---|---|
| **Hélice** | **Actores** | *Número de conexiones que tiene un elemento n>1* | *Mide la distancia entre cada elemento y todos los demás elementos (0-1)* | *Mide cuántas veces un elemento se encuentra en el camino más corto entre otros dos elementos (0-1)* |
| **Híbridos** | SENA | **3** | **0,521** | **0** |
| | Instituto SINCHI - Sede San José del Guaviare | **2** | **0,458** | **0** |
| **Academia** | UNAD | **1** | **0,427** | **0** |
| | Politecnico Grancolombiano (a distancia) | **1** | **0,427** | **0** |
| **Empresas** | Clústeres (1 – Red Clúster) | **4** | **0,573** | **0,128** |
| **Institucional** | Cámara de Comercio de San José de Guaviare | **5** | **0,625** | **0,046** |
| | CRCI Guaviare | **5** | **0,625** | **0,12** |

33***Centralidad**: los elementos con alto grado son los conectores locales, pero no son necesariamente los que están mejor conectados a la red. **Cercanía**: los elementos con una gran cercanía pueden difundir información al resto de la red con mayor facilidad. **Intermediación**: los elementos con una alta intermediación tienen más control sobre el flujo de información y actúan como puentes clave dentro de la red.*

# La Guajira

Grupo de desempeño: *Bajo*

**PIB del departamento 2020** *(millones de pesos)* **y participación del PIB nacional** *(%)*
$ 11.394.770 (1,1%)

**Población del departamento 2020 y proporción de población nacional** *(%)*
927.506 (1,9%)

**Productividad laboral 2020** *(millones de pesos)*
$ 14,30

**Regalías - Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación: Total aprobado para 2020**
$ 26.224.141.898.260

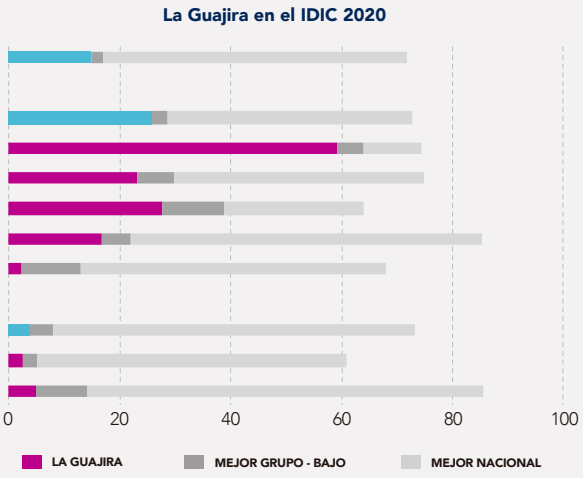
**PIB per cápita nacional 2020** $ 21,49
**PIB per cápita departamental** $ 12,30
*(millones de pesos)*

**Posición Índice Departamental de Competitividad 2020** *(0-32)*
27

## A. Resumen desempeño departamental y serie histórica 2016-2020

Nivel de Desempeño IDIC 2020: Alto | Medio - Alto | Medio | Medio - Bajo | **Bajo**

| | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) | Cambio Posición |
|---|---|---|---|
| **Índice Departamental de Innovación 2020** | **14,97** | **28** | **-2** |
| **Subíndice de Insumos** *(5 pilares)* | **26,01** | **26** | **+0** |
| Instituciones | 59,27 | 25 | -2 |
| Capital Humano e Investigación | 23,39 | 27 | -1 |
| Infraestructura | 27,95 | 26 | -4 |
| Sofisticación de Mercados | 16,88 | 24 | -1 |
| Sofisticación de Negocios | 2,56 | 31 | +0 |
| **Subíndice de Resultados** *(2 pilares)* | **3,93** | **31** | **-4** |
| Producción de Conocimiento y Tecnología | 2,82 | 30 | -9 |
| Producción Creativa | 5,05 | 29 | +2 |
| **Razón de Eficiencia 2019** | **0,15** | **31** | **-3** |

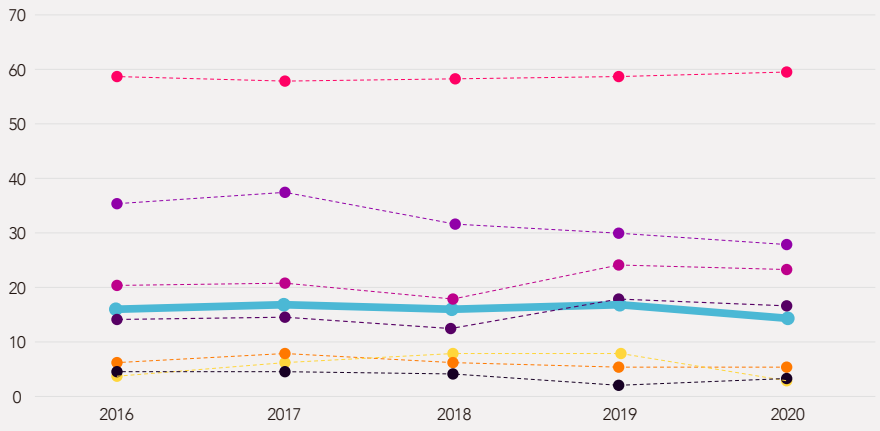



**Variación 2020 vs 2019**
*Puntaje*

| | |
|---|---|
| **Índice Departamental de Innovación 2020** | -1,5 |
| **Subíndice de Insumos** *(5 pilares)* | -0,6 |
| Instituciones | +0,4 |
| Capital Humano e Investigación | -1 |
| Infraestructura | -2,1 |
| Sofisticación de Mercados | +0 |
| Sofisticación de Negocios | -0,5 |
| **Subíndice de Resultados** *(2 pilares)* | -2,4 |
| Producción de Conocimiento y Tecnología | -4,6 |
| Producción Creativa | -0,1 |

**Mejor Departamento**
*Grupo Bajo*

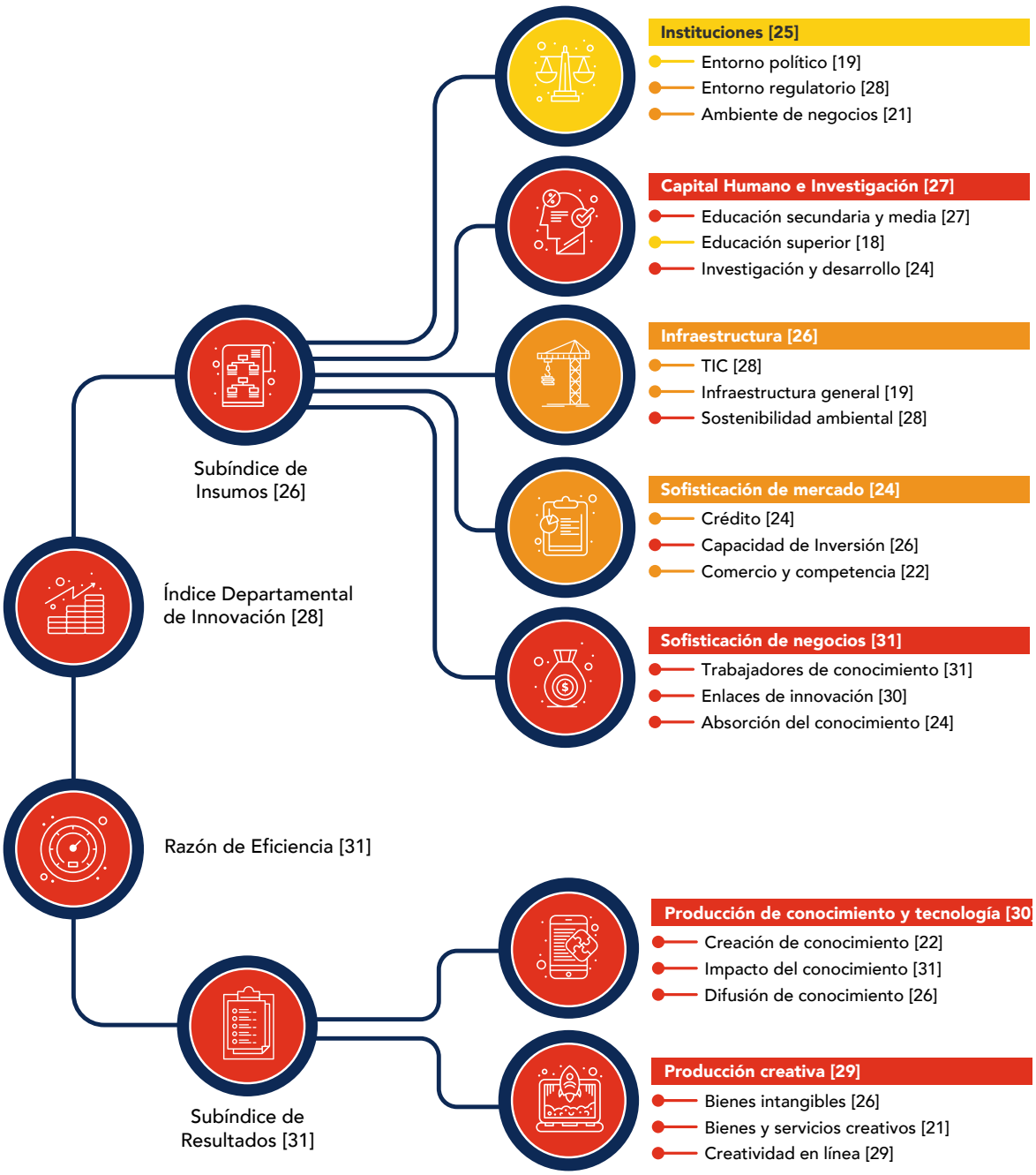
| | |
|---|---|
| **Índice Departamental de Innovación 2020** | **Caquetá** |
| **Subíndice de Insumos** *(5 pilares)* | **Caquetá** |
| Instituciones | Guainía |
| Capital Humano e Investigación | Caquetá |
| Infraestructura | Arauca |
| Sofisticación de Mercados | Caquetá |
| Sofisticación de Negocios | Arauca |
| **Subíndice de Resultados** *(2 pilares)* | **Amazonas** |
| Producción de Conocimiento y Tecnología | Putumayo |
| Producción Creativa | Amazonas |




**Serie histórica del IDIC y sus pilares**
**La Guajira 2016 - 2020**

- IDIC
- PRODUCCIÓN DE CONOCIMIENTO Y TECNOLOGÍA
- PRODUCCIÓN CREATIVA
- INSTITUCIONES
- CAPITAL HUMANO E INVESTIGACIÓN
- INFRAESTRUCTURA
- SOFISTICACIÓN DE MERCADOS
- SOFISTICACIÓN DE NEGOCIOS

## B. Desempeño por pilares y subpilares




### Desempeño IDIC

Alta | Medio - Alto | Medio | Medio - Bajo | Bajo

| Mejores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| CHI-222 | Índice de participación de graduados en ciencias e ingenierías - STEM (0-100) | 71,05 | 2 | +0 |
| INS-133 | Índice de registro de propiedades | 66,23 | 11 | +0 |
| SOFM-431 | Diversificación de mercados de destino de exportaciones | 91,12 | 11 | +0 |
| INS-111 | Índice de estabilidad política y ausencia de violencia/terrorismo (0-100) | 77,65 | 13 | +7 |

| Peores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| SOFN-522 | Índice de especialización industrial | 0,00 | 31 | +0 |
| PCR-732 | Emprendimientos digitales | 6,86 | 30 | -2 |
| SOFM-412 | Crédito doméstico | 6,69 | 30 | +0 |
| PCT-621 | PIB por trabajador (millones de pesos) | 0,00 | 39 | -3 |

# C. Índice Departamental de Innovación 2020

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| | **Índice Departamental de Innovación 2019** | 14,97 | 28 |
| | **Razón de Eficiencia** | 0,15 | 31 |

| | **Subíndice de Insumos** | **26,01** | **26** |
|---|---|---|---|
| **1** | **Instituciones** | **59,27** | **25** |
| **1.1** | **Entorno político** | **72,15** | **19** |
| **INS-111** | Índice de estabilidad política y ausencia de violencia/terrorismo (0-100) | 77,65 | 13 |
| **INS-112** | Índice de efectividad del gobierno (0-100) | 52,23 | 19 |
| **INS-113** | Violaciones a la libertad de prensa | 86,57 | 17 |
| **1.2** | **Entorno regulatorio** | **38,88** | **28** |
| **INS-121** | Capacidad de implementación de políticas y regulaciones (0-100) | 32,55 | 27 |
| **INS-122** | Índice de primacía de la ley (0-100) | 71,13 | 24 |
| **INS-123** | Proporción de ocupados con seguridad social | 12,96 | 22 |
| **1.3** | **Ambiente de negocios** | **66,78** | **21** |
| **INS-131** | Índice de apertura de negocio | 75,17 | 24 |
| **INS-132** | Índice de pagos de impuestos por año | 58,93 | 20 |
| **INS-133** | Índice de registro de propiedades | 66,23 | 11 |
| **2** | **Capital Humano e Investigación** | **23,39** | **27** |
| **2.1** | **Educación secundaria y media** | **25,53** | **27** |
| **CHI-211** | Tasa de cobertura neta en educación secundaria | 34,59 | 27 |
| **CHI-212** | Tasa de cobertura neta en educación media | 23,47 | 27 |
| **CHI-213** | Esperanza de vida escolar | 14,88 | 26 |
| **CHI-214** | Evaluación del desempeño escolar en lectura, matemáticas y ciencia en las pruebas Saber 11 | 29,18 | 29 |
| **2.2** | **Educación superior** | **33,37** | **18** |
| **CHI-221** | Tasa de Cobertura en Educación Superior | 24,87 | 24 |
| **CHI-222** | Índice de participación de graduados en ciencias e ingenierías - STEM (0-100) | 71,05 | 2 |
| **CHI-223** | Movilidad internacional (Índice) | 4,18 | 20 |
| **2.3** | **Investigación y desarrollo** | **11,29** | **24** |
| **CHI-231** | Número de investigadores por millón de habitantes | 27,30 | 20 |
| **CHI-232** | Gasto bruto en investigación y desarrollo (I+D) como porcentajes del PIB | 5,31 | 25 |
| **CHI-233** | Desempeño de los estudiantes de educación terciaria en las pruebas de estado Saber | 8,79 | 26 |
| **CHI-234** | Intensidad del gasto empresarial en I+D (Porcentaje) | 3,74 | 23 |
| **3** | **Infraestructura** | **27,95** | **26** |
| **3.1** | **TIC** | **36,55** | **28** |
| **INF-311** | Acceso a las TIC (0-100) | 13,99 | 26 |
| **INF-312** | Uso de las TIC (0-100) | 10,51 | 26 |
| **INF-313** | Servicios digitales de confianza y seguridad | 68,65 | 20 |
| **INF-314** | Gobierno digital | 53,06 | 30 |
| **3.2** | **Infraestructura general** | **26,42** | **19** |
| **INF-321** | Índice de generación y costo de la energía | 33,38 | 10 |
| **INF-322** | Desempeño logístico (0-100) | 43,27 | 19 |
| **INF-323** | Inversión pública en capital fijo | 2,62 | 20 |
| **3.3** | **Sostenibilidad ambiental** | **20,88** | **28** |
| **INF-331** | Eficiencia en el uso de la energía (en unidades del PIB) | 18,16 | 25 |
| **INF-332** | Desempeño ambiental (0-100) | 44,49 | 22 |
| **INF-333** | Empresas con certificación ambiental ISO 14001 | 0,00 | 27 |
| **4** | **Sofisticación de mercado** | **16,88** | **24** |
| **4.1** | **Crédito** | **15,06** | **24** |
| **SOFM-411** | Facilidad para obtener crédito (0-100) | 38,49 | 9 |
| **SOFM-412** | Crédito doméstico | 6,69 | 30 |
| **SOFM-413** | Crédito a las empresas para innovar | 0,00 | 20 |
| **4.2** | **Capacidad de Inversión** | **0,00** | **26** |
| **SOFM-421** | Capitalización bursátil | 0,00 | 6 |
| **SOFM-422** | Inversión privada en capital fijo en la industria (% del PIB) | 0,00 | 23 |
| **SOFM-423** | Inversión en actividades conducentes a la innovación en las empresas (% del PIB) | 0,00 | 25 |
| **4.3** | **Comercio y competencia** | **35,57** | **22** |
| **SOFM-431** | Diversificación de mercados de destino de exportaciones | 91,12 | 11 |
| **SOFM-432** | Diversificación de la canasta exportadora (Índice Herfindahl-Hirschman) | 0,61 | 26 |
| **SOFM-433** | Sofisticación del aparato productivo | 11,25 | 21 |
| **SOFM-434** | Tamaño del mercado interno (logaritmo) | 39,31 | 21 |

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| **5** | **Sofisticación de negocios** | **2,56** | **31** |
| **5.1** | **Trabajadores de conocimiento** | **3,18** | **31** |
| **SOFN-511** | Empleo intensivo en conocimiento (%) | 0,00 | 22 |
| **SOFN-512** | Gasto en formación y capacitación (por cada 100 mil unidades del PIB) | 0,00 | 23 |
| **SOFN-513** | Gasto privado en I+D (% del PIB) | 0,05 | 28 |
| **SOFN-514** | Financiación empresarial del gasto en I+D (%) | 0,86 | 21 |
| **SOFN-515** | Becas de maestría y doctorado por cada 100 mil personas entre 25 y 40 años | 13,33 | 27 |
| **SOFN-516** | Mujeres empleadas con formación de alto nivel | 4,81 | 26 |
| **5.2** | **Enlaces de innovación** | **0,22** | **30** |
| **SOFN-521** | Empresas que cooperan en actividades de innovación con organizaciones del conocimiento (%) | 0,00 | 25 |
| **SOFN-522** | Índice de especialización industrial | 0,00 | 31 |
| **SOFN-523** | Gasto en I+D financiado desde el extranjero (%) | 0,86 | 21 |
| **SOFN-524** | Empresas que cooperan con organizaciones internacionales (%) | 0,00 | 18 |
| **5.3** | **Absorción del conocimiento** | **4,29** | **24** |
| **SOFN-531** | Inversión en transferencia de tecnología (por cada 100 mil unidades del PIB) | 0,00 | 11 |
| **SOFN-532** | Importaciones de bienes de alta tecnología (% de las importaciones totales del departamento) | 13,57 | 19 |
| **SOFN-533** | Inversión extranjera directa desde el exterior (0-100) | 3,59 | 15 |
| **SOFN-534** | Personal en ACTI por cada 100 mil habitantes | 0,00 | 24 |

| | **Subíndice de Resultados** | **3,93** | **31** |
|---|---|---|---|
| **6** | **Producción de conocimiento y tecnología** | **2,82** | **30** |
| **6.1** | **Creación de conocimiento** | **7,04** | **22** |
| **PCT-611** | Solicitudes de patentes a residentes por millón de habitantes | 11,08 | 21 |
| **PCT-612** | Empresas innovadoras en sentido estricto (%) | 0,00 | 6 |
| **PCT-613** | Solicitudes de modelos de utilidad realizadas por residentes por millón de habitantes | 11,71 | 17 |
| **PCT-614** | Artículos en publicaciones científicas y técnicas | 13,15 | 21 |
| **PCT-615** | Índice H (Hirsch) de documentos citables | 6,32 | 15 |
| **PCT-616** | Empresas innovadoras en sentido amplio (%) | 0,00 | 27 |
| **6.2** | **Impacto del conocimiento** | **1,40** | **31** |
| **PCT-621** | PIB por trabajador (millones de pesos) | 0,00 | 29 |
| **PCT-622** | Tasa de natalidad empresarial neta por cada 10 mil habitantes | 8,42 | 26 |
| **PCT-623** | Gasto en TIC para innovar (tasa por cada 10 mil unidades del PIB) | 0,00 | 19 |
| **PCT-624** | Certificados de calidad ISO de productos y procesos (%) | 0,00 | 22 |
| **PCT-625** | Producción de alto y medio alto contenido tecnológico en la manufactura (%) | 0,00 | 15 |
| **PCT-626** | Ventas por innovar | 0,00 | 26 |
| **6.3** | **Difusión de conocimiento** | **0,00** | **26** |
| **PCT-631** | Exportaciones de productos alta tecnología (%) | 0,01 | 23 |
| **PCT-632** | Empresas de servicios de comunicación, computación e información que exportan (%) | 0,00 | 12 |
| **PCT-633** | Patentes concedidas en los últimos tres años por millón de habitantes | 0,00 | 21 |
| **7** | **Producción creativa** | **5,05** | **29** |
| **7.1** | **Bienes intangibles** | **8,76** | **26** |
| **PCR-711** | Solicitudes de registro de marcas por millón de habitantes | 29,89 | 19 |
| **PCR-712** | TIC y creación de nuevos modelos de negocios (% de empresas) | 0,00 | 27 |
| **PCR-713** | Inversión en TIC de las empresas que introducen nuevos métodos organizativos (tasa por cada millón de unidades del PIB) | 0,00 | 15 |
| **PCR-714** | Solicitudes de registro de diseños industriales por millón de habitantes | 5,15 | 18 |
| **7.2** | **Bienes y servicios creativos** | **1,26** | **21** |
| **PCR-721** | Exportación de servicios creativos y culturales (%) | 0,00 | 14 |
| **PCR-722** | Producción de economía naranja (% PIB del departamento) | 2,53 | 20 |
| **7.3** | **Creatividad en línea** | **5,11** | **29** |
| **PCR-731** | Solicitudes de patentes en el sector TIC por millón de habitantes | 0,00 | 19 |
| **PCR-732** | Emprendimientos digitales | 6,86 | 30 |
| **PCR-733** | Registros de software | 8,48 | 22 |

## Desempeño IDIC

Alta | Medio - Alto | Medio | Medio - Bajo | Bajo

# D. Generalidades de desempeño departamental

## Desempeño Histórico

- En el puntaje general de IDIC, el departamento de La Guajira presentó un ligero retroceso en comparación con 2016 (puntaje: 15,96), dado que disminuyó su puntuación en este indicador en 0,99 puntos.

- La caída en la puntuación del *Subíndice de Insumos* (0,96 puntos), es explicada por la disminución de las puntuaciones que obtuvo el departamento en los pilares *Infraestructura y Sofisticación de negocios* los cuales decayeron en 7,29 y 3,11, respectivamente en comparación con 2016.

- En *Capital Humano e Investigación* hubo un avance respecto a 2016, teniendo un aumento de 2,85 puntos. A pesar de este aumento, el departamento se ubica en la posición 26 en la clasificación con un nivel de desempeño medio bajo.

## Desempeño 2020

- La Guajira presenta un desempeño bajo con un puntaje de 14,97 en el índice y lo ubica en la posición 28 (cayó dos posiciones en comparación a la versión anterior). En el subíndice de *Insumo* el departamento tiene un puntaje de 26,01 (puesto 26) y en el subíndice de *Resultados* obtiene 3,93 y se ubica en la última posición, es por esto por lo que el departamento presenta la peor *Razón de eficiencia* en el país (0,15).

- Respecto al *Subíndice de Insumos*, el departamento presenta el mejor desempeño en el pilar de Sofisticación de mercados con un puntaje de 16,88 (puesto 24) y en contraste, el departamento tiene grandes espacios de mejora en el pilar de *Sofisticación de negocios* en el que presenta un puntaje 2,56 y lo ubica en la última posición.

- El departamento cayó 4 posiciones en el subíndice de *Resultados*, razón por la que La Guajira ocupa la peor *Razón de eficiencia* en el país en esta versión. Esto se debe principalmente al desempeño alcanzado en el pilar de *Producción de conocimiento y tecnología* con un puntaje de 2,82 (puesto 30).

## Aspectos para destacar

- En cuanto a los aspectos por destacar del departamento, resalta el porcentaje de estudiantes de ciencias e ingenierías en Instituciones en *Educación Superior -IES* en la Guajira, puesto que logra la posición 2 en el *Índice de participación de graduados en ciencias e ingenierías* seguido de Casanare. Sin embargo, es importante mencionar que el total de estudiantes de graduados es bajo en el departamento por lo que un aumento pequeño de estudiantes de ciencias e ingenierías presenta grandes cambios en el índice.

- De igual forma, el mejor pilar que presenta La Guajira es *Sofisticación de mercados* donde se destaca principalmente el desempeño en el indicador de *Diversificación de mercados de destino de exportaciones* en el que se ubica en la posición 11, este índice se mide a partir del *Índice Herfindahl-Hirschman* el cual mide el grado de concentración del mercado en el territorio.

- También se resalta el puntaje alcanzado en el subpilar de Entorno político (puesto 19), específicamente en el Índice de estabilidad política y ausencia de violencia / terrorismo, el cual mide la probabilidad de que el Estado sea desestabilizado por medios violentos o inconstitucionales, el departamento logra un puntaje de 77,65 y lo ocupa en la posición 13.

## Aspectos para mejorar

- La Guajira ocupa la última posición en el subíndice de *Resultados* debido a que presenta puntajes bajos en los dos pilares que lo componen, sin embargo, el indicador en el que se presenta el mayor rezago es *Impacto del conocimiento* puesto que ocupa la última posición en el subpilar y presenta puntajes de cero en los indicadores que lo componen a excepción la *Tasa de natalidad empresarial neta*.

- Aunque el departamento presenta un puntaje alto en comparación a los departamentos de desempeño bajo en el pilar de *Sofisticación de mercados*, La Guajira presenta importantes aspectos a mejorar en lo que se refiere al subpilar de *Capacidad de inversión*, puesto que presenta puntajes de cero en los todos los indicadores que lo componen.

- Por último, el departamento también presenta importantes rezagos el pilar de *Sofisticación de negocios* en el que se ubica en la última posición, esto se explica porque La Guajira presenta el peor puntaje del país en el subpilar de *Trabajadores del conocimiento* y el penúltimo en el subpilar de *Enlaces de innovación*, lo que evidencia la baja capacidad de formación y capacitación especializada y los pocos esfuerzos en generar procesos de innovación en el departamento.

## E. Principales avances y retos

| Mejores variaciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| SOFN-531 | Inversión en transferencia de tecnología (por cada 100 mil unidades del PIB) | 0,00 | 11 | +10 |
| PCR-713 | Inversión en TIC de las empresas que introducen nuevos métodos organizativos (tasa por cada millón de unidades del PIB) | 0,00 | 15 | +8 |
| INS-111 | Índice de estabilidad política y ausencia de violencia/terrorismo (0-100) | 77,65 | 13 | +7 |
| INS-112 | Índice de efectividad del gobierno (0-100) | 52,23 | 19 | +7 |

| Peores variaciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| PCT-626 | Ventas por innovar | 0,00 | 26 | -25 |
| SOFN-523 | Gasto en I+D financiado desde el extranjero (%) | 0,86 | 21 | -12 |
| INF-322 | Desempeño logístico (0-100) | 43,27 | 19 | -9 |
| INF-323 | Inversión pública en capital fijo | 2,62 | 20 | -7 |

- Es importante aclarar que, si bien el departamento presentó las mejores variaciones en los indicadores de *Inversión en transferencia de tecnología e Inversión en TIC en las empresas que introducen nuevos métodos organizativos*¸ La Guajira presenta puntajes de cero, esto no significa que el departamento haya mejorado en el desempeño en estos indicadores, sino que se presentaron para esta versión una mayor cantidad de departamentos con puntajes en cero.

- Respecto a las mejores variaciones, se resalta los esfuerzos del territorio en relación con el ambiente político. La Guajira sufrió cambios positivos en 7 posiciones en los indicadores de *Estabilidad política y ausencia de violencia/terrorismo* y en el *Índice de efectividad del gobierno*, lo que resalta la mejora del departamento en la estabilidad, efectividad y calidad en las instituciones del Estado.

- Por otra parte, en el territorio se dejó de registrar *Ventas por innovar* para esta versión del índice, lo que explica la caída del primer lugar al último en este indicador. Esta variación, se puede sustentar por la alta volatilidad que presentan las encuestas de innovación, o por el hecho de que el departamento presentó una gran cantidad de ventas derivadas de un proceso innovador en particular en el periodo de observación anterior y se dejó de reportar.

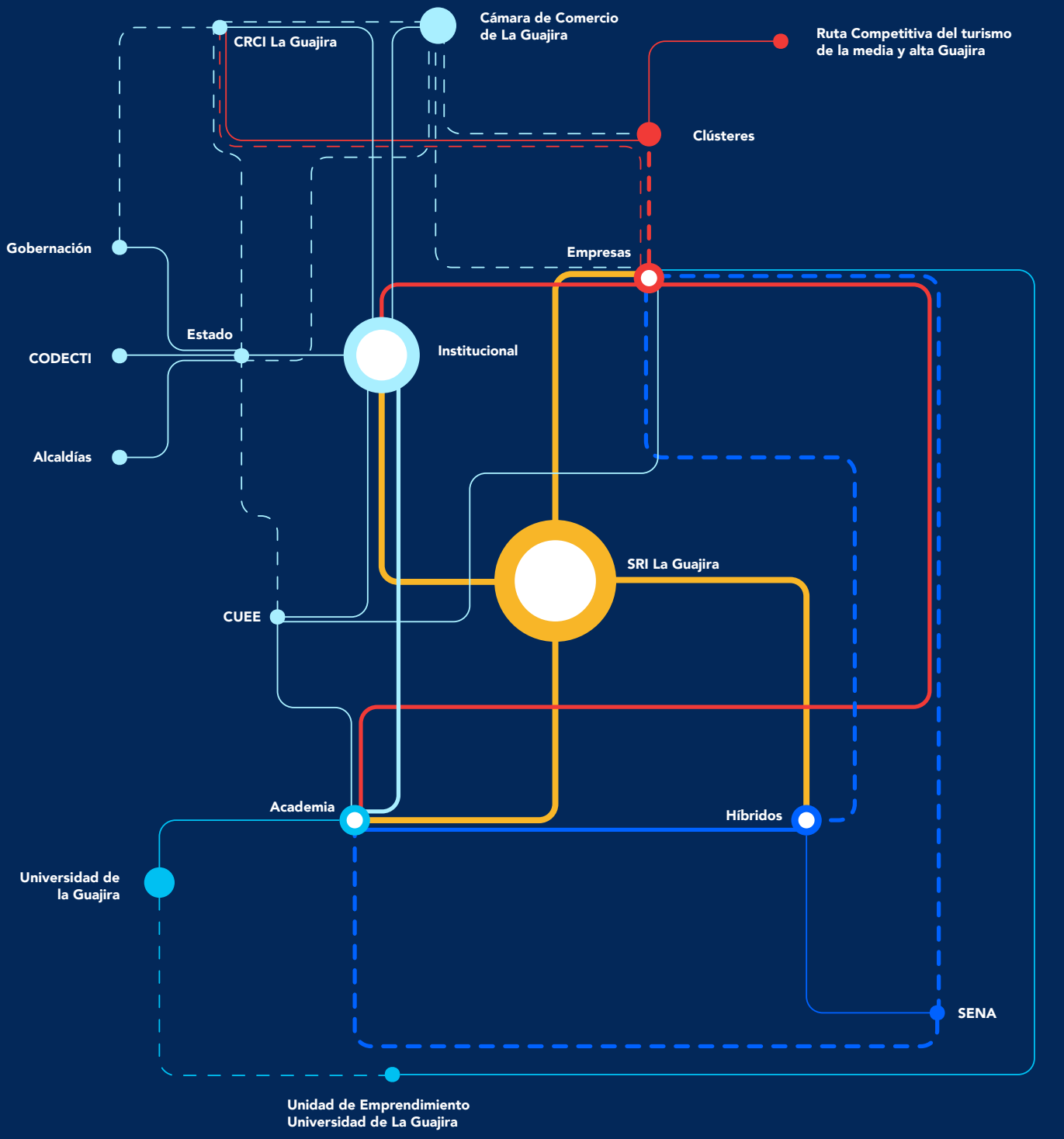
- También el departamento presentó una disminución significativa (12 posiciones) en el *Gasto en I+D financiado desde el extranjero* en comparación a la versión anterior, en este sentido, es necesario que el departamento fortalezca los esfuerzos de promover el gasto en I+D para fortalecer las actividades y procesos conducentes a la innovación en las empresas.

- Por último, se evidencia la disminución en el departamento en términos de *Infraestructura*¸ puesto que sufrió variaciones negativas en los indicadores de *Desempeño logístico e Inversión pública en capital fijo*, los cuales son piezas fundamentales para la creación de un entorno favorable para cualquier proceso de innovación.

# La Guajira

Grupo de desempeño: *Bajo*

## F. Caracterización del sistema de Innovación




*Fuente: Elaboración propia con base en información recolectada en actividades de socialización del IDIC 2019, Ranking de Innovación de la ANDI, datos de inversión del OCyT, Red Clúster Colombia y listado de actores reconocidos por Minciencias*

## Principales características del Sistema de Innovación de La Guajira

**Empresas** **Institucional** **Academia** **Híbrido**

- La Guajira y su sistema de innovación regional se caracterizan principalmente por las limitaciones en términos productivos, de generación y transferencia de conocimientos, así como la articulación en general.

- La hélice empresarial del departamento se ve enfocada principalmente en el clúster de turismo, destacando que apenas se está articulando para generar procesos de innovación en el departamento. En general se aprecian limitaciones en la creación de estrategias competitivas empresariales basadas en innovación.

- EN cuanto a la hélice institucional, se destaca la Cámara de comercio de La Guajira, que a través de los Programas para el Desarrollo Empresarial busca generar un aumento de la productividad de las empresas, así como un manejo más adecuado de los sistemas tecnológicos e de innovación de las empresas fundamentales del departamento y del Clúster del sector Turístico.

- En la hélice de la academia el Centro de Emprendimiento y Desarrollo Empresarial de la Universidad de La Guajira, apoya y fortalece el fomento del espíritu empresarial, la formación de emprendedores, la creación de unidades económicas y asiste al sector productivo en materia ciencia y tecnología, soportadas en el uso y apropiación de las tecnologías de la información y comunicación, para hacer los procesos más competitivos.

- En cuanto a los actores híbridos, se destaca el SENA, principalmente por sus apoyos al emprendimiento y a la innovación a través del programa SENOVA.

## La Guajira

Grupo de desempeño: *Bajo*

## Fortalezas

A través de SENNOVA se busca incluir a más de 120 empresas al año al sistema regional de innovación del departamento, y a través de ellos, aumentar los potenciales territoriales que plantean el desarrollo y mejoramiento de las condiciones socio económicas.

## Debilidades

No existe una buena articulación entre el sistema de innovación y la productividad en el departamento, que se ve afectada posiblemente a la falta de apropiación de la importancia de la innovación como estrategia clave para el desarrollo del departamento por parte de los distintos actores públicos y privados que no se articulan entre sí.

## Modelo para la intervención en las políticas públicas de desarrollo regional

El modelo para la intervención en las políticas públicas para el fomento de la triple hélice se centra en los espacios de conocimiento, consenso e innovación (Etzkowitz, 2002). No es necesario este orden en la secuencia. Cualquier etapa puede ser la base para el desarrollo de otras, pues el desarrollo adecuado de la triple hélice debe, eventualmente comprender a los tres elementos de forma conjunta. Para esta sección, se usan recomendaciones de política pública con base en la Caja de Herramientas del Anexo 1.

**Espacio de innovación:** Se trata de un mecanismo organizacional del sistema que intenta lograr los objetivos articulados en el área de consenso.

**Espacio de consenso:** Espacio de consenso: La segunda etapa es la creación de un "espacio de consenso", un lugar para reunir a personas que tienen diferentes antecedentes y perspectivas organizacionales con el fin de generar nuevas estrategias e ideas para el sistema de innovación.

**Espacio de conocimiento:** Se centra en el fortalecimiento de los entornos de innovación regionales mediante la concentración de actividades de I+D relacionadas y otras operaciones relevantes realizadas por los diferentes actores.

**Nivel de desarrollo**

## Creación de un espacio de conocimiento

La Guajira cuenta con espacios para la creación y difusión de conocimiento limitados debido a la contribución de las organizaciones educativas en el SRI. Pero, se destaca la contribución de la Universidad de la Guajira por mediación de su Unidad de Emprendimiento, la cual busca soportar el fomento la innovación empresarial mediante, la formación de emprendedores, la creación de unidades económicas y asesorías de todos los ámbitos para el desarrollo empresarial. Entre las posibles acciones que se tienen para consolidar y aumentar este tipo de espacios, se plantea crear, implementar y fortalecer programas gratuitos de capacitación para organizaciones académicas y empresariales acerca de la financiación de proyectos usando recursos de regalías.

## Creación de un espacio de consenso

En el departamento, aunque los espacios de consensos sean reducidos, la Cámara de Comercio de La Guajira es un actor relevante en la generación de estos a través de programas como Alianzas Regional para la Innovación, que surgió con el propósito de formar a diferentes actores en la utilización de herramientas tecnológicas y buenas prácticas para la innovación. Como parte de las estrategias de fomento de espacios de consenso se tiene que se plantea ampliar los beneficiarios de becas de maestría y doctorado, incluyendo incentivos para que las personas que hagan parte de estos programas regresen y transfiera estos conocimientos.

## Creación de un espacio de innovación

Mientras que el clúster Ruta Competitiva del turismo de las media y alta Guajira articula a los diferentes agentes del sistema regional de innovación para llevar a cabo emprendimientos en el sector del turismo, las empresas a nivel general presentan pocos espacios para la innovación del departamento. Por esto se sugiere que en el territorio se debería fomentar planes de asesoramiento dirigido a empresas que necesiten acceder a servicios de asesoramiento que se adapten a sus circunstancias específicas.

## Principales métricas para análisis de redes

| Métricas | | Grado de Centralidad | Centralidad de Cercanía | Centralidad de Intermediación |
|---|---|---|---|---|
| **Hélice** | **Actores** | *Número de conexiones que tiene un elemento n>1* | *Mide la distancia entre cada elemento y todos los demás elementos (0-1)* | *Mide cuántas veces un elemento se encuentra en el camino más corto entre otros dos elementos (0-1)* |
| **Híbridos** | SENA | **3** | **0,531** | **0** |
| **Academia** | Universidad de La Guajira | **2** | **0,458** | **0,004** |
| **Empresas** | Clústeres (1 – Red Clúster) | **4** | **0,594** | **0,125** |
| **Institucional** | Cámara de Comercio de La Guajira | **5** | **0,646** | **0,056** |

# Guainía

Grupo de desempeño: *Bajo*

**PIB del departamento 2020** *(millones de pesos)* **y participación del PIB nacional** *(%)*
$ 410.222 (0,0%)

**Población del departamento 2020 y proporción de población nacional** *(%)*
49.473 (0,1%)

**Productividad laboral 2020** *(millones de pesos)*
N.D

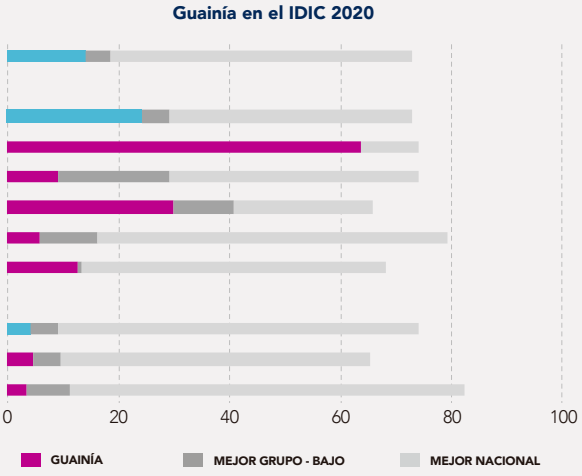
**Regalías - Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación: Total aprobado para 2020**
$ 987.704.410.120

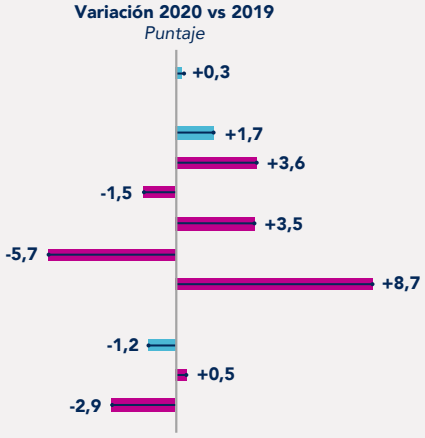
**PIB per cápita nacional 2020** $ 21,49
**PIB per cápita departamental** $ 8,30
*(millones de pesos)*

**Posición Índice Departamental de Competitividad 2020** *(0-32)*
31

## A. Resumen desempeño departamental y serie histórica 2016-2020

| | Puntaje *(0-100)* | Posición *(entre 31)* | Cambio Posición |
|---|---|---|---|
| **Índice Departamental de Innovación 2020** | **14,39** | **29** | **+1** |
| **Subíndice de Insumos** *(5 pilares)* | **24,51** | **29** | **+0** |
| Instituciones | 64,07 | 13 | +8 |
| Capital Humano e Investigación | 9,37 | 30 | +1 |
| Infraestructura | 30,30 | 24 | +0 |
| Sofisticación de Mercados | 6,03 | 30 | -3 |
| Sofisticación de Negocios | 12,80 | 17 | +12 |
| **Subíndice de Resultados** *(2 pilares)* | **4,27** | **30** | **-2** |
| Producción de Conocimiento y Tecnología | 4,85 | 28 | +0 |
| Producción Creativa | 3,70 | 31 | -2 |
| **Razón de Eficiencia 2019** | **0,17** | **30** | **-3** |



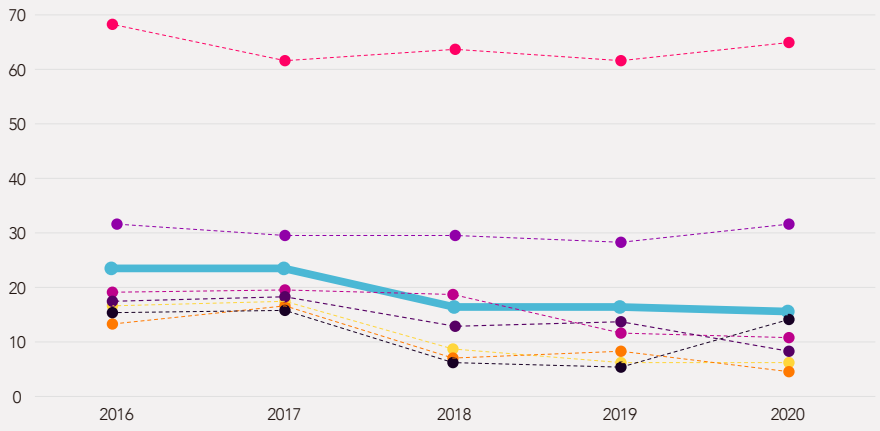




**Mejor Departamento**
*Grupo Bajo*

**Caquetá**

**Caquetá**
Guainía
Caquetá
Arauca
Caquetá
Arauca

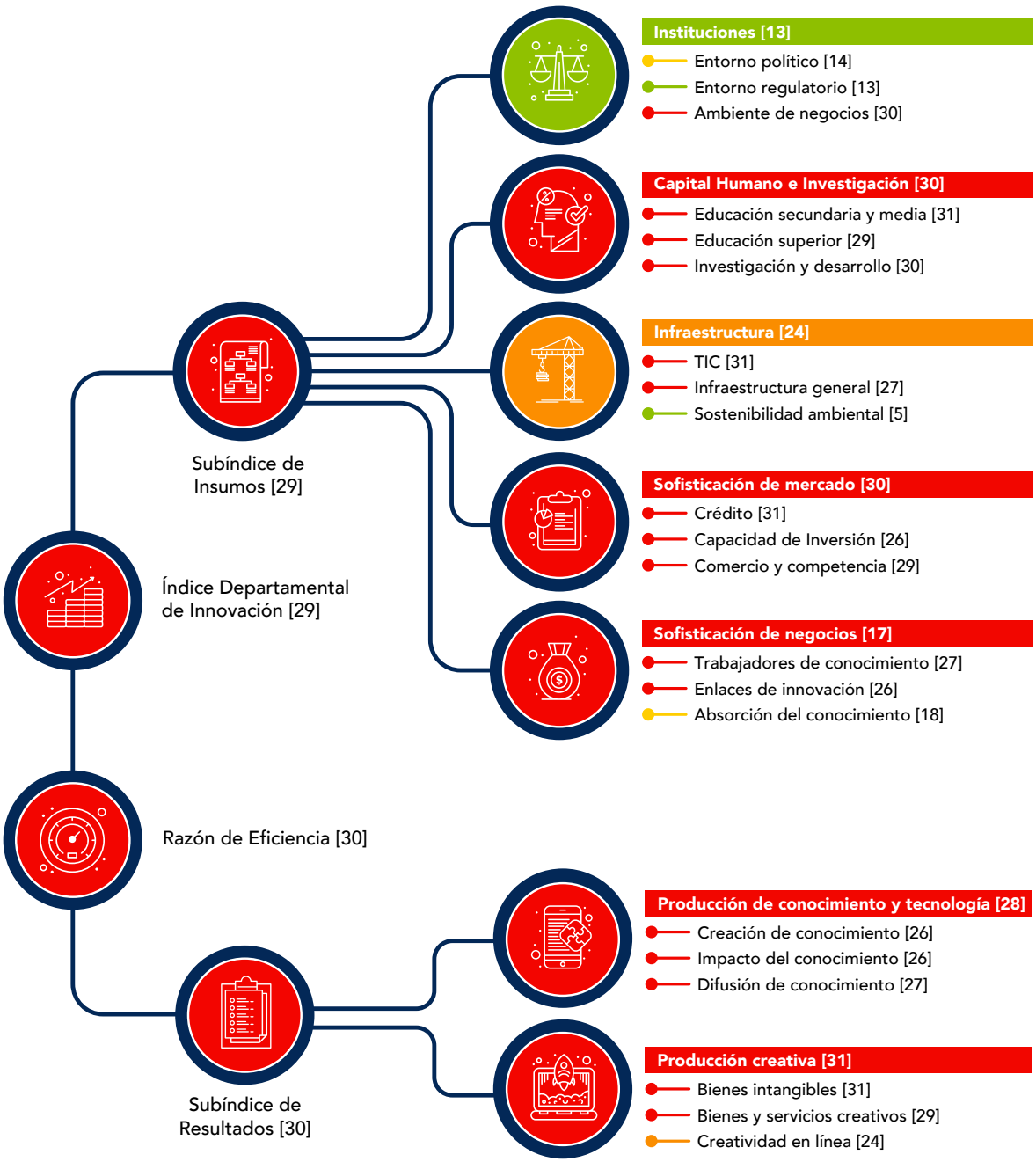
**Amazonas**
Putumayo
Amazonas




**Serie histórica del IDIC y sus pilares**
**Guainía 2016 - 2020**

- IDIC
- PRODUCCIÓN DE CONOCIMIENTO Y TECNOLOGÍA
- PRODUCCIÓN CREATIVA
- INSTITUCIONES
- CAPITAL HUMANO E INVESTIGACIÓN
- INFRAESTRUCTURA
- SOFISTICACIÓN DE MERCADOS
- SOFISTICACIÓN DE NEGOCIOS

## B. Desempeño por pilares y subpilares




| Mejores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| INS-113 | Violaciones a la libertad de prensa | 100,00 | 1 | +0 |
| INS-121 | Capacidad de implementación de políticas y regulaciones (0-100) | 96,42 | 1 | +22 |
| INF-331 | Eficiencia en el uso de la energía (en unidades del PIB) | 100,00 | 1 | +0 |
| SOFN-532 | Importaciones de bienes de alta tecnología (% de las importaciones totales del departamento) | 100,00 | 1 | +30 |

| Peores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| SOFM-434 | Tamaño del mercado interno (logaritmo) | 0,00 | 31 | +0 |
| SOFM-412 | Crédito doméstico | 0,00 | 31 | +0 |
| SOFM-411 | Facilidad para obtener crédito (0-100) | 0,00 | 31 | +0 |
| INF-311 | Acceso a las TIC (0-100) | 3,55 | 31 | +0 |

# C. Índice Departamental de Innovación 2020

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| | **Índice Departamental de Innovación 2019** | 14,39 | 29 |
| | **Razón de Eficiencia** | 0,17 | 30 |
| | **Subíndice de Insumos** | **24,51** | **29** |
| 1 | **Instituciones** | **64,07** | **13** |
| 1.1 | **Entorno político** | **75,14** | **14** |
| INS-111 | Índice de estabilidad política y ausencia de violencia/terrorismo (0-100) | 81,20 | 8 |
| INS-112 | Índice de efectividad del gobierno (0-100) | 44,24 | 27 |
| INS-113 | Violaciones a la libertad de prensa | 100,00 | 1 |
| 1.2 | **Entorno regulatorio** | **53,82** | **13** |
| INS-121 | Capacidad de implementación de políticas y regulaciones (0-100) | 96,42 | 1 |
| INS-122 | Índice de primacía de la ley (0-100) | 64,10 | 28 |
| INS-123 | Proporción de ocupados con seguridad social | 0,93 | 29 |
| 1.3 | **Ambiente de negocios** | **63,25** | **30** |
| INS-131 | Índice de apertura de negocio | 68,76 | 30 |
| INS-132 | Índice de pagos de impuestos por año | 61,35 | 11 |
| INS-133 | Índice de registro de propiedades | 59,64 | 27 |
| 2 | **Capital Humano e Investigación** | **9,37** | **30** |
| 2.1 | **Educación secundaria y media** | **8,47** | **31** |
| CHI-211 | Tasa de cobertura neta en educación secundaria | 0,00 | 29 |
| CHI-212 | Tasa de cobertura neta en educación media | 0,00 | 29 |
| CHI-213 | Esperanza de vida escolar | 0,00 | 31 |
| CHI-214 | Evaluación del desempeño escolar en lectura, matemáticas y ciencia en las pruebas Saber 11 | 33,90 | 28 |
| 2.2 | **Educación superior** | **13,89** | **29** |
| CHI-221 | Tasa de Cobertura en Educación Superior | 2,76 | 27 |
| CHI-222 | Índice de participación de graduados en ciencias e ingenierías - STEM (0-100) | 38,92 | 23 |
| CHI-223 | Movilidad internacional (Índice) | 0,00 | 24 |
| 2.3 | **Investigación y desarrollo** | **5,75** | **30** |
| CHI-231 | Número de investigadores por millón de habitantes | 0,00 | 31 |
| CHI-232 | Gasto bruto en investigación y desarrollo (I+D) como porcentajes del PIB | 12,21 | 17 |
| CHI-233 | Desempeño de los estudiantes de educación terciaria en las pruebas de estado Saber | 0,00 | 29 |
| CHI-234 | Intensidad del gasto empresarial en I+D (Porcentaje) | 10,81 | 15 |
| 3 | **Infraestructura** | **30,30** | **24** |
| 3.1 | **TIC** | **26,33** | **31** |
| INF-311 | Acceso a las TIC (0-100) | 3,55 | 31 |
| INF-312 | Uso de las TIC (0-100) | 4,30 | 29 |
| INF-313 | Servicios digitales de confianza y seguridad | 42,21 | 29 |
| INF-314 | Gobierno digital | 55,26 | 29 |
| 3.2 | **Infraestructura general** | **17,78** | **27** |
| INF-321 | Índice de generación y costo de la energía | 32,82 | 11 |
| INF-322 | Desempeño logístico (0-100) | 20,34 | 28 |
| INF-323 | Inversión pública en capital fijo | 0,17 | 27 |
| 3.3 | **Sostenibilidad ambiental** | **46,79** | **5** |
| INF-331 | Eficiencia en el uso de la energía (en unidades del PIB) | 100,00 | 1 |
| INF-332 | Desempeño ambiental (0-100) | 40,37 | 26 |
| INF-333 | Empresas con certificación ambiental ISO 14001 | 0,00 | 27 |
| 4 | **Sofisticación de mercado** | **6,03** | **30** |
| 4.1 | **Crédito** | **3,37** | **31** |
| SOFM-411 | Facilidad para obtener crédito (0-100) | 0,00 | 31 |
| SOFM-412 | Crédito doméstico | 0,00 | 31 |
| SOFM-413 | Crédito a las empresas para innovar | 10,10 | 14 |
| 4.2 | **Capacidad de Inversión** | **0,00** | **26** |
| SOFM-421 | Capitalización bursátil | 0,00 | 6 |
| SOFM-422 | Inversión privada en capital fijo en la industria (% del PIB) | 0,00 | 23 |
| SOFM-423 | Inversión en actividades conducentes a la innovación en las empresas (% del PIB) | 0,00 | 25 |
| 4.3 | **Comercio y competencia** | **14,73** | **29** |
| SOFM-431 | Diversificación de mercados de destino de exportaciones | 18,09 | 26 |
| SOFM-432 | Diversificación de la canasta exportadora (Índice Herfindahl-Hirschman) | 17,06 | 20 |
| SOFM-433 | Sofisticación del aparato productivo | 23,75 | 13 |
| SOFM-434 | Tamaño del mercado interno (logaritmo) | 0,00 | 31 |

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| 5 | **Sofisticación de negocios** | **12,80** | **17** |
| 5.1 | **Trabajadores de conocimiento** | **10,26** | **27** |
| SOFN-511 | Empleo intensivo en conocimiento (%) | 24,78 | 17 |
| SOFN-512 | Gasto en formación y capacitación (por cada 100 mil unidades del PIB) | 0,00 | 23 |
| SOFN-513 | Gasto privado en I+D (% del PIB) | 36,47 | 3 |
| SOFN-514 | Financiación empresarial del gasto en I+D (%) | 0,00 | 29 |
| SOFN-515 | Becas de maestría y doctorado por cada 100 mil personas entre 25 y 40 años | 0,00 | 29 |
| SOFN-516 | Mujeres empleadas con formación de alto nivel | 0,31 | 30 |
| 5.2 | **Enlaces de innovación** | **2,29** | **26** |
| SOFN-521 | Empresas que cooperan en actividades de innovación con organizaciones del conocimiento (%) | 0,00 | 25 |
| SOFN-522 | Índice de especialización industrial | 9,15 | 22 |
| SOFN-523 | Gasto en I+D financiado desde el extranjero (%) | 0,00 | 29 |
| SOFN-524 | Empresas que cooperan con organizaciones internacionales (%) | 0,00 | 18 |
| 5.3 | **Absorción del conocimiento** | **25,84** | **8** |
| SOFN-531 | Inversión en transferencia de tecnología (por cada 100 mil unidades del PIB) | 0,00 | 11 |
| SOFN-532 | Importaciones de bienes de alta tecnología (% de las importaciones totales del departamento) | 100,00 | 1 |
| SOFN-533 | Inversión extranjera directa desde el exterior (0-100) | 3,37 | 18 |
| SOFN-534 | Personal en ACTI por cada 100 mil habitantes | 0,00 | 24 |
| | **Subíndice de Resultados** | **4,27** | **30** |
| 6 | **Producción de conocimiento y tecnología** | **4,85** | **28** |
| 6.1 | **Creación de conocimiento** | **5,77** | **26** |
| PCT-611 | Solicitudes de patentes a residentes por millón de habitantes | 34,61 | 10 |
| PCT-612 | Empresas innovadoras en sentido estricto (%) | 0,00 | 6 |
| PCT-613 | Solicitudes de modelos de utilidad realizadas por residentes por millón de habitantes | 0,00 | 23 |
| PCT-614 | Artículos en publicaciones científicas y técnicas | 0,00 | 24 |
| PCT-615 | Índice H (Hirsch) de documentos citables | 0,00 | 17 |
| PCT-616 | Empresas innovadoras en sentido amplio (%) | 0,00 | 27 |
| 6.2 | **Impacto del conocimiento** | **8,77** | **26** |
| PCT-621 | PIB por trabajador (millones de pesos) | 41,98 | 5 |
| PCT-622 | Tasa de natalidad empresarial neta por cada 10 mil habitantes | 10,64 | 23 |
| PCT-623 | Gasto en TIC para innovar (tasa por cada 10 mil unidades del PIB) | 0,00 | 19 |
| PCT-624 | Certificados de calidad ISO de productos y procesos (%) | 0,00 | 22 |
| PCT-625 | Producción de alto y medio alto contenido tecnológico en la manufactura (%) | 0,00 | 15 |
| PCT-626 | Ventas por innovar | 0,00 | 26 |
| 6.3 | **Difusión de conocimiento** | **0,00** | **27** |
| PCT-631 | Exportaciones de productos alta tecnología (%) | 0,00 | 24 |
| PCT-632 | Empresas de servicios de comunicación, computación e información que exportan (%) | 0,00 | 12 |
| PCT-633 | Patentes concedidas en los últimos tres años por millón de habitantes | 0,00 | 21 |
| 7 | **Producción creativa** | **3,70** | **31** |
| 7.1 | **Bienes intangibles** | **1,93** | **31** |
| PCR-711 | Solicitudes de registro de marcas por millón de habitantes | 7,70 | 28 |
| PCR-712 | TIC y creación de nuevos modelos de negocios (% de empresas) | 0,00 | 27 |
| PCR-713 | Inversión en TIC de las empresas que introducen nuevos métodos organizativos (tasa por cada millón de unidades del PIB) | 0,00 | 15 |
| PCR-714 | Solicitudes de registro de diseños industriales por millón de habitantes | 0,00 | 21 |
| 7.2 | **Bienes y servicios creativos** | **0,00** | **29** |
| PCR-721 | Exportación de servicios creativos y culturales (%) | 0,00 | 14 |
| PCR-722 | Producción de economía naranja (% PIB del departamento) | 0,00 | 28 |
| 7.3 | **Creatividad en línea** | **9,17** | **24** |
| PCR-731 | Solicitudes de patentes en el sector TIC por millón de habitantes | 0,00 | 19 |
| PCR-732 | Emprendimientos digitales | 27,52 | 19 |
| PCR-733 | Registros de software | 0,00 | 29 |

## Desempeño IDIC

Alta | Medio - Alto | Medio | Medio - Bajo | Bajo

# D. Generalidades de desempeño departamental

## Desempeño Histórico

- En el puntaje general del IDIC, Guainía ha mostrado una tendencia decreciente desde 2016 debido a que, pasó de tener una puntuación de 22,06 a tener un puntaje de 14,39 en 2020.

- Uno de los mayores retos que ha presentado el departamento de Guainía durante los últimos años, ha sido en relación con el pilar de *Producción de conocimiento y tecnología* (puntaje 2016: 14,95), ya que se ha visto afectado por la disminución de la puntuación en 10,10 puntos; la más alta en comparación con los otros pilares.

- *Infraestructura* (puntaje 2016: 30,45) y *Sofisticación de Negocios* (puntaje 2016: 15.29) son los que han tenido una menor variación negativa en su comparación con los otros pilares, con descensos en las puntuaciones de 0,15 y 2,49 , respectivamente.

## Desempeño 2020

- Con un puntaje 14,39 el departamento de Guainía pertenece al grupo de desempeño bajo y ocupa la posición 29 del escalafón general del índice, superando a Vichada y Chocó. En el *Subíndice de Insumos* para la innovación el departamento logra un puntaje de 24,51 y en *Resultados* 4,27, ocupando las posiciones 29 y 30 respectivamente.

- El departamento ocupa el puesto 13 en *Instituciones* y presenta la mejor puntuación del grupo de desempeño bajo (64,07). De igual forma, se destaca el desempeño del pilar *Sofisticación de negocios* en el que ocupa la posición 17 y logra un puntaje de 12,8.

- El departamento presenta grandes espacios de mejora tanto en el *Subíndice de Insumos* como de *Resultados* y en consecuencia en de *Razón de eficiencia,* principalmente en los pilares de *Capital humano e investigación* (puesto 30), *Sofisticación de mercados* (puesto 30) y *producción creativa* (puesto 31).

## Aspectos para destacar

- El departamento de Guainía presenta el mejor desempeño de su grupo en el pilar de Instituciones. Esto es soportado por el puntaje alcanzado en los subpilares de *Entorno político* (puesto 14) y *Entorno regulatorio* (puesto 13), que, a su vez, se explica porque el departamento logra las primeras posiciones en los indicadores de *Violaciones a la libertad de prensa y Capacidad de implementación de políticas y regulaciones.*

- Guainía presenta la posición 24 en el pilar de *Infraestructura*. Si bien el departamento no se destaca en los subpilares de *TIC e Infraestructura general*, sobresale en el de *Sostenibilidad Ambiental* puesto que logra un puntaje de 46,79 y se ubica en la posición 5. Se resalta principalmente, en el indicador de

*Eficiencia en el uso de la energía* donde se ubica en la primera posición, este indicador refleja las tendencias en el uso total de energía con respecto al PIB y expresa la relación general entre desarrollo económico y la utilización de la energía.

- También es de resaltar el desempeño alcanzado en el pilar de *Sofisticación de negocios* (puesto 17), resultado que se explica principalmente por el indicador de *Importaciones de bienes de alta tecnología* (% de las importaciones totales del departamento) en el que logra el mejor puntaje del país.

## Aspectos para mejorar

- En relación con los aspectos por mejorar el departamento presenta rezagos importantes en *Insumos y Resultados*. Por un lado, Guainía ocupa el puesto 30 en los pilares *Capital Humano e investigación y Sofisticación de mercados*, mientras que con relación a los *Resultados* de la innovación el departamento se ubica en la última posición del pilar de *Producción Creativa.*

- Dentro del pilar de *Capital Humano e Investigación* el departamento presenta grandes oportunidades de mejora principalmente en los desempeños alcanzados en las tasas de cobertura de educación en general, también, Guainía ocupa la última posición en indicador de *Esperanza de vida escolar.* Y en relación con *Investigación y desarrollo* el departamento presenta la menor tasa de *Investigadores por millón de habitantes de Colombia.*

- Por último, el departamento presenta deficiencias en el subíndice de *Resultados,* específicamente en el subpilar de *Producción Creativa* en el que Guainía presenta puntaje de cero en todos los indicadores a excepción de *Solicitud de registros de marca por millón de habitantes y Emprendimientos digitales.*

## E. Principales avances y retos

| Mejores variaciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| PCR-712 | TIC y creación de nuevos modelos de negocios (% de empresas) | 54,13 | 6 | +19 |
| PCT-626 | Ventas por innovar | 39,08 | 8 | +18 |
| SOFN-521 | Empresas que cooperan en actividades de innovación con organizaciones del conocimiento (%) | 62,15 | 4 | +17 |
| INF-313 | Servicios digitales de confianza y seguridad | 83,00 | 14 | +12 |

| Peores variaciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| INF-322 | Desempeño logístico (0-100) | 25,35 | 27 | -14 |
| SOFN-532 | Importaciones de bienes de alta tecnología (% de las importaciones totales del departamento) | 25,46 | 10 | -9 |
| CHI-222 | Índice de participación de graduados en ciencias e ingenierías - STEM (0-100) | 42,74 | 19 | -7 |
| SOFN-523 | Gasto en I+D financiado desde el extranjero (%) | 0,10 | 26 | -6 |

- Guainía presenta su mejor variación en comparación a la versión anterior en el indicador de *Importaciones de bienes de alta tecnología* en el que pasó de la posición 31 al 1. Si bien el nivel de las importaciones de Guainía es bajo, la importación de un producto de alta tecnología en particular en el departamento en este periodo de observación hace que tenga el mejor puntaje a nivel nacional en este indicador.

- Otro indicador que presentó una variación significativa es la *Capacidad de implementación de políticas y regulaciones* del departamento, el cual destaca la habilidad del gobierno de formular e implementar políticas y regulaciones en su región. Este es un indicador compuesto por los subindicadores de *Gestión en la ejecución de recursos de regalías y Capacidad local de recaudo.*

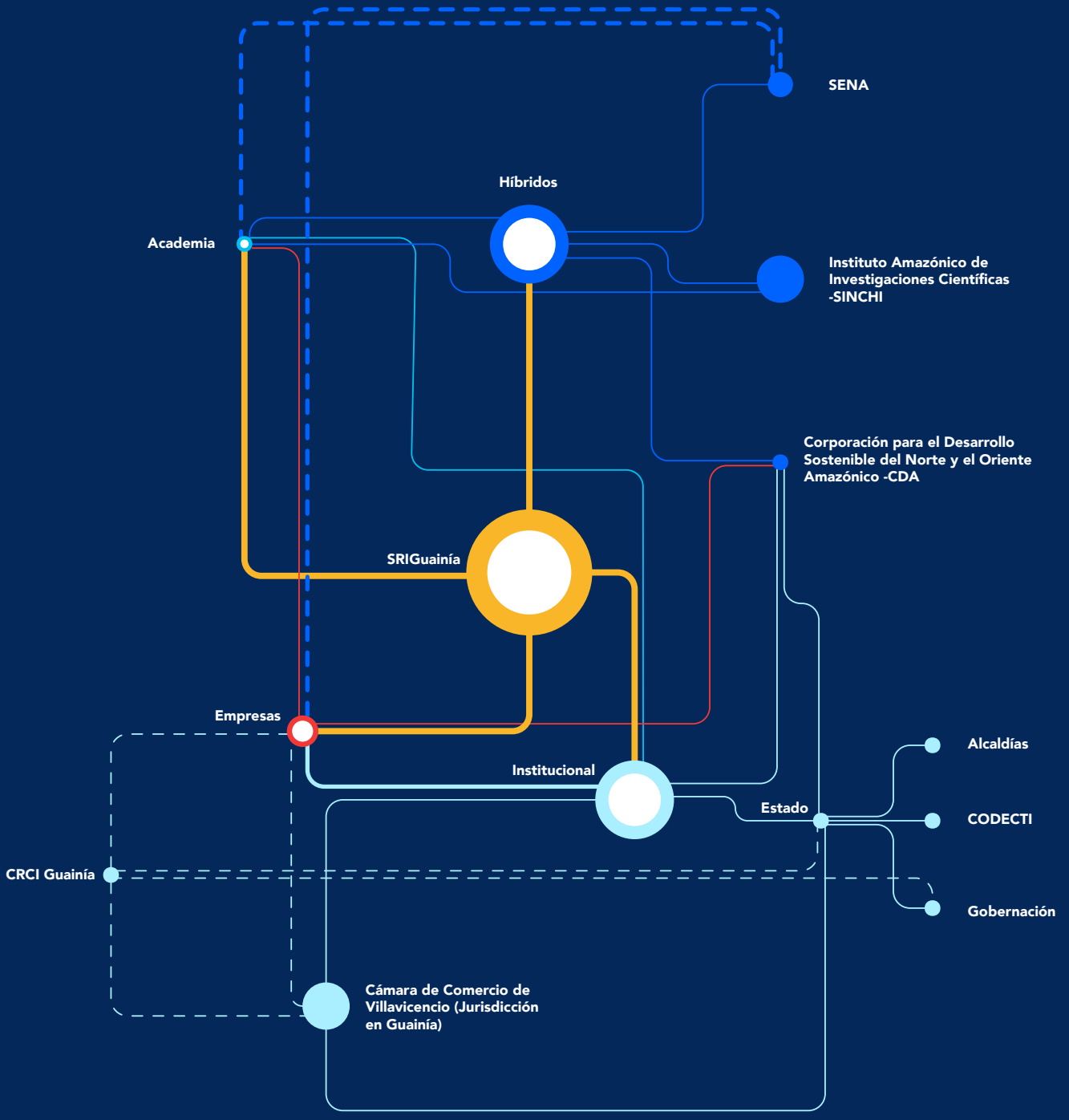
- SI bien el departamento no ocupa las mejores posiciones en el indicador de *Solicitudes de patentes a residentes por millón de habitantes*, Guainía logró aumentar 14 posiciones en comparación al periodo de observación anterior. Es de resaltar el avance de la región en la creación del conocimiento a pesar de los pocos insumos que se presentan, específicamente la mejora en el nivel de inventiva de sus habitantes.

- Por otro lado, en el departamento no se registraron empresas innovadoras en sentido amplio para este periodo de observación, por lo que sufrió una caída de 18 posiciones en el indicador de *Empresas innovadoras en sentido amplio.*

- En este sentido, en el departamento tampoco presentó inversión por parte de las empresas de manufactura y servicio en actividades conducentes a la innovación, lo que soporta la caída de 12 posiciones en este indicador. Es por esto, la necesidad que en el territorio se fortalezcan políticas que incentiven los procesos de innovación en las empresas de manufactura y servicios.

- Por último, el departamento se caracteriza por presentar desempeños altos en el subpilar de *Sostenibilidad ambiental*, sin embargo, el departamento cayó a la posición 26 en el indicador de *Desempeño ambiental*, por lo que es necesaria la atención en el territorio de mejorar principalmente la cobertura de los servicios de alcantarillado, acueducto y de tratamiento de aguas residuales.

## F. Caracterización del sistema de Innovación




*Fuente: Elaboración propia con base en información recolectada en actividades de socialización del IDIC 2019, Ranking de Innovación de la ANDI, datos de inversión del OCyT, Red Clúster Colombia y listado de actores reconocidos por Minciencias*

## Principales características del Sistema de Innovación de Guainía

**Empresas** **Institucional** **Academia** **Híbrido**

- En Guainía, el sistema de innovación es considerablemente limitado, funcionando como redes, en lugar de como un sistema per se. Las limitaciones en la productividad, fortaleza y formalidad del tejido empresarial, así como la ausencia de instituciones de educación superior con vocación investigativa y de producción científica hacen que la articulación y funcionamiento del sistema sea reducido.

- Con respecto a la hélice empresarial podemos observar una ausencia de empresas de base tecnológica y/o productiva, así como clústeres.

- En cuanto a la hélice institucional, la articulación entre la Cámara de Comercio de Villa Vicencio (con jurisdicción en Guainía) en conjunto con el equipo de trabajo de Desarrollo Económico de la Gobernación de Guainía buscan generar apertura de nuevas Cámaras de Comercio en el departamento, así como nuevas iniciativas, planes y proyectos encaminados a forjar un departamento más competitivo y con más oportunidades.

- Respecto a la hélice académica, el departamento presenta grandes limitantes por la ausencia de instituciones de educación superior con vocación científica, investigativa y de producción de conocimiento.

- La reciente presencia del Instituto amazónico de investigaciones Científicas SINCHI generara nuevos proyectos estratégicos en el área de tecnología medioambiental y en biodiversidad. De igual forma, el SENA es un importante actor híbrido por sus programas de formación técnica y el apoyo al emprendimiento con base en capacidades locales.

## Guainía

Grupo de desempeño: *Bajo*

## Fortalezas

La reciente apertura de la sede del Instituto amazónico de investigaciones Científicas SINCHI abre la puerta a nuevos proyectos estratégicos en el área de investigación en sectores medioambiental y en biodiversidad, los cuales son de altísimo potencial en el departamento y constituyen en sí mismos una fortaleza para explorar.

## Debilidades

Actualmente el sistema de innovación del departamento presenta limitaciones considerables y se necesita iniciativas de articulación por parte de todos los actores públicos y privados, incluso adaptando estrategias de instancias de articulación de departamentos con características similares, pero con sistemas y redes más funcionales.

## Modelo para la intervención en las políticas públicas de desarrollo regional

El modelo para la intervención en las políticas públicas para el fomento de la triple hélice se centra en los espacios de conocimiento, consenso e innovación (Etzkowitz, 2002). No es necesario este orden en la secuencia. Cualquier etapa puede ser la base para el desarrollo de otras, pues el desarrollo adecuado de la triple hélice debe, eventualmente comprender a los tres elementos de forma conjunta. Para esta sección, se usan recomendaciones de política pública con base en la Caja de Herramientas del Anexo 1.

**Espacio de innovación:** Se trata de un mecanismo organizacional del sistema que intenta lograr los objetivos articulados en el área de consenso.

**Espacio de consenso:** Espacio de consenso: La segunda etapa es la creación de un "espacio de consenso", un lugar para reunir a personas que tienen diferentes antecedentes y perspectivas organizacionales con el fin de generar nuevas estrategias e ideas para el sistema de innovación.

**Espacio de conocimiento:** Se centra en el fortalecimiento de los entornos de innovación regionales mediante la concentración de actividades de I+D relacionadas y otras operaciones relevantes realizadas por los diferentes actores.

**Nivel de desarrollo**

## Creación de un espacio de conocimiento

En Guainía, en el sector educativo no hay ninguna universidad que haga un aporte significativo en la concepción de espacios de conocimientos y en la participación en el SRI. Pero se observa el aporte que genera el SENA al ser la única organización educativa que ofrece educación superior de nivel tecnológico, en la generación de espacios para la generación de conocimientos en la zona. Teniendo en cuenta lo anterior, se sugiere que el departamento debe consolidar programas de educación técnica y superior por parte de instituciones públicas y privadas en función de las necesidades del aparato productivo local.

## Creación de un espacio de consenso

Los incipientes espacios de conceso del departamento de Guainía se concentran en la Cámara de Comercio de Villavicencio (Jurisdicción en Guainía) debido a que este cumple con la función de mediador en el SRI, además genera proyectos y programas para la incorporación de la innovación del departamento. En este sentido se le plantea al departamento que debe crear instrumentos de crédito para emprendimiento de las PYMES con el fin de aumentar y consolidar más de estos espacios.

## Creación de un espacio de innovación

En el sistema regional de innovación de Guainía, las empresas y clústeres de la región generan pocos espacios para la innovación, aunque la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico promueva la trasferencia de tecnología y conocimientos en estos para implementarlos en sus procesos productivos. Esto significa que una de las estrategias que debe adoptar Guainía es el fortalecimiento de los programas para la formación de entidades educativas e gubernamentales dirigidas al emprendimiento y su relación con la protección del *know-how*.

## Principales métricas para análisis de redes

| Métricas[34] | | Grado de Centralidad | Centralidad de Cercanía | Centralidad de Intermediación |
|---|---|---|---|---|
| **Hélice** | **Actores** | *Número de conexiones que tiene un elemento n>1* | *Mide la distancia entre cada elemento y todos los demás elementos (0-1)* | *Mide cuántas veces un elemento se encuentra en el camino más corto entre otros dos elementos (0-1)* |
| **Híbridos** | Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas - SINCHI | **2** | **0,481** | **0** |
| | Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico - CDA | **4** | **0,654** | **0,124** |
| **Academia** | N/A | **N/A** | **N/A** | **N/A** |
| **Empresas** | N/A | **N/A** | **N/A** | **N/A** |
| **Institucional** | Cámara de Comercio de Villavicencio (Jurisdicción en Guainía) | **4** | **0,628** | **0,03** |
| | Gobernación | **2** | **0,506** | **0** |

34 ***Centralidad***: *los elementos con alto grado son los conectores locales, pero no son necesariamente los que están mejor conectados a la red.* ***Cercanía***: *los elementos con una gran cercanía pueden difundir información al resto de la red con mayor facilidad.* ***Intermediación***: *los elementos con una alta intermediación tienen más control sobre el flujo de información y actúan como puentes clave dentro de la red.*

# Chocó

Grupo de desempeño: *Bajo*

**PIB del departamento 2020** *(millones de pesos)* **y participación del PIB nacional** *(%)*
$ 4.302.021 (0,4%)

**Población del departamento 2020 y proporción de población nacional** *(%)*
539.933 (1,1%)

**Productividad laboral 2020** *(millones de pesos)*
$ 25,30

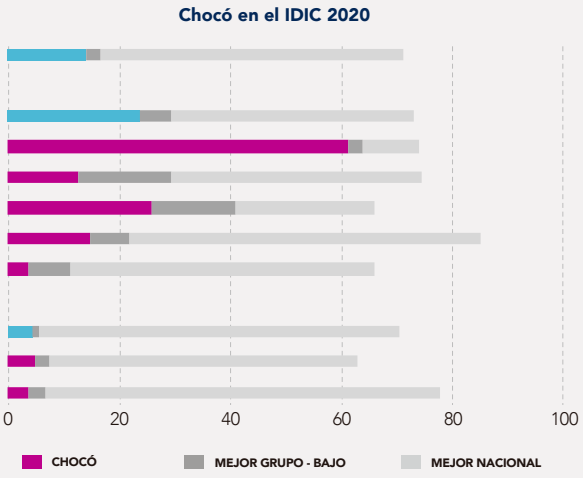
**Regalías - Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación: Total aprobado para 2020**
$ 9.406.331.849.680

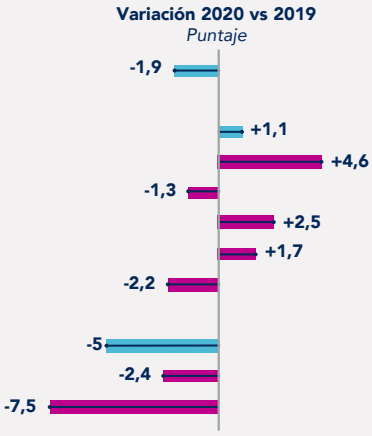
**PIB per cápita nacional 2020** $ 21,49
**PIB per cápita departamental** $ 8,00
*(millones de pesos)*

**Posición Índice Departamental de Competitividad 2020** *(0-32)*
30

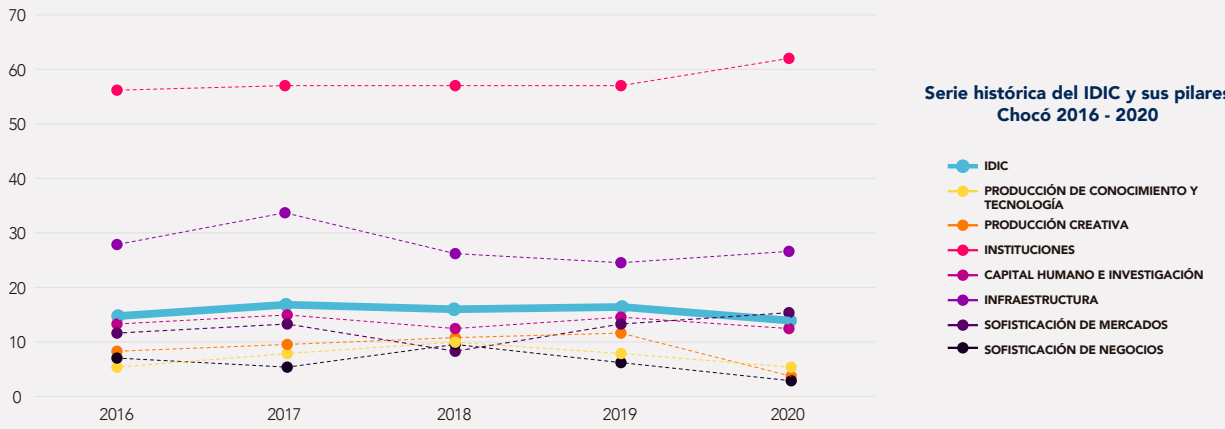
## A. Resumen desempeño departamental y serie histórica 2016-2020

| | Puntaje *(0-100)* | Posición *(entre 31)* | Cambio Posición |
|---|---|---|---|
| **Índice Departamental de Innovación 2020** | **14,09** | **30** | **-2** |
| **Subíndice de Insumos** *(5 pilares)* | **23,82** | **30** | **+0** |
| Instituciones | 61,61 | 22 | +2 |
| Capital Humano e Investigación | 12,70 | 29 | +1 |
| Infraestructura | 26,08 | 31 | -3 |
| Sofisticación de Mercados | 14,90 | 25 | +1 |
| Sofisticación de Negocios | 3,82 | 30 | -3 |
| **Subíndice de Resultados** *(2 pilares)* | **4,35** | **29** | **-6** |
| Producción de Conocimiento y Tecnología | 5,01 | 27 | -5 |
| Producción Creativa | 3,70 | 30 | -8 |
| **Razón de Eficiencia 2019** | **0,18** | **29** | **-12** |

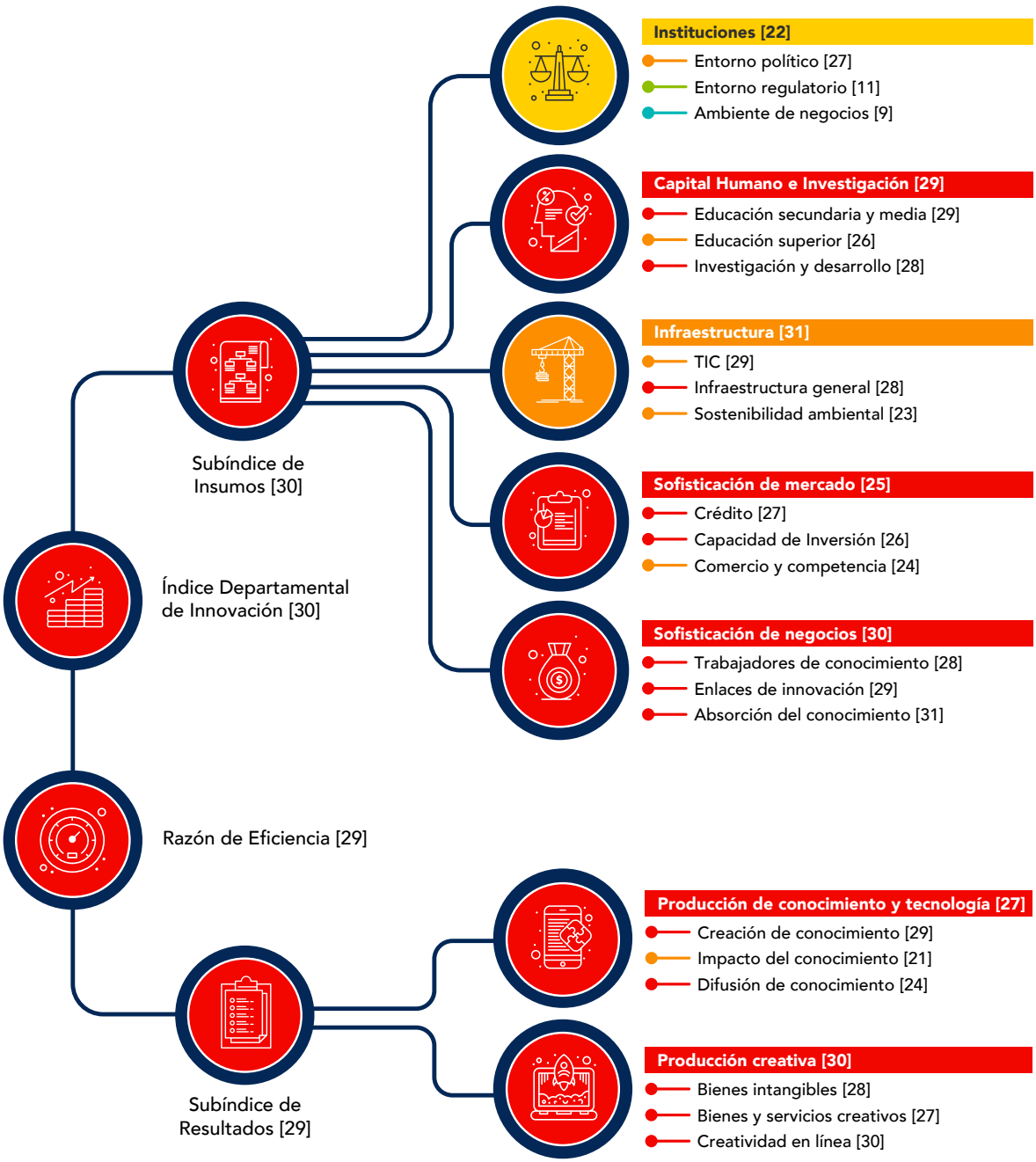



| | Mejor Departamento *Grupo Bajo* |
|---|---|
| **Índice Departamental de Innovación 2020** | **Caquetá** |
| **Subíndice de Insumos** *(5 pilares)* | **Caquetá** |
| Instituciones | Guainía |
| Capital Humano e Investigación | Caquetá |
| Infraestructura | Arauca |
| Sofisticación de Mercados | Caquetá |
| Sofisticación de Negocios | Arauca |
| **Subíndice de Resultados** *(2 pilares)* | **Amazonas** |
| Producción de Conocimiento y Tecnología | Putumayo |
| Producción Creativa | Amazonas |



## B. Desempeño por pilares y subpilares




| Mejores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| INS-121 | Capacidad de implementación de políticas y regulaciones (0-100) | 74,62 | 3 | +25 |
| PCT-621 | PIB por trabajador (millones de pesos) | 66,62 | 3 | +24 |
| INS-131 | Índice de apertura de negocio | 85,22 | 8 | +0 |
| INF-313 | Servicios digitales de confianza y seguridad | 84,35 | 11 | +7 |

| Peores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| SOFN-532 | Importaciones de bienes de alta tecnología (% de las importaciones totales del departamento) | 0,00 | 31 | -23 |
| CHI-214 | Evaluación del desempeño escolar en lectura, matemáticas y ciencia en las pruebas Saber 11 | 0,00 | 31 | +0 |
| INF-311 | Acceso a las TIC (0-100) | 3,74 | 30 | -4 |
| CHI-213 | Esperanza de vida escolar | 1,24 | 30 | +1 |

# C. Índice Departamental de Innovación 2020

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| | **Índice Departamental de Innovación 2019** | 14,09 | 30 |
| | **Razón de Eficiencia** | 0,18 | 29 |
| | **Subíndice de Insumos** | **23,82** | **30** |
| 1 | **Instituciones** | **61,61** | **22** |
| 1.1 | **Entorno político** | **58,63** | **27** |
| INS-111 | Índice de estabilidad política y ausencia de violencia/terrorismo (0-100) | 48,45 | 30 |
| INS-112 | Índice de efectividad del gobierno (0-100) | 36,67 | 29 |
| INS-113 | Violaciones a la libertad de prensa | 90,77 | 12 |
| 1.2 | **Entorno regulatorio** | **55,14** | **11** |
| INS-121 | Capacidad de implementación de políticas y regulaciones (0-100) | 74,62 | 3 |
| INS-122 | Índice de primacía de la ley (0-100) | 73,75 | 19 |
| INS-123 | Proporción de ocupados con seguridad social | 17,04 | 20 |
| 1.3 | **Ambiente de negocios** | **71,06** | **9** |
| INS-131 | Índice de apertura de negocio | 85,22 | 8 |
| INS-132 | Índice de pagos de impuestos por año | 62,47 | 5 |
| INS-133 | Índice de registro de propiedades | 65,49 | 15 |
| 2 | **Capital Humano e Investigación** | **12,70** | **29** |
| 2.1 | **Educación secundaria y media** | **11,49** | **29** |
| CHI-211 | Tasa de cobertura neta en educación secundaria | 24,35 | 28 |
| CHI-212 | Tasa de cobertura neta en educación media | 20,36 | 28 |
| CHI-213 | Esperanza de vida escolar | 1,24 | 30 |
| CHI-214 | Evaluación del desempeño escolar en lectura, matemáticas y ciencia en las pruebas Saber 11 | 0,00 | 31 |
| 2.2 | **Educación superior** | **19,29** | **26** |
| CHI-221 | Tasa de Cobertura en Educación Superior | 27,69 | 22 |
| CHI-222 | Índice de participación de graduados en ciencias e ingenierías - STEM (0-100) | 29,12 | 27 |
| CHI-223 | Movilidad internacional (Índice) | 1,05 | 22 |
| 2.3 | **Investigación y desarrollo** | **7,34** | **28** |
| CHI-231 | Número de investigadores por millón de habitantes | 21,74 | 22 |
| CHI-232 | Gasto bruto en investigación y desarrollo (I+D) como porcentajes del PIB | 2,43 | 27 |
| CHI-233 | Desempeño de los estudiantes de educación terciaria en las pruebas de estado Saber | 3,02 | 28 |
| CHI-234 | Intensidad del gasto empresarial en I+D (Porcentaje) | 2,17 | 25 |
| 3 | **Infraestructura** | **26,08** | **31** |
| 3.1 | **TIC** | **36,02** | **29** |
| INF-311 | Acceso a las TIC (0-100) | 3,74 | 30 |
| INF-312 | Uso de las TIC (0-100) | 6,83 | 27 |
| INF-313 | Servicios digitales de confianza y seguridad | 84,35 | 11 |
| INF-314 | Gobierno digital | 49,15 | 31 |
| 3.2 | **Infraestructura general** | **16,58** | **28** |
| INF-321 | Índice de generación y costo de la energía | 20,58 | 22 |
| INF-322 | Desempeño logístico (0-100) | 29,15 | 26 |
| INF-323 | Inversión pública en capital fijo | 0,00 | 29 |
| 3.3 | **Sostenibilidad ambiental** | **25,66** | **23** |
| INF-331 | Eficiencia en el uso de la energía (en unidades del PIB) | 37,77 | 10 |
| INF-332 | Desempeño ambiental (0-100) | 36,20 | 29 |
| INF-333 | Empresas con certificación ambiental ISO 14001 | 3,01 | 25 |
| 4 | **Sofisticación de mercado** | **14,90** | **25** |
| 4.1 | **Crédito** | **10,22** | **27** |
| SOFM-411 | Facilidad para obtener crédito (0-100) | 17,65 | 24 |
| SOFM-412 | Crédito doméstico | 13,02 | 26 |
| SOFM-413 | Crédito a las empresas para innovar | 0,00 | 20 |
| 4.2 | **Capacidad de Inversión** | **0,00** | **26** |
| SOFM-421 | Capitalización bursátil | 0,00 | 6 |
| SOFM-422 | Inversión privada en capital fijo en la industria (% del PIB) | 0,00 | 23 |
| SOFM-423 | Inversión en actividades conducentes a la innovación en las empresas (% del PIB) | 0,00 | 25 |
| 4.3 | **Comercio y competencia** | **34,48** | **24** |
| SOFM-431 | Diversificación de mercados de destino de exportaciones | 47,24 | 24 |
| SOFM-432 | Diversificación de la canasta exportadora (Índice Herfindahl-Hirschman) | 44,02 | 16 |
| SOFM-433 | Sofisticación del aparato productivo | 12,50 | 20 |
| SOFM-434 | Tamaño del mercado interno (logaritmo) | 34,18 | 25 |

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| 5 | **Sofisticación de negocios** | **3,82** | **28** |
| 5.1 | **Trabajadores de conocimiento** | **10,25** | **19** |
| SOFN-511 | Empleo intensivo en conocimiento (%) | 21,28 | 19 |
| SOFN-512 | Gasto en formación y capacitación (por cada 100 mil unidades del PIB) | 0,00 | 23 |
| SOFN-513 | Gasto privado en I+D (% del PIB) | 0,71 | 26 |
| SOFN-514 | Financiación empresarial del gasto en I+D (%) | 0,15 | 24 |
| SOFN-515 | Becas de maestría y doctorado por cada 100 mil personas entre 25 y 40 años | 29,35 | 19 |
| SOFN-516 | Mujeres empleadas con formación de alto nivel | 10,01 | 20 |
| 5.2 | **Enlaces de innovación** | **0,36** | **29** |
| SOFN-521 | Empresas que cooperan en actividades de innovación con organizaciones del conocimiento (%) | 0,00 | 25 |
| SOFN-522 | Índice de especialización industrial | 1,31 | 28 |
| SOFN-523 | Gasto en I+D financiado desde el extranjero (%) | 0,15 | 24 |
| SOFN-524 | Empresas que cooperan con organizaciones internacionales (%) | 0,00 | 18 |
| 5.3 | **Absorción del conocimiento** | **0,84** | **31** |
| SOFN-531 | Inversión en transferencia de tecnología (por cada 100 mil unidades del PIB) | 0,00 | 11 |
| SOFN-532 | Importaciones de bienes de alta tecnología (% de las importaciones totales del departamento) | 0,00 | 31 |
| SOFN-533 | Inversión extranjera directa desde el exterior (0-100) | 3,37 | 18 |
| SOFN-534 | Personal en ACTI por cada 100 mil habitantes | 0,00 | 24 |
| | **Subíndice de Resultados** | **4,35** | **29** |
| 6 | **Producción de conocimiento y tecnología** | **5,01** | **27** |
| 6.1 | **Creación de conocimiento** | **2,58** | **29** |
| PCT-611 | Solicitudes de patentes a residentes por millón de habitantes | 3,17 | 24 |
| PCT-612 | Empresas innovadoras en sentido estricto (%) | 0,00 | 6 |
| PCT-613 | Solicitudes de modelos de utilidad realizadas por residentes por millón de habitantes | 0,00 | 23 |
| PCT-614 | Artículos en publicaciones científicas y técnicas | 12,29 | 22 |
| PCT-615 | Índice H (Hirsch) de documentos citables | 0,00 | 17 |
| PCT-616 | Empresas innovadoras en sentido amplio (%) | 0,00 | 27 |
| 6.2 | **Impacto del conocimiento** | **12,43** | **21** |
| PCT-621 | PIB por trabajador (millones de pesos) | 66,62 | 3 |
| PCT-622 | Tasa de natalidad empresarial neta por cada 10 mil habitantes | 7,96 | 27 |
| PCT-623 | Gasto en TIC para innovar (tasa por cada 10 mil unidades del PIB) | 0,00 | 19 |
| PCT-624 | Certificados de calidad ISO de productos y procesos (%) | 0,00 | 22 |
| PCT-625 | Producción de alto y medio alto contenido tecnológico en la manufactura (%) | 0,00 | 15 |
| PCT-626 | Ventas por innovar | 0,00 | 26 |
| 6.3 | **Difusión de conocimiento** | **0,01** | **24** |
| PCT-631 | Exportaciones de productos alta tecnología (%) | 0,03 | 20 |
| PCT-632 | Empresas de servicios de comunicación, computación e información que exportan (%) | 0,00 | 12 |
| PCT-633 | Patentes concedidas en los últimos tres años por millón de habitantes | 0,00 | 21 |
| 7 | **Producción creativa** | **3,70** | **30** |
| 7.1 | **Bienes intangibles** | **7,63** | **28** |
| PCR-711 | Solicitudes de registro de marcas por millón de habitantes | 30,53 | 17 |
| PCR-712 | TIC y creación de nuevos modelos de negocios (% de empresas) | 0,00 | 27 |
| PCR-713 | Inversión en TIC de las empresas que introducen nuevos métodos organizativos (tasa por cada millón de unidades del PIB) | 0,00 | 15 |
| PCR-714 | Solicitudes de registro de diseños industriales por millón de habitantes | 0,00 | 21 |
| 7.2 | **Bienes y servicios creativos** | **0,32** | **27** |
| PCR-721 | Exportación de servicios creativos y culturales (%) | 0,00 | 14 |
| PCR-722 | Producción de economía naranja (% PIB del departamento) | 0,64 | 26 |
| 7.3 | **Creatividad en línea** | **3,15** | **30** |
| PCR-731 | Solicitudes de patentes en el sector TIC por millón de habitantes | 0,00 | 19 |
| PCR-732 | Emprendimientos digitales | 7,04 | 29 |
| PCR-733 | Registros de software | 2,42 | 28 |

## Desempeño IDIC

Alta | Medio - Alto | Medio | Medio - Bajo | Bajo

# D. Generalidades de desempeño departamental

## Desempeño Histórico

- En el territorio de Choco, se observó que uno de los retos que poseen es evitar el retroceso del puntaje del IDIC en vista de que durante el periodo de 2016 y 2020 hubo una ligera disminución del resultado del indicador en 0,26 puntos.

- Los avances más importantes del Chocó en los últimos 5 años se han enfocado en los pilares de *Sofisticación de Mercado* (puntaje 2016: 11,08) e *Instituciones* (puntaje 2016: 55,97), en los cuales ha aumentado 3,83 y 5,64, respectivamente.

- Los retos que tiene el territorio en innovación se fundamentan en los pilares de *Sofisticación de Negocios* (puntaje 2016: 7,68) e *Infraestructura* (puntaje 2016: 27,53). La variación negativa que presentaron estos en los últimos 5 años son de 3,86 y 1,45 puntos.

## Desempeño 2020

- Chocó pertenece al grupo de desempeño bajo, ocupa el puesto número 30 del IDIC con un puntaje de 14,09, Chocó supera únicamente a Vichada en el escalafón del índice de innovación. En relación con el año anterior, el departamento sufrió una caída de 2 posiciones.

- Acerca de los subíndices, el departamento presenta desempeños bajos tanto en el *Subíndice de Insumos* como en el de *Resultados* en los que ocupa las posiciones 30 y 29 respectivamente. En este sentido, la *Razón de eficiencia* del departamento es baja y logra un puntaje de 0,18.

- Chocó presenta una ventaja relativa en su grupo de desempeño en el subpilar de *Instituciones*, en el que ocupa el puesto 22 con un puntaje de 61,61.

- El departamento evidencia retos importantes en los subpilares de *Infraestructura*, *Sofisticación de Negocios y Producción Creativa*, donde ocupa las posiciones 31, 30 y 30 respectivamente.

## Aspectos para destacar

- Respecto a los aspectos que sobresale Chocó, se destaca el subpilar de Instituciones donde ocupa la posición 22 y presenta un desempeño Medio. En este sentido, el departamento sobresale en el subpilar de *Ambiente de negocios* (puesto 9), el cual se construye a partir de los índices por ciudad del Banco Mundial para Colombia (2017) *Índice de Apertura de Negocio, Índice de pagos de impuestos por periodo de observación e Índice de registro de propiedades* donde Chocó ocupa las posiciones 8, 5 y 15 respectivamente.

- Si bien el departamento se destaca principalmente en el subpilar del *Ambiente de negocios*, Chocó logra uno de sus mejores desempeños en el indicador de

*Capacidad de implementación de políticas y regulaciones* en el que ocupa la posición 3, indicador que se compone de los subindicadores de *Gestión en la ejecución de recursos de regalías y Efectividad de los impuestos.*

- El departamento tiene importantes retos en lo que respecta a los resultados de la innovación. Sin embargo, es importante resaltar que Chocó ocupa el puesto 3 del indicador PIB por trabajador, destacando la productividad laboral que se presenta en el departamento.

## Aspectos para mejorar

- Chocó presenta un enorme rezago entorno a las capacidades y resultados de la innovación que se presentan en el territorio. El departamento ocupa las últimas posiciones tanto en los subíndices, como subpilares. Lo anterior se explica por las deficiencias existentes principalmente en *Capital humano e investigación*, *Sofisticación de mercados y Producción Creativa.*

- En el territorio existen aspectos importantes a mejorar en relación con el subpilar de *Educación secundaria y media,* el cual es afectado por el puntaje en los indicadores de *Esperanza de vida escolar y Evaluación del desempeño escolar en lectura, matemáticas, y ciencias en las pruebas saber pro*, lo que evidencia las deficiencias en la calidad educativa del Chocó.

- Al igual que los demás departamentos del grupo de desempeño bajo, se presentan grandes retos en los resultados relacionados a la innovación. Si bien chocó logra una productividad laboral alta en relación con sus pares, presenta desempeños bajos en todas las dimensiones que componen los pilares de *Producción de conocimiento y tecnología y producción creativa.*

## E. Principales avances y retos

| Mejores variaciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| INS-121 | Capacidad de implementación de políticas y regulaciones (0-100) | 74,62 | 3 | +25 |
| PCT-621 | PIB por trabajador (millones de pesos) | 66,62 | 3 | +24 |
| INF-313 | Servicios digitales de confianza y seguridad | 84,35 | 11 | +7 |
| SOFN-516 | Mujeres empleadas con formación de alto nivel | 10,01 | 20 | +7 |

| Peores variaciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| PCT-626 | Ventas por innovar | 0,00 | 26 | -25 |
| SOFN-532 | Importaciones de bienes de alta tecnología (% de las importaciones totales del departamento) | 0,00 | 31 | -23 |
| CHI-232 | Gasto bruto en investigación y desarrollo (I+D) como porcentajes del PIB | 2,43 | 27 | -17 |
| PCR-712 | TIC y creación de nuevos modelos de negocios (% de empresas) | 0,00 | 27 | -13 |

- En la comparación con el año anterior, Chocó presentó la mejor variación en el indicador de *Capacidad de implementación de políticas y regulaciones*, en el que avanzó del puesto 28 al 3. Este indicador pertenece a *Instituciones*, pilar con el mejor desempeño del territorio.

- Chocó logró una mejora significativa en el indicador *PIB por trabajador* de 24 posiciones. Cabe destacar que este indicador pertenece al subíndice de *Resultados*, por lo que es un reto lograr variaciones grandes en departamentos con desempeños bajos en el IDIC.

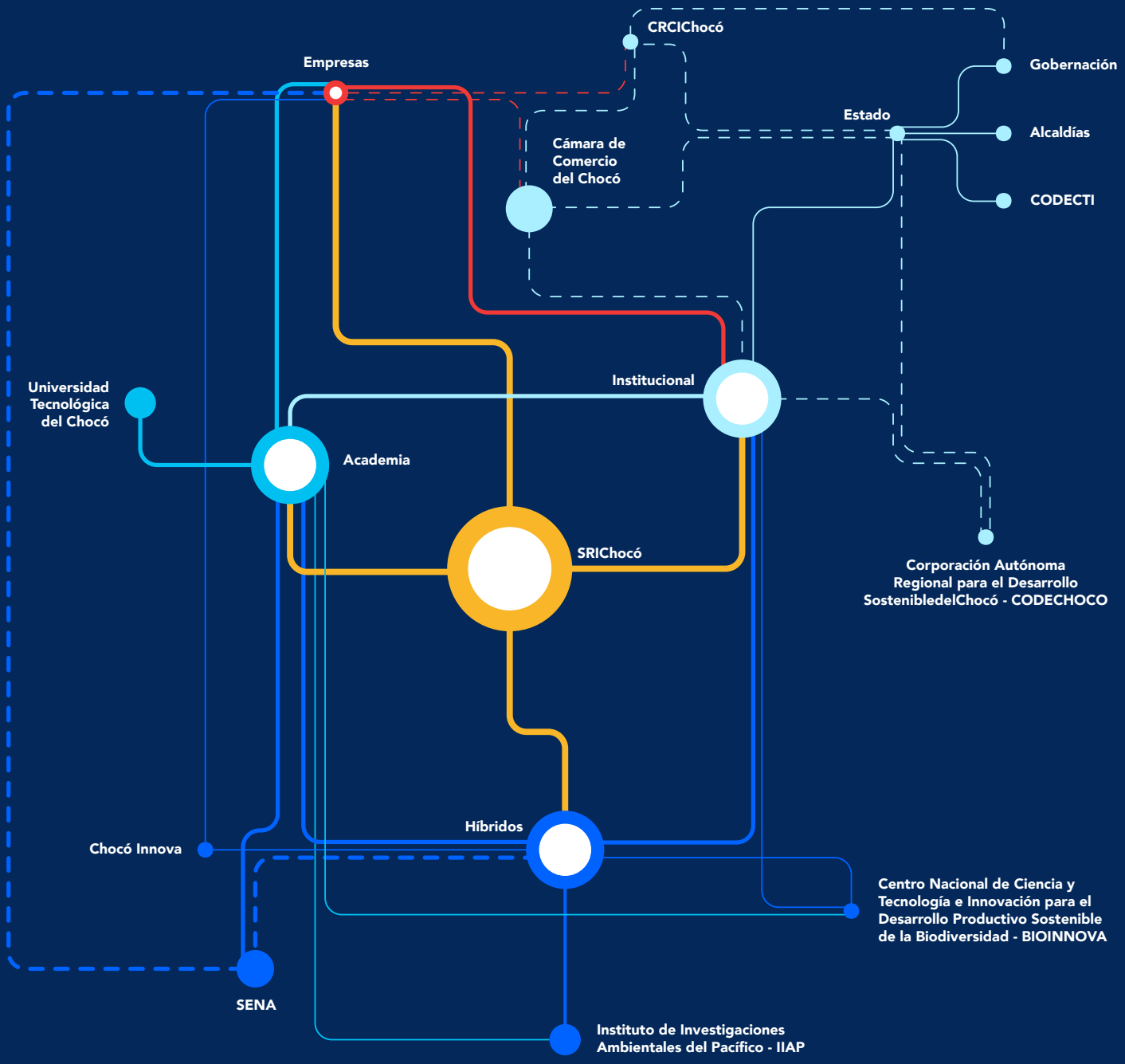
- En contraste, el departamento no presentó *Ventas por innovar*, por lo que presenta una amplia disminución de 25 posiciones. Esto se debe a que Chocó reportó alguna venta derivada de la introducción de bienes o servicios nuevos o significativamente mejorados en la encuesta de innovación tecnológica.

- Por último, el departamento cayó en 23 posiciones en el indicador de *Importaciones de bienes de alta tecnología* y lo ubica en la última posición. Al igual que el indicador anterior, este cambio se presenta porque Chocó importó algún producto intensivo en conocimiento e investigación en el periodo de observación anterior, mientras que para este año no se reportan importaciones de productos altos en tecnología.

# Chocó

Grupo de desempeño: *Bajo*

## F. Caracterización del sistema de Innovación




*Fuente: Elaboración propia con base en información recolectada en actividades de socialización del IDIC 2019, Ranking de Innovación de la ANDI, datos de inversión del OCyT, Red Clúster Colombia y listado de actores reconocidos por Minciencias*

## Principales características del Sistema de Innovación de Chocó

**Empresas** **Institucional** **Academia** **Híbrido**

- Pese a las dificultades generales y el bajo de desempeño del departamento del Chocó en el IDIC; su sistema de innovación cuenta con un mayor número de actores en comparación con los de su grupo de desempeño.

- Respecto la hélice académica, a pesar de que se observan rezagos importantes en los procesos de generación de conocimiento y producción científica, se pude resaltar la labor de la Universidad Tecnológica del Chocó que de manera férrea a través de sus programas de investigación vienen trabajando en el fortalecimiento de los procesos de investigación científica y tecnológica, en aras de lograr el posicionamiento en el Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación (CT+I) al tiempo de integrar la investigación en los procesos de docencia de todas las cátedras.

- Al analizar la hélice institucional, resalta el desarrollo de nuevos programas en gestión ambiental y biodiversidad por parte de la Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Chocó – CODECHOCO, que corresponden a avances significativos en materia de producción de conocimiento. Igualmente se destaca la labor de la Cámara de Comercio del Chocó para los temas de fortalecimiento y formalización empresarial.

- Por otra parte, la falta de articulación en la hélice empresarial del SRI del chocó por parte de los actores denota las limitaciones de su tejido empresarial para llevar a cabo actividades, inclusive se observa la ausencia de Clúster de la Red Clúster Colombia en el departamento, que asegurarían un mínimo de participación articulada.

- Respecto a los actores híbridos se destacan el SENA por sus programas de formación y apoyo al emprendimiento, así como los actores de IIAP y BIOINNOVA.

## Chocó

Grupo de desempeño: *Bajo*

## Fortalezas

El departamento se ve fortalecido en innovación ambiental a través de los proyectos establecidos entre la hélice académica y el Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacifico IIAP, entre lazados con el BIOINNOVA que busca proyectar nuevas relaciones con el sector empresarial para generar nuevos desarrollos tecnológico.

## Debilidades

La falta de rutas de acceso y de transporte del departamento es una de las grandes debilidades y limitantes de funcionamiento adecuado del sistema de innovación del departamento por las dificultades que esto genera al tejido empresarial. De igual forma, existen debilidades en la hélice institucional por la poca apropiación social de la ciencia, la escasa voluntad cooperación entre los actores de todas las hélices.

## Modelo para la intervención en las políticas públicas de desarrollo regional

El modelo para la intervención en las políticas públicas para el fomento de la triple hélice se centra en los espacios de conocimiento, consenso e innovación (Etzkowitz, 2002). No es necesario este orden en la secuencia. Cualquier etapa puede ser la base para el desarrollo de otras, pues el desarrollo adecuado de la triple hélice debe, eventualmente comprender a los tres elementos de forma conjunta. Para esta sección, se usan recomendaciones de política pública con base en la Caja de Herramientas del Anexo 1.

**Espacio de innovación:** Se trata de un mecanismo organizacional del sistema que intenta lograr los objetivos articulados en el área de consenso.

**Espacio de consenso:** Espacio de consenso: La segunda etapa es la creación de un "espacio de consenso", un lugar para reunir a personas que tienen diferentes antecedentes y perspectivas organizacionales con el fin de generar nuevas estrategias e ideas para el sistema de innovación.

**Espacio de conocimiento:** Se centra en el fortalecimiento de los entornos de innovación regionales mediante la concentración de actividades de I+D relacionadas y otras operaciones relevantes realizadas por los diferentes actores.

**Nivel de desarrollo**

## Creación de un espacio de conocimiento

Aunque Choco cuente con importantes actores como la Universidad Tecnológica del Choco y el SENA en el sector educativo, los espacios de conocimientos son rezagados en su comparación con las demás regiones. En adición, en el sistema regional de innovación existen actores como el Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacifico – IIAP que, al desarrollar investigaciones dirigida al conocimiento del ámbito biogeográfico de Chocó, genera este tipo de espacios. Con el fin de aumentar y mejorar la generación de conocimiento de la región se necesita que se implementen estrategias que aumenten las tasas de cobertura en educación de todos sus niveles.

## Creación de un espacio de consenso

Uno de los actores más relevantes en la aportación de consenso dentro del sistema regional de innovación es la Cámara de Comercio del Choco debido a sus programas de innovación y apoyo de iniciativas como el Centro Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación BIOINNOVA, el cual genera información acerca de los recursos biológicos para las compañías con el fin de que estas las implementen en sus procesos productivos. El departamento necesita incentivar a la formalidad de las empresas chocoanas debido a los limitados espacios para el consenso entre actores del SRI.

## Creación de un espacio de innovación

La participación en el SRI de las empresas es bajo dado a los pocos espacios de innovación que genera, por lo que se le recomienda al Choco que crea formación en TIC a los empresarios con ideas de negocio relacionadas al emprendimiento digital.

## Principales métricas para análisis de redes

| Métricas[35] | | Grado de Centralidad | Centralidad de Cercanía | Centralidad de Intermediación |
|---|---|---|---|---|
| **Hélice** | **Actores** | *Número de conexiones que tiene un elemento n>1* | *Mide la distancia entre cada elemento y todos los demás elementos (0-1)* | *Mide cuántas veces un elemento se encuentra en el camino más corto entre otros dos elementos (0-1)* |
| **Híbridos** | Centro Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación para el Desarrollo Productivo Sostenible de la Biodiversidad - BIOINNOVA | **3** | **0,552** | **0** |
| | Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico - IIAP | **2** | **0,484** | **0** |
| **Academia** | Universidad Tecnológica del Chocó | **1** | **0,443** | **0** |
| **Empresas** | N/A | **N/A** | **N/A** | **N/A** |
| **Institucional** | Cámara de Comercio del Chocó | **4** | **0,604** | **0,025** |
| | Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Chocó - CODECHOCO | **3** | **0,583** | **0,045** |

35***Centralidad**: los elementos con alto grado son los conectores locales, pero no son necesariamente los que están mejor conectados a la red. **Cercanía**: los elementos con una gran cercanía pueden difundir información al resto de la red con mayor facilidad. **Intermediación**: los elementos con una alta intermediación tienen más control sobre el flujo de información y actúan como puentes clave dentro de la red.*

# Vichada

Grupo de desempeño: *Bajo*

**PIB del departamento 2020** *(millones de pesos)* **y participación del PIB nacional** *(%)*
$ 698.740 (0,1%)

**Población del departamento 2020 y proporción de población nacional** *(%)*
110.599 (0,2%)

**Productividad laboral 2020** *(millones de pesos)*
N.D

**Regalías - Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación: Total aprobado para 2020**
$ 5.718.456.749.880

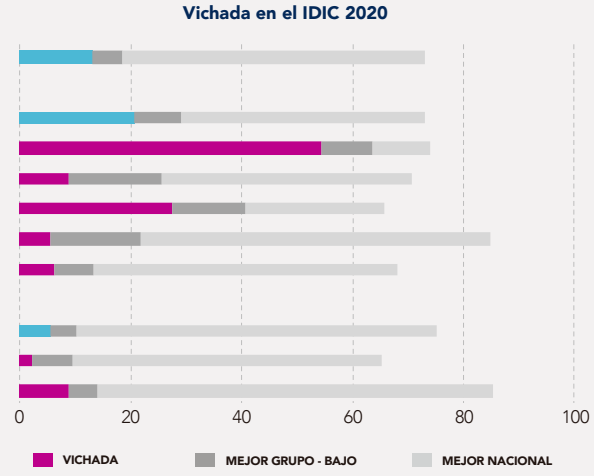
**PIB per cápita nacional 2020** $ 21,49
**PIB per cápita departamental** $ 6,30
*(millones de pesos)*

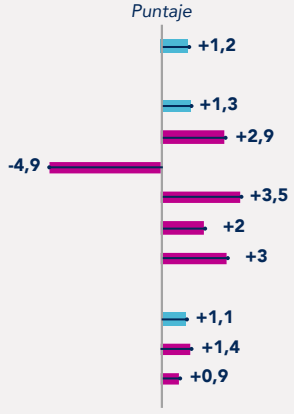
**Posición Índice Departamental de Competitividad 2020** *(0-32)*
32

## A. Resumen desempeño departamental y serie histórica 2016-2020

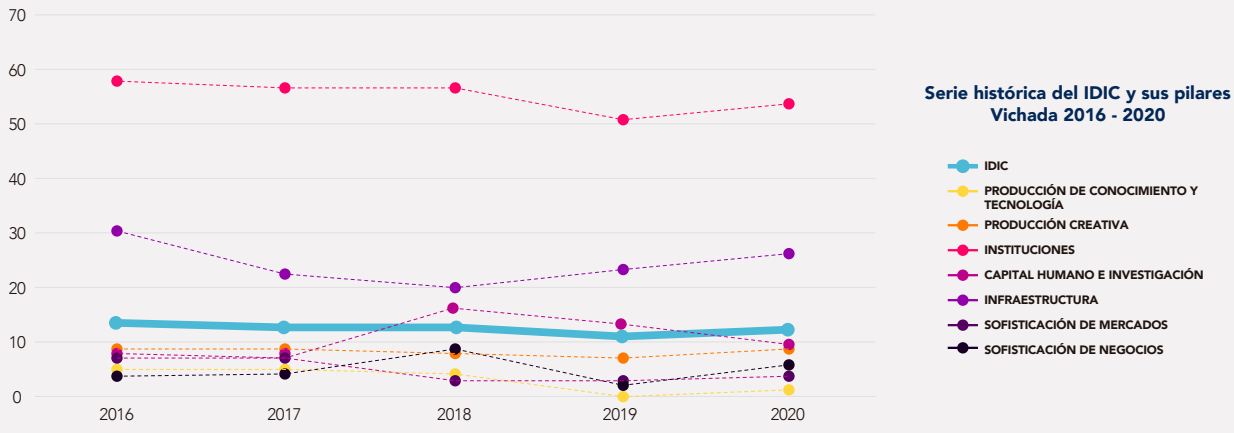
Nivel de Desempeño IDIC 2020: Alto | Medio - Alto | Medio | Medio - Bajo | **Bajo**

| | Puntaje *(0-100)* | Posición *(entre 31)* | Cambio Posición |
|---|---|---|---|
| **Índice Departamental de Innovación 2020** | **13,35** | **31** | **+0** |
| **Subíndice de Insumos** *(5 pilares)* | **20,82** | **31** | **+0** |
| Instituciones | 54,94 | 28 | +0 |
| Capital Humano e Investigación | 9,15 | 31 | -2 |
| Infraestructura | 27,70 | 27 | -1 |
| Sofisticación de Mercados | 5,86 | 31 | +0 |
| Sofisticación de Negocios | 6,46 | 28 | +2 |
| **Subíndice de Resultados** *(2 pilares)* | **5,88** | **28** | **+2** |
| Producción de Conocimiento y Tecnología | 2,55 | 31 | +0 |
| Producción Creativa | 9,20 | 27 | -1 |
| **Razón de Eficiencia 2019** | **0,28** | **23** | **+3** |

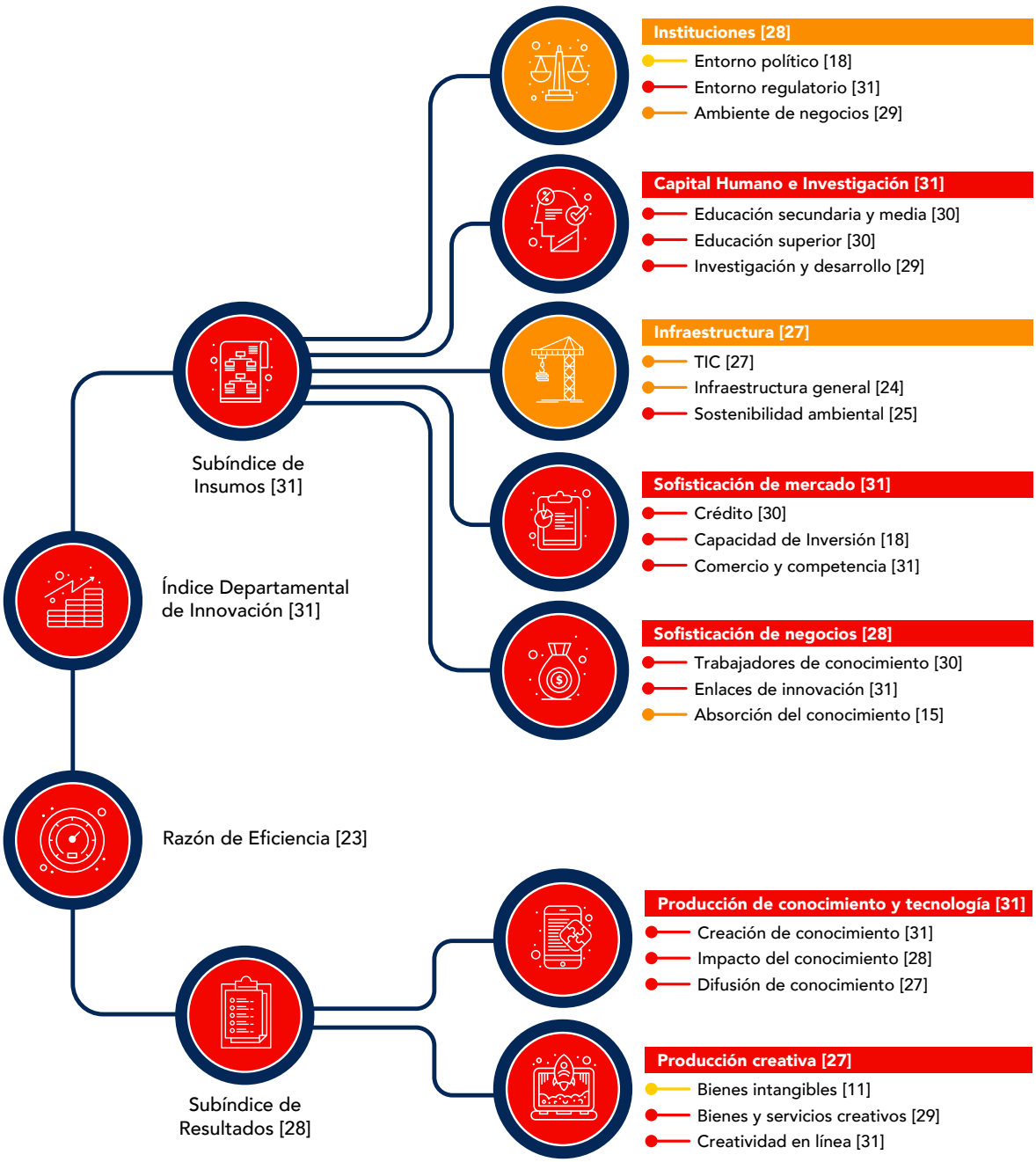



| | Mejor Departamento *Grupo Bajo* |
|---|---|
| **Índice Departamental de Innovación 2020** | **Caquetá** |
| **Subíndice de Insumos** *(5 pilares)* | **Caquetá** |
| Instituciones | Guainía |
| Capital Humano e Investigación | Caquetá |
| Infraestructura | Arauca |
| Sofisticación de Mercados | Caquetá |
| Sofisticación de Negocios | Arauca |
| **Subíndice de Resultados** *(2 pilares)* | **Amazonas** |
| Producción de Conocimiento y Tecnología | Putumayo |
| Producción Creativa | Amazonas |



## B. Desempeño por pilares y subpilares




| Mejores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| INS-113 | Violaciones a la libertad de prensa | 100,00 | 1 | +0 |
| PCR-711 | Solicitudes de registro de marcas por millón de habitantes | 100,00 | 1 | +0 |
| PCT-621 | PIB por trabajador (millones de pesos) | 45,99 | 4 | +8 |
| SOFN-532 | Importaciones de bienes de alta tecnología (% de las importaciones totales del departamento) | 43,71 | 6 | +15 |

| Peores posiciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| PCT-622 | Tasa de natalidad empresarial neta por cada 10 mil habitantes | 0,00 | 31 | -6 |
| INS-123 | Proporción de ocupados con seguridad social | 0,00 | 31 | +0 |
| SOFN-522 | Índice de especialización industrial | 0,00 | 30 | +0 |
| SOFM-411 | Facilidad para obtener crédito (0-100) | 0,00 | 30 | -1 |

# C. Índice Departamental de Innovación 2020

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| | **Índice Departamental de Innovación 2019** | 13,35 | 31 |
| | **Razón de Eficiencia** | 0,28 | 23 |
| | **Subíndice de Insumos** | **20,82** | **31** |
| 1 | **Instituciones** | **54,94** | **28** |
| 1.1 | **Entorno político** | **73,56** | **18** |
| INS-111 | Índice de estabilidad política y ausencia de violencia/terrorismo (0-100) | 79,07 | 12 |
| INS-112 | Índice de efectividad del gobierno (0-100) | 41,60 | 28 |
| INS-113 | Violaciones a la libertad de prensa | 100,00 | 1 |
| 1.2 | **Entorno regulatorio** | **27,67** | **31** |
| INS-121 | Capacidad de implementación de políticas y regulaciones (0-100) | 23,68 | 30 |
| INS-122 | Índice de primacía de la ley (0-100) | 59,33 | 30 |
| INS-123 | Proporción de ocupados con seguridad social | 0,00 | 31 |
| 1.3 | **Ambiente de negocios** | **63,59** | **29** |
| INS-131 | Índice de apertura de negocio | 70,52 | 29 |
| INS-132 | Índice de pagos de impuestos por año | 60,98 | 14 |
| INS-133 | Índice de registro de propiedades | 59,27 | 28 |
| 2 | **Capital Humano e Investigación** | **9,15** | **31** |
| 2.1 | **Educación secundaria y media** | **10,10** | **30** |
| CHI-211 | Tasa de cobertura neta en educación secundaria | 0,00 | 29 |
| CHI-212 | Tasa de cobertura neta en educación media | 0,00 | 29 |
| CHI-213 | Esperanza de vida escolar | 1,76 | 29 |
| CHI-214 | Evaluación del desempeño escolar en lectura, matemáticas y ciencia en las pruebas Saber 11 | 38,66 | 26 |
| 2.2 | **Educación superior** | **10,22** | **30** |
| CHI-221 | Tasa de Cobertura en Educación Superior | 0,00 | 29 |
| CHI-222 | Índice de participación de graduados en ciencias e ingenierías - STEM (0-100) | 30,67 | 26 |
| CHI-223 | Movilidad internacional (Índice) | 0,00 | 24 |
| 2.3 | **Investigación y desarrollo** | **7,12** | **29** |
| CHI-231 | Número de investigadores por millón de habitantes | 3,03 | 28 |
| CHI-232 | Gasto bruto en investigación y desarrollo (I+D) como porcentajes del PIB | 15,60 | 15 |
| CHI-233 | Desempeño de los estudiantes de educación terciaria en las pruebas de estado Saber | 0,00 | 29 |
| CHI-234 | Intensidad del gasto empresarial en I+D (Porcentaje) | 9,83 | 18 |
| 3 | **Infraestructura** | **27,70** | **27** |
| 3.1 | **TIC** | **37,45** | **27** |
| INF-311 | Acceso a las TIC (0-100) | 11,71 | 27 |
| INF-312 | Uso de las TIC (0-100) | 1,51 | 30 |
| INF-313 | Servicios digitales de confianza y seguridad | 74,98 | 18 |
| INF-314 | Gobierno digital | 61,61 | 27 |
| 3.2 | **Infraestructura general** | **21,62** | **24** |
| INF-321 | Índice de generación y costo de la energía | 33,79 | 9 |
| INF-322 | Desempeño logístico (0-100) | 31,02 | 25 |
| INF-323 | Inversión pública en capital fijo | 0,05 | 28 |
| 3.3 | **Sostenibilidad ambiental** | **24,02** | **25** |
| INF-331 | Eficiencia en el uso de la energía (en unidades del PIB) | 26,32 | 18 |
| INF-332 | Desempeño ambiental (0-100) | 45,73 | 21 |
| INF-333 | Empresas con certificación ambiental ISO 14001 | 0,00 | 27 |
| 4 | **Sofisticación de mercado** | **5,86** | **31** |
| 4.1 | **Crédito** | **4,44** | **30** |
| SOFM-411 | Facilidad para obtener crédito (0-100) | 6,59 | 30 |
| SOFM-412 | Crédito doméstico | 6,74 | 29 |
| SOFM-413 | Crédito a las empresas para innovar | 0,00 | 20 |
| 4.2 | **Capacidad de Inversión** | **5,66** | **18** |
| SOFM-421 | Capitalización bursátil | 0,00 | 6 |
| SOFM-422 | Inversión privada en capital fijo en la industria (% del PIB) | 16,99 | 15 |
| SOFM-423 | Inversión en actividades conducentes a la innovación en las empresas (% del PIB) | 0,00 | 25 |
| 4.3 | **Comercio y competencia** | **7,49** | **31** |
| SOFM-431 | Diversificación de mercados de destino de exportaciones | 0,00 | 27 |
| SOFM-432 | Diversificación de la canasta exportadora (Índice Herfindahl-Hirschman) | 0,00 | 28 |
| SOFM-433 | Sofisticación del aparato productivo | 21,25 | 15 |
| SOFM-434 | Tamaño del mercado interno (logaritmo) | 8,71 | 29 |

| | | Puntaje (0-100) | Posición (entre 31) |
|---|---|---|---|
| 5 | **Sofisticación de negocios** | **6,46** | **28** |
| 5.1 | **Trabajadores de conocimiento** | **7,50** | **30** |
| SOFN-511 | Empleo intensivo en conocimiento (%) | 23,12 | 18 |
| SOFN-512 | Gasto en formación y capacitación (por cada 100 mil unidades del PIB) | 0,00 | 23 |
| SOFN-513 | Gasto privado en I+D (% del PIB) | 21,40 | 5 |
| SOFN-514 | Financiación empresarial del gasto en I+D (%) | 0,02 | 28 |
| SOFN-515 | Becas de maestría y doctorado por cada 100 mil personas entre 25 y 40 años | 0,00 | 29 |
| SOFN-516 | Mujeres empleadas con formación de alto nivel | 0,44 | 29 |
| 5.2 | **Enlaces de innovación** | **0,11** | **31** |
| SOFN-521 | Empresas que cooperan en actividades de innovación con organizaciones del conocimiento (%) | 0,00 | 25 |
| SOFN-522 | Índice de especialización industrial | 0,43 | 30 |
| SOFN-523 | Gasto en I+D financiado desde el extranjero (%) | 0,02 | 28 |
| SOFN-524 | Empresas que cooperan con organizaciones internacionales (%) | 0,00 | 18 |
| 5.3 | **Absorción del conocimiento** | **11,77** | **15** |
| SOFN-531 | Inversión en transferencia de tecnología (por cada 100 mil unidades del PIB) | 0,00 | 11 |
| SOFN-532 | Importaciones de bienes de alta tecnología (% de las importaciones totales del departamento) | 43,71 | 6 |
| SOFN-533 | Inversión extranjera directa desde el exterior (0-100) | 3,37 | 18 |
| SOFN-534 | Personal en ACTI por cada 100 mil habitantes | 0,00 | 24 |
| | **Subíndice de Resultados** | **5,88** | **28** |
| 6 | **Producción de conocimiento y tecnología** | **2,55** | **31** |
| 6.1 | **Creación de conocimiento** | **0,00** | **31** |
| PCT-611 | Solicitudes de patentes a residentes por millón de habitantes | 0,00 | 28 |
| PCT-612 | Empresas innovadoras en sentido estricto (%) | 0,00 | 6 |
| PCT-613 | Solicitudes de modelos de utilidad realizadas por residentes por millón de habitantes | 0,00 | 23 |
| PCT-614 | Artículos en publicaciones científicas y técnicas | 0,00 | 24 |
| PCT-615 | Índice H (Hirsch) de documentos citables | 0,00 | 17 |
| PCT-616 | Empresas innovadoras en sentido amplio (%) | 0,00 | 27 |
| 6.2 | **Impacto del conocimiento** | **7,66** | **28** |
| PCT-621 | PIB por trabajador (millones de pesos) | 45,99 | 4 |
| PCT-622 | Tasa de natalidad empresarial neta por cada 10 mil habitantes | 0,00 | 31 |
| PCT-623 | Gasto en TIC para innovar (tasa por cada 10 mil unidades del PIB) | 0,00 | 19 |
| PCT-624 | Certificados de calidad ISO de productos y procesos (%) | 0,00 | 22 |
| PCT-625 | Producción de alto y medio alto contenido tecnológico en la manufactura (%) | 0,00 | 15 |
| PCT-626 | Ventas por innovar | 0,00 | 26 |
| 6.3 | **Difusión de conocimiento** | **0,00** | **27** |
| PCT-631 | Exportaciones de productos alta tecnología (%) | 0,00 | 24 |
| PCT-632 | Empresas de servicios de comunicación, computación e información que exportan (%) | 0,00 | 12 |
| PCT-633 | Patentes concedidas en los últimos tres años por millón de habitantes | 0,00 | 21 |
| 7 | **Producción creativa** | **9,20** | **27** |
| 7.1 | **Bienes intangibles** | **25,00** | **11** |
| PCR-711 | Solicitudes de registro de marcas por millón de habitantes | 100,00 | 1 |
| PCR-712 | TIC y creación de nuevos modelos de negocios (% de empresas) | 0,00 | 27 |
| PCR-713 | Inversión en TIC de las empresas que introducen nuevos métodos organizativos (tasa por cada millón de unidades del PIB) | 0,00 | 15 |
| PCR-714 | Solicitudes de registro de diseños industriales por millón de habitantes | 0,00 | 21 |
| 7.2 | **Bienes y servicios creativos** | **0,00** | **29** |
| PCR-721 | Exportación de servicios creativos y culturales (%) | 0,00 | 14 |
| PCR-722 | Producción de economía naranja (% PIB del departamento) | 0,00 | 28 |
| 7.3 | **Creatividad en línea** | **2,61** | **31** |
| PCR-731 | Solicitudes de patentes en el sector TIC por millón de habitantes | 0,00 | 19 |
| PCR-732 | Emprendimientos digitales | 7,82 | 28 |
| PCR-733 | Registros de software | 0,00 | 29 |

## Desempeño IDIC

Alta — Medio - Alto — Medio — Medio - Bajo — Bajo

# D. Generalidades de desempeño departamental

## Desempeño Histórico

- Vichada presentó una disminución en su puntaje general del IDIC de 1,11 puntos, pasando de 14,46 en el año 2016 a 13,35 en el 2020.

- *Capital Humano e Investigación y Sofisticación de Negocios* fueron los pilares en los que el departamento presentó los avances más significativos desde el año 2016, mostrando un incremento de 0,26 y 1,08 puntos respectivamente.

- En el pilar de *Instituciones*, en Vichada hubo la mayor disminución de puntuación durante los últimos periodos, la cual fue de 4,58 puntos, ubicando a este pilar dentro de las últimas posiciones (puesto 28).

## Desempeño 2020

- El departamento ocupa la última posición del grupo de desempeño bajo y del índice con un puntaje de 13,35. En comparación al año anterior, el departamento se mantiene en el último puesto del escalafón del IDIC.

- Respecto al *Subíndice de Insumos*, ocupa la última posición con un puntaje 20,82. Sin embargo, el departamento ocupa el puesto 28 en el *subíndice de Resultados* con un puntaje 5,88, lo que permite que el departamento presente un buen desempeño relativo en su grupo y se ubique en el puesto 23 en la Razón de Eficiencia.

- El departamento presenta el peor puntaje en tres de los siete pilares que componen el índice, estos son *Capital Humano e Investigación, Sofisticación de mercados y Producción de Conocimiento y Tecnología.*

## Aspectos para destacar

- Si se observan los aspectos a destacar, el departamento presenta la mejor posición en el indicador de *Violaciones a la libertad de prensa*, resaltando el nivel que gozan los periodistas en su territorio. De igual forma, Vichada ocupa el primer puesto en el indicador de *Solicitudes de registro de marcas por millón de habitantes*, esto hace que el departamento tenga un desempeño medio en el subpilar de *Bienes intangibles* y ocupe el puesto 11.

- Si bien el departamento ocupa el último puesto en el escalafón del índice, Vichada presenta algunos aspectos para resaltar. En lo que respecta a los pilares, logra el puesto 27 en *Producción creativa*, lo que evidencia que, a pesar de su bajo desempeño en los insumos para la innovación, el departamento logra una *Razón de Eficiencia* relativamente buena en su grupo de desempeño.

- Pese a que el departamento presenta un desempeño bajo en el pilar de *Producción de Conocimiento y Tecnología* y en los subpilares que lo componen, Vichada presenta un desempeño medio alto en el indicador de *PIB por Trabajador* y se ubica en la posición 4, lo que resalta la productividad laboral de los trabajadores del territorio.

## Aspectos para mejorar

- El departamento presenta un desempeño bajo en 5 pilares del índice (Capital Humano e Investigación, Sofisticación de mercados, Sofisticación de Negocios, Producción de conocimiento y tecnología y Producción Creativa) y un desempeño medio bajo en los 2 pilares restantes (Instituciones e Infraestructura), lo que evidencia la baja capacidad del departamento en términos de innovación.

- De estos, el pilar que presenta mayores retos es Capital Humano e Investigación puesto que ocupa la posición 30 en Educación Superior y Educación Secundaria y Media. Particularmente, el departamento requiere una mayor atención en lo que respecta a las tasas de cobertura de educación.

- De igual forma, el departamento presenta un rezago importante en el pilar de *Sofisticación de mercados* debido a que ocupa el puesto 30 en subpilar de *Crédito* y el 31 en el subpilar de *Comercio y Competencia*, lo que deja en evidencia las pocas capacidades competitivas que presenta la región.

- Por último, el departamento no presenta *Producción de Conocimiento y Tecnología* ya que obtiene un puntaje de cero en todos los indicadores que componen el pilar, salvo el indicado de *PIB por Trabajador.*

## E. Principales avances y retos

| Mejores variaciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| SOFN-532 | Importaciones de bienes de alta tecnología (% de las importaciones totales del departamento) | 43,71 | 6 | +15 |
| SOFN-531 | Inversión en transferencia de tecnología (por cada 100 mil unidades del PIB) | 0,00 | 11 | +10 |
| INF-313 | Servicios digitales de confianza y seguridad | 74,98 | 18 | +9 |
| PCT-621 | PIB por trabajador (millones de pesos) | 45,99 | 4 | +8 |

| Peores variaciones | | Puntaje | Posición | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 | Var.'19 |
| CHI-222 | Índice de participación de graduados en ciencias e ingenierías - STEM (0-100) | 30,67 | 26 | -16 |
| CHI-213 | Esperanza de vida escolar | 1,76 | 29 | -16 |
| INF-314 | Gobierno digital | 61,61 | 27 | -10 |
| PCT-622 | Tasa de natalidad empresarial neta por cada 10 mil habitantes | 0,00 | 31 | -6 |

- Con relación a los cambios frente a la medición anterior, se destaca el indicador de Importación de bienes de alta tecnología (*% de las importaciones totales del departamento*) que compone el pilar de *Sofisticación de Negocios*, estos productos son intensivos en investigación. Sin embargo, es importante aclarar que este avance se debe a la importación de algún bien en específico y no refleja desarrollo y flujo de conocimientos en el territorio en general.

- De igual forma, el departamento tuvo un avance significativo en el indicador de *Servicios digitales de confianza y seguridad*. Lo que muestra una mejoría en lo que respecta a los servicios de seguridad y privacidad de la información del territorio.

- El indicador de *PIB por trabajador* pertenece al subíndice de *Resultados*, específicamente al pilar de Producción de Conocimiento y Tecnología. Es de resaltar el avance de 8 posiciones entorno a la productividad laboral que experimentó Vichada, ya que en el departamento no se presentan capacidades significativas de producción del conocimiento o de creatividad.

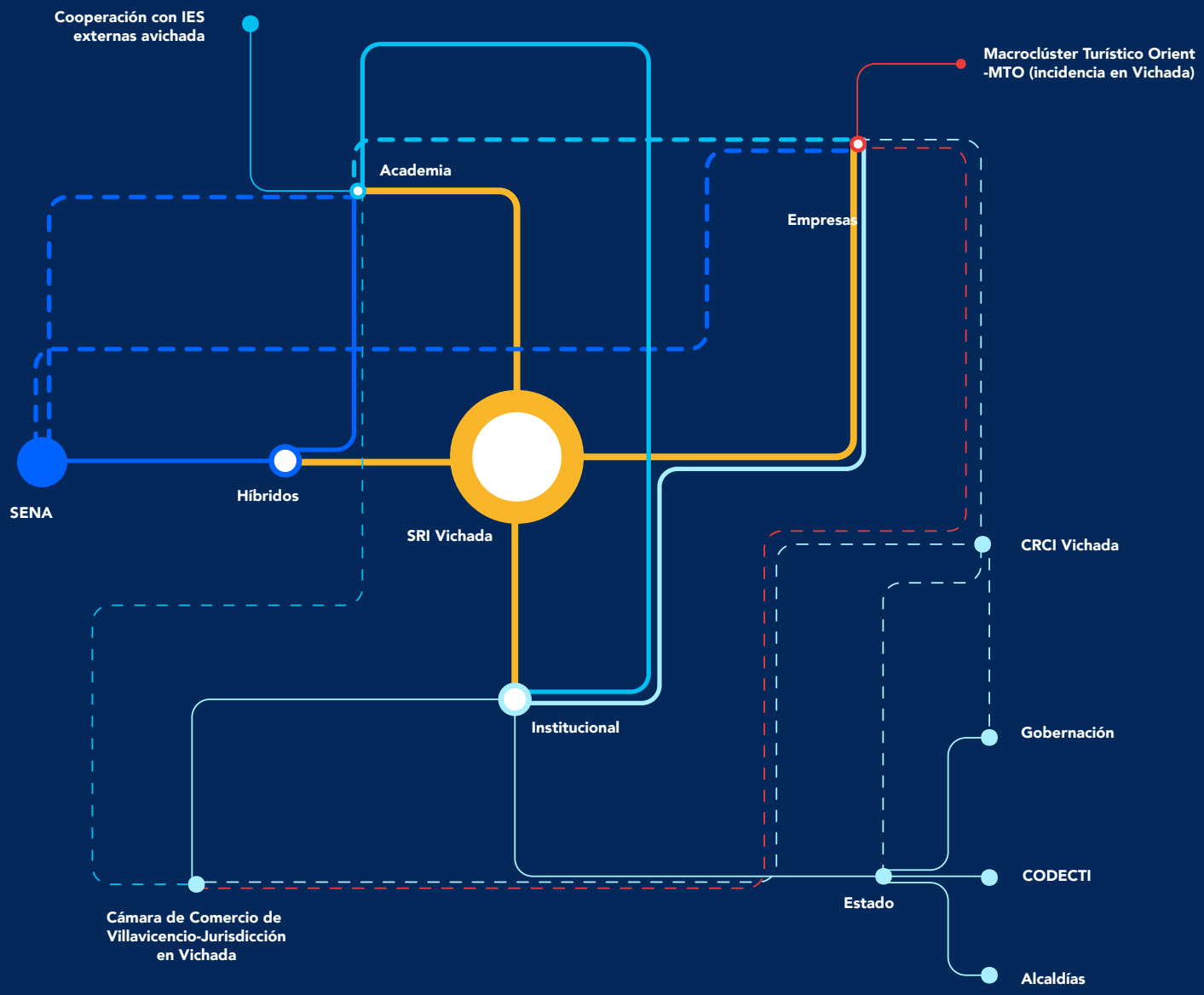
- En contraste, el departamento sufrió variaciones negativas de 16 posiciones en los indicadores de *Índice de participación de graduados en ciencias e ingenieras STEM* y *Esperanza de vida escolar*, dejando en evidencia las oportunidades de mejora del departamento entorno al *Capital Humano e investigación.*

- Por último, el departamento cayó a la última posición en el escalafón del indicador de *Tasa de natalidad empresarial neta por cada 10 mil habitantes*, lo que traduce que en el departamento matricularon menos sociedades o cancelaron un alto número de sociedades en comparación al periodo de observación anterior.

# Vichada

Grupo de desempeño: *Bajo*

## F. Caracterización del sistema de Innovación




*Fuente: Elaboración propia con base en información recolectada en actividades de socialización del IDIC 2019, Ranking de Innovación de la ANDI, datos de inversión del OCyT, Red Clúster Colombia y listado de actores reconocidos por Minciencias*

## Principales características del Sistema de Innovación de Vichada

**Empresas** **Institucional** **Academia** **Híbrido**

- Vichada tiene uno de sistema regional de innovación más simples del país, que se articula, más bien, como una red de actores lugar de un sistema propiamente dicho.

- Se observa en la hélice empresarial la desarticulación por parte de las empresas con el SRI, tomando como eje de articulación empresarial los Clúster turísticos que inciden en el departamento y los sistemas agropecuarios y agroindustriales buscan generar nuevos proyectos, aunque aún no se encuentren bien articulados, ni tampoco la existencia de empresas con un alto impacto tecnológico en la región.

- La Cámara de Comercio de Villavicencio (con jurisdicción en Vichada) genera incidencia dentro del sistema de innovación del departamento, enlazándose directamente con la hélice institucional y directamente con la Gobernación de Vichada, buscando generar nuevas articulaciones con las empresas para mejor la calificación el departamento en el Sistema Nacional de Innovación;  la hélice institucional y gobernanza busca una mayor participación de la mujer en el gobierno, el fortalecimiento de políticas indígenas, la promoción del Instituto de Cultura y Turismo, la creación de la Secretaría de Agricultura y Medio Ambiente, la implementación de una zona franca, entre otras iniciativa.

- No posee ninguna IES propia de esta región y solo se identifican seis programas técnicos en el departamento provenientes del SENA, lo que genera un déficit para la hélice académica del departamento.

## Vichada

Grupo de desempeño: *Bajo*

## Fortalezas

Los distintos actores científicos del país están colocando como prioridad al departamento para generar nuevos proyectos de innovación tecnológica en materia Agropecuaria y agroindustrial, así como incorporar las comunidades indígenas al sistema de innovación.

## Debilidades

El difícil acceso a servicios prioritarios como la energía y la poca inversión en infraestructura y tecnología para las instituciones educativas, genera que el modelo de educación no se adapte a las condiciones actuales de educación apoyada en las TIC.

## Modelo para la intervención en las políticas públicas de desarrollo regional

El modelo para la intervención en las políticas públicas para el fomento de la triple hélice se centra en los espacios de conocimiento, consenso e innovación (Etzkowitz, 2002). No es necesario este orden en la secuencia. Cualquier etapa puede ser la base para el desarrollo de otras, pues el desarrollo adecuado de la triple hélice debe, eventualmente comprender a los tres elementos de forma conjunta. Para esta sección, se usan recomendaciones de política pública con base en la Caja de Herramientas del Anexo 1.

**Espacio de innovación:** Se trata de un mecanismo organizacional del sistema que intenta lograr los objetivos articulados en el área de consenso.

**Espacio de consenso:** Espacio de consenso: La segunda etapa es la creación de un "espacio de consenso", un lugar para reunir a personas que tienen diferentes antecedentes y perspectivas organizacionales con el fin de generar nuevas estrategias e ideas para el sistema de innovación.

**Espacio de conocimiento:** Se centra en el fortalecimiento de los entornos de innovación regionales mediante la concentración de actividades de I+D relacionadas y otras operaciones relevantes realizadas por los diferentes actores.

**Nivel de desarrollo**

## Creación de un espacio de conocimiento

En su comparación con el resto de departamentos del país, Vichada muestra uno de los mayores rezagos en el desarrollo de espacios de conocimientos. A pesar de ello, el SENA al ofrecer formación académica en el sector agroindustrial, es la entidad que mayor aporta en la articulación de los actores y en la generación de conocimiento en la región. Por lo cual, se plantea que para aumentar la cantidad y la consolidación de estos espacios se requiere implementar más programas de formación en todos los niveles de educación en función de las necesidades del aparato productivo local.

## Creación de un espacio de consenso

En Vichada se presentan incipientes espacios de consenso entre actores del SRI. Unas de las principales instituciones que aporta en la articulación del consenso en el sistema son la Cámara de Comercio de Villavicencio y el CRCI Vichada dado a que generan un espacio de discusión de políticas públicas dirigidas a la innovación entre las empresas, instituciones educativas y gubernamentales. La recomendación para seguir por el departamento es reforzar las incipientes CUEE con el fin de crear redes de cooperación formales para la innovación para fomentar la creación de estos espacios.

## Creación de un espacio de innovación

Los espacios para la innovación en el sistema regional de Vichada son incipientes a pesar de la presencia del Macroclúster Turístico Oriente – MTO en el territorio, por lo cual una de las principales recomendaciones para el departamento es generar incentivos para la formación de Programas de Capital Semilla dentro del sistema financiero tradicional, que ofrezca recursos de capital a empresas para llevar a cabo sus procesos innovación.

## Principales métricas para análisis de redes

| Métricas[36] | | Grado de Centralidad | Centralidad de Cercanía | Centralidad de Intermediación |
|---|---|---|---|---|
| **Hélice** | **Actores** | *Número de conexiones que tiene un elemento n>1* | *Mide la distancia entre cada elemento y todos los demás elementos (0-1)* | *Mide cuántas veces un elemento se encuentra en el camino más corto entre otros dos elementos (0-1)* |
| **Híbridos** | SENA | **3** | **0,551** | **0,018** |
| **Academia** | N/A | **N/A** | **N/A** | **N/A** |
| **Empresas** | Macroclúster Turístico Oriente - MTO (incidencia en Vichada) | **1** | **0,449** | **0** |
| **Institucional** | Cámara de Comercio de Villavicencio - Jurisdicción en Vichada | **4** | **0,628** | **0,04** |
| | Gobernación | **2** | **0,487** | **0** |

36 ***Centralidad***: *los elementos con alto grado son los conectores locales, pero no son necesariamente los que están mejor conectados a la red.* ***Cercanía***: *los elementos con una gran cercanía pueden difundir información al resto de la red con mayor facilidad.* ***Intermediación***: *los elementos con una alta intermediación tienen más control sobre el flujo de información y actúan como puentes clave dentro de la red.*

# Vaupés

Para el cálculo del IDIC en su versión 2020, el departamento de Vaupés es el único departamento que quedó excluido del índice, por la falta de información en el pilar de *Infraestructura*, específicamente en las variables de; *Porcentaje de hogares con computador, Porcentaje de hogares con acceso a internet, Porcentaje de individuos que utilizan internet, Generación de energía eléctrica* (GWh per cápita), *Porcentaje de vías primarías pavimentadas en buen estado y Costo de transporte terrestre a mercado interno*, los que impidió el cálculo de los subpilares de TIC e Infraestructura general.

Es importante aclarar que para el siguiente análisis se asigna un orden jerárquico al valor en bruto para las variables que el departamento tiene información disponible, en este sentido, no es posible comparar puntajes en los diferentes niveles de agregación (subpilares, pilares, subíndices e índice), ni resultados por grupos de desempeños (Alto, Medio alto, Medio, Medio bajo y Bajo).

## Aspectos para destacar

- Aunque Vaupés presenta un nivel bajo de graduados en instituciones de educación superior (IES), el departamento se destaca por tener el mayor porcentaje de graduados en ingenierías en IES a nivel nacional, seguido de Putumayo y Casanare. De igual forma, es de resaltar que el departamento de Vaupés es el territorio que presenta la tasa de homicidios y hurtos más baja en el país.

- El departamento también presenta excelentes resultados en los subindicadores de *Gestión en la ejecución de recursos de regalías* (puesto 2) y *Capacidad local de recaudo* (puesto 1), lo que destaca la capacidad de implementación de políticas y regulaciones.

- Por último, se resalta el puesto 3 en el subindicador de Cobertura de establecimientos financieros. Este mide la facilidad de acceder a créditos a partir de número de puntos de contacto (sucursales y corresponsales no bancarios) por cada 100 mil habitantes, únicamente superado por la región Bogotá - Cundinamarca y Quindío.

## Aspectos por mejorar

- El principal reto del territorio se presenta en la capacidad de recolección de información estadística que permita evaluar, analizar y comparar el grado de innovación del departamento de Vaupés, específicamente la falta de datos que permita medir las capacidades en *Infraestructura*.

- Respecto a la información que se logró obtener, el departamento presenta importantes retos tanto en los insumos como resultados de la innovación, debido a las bajas capacidades que presenta el departamento entorno a la promoción y articulación en el sector privado y público que permita la generación y producción de procesos innovadores.

- El departamento presenta grandes oportunidades de mejora en el sector empresarial, puesto que presenta los resultados más bajos en el *índice de apertura de negocios, Diversificación de la canasta exportadora, Diversificación de mercados de destino de exportaciones, Complejidad del aparato productivo y Tamaño del mercado interno.*

- Respecto a la producción y generación de innovación, el departamento presenta importantes rezagos en la creación de nuevos conocimientos y avances tecnológicos, ya que presenta los puntajes más bajos en todas las variables con información disponible del subíndice de *Resultados*, a excepción de la variable de *Tasa natalidad empresarial*, en el que supera únicamente a Vichada.

# Anexos

# Anexo 1. Caja de herramientas de recomendaciones de política pública de innovación - IDIC 2020

Esta caja de herramientas busca brindar orientaciones técnicas a las entidades territoriales para el diseño, implementación, seguimiento y evaluación de la política pública de innovación. De acuerdo con lo anterior, en este apartado se recopilan insumos y recomendaciones para que los departamentos puedan mejorar su desempeño en el IDIC y fortalecer sus sistemas departamentales de innovación. El listado de recomendaciones de política pública se basa en estudios de autores o entidades que se han dedicado a investigar y promover acciones e instrumentos de política en los diferentes temas que mide el índice.

Así pues, la tabla a continuación presenta una síntesis de dichas recomendaciones clasificadas por pilar, subpilar y grupo de desempeño del IDIC, Igualmente, se presenta la fuente de la recomendación para quienes estén interesados en profundizar en ella. De igual forma, se presentan una serie de acciones basadas en ciencia y tecnología, para una salida más rápida de la crisis causada por la pandemia de la COVID 19 las cuales están señaladas con un asterisco en la tabla.

Tabla A 1.1. Resultados generales por pilar

| Instituciones | | | |
|---|---|---|---|
| **Subpilar** | **Grupo de desempeño** | **Acciones o instrumentos de política recomendados** | **Quién los recomienda** |
| **Entorno político** | Alto | Creación e implementación de sistemas de detección y predicción de corrupción y/o ausencia de transparencia basados en modelos de inteligencia artificial, que puedan ser consultados por el público en general. | OCyT con base en Lima (2020) |
| | Medio-Alto | Fortalecimiento de los sistemas de seguridad ciudadana y los mecanismos anticorrupción a través del uso de algoritmos de aprendizaje automático. Estos sistemas de vigilancia deben realizarlos agentes externos al estado, tales como ONG o universidades. | OCyT con base en Colonnelli et al (2020) y Lima (2020) |
| | Medio | Creación de sistemas de información que permitan a la ciudadanía auditar de manera sencilla y clara la ejecución de recursos y la transparencia/ausencia de corrupción en organismos y entidades regionales. Implementar nuevos mecanismos de evaluación de la inversión pública para mejorar la transparencia y eficiencia del gasto público en ciencia, especialmente en lo referente a gastos por COVID.* | OCyT con base en Transparencia por Colombia (2019) |
| | Medio-Bajo | Implementación de estrategias enfocadas a la participación política y ciudadana, así como de la importancia de la participación para garantizar la democracia. Implementar nuevos mecanismos de evaluación de la inversión pública para mejorar la transparencia y eficiencia del gasto público en ciencia, especialmente en lo referente a gastos por COVID.* | OCyT con base en Transparencia por Colombia (2019) |
| | Bajo | Creación de estrategias de seguridad ciudadana basada en garantizar los derechos humanos y la solidez institucional de los departamentos. Implementar nuevos mecanismos de evaluación de la inversión pública para mejorar la transparencia y eficiencia del gasto público en ciencia, especialmente en lo referente a gastos por COVID.* | OCyT |
| **Entorno regulatorio** | Alto | Creación de una estrategia de compliance fiscal basada en inteligencia artificial, que garantice facilidades de pago de impuestos y al mismo tiempo una auditoría más precisa y rigurosa del cumplimiento tributario de empresas y personas. | Creación de una estrategia de compliance fiscal basada en inteligencia artificial, que garantice facilida-des de pago de impuestos y al mismo tiempo una auditoría más precisa y rigurosa del cumplimiento tributario de empresas y personas. |

| Instituciones | | | |
|---|---|---|---|
| **Subpilar** | **Grupo de desempeño** | **Acciones o instrumentos de política recomendados** | **Quién los recomienda** |
| **Entorno regulatorio** | Medio-Alto | Mejoramiento de la comunicación de los informes de transparencia y rendición de cuentas de forma que los contribuyentes se incentiven a cumplir con sus obligaciones tributarias de forma transparente. | OCyT con base en Oge (2016) |
| | Medio | Creación de un sistema de información de proyectos elegibles para financiación con recursos de regalías, así como una serie de recomendaciones para aplicantes y un informe de transparencia en la ejecución de los proyectos.<br>Revisión y actualización del marco regulatorio para apoyar el teletrabajo y la transformación digital de las empresas. * | OCyT |
| | Medio-Bajo | Creación, implementación y fortalecimiento de programas gratuitos de capacitación para empresarios e investigadores acerca de la financiación de proyectos usando recursos de regalías. Estos programas deben ser gestionados por las cámaras de comercio, universidades o entidades similares.<br>Revisión y actualización del marco regulatorio para apoyar el teletrabajo y la transformación digital de las empresas. * | OCyT |
| | Bajo | Creación, implementación y fortalecimiento de programas de educación tributaria para empresarios y emprendedores. Estos programas deben ser gestionados por las cámaras de comercio | OCyT con base en Machogu (2016) |
| **Ambiente de negocios** | Alto | Consolidación de estrategias de especialización inteligente (RIS3) que incluyan macro estrategias de negocios basadas en capacidades y ventajas competitivas regionales | OCyT con base en Pagliacci et al (2020) |
| | Medio-Alto | Creación de mecanismos que faciliten el compliance fiscal de empresas y particulares, facilitando los mecanismos para pagar impuestos de orden local o regional. | OCyT con base en LaMothe (2020) |
| | Medio | Ejecución de estrategias para implementación de facturación electrónica gratuita para emprendedores. Estas estrategias deben ser moderadas por las cámaras de comercio.<br>Creación de procedimientos digitales de vía rápida para aperturas y cierres de empresas.* | OCyT |
| | Medio-Bajo | Creación de instrumentos digitales para la reducción de trámites y del tiempo necesario para realizarlos; especialmente aquellos relacionados con notarías, creación de empresas, entre otros.<br>Creación de procedimientos digitales de vía rápida para aperturas y cierres de empresas.* | OCyT con base Doing Business (2020) |

| Instituciones | | | |
|---|---|---|---|
| **Subpilar** | **Grupo de desempeño** | **Acciones o instrumentos de política recomendados** | **Quién los recomienda** |
| **Ambiente de negocios** | Bajo | Fortalecimiento de los programas de las cámaras de comercio con empresarios y actores del sector público en conceptos y buenas prácticas sobre la formalización empresarial.<br>Creación de procedimientos digitales de vía rápida para aperturas y cierres de empresas.* | OCyT con base en OECD STIP Compass,(2020) |
| **Capital Humano e investigación** | | | |
| **Educación secundaria y media** | Alto | Consolidación de una estrategia de educación digital que genere las condiciones para la transformación digital en todos los niveles del sistema educativo, desde la educación pública, la formación profesional hasta la educación terciaria y la enseñanza de adultos | OECD STIP Compass ,(2020) |
| | Medio-Alto | Promoción de una estrategia de bilingüismo en escuelas oficiales adscritas a las secretarías de educación. | OCyT con base en Mejía (2016) |
| | Medio | Creación de instrumentos de financiación a la educación pública que garanticen más profesores por estudiante en colegios oficiales. | OCyT |
| | Medio-Bajo | Creación de planes de formación de formadores, que estén enfocados en la construcción de altas capacidades pedagógicas en los docentes de educación escolar, inclusive mediante programas de maestrías y doctorados, en alianzas con universidades locales. | OCyT |
| | Bajo | Implementación de estrategias para aumentar las tasas de cobertura en educación escolar, así como para evitar la deserción escolar. | OCyT con base en Rodríguez et al (2018) y Sánchez Bonell, D. A. (2014) |
| **Educación superior** | Alto | Vinculación de docentes con doctorado a instituciones de educación superior, garantizando calidad tanto en contenido como en estrategias pedagógicas<br>Promover prácticas científicas abiertas, como compartir bases de datos y resultados preliminares respecto a COVID 19 e instrumentos de superación de crisis*. | OCYT |
| | Medio-Alto | Creación de una estrategia de internacionalización de la educación superior, que incluya la movilidad estudiantil y de docentes.<br>Promover prácticas científicas abiertas, como compartir bases de datos y resultados preliminares respecto a COVID 19 e instrumentos de superación de crisis*. | OCyT con base en De Wit (2020) |
| | Medio | Promover instrumentos de financiación de estudiantes para garantizar la inclusión a la educación superior, así como la accesibilidad a material educativo e infraestructura universitaria.<br>Promover prácticas científicas abiertas, como compartir bases de datos y resultados preliminares respecto a COVID 19 e instrumentos de superación de crisis*. | OCyT con base en Rodríguez et al (2018) |

| Capital Humano e investigación | | | |
|---|---|---|---|
| **Subpilar** | **Grupo de desempeño** | **Acciones o instrumentos de política recomendados** | **Quién los recomienda** |
| **Educación superior** | Medio-Bajo | Promover la creación de entidades de financiación de la educación pública, equivalentes al ICETEX, para garantizar el acceso a educación superior. | OCyT con base en Rodríguez et al (2018) |
| | Bajo | Consolidar los programas de formación técnica del SENA e institutos privados con vocaciones tecnológicas y en función de las necesidades del aparato productivo local. | OCyT con base en De la Hoz Reyes, R., & Ramos Ruiz, J. L. (2013) |
| **Investigación y desarrollo** | Alto | Creación de un plan regional enmarque políticas para impulsar el desarrollo de la inteligencia artificial que contribuyan a lograr resultados significativos en línea con los objetivos de desarrollo nacional, vinculados a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y traducirlos en innovaciones y soluciones que incrementen las capacidades de investigación y desarrollo para promover el desarrollo de local.<br>Formar investigadores de bioinformática y ciencia de datos para allanar el camino para el desarrollo del aprendizaje automático y la inteligencia artificial en pro de la reactivación económica segura.* | OECD STIP Compass ,(2020) |
| | Medio-Alto | Creación de incentivos monetarios de deducciones tributarias a empresas que establezcan unidades de I+D, condicionadas al reconocimiento oficial de MinCiencias.<br>Formar investigadores de bioinformática y ciencia de datos para allanar el camino para el desarrollo del aprendizaje automático y la inteligencia artificial en pro de la reactivación económica segura.* | OCyT con base en STIP Compass ,(2020) |
| | Medio | Continuar promoviendo la certificación de los centros de investigación para facilitar su participación en proyectos del Fondo de CTeI del Sistema General de Regalías.<br>Proporcionar financiación para escalar soluciones tecnológicas para afrontar la crisis a empresas innovadoras cuyo modelo de negocio se adapte a las condiciones de la nueva normalidad.* | OCyT |
| | Medio-Bajo | Fortalecimiento y creación de programas locales similares a ONDAS de Minciencias, para el fomento de la investigación en niños y jóvenes de educación secundaria.<br>Proporcionar financiación para escalar soluciones tecnológicas para afrontar la crisis a empresas innovadoras cuyo modelo de negocio se adapte a las condiciones de la nueva normalidad.* | OCyT basado en Minciencias (2020) |
| | Bajo | Fortalecer la formación y las actividades de I+D del SENA con empresarios y comunidad local, haciendo énfasis en la posibilidad de escalar las ideas de negocios innovadoras. | OCyT |

| Infraestructura | | | |
|---|---|---|---|
| **Subpilar** | **Grupo de desempeño** | **Acciones o instrumentos de política recomendados** | **Quién los recomienda** |
| **TIC** | Alto | Creación de un ecosistema de comercio, gobierno y recreación en línea, mediante alianzas con empresas TIC para implementar medios de pago seguro, trámites sencillos, entre otros. | OCyT con base en Serebrisky, T. (2014). |
| | Medio-Alto | Promover políticas de incentivos para el uso intensivo de TIC en empresas, mediante teletrabajo, servicios cloud, entre otros. | OCyT |
| | Medio | Creación de una estrategia para el cierre de la brecha digital en el sector público como estrategia transversal de uso de TIC. | OCyT con base en Belanger (2006) |
| | Medio-Bajo | Concretar alianzas público-privadas con prestadores de servicio de internet para alcanzar una mayor cobertura con costos competitivos para los mercados locales. | OCyT con base en Makoza et al (2013) |
| | Bajo | Continuar promoviendo el acceso de internet en comunidades apartadas mediante la iniciativa Internet para la Gente, así como el uso de los kioskos Vive Digital. | OCyT con base en MINTIC (2020) |
| **Infraestructura general** | Alto | Realización de inversiones en medios de transporte masivos, energéticamente eficientes y que reduzcan los costos de transporte de mercancía y pasajeros, tales como vías férreas o infraestructura aeroportuaria de primer nivel.<br>Incrementar la inversión en infraestructura de ciencia y tecnología para los laboratorios de investigación en salud y Bioseguridad Nivel 3 (BSL) y promover modalidades emergentes como los laboratorios compartidos.* | OCyT con base en Serebrisky, T. (2014). |
| | Medio-Alto | Realización de alianzas público-privadas de concesión de obras de infraestructura pública de interés general para la competitividad e industria.<br>Incrementar la inversión en infraestructura de ciencia y tecnología para los laboratorios de investigación en salud y Bioseguridad Nivel 3 (BSL) y promover modalidades emergentes como los laboratorios compartidos.* | OCyT |
| | Medio-Alto | Gestión de acuerdos de cooperación y/o financiación internacional para el mejoramiento de las redes de carreteras departamentales, que reduzcan costos y tiempos de transporte. | OCyT con base en Serebrisky, T. (2014). |
| | Medio-Bajo | Ampliación de la red de servicios públicos básicos tales como electricidad, acueducto y alcantarillado. | OCyT basado en Índice Departamental de Competitividad (2019) |
| | Bajo | Realización de un plan de inversión en generación eléctrica para eliminar la dependencia de fluido eléctrico de otras regiones. | OCyT basado en Índice Departamental de Competitividad (2019) |

| Infraestructura | | | |
|---|---|---|---|
| **Subpilar** | **Grupo de desempeño** | **Acciones o instrumentos de política recomendados** | **Quién los recomienda** |
| **Sostenibilidad ambiental** | Alto | Creación de programas administrados por las cámaras de comercio y las corporaciones autónomas regionales que integren grupos de investigación en ciencias ambientales de universidades reconocidas con empresas locales para elaboración de estrategias de disminución de impacto ambiental de sus actividades productivas. | OCyT |
| | Medio-Alto | Implementación de un programa de alianzas internacionales para innovaciones sostenibles. Este programa tiene como objetivo apoyar las asociaciones internacionales en las áreas de clima, medio ambiente y energía en el marco de la triple hélice. | OECD STIP Compass ,(2020) |
| | Medio | Realización de actividades y/o talleres de capacitación a empresas para certificarse en la norma de calidad ambiental ISO 14001. Estas actividades deben ser realizadas o moderadas por las cámaras de comercio. | OCyT |
| | Medio-Bajo | Fortalecer las políticas y regulaciones de cobertura, acceso y calidad del acueducto y alcantarillado, garantizando la presencia de plantas de tratamiento de aguas residuales en el territorio. | OCyT |
| | Bajo | Creación de programas contra la deforestación, minería ilegal y explotación no renovable de recursos hídricos. | OCyT con base en Jaffe et al (2002) y Lanoie (2011) |
| **Sofisticación de mercado** | | | |
| **Crédito** | Alto | Creación de incentivos para la financiación no tradicional de la innovación, mediante mecanismos como emisión de bonos, emisión de acciones, corwdfunding, capital de riesgo, entre otros. | OCyT con base en Sierra (2019) |
| | Medio-Alto | Para ambos grupos de desempeño se plantea promover el acceso a financiación pública para innovar mediante instrumentos como, préstamos, líneas de cofinanciación, crowdfunding en empresas, así como incentivar el aprovechamiento de programas de acompañamiento de Bancoldex, Minciencias e iNNpulsa. | OCyT con base en OECD STIP Compass ,(2020) y García et al (2018) |
| | Medio | | |
| | Medio-Bajo | Fortalecimiento y ampliación de la base de beneficiarios del Fondo Emprender del SENA. | OCyT basado en SENA (2020) |
| | Bajo | Creación de instrumentos de microcrédito para emprendimiento, facilitando el acceso al sector financiero tradicional. | OCyT |

| Sofisticación de mercado | | | |
|---|---|---|---|
| **Subpilar** | **Grupo de desempeño** | **Acciones o instrumentos de política recomendados** | **Quién los recomienda** |
| **Capacidad de Inversión** | Alto | Fortalecimiento de las capacidades de atracción de inversión internacional en actividades científicas y tecnológicas en empresas y academia, mediante la mediación de cámaras de comercio y entidades especializadas. | OCyT |
| | Medio-Alto | Para promover la inversión en I+D, se propone la creación de amplios incentivos de tipo tributario, tales como la iniciativa de deducciones tributarias de Tailandia, que permite a las empresas basar su reducción de impuestos hasta 3 veces el costo de sus gastos en I+D; la deducción fiscal máxima permitida para cada empresa depende de los ingresos de la empresa. | OECD STIP Compass ,(2020) |
| | Medio | Creación de programas de inversión de Ángeles Inversionistas que identifiquen proyectos con alto potencial innovador en el territorio. Estos programas deben ser gestionados por las cámaras de comercio local. | OECD STIP Compass ,(2020) |
| | Medio-Bajo | Promover la inversión en activos fijos que aumenten la productividad empresarial mediante programas locales similares a los implementados por Bancoldex para fortalecimiento empresarial. | OCyT con base en Bancoldex (2020) |
| | Bajo | Creación de fondos locales de financiación pública para microempresas con alto potencial innovador, mediante instrumentos como créditos condonables o de muy bajo interés. | OCyT (2019) con base en OECD STIP Compass ,(2020) |
| **Comercio y competencia** | Alto | Creación de agencias locales de fomento a la internacionalización, centradas en incentivar las exportaciones de bienes y servicios intensivos en tecnología. | OCyT |
| | Medio-Alto | Fortalecimiento y ampliación del alcance de las macro ruedas de negocios internacionales de Procolombia; con especial énfasis en actividades de intensidad tecnológica y científica media y alta | OCyT con base en Procolombia (2020) |
| | Medio | Creación de incentivos monetarios (deducciones tributarias) y no monetarios (premios, capacitaciones, etc.) para fomentar la internacionalización de empresas mediante exportaciones. | OCyT con base en Bloom, Van Reenen & Williams, (2019). |
| | Medio-Bajo | Fortalecimiento y/o creación de programas de internacionalización de empresas de las cámaras de comercio local. | OCyT |
| | Bajo | Fortalecimiento de los programas de las cámaras de comercio local en apoyo a la formalización de negocios, emprendimiento y habilidades emprendedoras. | OCyT |

| Sofisticación de negocios | | | |
|---|---|---|---|
| **Subpilar** | **Grupo de desempeño** | **Acciones o instrumentos de política recomendados** | **Quién los recomienda** |
| **Trabajadores de conocimiento** | Alto | Creación de un Plan De Acción de Cooperación e internacionalización en I+D de la Investigación para el sector productivo. Se trata de un plan integral de cooperación internacional para que doctores realicen estancias posdoctorales en empresas en el extranjero y viceversa, que permita la vinculación de personal altamente calificado a empresas nacionales, así como una transferencia de conocimiento de primer nivel. | OECD a partir de STIP Compass, (2020). |
| | Medio-Alto | Para ambos grupos de desempeño, se hace necesario la creación e implementación de instrumentos de beneficios tributarios (de impuestos locales) para el fomento del empleo intensivo en conocimiento en el tejido empresarial local, haciendo énfasis en la vinculación de doctores (PhD). | OCyT con base en Bloom, Van Reenen & Williams, (2019). |
| | Medio | Igualmente, se plantea la implementación de instrumentos de apoyo financiero y técnico para la formación de los empleados en actividades intensivas en conocimiento. | OCyT con base en Bloom, Van Reenen & Williams, (2019). |
| | Medio-Bajo | Creación de estrategias de fomento a la formación en carreras STEAM para el aumento de las capacidades científicas del capital humano de la región. | OCyT con base en Bloom, Van Reenen & Williams, (2019). |
| | Bajo | Ampliar la base de beneficiarios de becas de maestría y doctorado para programas STEAM, incluyendo beneficios e incentivos monetarios para que el graduado regrese al territorio y transfiera el conocimiento. | OCyT |
| **Enlaces de innovación** | Alto | Adaptación del Programa de Transferencia de Tecnología a través de I+D Impulsado por Objetivos establecido en Japón para territorios altamente innovadores. El programa tiene como objetivo fomentar la I+D colaborativa entre la industria y el mundo académico sobre la base de los resultados de la investigación y la propiedad intelectual generados por la investigación básica para garantizar que los beneficios de la investigación se transmitan a la sociedad.<br>Fortalecer la colaboración a través de redes regionales, permitiendo que mediante las capacidades diferenciales de cada departamento se atiendan las problemáticas sanitarias*. | OECD STIP Compass ,(2020). |

| Sofisticación de negocios | | | |
|---|---|---|---|
| **Subpilar** | **Grupo de desempeño** | **Acciones o instrumentos de política recomendados** | **Quién los recomienda** |
| **Enlaces de innovación** | **Medio-Alto** | Creación de centros integrados de ciencia, estudios y negocios – Valles (Valleys por su nombre en inglés). El Concepto de Valleys promueve el rápido desarrollo, que cumplirían con los estándares internacionales, permitiendo la formación de profesionales de clase mundial, creando nuevos conocimientos y productos de alto valor agregado competitivos internacionalmente, promoviendo negocios de alta tecnología, tecnologías avanzadas e innovación en industrias de alta tecnología y sectores tradicionales de la economía, la cultura y el entorno social.<br><br>Fortalecer la colaboración a través de redes regionales, permitiendo que mediante las capacidades diferenciales de cada departamento se atiendan las problemáticas sanitaria*. | OECD STIP Compass ,(2020). |
| | **Medio** | Implementación de mecanismos de financiación de redes de cooperación tecnológica público-privados, que pueden ser administrados por las cámaras de comercio local.<br><br>Creación de alianzas público-privadas para comunicar, implementar y monitorear protocolos de salud y seguridad para diversos sectores productivos con el fin de mantener la cadena productiva a pesar de presencia de COVID*. | OCyT con base en OECD STIP Compass ,(2020). |
| | **Medio-Bajo** | Implementación de concursos de innovación, en los que participen empresas en alianzas con universidades. El programa debe estar enfocado en premiar con incentivos monetarios a aquellos proyectos que integren capacidades académicas en empresas. Estos concursos deben ser moderados y gestionados por las cámaras de comercio local, con apoyo de las unidades/oficinas de emprendimiento de las universidades.<br>Creación de alianzas público-privadas para comunicar, implementar y monitorear protocolos de salud y seguridad para diversos sectores productivos con el fin de mantener la cadena productiva a pesar de presencia de COVID*. | OCyT con base en OECD STIP Compass ,(2020). |
| | **Bajo** | Consolidar las incipientes de los CUUES, así como fomentar la creación de redes de cooperación formales para la innovación.<br><br>Creación de alianzas público-privadas para comunicar, implementar y monitorear protocolos de salud y seguridad para diversos sectores productivos con el fin de mantener la cadena productiva a pesar de presencia de COVID*. | OCyT |

| Sofisticación de negocios | | | |
|---|---|---|---|
| **Subpilar** | **Grupo de desempeño** | **Acciones o instrumentos de política recomendados** | **Quién los recomienda** |
| **Absorción de conocimiento** | Alto | Creación de una estrategia de la triple hélice para la resolución de problemas sociales con ciencia y tecnología. Se trata de un plan integral que articula políticas y proyectos relevantes con el propósito de resolver problemas sociales (mission oriented projects) estrechamente relacionados con la vida de las personas, como el la contaminación, enfermedades infecciosas y desechos domésticos, y mejorar la calidad de vida de las personas a través de la ciencia y la tecnología.<br><br>Préstamos, subsidios y cofinanciamiento para la adopción de tecnología (software, aplicaciones y plataformas digitales, hardware, etc.)* | OECD STIP Compass ,(2020). |
| | Medio-Alto | Consolidar las estrategias, planes y oficinas de atracción de inversión extranjera condicionada a la transferencia de tecnología, en integración con universidades y empresas locales. | OCyT con base en Torkkeli (2009) |
| | Medio | Fortalecimiento de las iniciativas clúster regionales, con el objetivo de ampliar la base de empresas participantes, incluyendo al sector académico. | OCyT |
| | Medio-Bajo | Implementación de instrumentos de financiación para la vinculación de personal altamente capacitado a empresas y emprendimientos. Se plantean beneficios tributarios o créditos condonables. | OCyT con base en OECD STIP Compass, (2020) |
| | Bajo | De igual forma, dadas las características de alta informalidad en los departamentos de ambos grupos, es igualmente necesario la creación de mecanismos que fomenten la formalidad laboral en el tejido empresarial. | OCyT con base en OECD STIP Compass, (2020) |
| **Producción del conocimiento y tecnología** | | | |
| **Creación de conocimiento** | Alto | Creación de un fondo público para la financiación de la manufactura avanzada. Se plantea que esté diseñado para impulsar la innovación, las habilidades y el empleo en los sectores de manufactura avanzada, tales como el aeronáutico, componentes de computación, entre otros; aunque focalizados en los sectores con ventajas competitivas de los territorios.<br><br>Creación de bancos de pruebas de tecnología (prototipado) para aplicaciones del sector salud mediante alianzas entre hospitales, empresas de tecnología y cámaras de comercio.* | OECD STIP Compass ,(2020). |

| Producción del conocimiento y tecnología | | | |
|---|---|---|---|
| **Subpilar** | **Grupo de desempeño** | **Acciones o instrumentos de política recomendados** | **Quién los recomienda** |
| **Creación de conocimiento** | Medio-Alto | Generación de acuerdos bilaterales (internacionales) de investigación que apoyan la implementación de proyectos de investigación comunes entre instituciones de educación superior, instituciones de investigación no universitarias y empresas comerciales, que sean moderados por las cámaras de comercio.<br><br>Creación de bancos de pruebas de tecnología (prototipado) para aplicaciones del sector salud mediante alianzas entre hospitales, empresas de tecnología y cámaras de comercio.* | OECD STIP Compass ,(2020). |
| | Medio | Promoción y mejoramiento del alcance de instrumentos de financiación pública para investigaciones en universidades y centros de investigación, condicionados a la posterior transferencia y uso del conocimiento creado. | OCyT |
| | Medio-Bajo | Fortalecer y promover la construcción de centros de investigación y, centros de ciencia, espacios para la apropiación social de la ciencia, como planetarios (futura creación de ciencia) y consolidación de la calidad en universidades. | OCyT con base en OECD STIP Compass ,(2020). |
| | Bajo | Creación de estrategias locales para Programas de Capital Semilla dentro del sistema financiero tradicional, que ofrezca capital semilla, principalmente a empresas emergentes de base tecnológica, condicionado al prototipado o consolidación de ideas de negocio. | OCyT con base en OECD STIP Compass, (2020) |
| **Impacto del conocimiento** | Alto | Creación de una estrategia regional de fomento a la I+D basada en inteligencia artificial. Su principal objetivo realizar un análisis integral del estado actual de la tecnología de la inteligencia artificial, los recursos humanos y la infraestructura y desarrollar y promover estrategias de I + D en consideración de la competitividad de los territorios.<br><br>Creación de instrumentos financieros como préstamos, subsidios y cofinanciamiento para la adopción de tecnología (software, aplicaciones y plataformas digitales, hardware, etc.) que permita reducir el impacto del COVID 19*. | OCyT con base en OECD STIP Compass, (2020). |

| Producción del conocimiento y tecnología | | | |
|---|---|---|---|
| **Subpilar** | **Grupo de desempeño** | **Acciones o instrumentos de política recomendados** | **Quién los recomienda** |
| **Impacto del conocimiento** | Medio-Alto | Para ambos grupos de desempeño, se plantea la adaptación de la Estrategia de Industria y Tecnología de Turquía, que tiene como objetivo llevar a cabo un programa que abarque los campos de la industria y la tecnología con un enfoque holístico, y diseñado específicamente de acuerdo con la dinámica del territorio, brindando amplia participación y moviliza la sociedad. La Estrategia consta de cinco pilares principales: "Alta tecnología e innovación", "Transformación digital y movimiento de la industria", "Emprendimiento", "Capital humano" e "Infraestructura".<br>Creación de instrumentos financieros como préstamos, subsidios y cofinanciamiento para la adopción de tecnología (software, aplicaciones y plataformas digitales, hardware, etc.) que permita reducir el impacto del COVID 19*. | OECD STIP Compass ,(2020). |
| | Medio | | |
| | Medio-Bajo | Generar alianzas con agremiaciones empresariales para realizar programas de apadrinamientos de innovación, en los cuales empresas innovadoras apadrinen y transfieran conocimientos y buenas prácticas a emprendedores o empresas en etapa de crecimiento. Estos programas pueden ser implementados por las cámaras de comercio. | OCyT con base en Plan Padrino de la ANDI (2019). |
| | Bajo | Creación de un esquema público de plan de asesoramiento empresarial que está diseñado para ayudar a las empresas que operan en departamentos de bajo desempeño a acceder a servicios de asesoramiento que se adapten a sus circunstancias específicas. El plan está destinado a ayudar a los empresarios, gerentes y propietarios de empresas a formular estrategias comerciales para garantizar la sostenibilidad y el crecimiento. | OECD STIP Compass ,(2020). |
| **Difusión del conocimiento** | Alto | Creación de redes de transferencia tecnológica a nivel internacional, mediante oficinas de PI y empresas especializadas en transferencia de tecnología, para aumentar el flujo de patentes, resultados de investigación y propiedad industrial en general entre territorios altamente desarrollados y el extranjero.<br><br>Establecer centros de investigación interdisciplinarios que se centren en abordar las necesidades sociales y anticipar respuestas a futuros brotes de COVID-19 y la próxima pandemia, basados en soluciones de ciencia y tecnología.* | OCyT con base en Leupers et al (2014) |

| Producción del conocimiento y tecnología | | | |
|---|---|---|---|
| **Subpilar** | **Grupo de desempeño** | **Acciones o instrumentos de política recomendados** | **Quién los recomienda** |
| **Difusión del conocimiento** | Medio-Alto | Tanto para el grupo de desempeño Medio-Alto, como el Medio, se propone la creación de una Oficina de Respuestas Tecnológicas. La cual se define como una red de instituciones de gran reconocimiento regional que brinda información tecnológica gratuita para permitir la mejora de la calidad de los productos o del proceso productivo. Esta oficina debe operar con una estructura descentralizada, buscando la conexión de sus competencias con las preguntas que presentan las empresas en cualquier y sector económico de los departamentos.<br><br>Establecer centros de investigación interdisciplinarios que se centren en abordar las necesidades sociales y anticipar respuestas a futuros brotes de COVID-19 y la próxima pandemia, basados en soluciones de ciencia y tecnología.* | OCyT con base en OECD STIP Compass, (2019).<br><br>OCyT con base en OECD STIP Compass, (2020). |
| | Medio | | |
| | Medio-Bajo | Fomentar y aumentar el alcance de iniciativas de tipo Alianzas para la innovación en departamentos con un tejido empresarial incipiente, pero incluyendo a universidades y centros de investigación para la transferencia de conocimiento a empresarios y emprendedores. | OECD STIP Compass ,(2020). |
| | Bajo | Creación y fomento de redes (de tipo clúster) de emprendedores y empresas, que permitan difundir su conocimiento y know how con los demás integrantes de la red. | OCyT con base en Otsuka (2011) y OECD STIP Compass, (2020). |
| **Producción creativa** | | | |
| **Bienes intangibles** | Alto | Implementar programas de valoración y/o formación para valoración de bienes intangibles y propiedad industrial en empresas, tales como patentes, marcas, entre otras. | OCyT con base en Astudillo (2014) |
| | Medio-Alto | Fortalecimiento de las capacidades de los CUEES o agencias de integración universidad- empresa para la transferencia de know-how a empresas. | OCyT con base en OECD STIP Compass, (202'). |
| | Medio | Implementación de incentivos financieros para que investigadores en universidades transfieran o compartan su know-how a empresas o emprendedores locales a través de ruedas de negocios. | OCyT con base en Hillman (2020) |
| | Medio-Bajo | Fortalecer desde las cámaras de comercio y las OTRI la formación y capacitación gratuita (o muy accesible) en temas de registro de marcas y usabilidad de herramientas TIC en pymes y emprendedores. | OCyT |
| | Bajo | Fortalecimiento de los programas del SENA, e inclusive de las secretarías locales de TIC o de educación para la formación en emprendimiento y su relación con la protección del know-how. | OCyT |

| Producción creativa | | | |
|---|---|---|---|
| **Subpilar** | **Grupo de desempeño** | **Acciones o instrumentos de política recomendados** | **Quién los recomienda** |
| **Bienes y servicios creativos** | Alto | Creación de un plan de posicionamiento internacional de ciudades-región con especialización en economía naranja, que permitan la transferencia de conocimiento y tecnología con el exterior y que estén ligadas a las capacidades locales de universidades y centros de investigación. | OCyT con base en Chapain, (2010). |
| | Medio-Alto | Fortalecimiento de los CUEES en torno a la articulación con programas de universidades tales como administración de empresas, artes e ingenierías con empresas de diseño para incentivar transferencia de conocimientos y emprendimiento de economía naranja. | OCyT |
| | Medio | Fortalecimiento de instrumentos de apoyo financiero o técnico para el fomento de las exportaciones de servicios creativos para pymes. | OCyT con base en OECD STIP Compass, (2019). |
| | Medio-Bajo | Implementación de programas de formación en consolidación de empresas de economía naranja, en los que se incluya: gestión de la innovación, habilidades emprendedoras, entre otras. | OCyT con base en STIP Compass, (2020). |
| | Bajo | Profundización y ampliación de programas locales de apoyo a artesanos y emprendedores de economía naranja, entre los cuales se incluyan programas para visibilizar sus creaciones y ruedas de negocios. | OCyT con base en Castañeda (2018) |
| **Creatividad en línea** | Alto | Promoción de iniciativas de emprendimiento TIC en un entorno de innovación abierta para la dispersión de ideas de negocios. | OCyT a partir de Cunningham et al (2016) |
| | Medio-Alto | Fortalecimiento de entidades de relacionamiento universidad-empresa (de tipo CUEE) para el crecimiento y consolidación de spin offs de base tecnológica en los departamentos. | OCyT con base en Knockaert (2010) |
| | Medio | Creación de instrumentos financieros locales de tipo cofinanciación o crédito condonable para el fortalecimiento de empresas y/o de economía naranja en departamentos.<br>Implementación de servicios de apoyo empresarial que se centran en vender en plataformas digitales para ampliar los canales de ventas de empresas y mitigar el impacto del virus en la productividad*. | OCyT con base en McQuaid (2002) |
| | Medio-Bajo | Creación y fortalecimiento de iniciativas locales, y departamentales y regionales de fomento al emprendimiento digital con presencia de universidades y entidades como cámaras de comercio.<br>Implementación de servicios de apoyo empresarial que se centran en vender en plataformas digitales para ampliar los canales de ventas de empresas y mitigar el impacto del virus en la productividad*. | OCyT con base en Bellotti et all (2013) |
| | Bajo | En los departamentos de más bajo desempeño es necesario la creación de cátedras y formación en TIC, complementadas con habilidades emprendedoras para fomentar la creación de negocios digitales.<br>Implementación de servicios de apoyo empresarial que se centran en vender en plataformas digitales para ampliar los canales de ventas de empresas y mitigar el impacto del virus en la productividad*. | OCyT con base en McQuaid (2002). |

# Anexo 2. Sistemas y políticas regionales de innovación y su papel en la reactivación económica post Covid 19

La pandemia del COVID-19, presente desde 2019 en el mundo entero, es mucho más que una crisis epidemiológica, pues sus consecuencias han sacudido las estructuras económicas, ambientales, políticas, culturales y sociales y de los esquemas productivos tradicionales. Asimismo, se estima que la crisis traerá profundas y negativas consecuencias sobre los niveles de desempleo, el consumo de los hogares, la inversión de las empresas, las exportaciones y los ingresos de los gobiernos (Martin, Markhvida, Hallegatte & Walsh, 2020).

Igualmente, la crisis del COVID-19 ha tenido un impacto importante en las políticas de CTI (no relacionadas con el virus) y es probable que continúe a medida que avanza la pandemia (OECD, 2020), y aunque a largo plazo, las respuestas de las políticas de CTI podrían dar forma a las transiciones económicas hacia futuros más sostenibles, resilientes e inclusivos, estos esfuerzos podrían verse frustrados por la contracción de la inversión pública y privada en CTI debido a la crisis económica, especialmente para la investigación y la innovación no relacionadas con el COVID-19.

Es por lo anterior, que la adecuada articulación entre los actores de cualquier sistema de innovación supranacional, nacional, regional o sectorial juega un papel fundamental no solo para la mitigación del impacto de la pandemia en la salud pública, sino en la recuperación económica. Así pues, se observa que, en los sistemas nacionales de innovación más avanzados, la triple hélice ha venido trabajando conjuntamente para dar una respuesta a la crisis basada en innovación; en la cual las unidades de innovación empresarial y académica están trabajando a toda marcha para apoyar las respuestas de emergencia propuestas en los planes gubernamentales.

A medida que se controlan los efectos de la pandemia en la salud y los sistemas sanitarios, resulta imperativo concentrar la atención en políticas que permitan generar una recuperación económica que sea más rápida y duradera. La recuperación económica no puede limitarse a políticas que solo fomenten el crecimiento económico sin cuestionarse temas como la sostenibilidad, la inclusión y el medio ambiente (factores todos asociados a la innovación). La crisis económica es muy grave, pero permite al mismo tiempo impulsar iniciativas que lleven a transformar la economía de las regiones de modo que fomenten la inclusión, la reducción de la desigualdad y un crecimiento económico más sostenible.

Estos desafíos resaltan la importancia de la ciencia, la tecnología y la innovación como factores decisivos en cualquier escenario de salida de la crisis y recuperación económica. La pregunta urgente es cómo facilitar estos esfuerzos a partir de las capacidades existentes en la región teniendo en cuenta que, de acuerdo con el BID (2020):

- Es importante contar con capacidades locales de CTI sólidas para responder de manera coherente con las necesidades y realidades de cada región puesto que, a pesar de la naturaleza global de la pandemia, no todas las soluciones de recuperación económica basada en CTI son de aplicación universal.

- Territorios con sistemas de innovación más consolidados y con mayores capacidades institucionales pueden responder a la crisis de manera más rápida y decisiva y es por ello que existe un gran potencial en la colaboración interregional, que puede acortar la curva de aprendizaje/desarrollo entre los territorios y ayudar a desarrollar soluciones que aprovechen las fortalezas relativas de cada uno enfocados en una recuperación económica basada en CTI.

- Las crisis pueden presentar oportunidades para impulsar agendas de transformación y nuevos modelos de negocios basados en lo digital. La digitalización involuntaria impuesta por las estrategias de distanciamiento social puede ser una forma de acelerar la transformación digital en los territorios del país, especialmente en departamentos menos desarrollados digitalmente. Además, el apoyo al proceso de recuperación debe hacer hincapié en promover, en algunos casos de manera vigorosa, la sostenibilidad ambiental y la inclusión social, con un robusto apoyo a las pymes.

Así las cosas, este anexo pretende ser un primer paso en esta dirección y busca compartir experiencias sobre las intervenciones emprendidas desde un punto de vista productivo, innovador y científico para mitigar los impactos del COVID-19 en las regiones en pro de una reactivación económica más fluida. El informe presenta reflexiones y pautas preliminares sobre cómo estos tres aspectos pueden contribuir a crear las condiciones en la región para una salida más rápida de la crisis y una recuperación económica más sólida.

## Integración y articulación en sistemas regionales de innovación para la recuperación económica

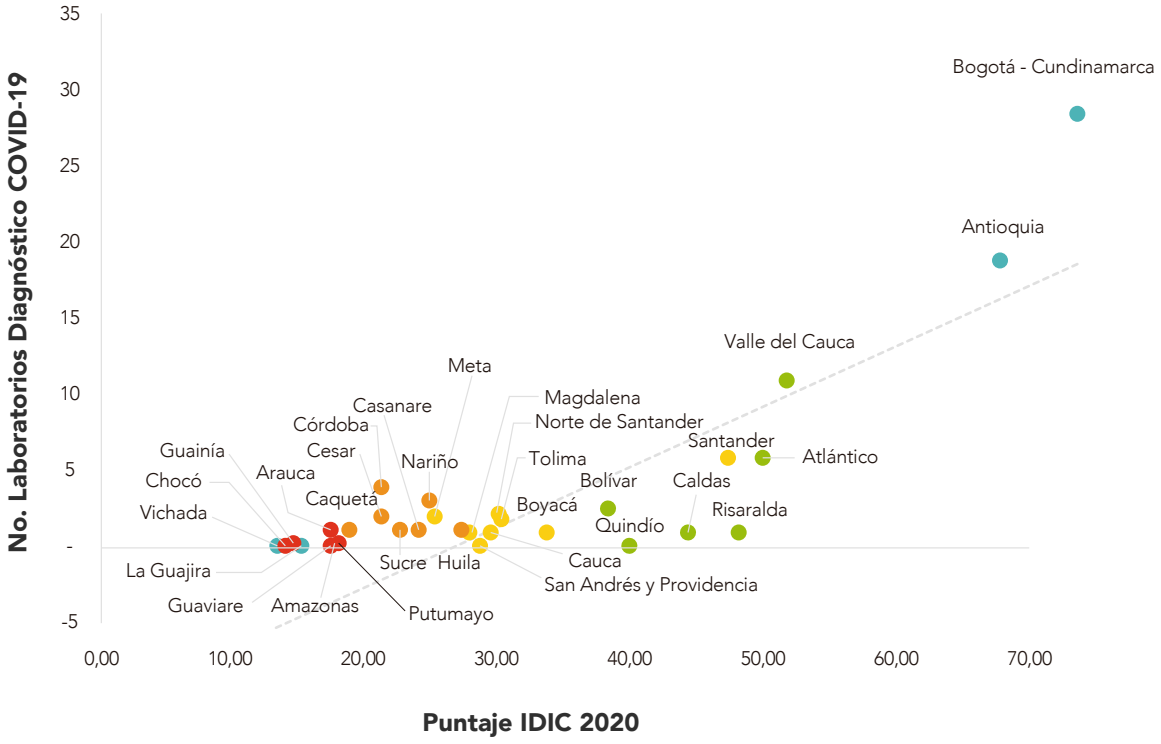
Actualmente el desarrollo económico y social regional basado en CTI se ha analizado y explicado mediante los modelos de innovación territorial; de ahí se derivaron conceptos como distritos industriales, entornos innovadores, clúster, sistemas locales de producción, regiones en aprendizaje y los sistemas de innovación regional que son "*el conjunto de agentes públicos, privados y educacionales que interactúan en un territorio específico, aprovechando una infraestructura particular para los propósitos de adaptar, generar y/o difundir innovaciones tecnológicas. Un SRI es un enlace geográfico en el que se concentran diferentes actores. Estos cooperan permanentemente entre sí y su interacción es esencial para desarrollar sus actividades de innovación" (Carlsson 1991, 104).*

En este sentido, es de suponer que el soporte y articulación constante en todos los actores de los SRI no solo es una fuente de posibles soluciones a la crisis del COVID-19, sino que también permite una comprensión más completa de las consecuencias de la crisis en todos los componentes de los sistemas productivos y sociales y, por lo tanto, propone soluciones y respuestas articuladas más efectivas y relevantes para cada territorio. Es por ello que es necesario establecer una ruta que permita a las regiones crear una sinergia entre los

sectores académicos, públicos y privados, que contribuya a realizar una transición sencilla a un escenario productivo y transformativo de recuperación económica.

En Colombia, como se ha analizado a lo largo de esta versión del IDIC; existen distintos niveles de desarrollo de los sistemas regionales de innovación y por ende distintos niveles de eficiencia en las soluciones (basadas en CTI) a la crisis sanitaria y económica derivada del COVID-19. De igual forma, uno de los mayores desafíos para los sistemas regionales de innovación en Colombia y el tejido emprendedor (basado en innovación), en un contexto como este, es la escaza capacidad de coordinación de los actores de cada ecosistema para responder con rapidez, tanto a las emergencias como a las necesidades actuales de recuperación. Este desafío es particularmente complejo en territorios con escaza conectividad y acceso a TIC, lo cual genera que, a pesar de la existencia de iniciativas de articulación de gran parte de los actores de los sistemas regionales de innovación en cada departamento para proponer soluciones a la crisis económica, estas sean aisladas o desarticuladas.

Así las cosas, la siguiente gráfica ilustra, de manera somera, como los departamentos con un sistema de innovación más avanzado[33] tienen una correlación importante con mecanismos de respuesta a la emergencia sanitaria, como lo son los laboratorios diagnósticos de COVID 19[33].




**Fuente:** Elaboración propia con base en Ministerio de Salud.

37 *De acuerdo con el puntaje obtenido en el IDIC 2020.*
38 *Además de ser los más poblados y de mayor participación en el PIB del país.*

En este sentido, cada sistema regional de innovación tiene una serie de retos propios en lo que respecta a la crisis generada por el COVID 19 y en los instrumentos y soluciones que han implementado para recuperar su tejido económico. Así pues, la siguiente tabla muestra un resumen de los retos y respuestas para la recuperación económica basada en CTI que se han identificado en la incipiente literatura en el tema y que se han adaptado al escenario nacional:

| Eje | Efecto ocasionado por la pandemia | Respuesta de los SRI | Oportunidades de mejora basadas en CTI |
|---|---|---|---|
| **Desarrollo productivo y pymes** | -Disminución de la demanda y desafíos en el suministro de bienes y servicios.<br><br>- Menor producción y aumento de niveles de desempleo<br><br>- Graves problemas de liquidez, especialmente para pymes<br><br>- Los impactos varían según el sector | - Medidas financieras de liquidez<br><br>- Transformación digital forzosa<br><br>- Replanteamiento de capacidades y especialidades de producción de empresas y territorios<br><br>- Planteamiento de protocolos de seguridad y salud | - Creación de protocolos de seguridad de manejo de datos para la recuperación<br><br>- Apoyo a las pymes para transformación digital y nuevos modelos de negocio<br><br>- Replanteamiento de cadenas de valor estratégicas de los territorios |
| **Innovación y startups** | - Disminución de la demanda y desafíos en el suministro de materias primas.<br><br>- Serias restricciones de financiación<br><br>- Impacto negativo en los nodos del ecosistema (incubadoras, aceleradores y espacios de coworking) para articulación, intercambio de ideas no relacionadas con COVID, y asignación de recursos.<br><br>- Necesidad de financiación rápida para desarrollar soluciones para la pandemia.<br><br>- Dificultades para adecuar las soluciones a la demanda | - Financiamiento de emergencia para startups, especialmente para aquellas que proponen soluciones para la pandemia.<br><br>- Coordinación y financiamiento interinstitucional para los nodos claves de los SRI<br><br>- Apoyo y financiamiento para tecnología e innovación para el apoyo de la salud pública | - Ampliar la financiación para nuevas empresas innovadoras<br><br>- Fortalecer aún más los nodos de los SRI, especialmente en lo referente a los CUEE.<br><br>- Un enfoque regional<br><br>- Realización de estrategias de innovación para la solución de retos colectivos por sector |
| **Institucionalidad de la CTI** | - Actividades científicas más rígidas[39]<br><br>- Procesos más lentos y burocráticos para la adquisición de equipos, insumos, reactivos, etc.<br><br>- Fuerte base en ciencias de la vida, pero poco conocimiento sobre el coronavirus hasta ahora.<br><br>- Barreras estructurales de tipo institucional (burocráticas), de convocatorias y de recursos que dan como resultado una respuesta científica menos rápida y decisiva | - Apoyo a proyectos de I+D+i para abordar soluciones al COVID-19.<br><br>- Apoyo para desarrollos innovadores basados en ciencia y tecnología enfocados a la enfermedad COVID-19<br><br>- Acciones institucionales de base científica y coordinación interinstitucional e intervenciones de universidades | - Financiamiento adicional y a largo plazo de la capacidad científica local<br><br>- Ciencia abierta y colaboración regional<br><br>- Ciencia y tecnología proactiva<br><br>- Ciencia y masificación de datos<br><br>- Instituciones basadas en ciencia |

39 *Se refiere a las limitaciones que ha impuesto la pandemia para adelantar proyectos científicos o de investigación no relacionados con el virus y sus efectos. Del mismo modo, a las barreras de tipo burocrático que esto ha traído a la investigación.*

Así pues, para alcanzar una reactivación económica sostenible y duradera en el tiempo es importante hablar de tres estrategias claves de fortalecimiento de los sistemas regionales de innovación, como lo son:

## 1. Pymes como motor del desarrollo productivo en pro de la reactivación económica

Las medidas que se han tomado hasta ahora, en América Latina y el Caribe y en algunas regiones colombianas, brindan una plataforma sólida para compartir lecciones y perfeccionar las intervenciones a corto plazo. Sin embargo, se necesitan medidas innovadoras adicionales para facilitar la recuperación de los sectores productivos. Para mitigar los impactos inmediatos de la pandemia en las empresas, los sistemas de innovación, pero especialmente la hélice institucional (gobierno) amplia gama de medidas que rompen con las rigideces institucionales tradicionales. Entre las recomendaciones en esta área se agrupan en cuatro categorías principales.

### 1.1 Protocolos y datos.

- Las estrategias basadas en inteligencia artificial juegan un papel de suma importancia para identificar patrones y predicciones que permiten no solo una respuesta adecuada al virus, sino también crear estrategias de recuperación económica basada en evidencia de ciencia de datos.

- Establecer una administración eficaz de pruebas diagnósticas y de anticuerpos a gran escala.

### 1.2 Digitalización y apoyo a las pymes.

- Préstamos, subsidios y cofinanciamiento para la adopción de tecnología (software, aplicaciones y plataformas digitales, hardware, etc.)

- Servicios de apoyo empresarial que se centran en vender en plataformas digitales.

- Revisión y actualización del marco regulatorio para apoyar el teletrabajo y la transformación digital de las pymes (firma electrónica, métodos de pago y comercio electrónico).

- Apoyo al desarrollo de capacidades e infraestructura para mejorar la seguridad cibernética para las pymes.

### 1.3 Cadenas de valor.

- Una recomendación importante es el fortalecimiento de cadenas de valor estratégicas.

- Capturar oportunidades comerciales sostenibles que surjan en la reestructuración de cadenas de valor regionales y nacionales.

- Programas de fortalecimiento de empresas manufactureras para producir suministros esenciales para responder a la crisis.

### 1.3 Apertura y cierre de empresas.

- Creación de procedimientos de vía rápida (digitales) para aperturas y cierres de empresas.

## 2. Innovación empresarial y startups

Los startups han surgido como impulsores clave del crecimiento económico y la creación de empleo y, a menudo, son un catalizador de la innovación radical. De hecho, el tejido emprendedor representa alrededor del 20% del empleo y son responsables de la creación de casi la mitad de los nuevos puestos de trabajo en promedio en los países de la OCDE; igualmente, la innovación de este tipo de empresas contribuye significativamente al crecimiento de la productividad agregada (OECD, 2020).

Igualmente, la mayoría de los pronósticos sugieren que, una vez superada la pandemia, la economía colombiana estará en un estado de fragilidad y deterioro como resultado de la caída de la demanda tanto local como externa (efecto renta) y oferta (cuarentena obligatoria). Además, también enfrentará el desafío de reactivar las economías en medio de los riesgos continuos de nuevas infecciones y un posible regreso a la cuarentena, con sus correspondientes impactos económicos y sociales en la población. La innovación jugará un papel clave en la fase de recuperación aportando soluciones para el desarrollo de nuevas pruebas diagnósticas, vacunas, medicamentos, herramientas para gestionar el seguimiento de infecciones y soluciones que faciliten la adopción de nuevos modelos de negocio, adaptados a las necesidades y capacidades de las regiones colombianas.

En este sentido las propuestas para promover la innovación y el espíritu emprendedor y acelerar la recuperación económica están dadas por cuatro categorías principales:

### 2.1 Aumentar la financiación objetivo para empresas innovadoras.

- Proporcionar financiación para escalar soluciones tecnológicas para afrontar la crisis y empresas innovadoras cuyo modelo de negocio se adapte a las condiciones de la nueva normalidad.

- Es importante brindar financiamiento de emergencia para resolver problemas de liquidez.

### 2.2 Compromiso con una agenda regional.

- Fortalecer la colaboración a través de redes regionales.

- Fortalecer instituciones como las CRCI y los CUEE.

### 2.3 Facilitar el desarrollo, prueba y adopción de soluciones innovadoras en el sector de la salud.

- Crear bancos de pruebas de tecnología para aplicaciones del sector salud.
- Indispensable fomentar el uso de la contratación pública de innovación.

### 2.4 Integración del sector financiero a los sistemas regionales de innovación

- Es fundamental la integración del sector financiero tradicional a los procesos de innovación empresarial mediante la creación de líneas e instrumentos de financiación que se adapten a las características de incertidumbre y tiempo de cualquier inversión en innovación.

## 3. Institucionalidad de la CTI

La crisis económica derivada del COVID 19 ha llegado en un momento en que la ciencia es mucho más sofisticada y se desarrolla más rápido que nunca. No obstante, también ha llegado en una época de alta burocracia y complicaciones de la institucionalidad que pueden ralentizar los procesos de recuperación económica basada en CTI. En este sentido, a pesar de que, en Colombia, la institucionalidad de la CTI ha crecido y se ha robustecido ampliamente en la última década[40], es importante mencionar algunas recomendaciones importantes para el futuro y su consolidación. En este sentido las recomendaciones en esta área se agrupan en 5 categorías:

### 3.1 Fortalecer las capacidades locales.

- Es de suma importancia invertir en recursos humanos, infraestructura y materias primas para integrar y adaptar los desarrollos globales a las realidades locales y regionales.
- Incrementar la inversión en infraestructura de ciencia y tecnología para los laboratorios de bioceánica y Bioseguridad Nivel 3 (BSL) y promover modalidades emergentes como los laboratorios compartidos.
- Simplificar los procedimientos burocráticos para importar equipos y suministros biológicos.
- Mejorar los procedimientos de aprobación de medicamentos y dispositivos médicos.

40 *Incluso más con la creación del Ministerio de Ciencia y Tecnología.*

## 3.2 Financiamiento a largo plazo para el desarrollo de capacidades científicas.

- Complementar los fondos competitivos con recursos de financiación de referencia para centros y laboratorios, con plazos de financiación más prolongados que los habituales para proyectos individuales.

- Implementar nuevos mecanismos de evaluación de la inversión pública para mejorar la transparencia y eficiencia del gasto público en ciencia.

## 3.3 Ciencia abierta y colaboración regional.

- Promover prácticas científicas abiertas, como compartir bases de datos y resultados preliminares.

- Fomentar mecanismos de colaboración regional.

## 3.4 Ciencia y tecnología proactivas.

- Establecer centros de misión interdisciplinarios que se centren en abordar las necesidades sociales y anticipar respuestas a futuros brotes de COVID-19 y la próxima pandemia.

## 3.5 Ciencia y datos.

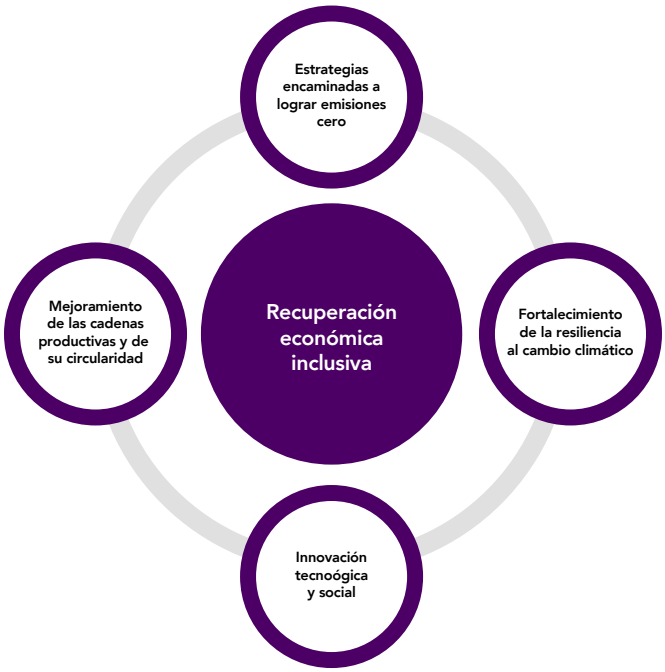
- Ampliar la disponibilidad y el acceso a los datos para informar los modelos de evolución de la pandemia, la toma de decisiones y el desarrollo de soluciones tecnológicas.

- Formar investigadores de bioinformática y ciencia de datos para allanar el camino para el desarrollo del aprendizaje automático y la inteligencia artificial.

# Reflexiones y conclusiones

Para que la recuperación económica de la crisis del COVID-19 sea duradera y pueda contribuir a superar los problemas de desigualdad, pobreza y medioambientales pre-pandemia se debe evitar un retorno a los patrones y actividades de inversión tradicionales. Emergencias ambientales producidas por el cambio climático y la pérdida de biodiversidad podrían causar daños sociales y económicos mucho mayores que los causados por el COVID-19; y para evitar esto, los paquetes de recuperación económica deben diseñarse para "reconstruir mejor"; procurando la inclusión de la CTI en todos los aspectos, pues la innovación es y será siempre la forma de alcanzar mejores condiciones en calidad de vida y en estructuras productivas.

Esto significa hacer algo más que recuperar rápidamente las economías y los medios de vida. Las políticas de recuperación también deben desencadenar inversiones y cambios de comportamiento que reduzcan la probabilidad de futuras conmociones y aumenten la resiliencia de la sociedad ante ellas cuando ocurran. Un aspecto fundamental de este enfoque es la creación de estrategias regionales que prioricen el bienestar y la inclusión a través de la CTI. En este sentido, adaptando una serie de recomendaciones de la OECD (2020) para la recuperación económica post COVID que estén dirigidas a alcanzar una mejor situación que la existente antes de la pandemia, se sugiere la creación de estrategias y políticas públicas que sigan el siguiente esquema:




**Fuente:** Elaboración propia con base en OECD (2020).

Así pues, como reflexiones generales se resalta la importancia de contar con capacidades sólidas de articulación local de los sistemas regionales de innovación para responder de una manera que sea consistente con las necesidades y realidades del país y de los territorios, tratando de aumentar la fluidez de la articulación entre los actores de la triple hélice para

responder de manera efectiva a los desafíos que plantea la pandemia, especialmente considerando los riesgos de futuros brotes similares, teniendo como enfoque lograr una recuperación estable del tejido económico y social bajo las estrategias de inclusividad y conservación del medio ambiente, en los que la innovación juegue un papel fundamental para el desarrollo sostenible.

Las crisis pueden presentar oportunidades para impulsar agendas de transformación y nuevos modelos de negocio. La digitalización involuntaria que imponen las estrategias de distanciamiento social puede ser una forma de acelerar la transformación digital. Además, el apoyo para el proceso de recuperación debe hacer hincapié en promover la sostenibilidad ambiental y la inclusión social basada en innovación. Adicionalmente es importante continuar fortaleciendo el marco institucional regional y departamental de la política de ciencia, tecnología e innovación de manera consistente con una visión de largo plazo.

Como reflexión final, vale resaltar que los sistemas regionales de innovación tienen un propósito en la sociedad. Un sistema de innovación que funcione bien aumenta la preparación de un país para una pandemia o cualquier eventualidad. Las medidas para mejorar los aportes a la innovación, incluidas las institucionales, de capital humano, y del mercado y sofisticación empresarial, mejorarán la capacidad de un territorio para responder a una pandemia de manera eficiente y eficaz, minimizando la pérdida de vidas humanas y marcando derroteros para una recuperación socioeconómica estable.

# Anexo 3. Manual de recomendaciones de uso de la información y enlace al simulador de IDIC

El Índice Departamental de Innovación para Colombia (IDIC) es una herramienta de evaluación comparativa que permite a los responsables en política pública, líderes empresariales, académicos y otras partes interesadas evaluar anualmente el progreso de los departamentos de Colombia en materia de innovación. En este sentido, el IDIC ofrece una medida que permite identificar la diversidad regional y a su vez, insumos para diseñar políticas e instrumentos diferenciados que fortalezcan los sistemas regionales de innovación.

El IDIC se construye a partir de 7 pilares y cada uno de ellos se divide en subpilares que, a su vez, se conforman por indicadores individuales o compuestos. Cada pilar, subpilar e indicador compuesto se calcula utilizando el promedio simple de los elementos que los componen. De igual forma, el subíndice de *Insumos* se obtiene del promedio simple de los 5 primeros pilares (*Instituciones, Capital humano e investigación, Infraestructura, Sofisticación de mercados y Sofisticación de negocios*), mientras que el subíndice de Resultados se calcula a partir del promedio simple de los 2 pilares restantes (*Producción de conocimiento y tecnología y Producción Creativa*).

Al aplicar el promedio simple en los subíndices de Insumos y de *Resultados* de la innovación se obtiene el puntaje global del IDIC. Por último, la *Razón de eficiencia* en innovación se obtiene a partir de la división del subíndice de *Resultados* entre el subíndice de *Insumos*, y mide la capacidad de producir y generar resultados en innovación a partir de la capacidad

y elementos de innovación presentes en el territorio.

Con la finalidad de tener una mejor comprensión y fácil lectura de los resultados, se presentan tres elementos para cada nivel de agregación: I) Puntaje: presenta un valor de 0 a 100, siendo 0 el resultado mínimo y 100 el nivel máximo que puede presentar un departamento; II) Posición: asigna una posición a cada departamento a partir del puntaje alcanzado, para esta versión toma valores de 1 a 31; y III) Grupo de desempeño: asocia al departamento con un grupo de desempeño (Alto, Medio Alto, Medio, Medio Bajo y Bajo) de acuerdo con el puntaje obtenido, de manera tal que asegura variaciones mínimas entre los miembros del mismo grupo y máximas con relación a los demás grupos.

Así las cosas, el IDIC es una medida que facilita el diseño de instrumentos basados en la evidencia estadística, en las fortalezas y debilidades de cada territorio, lo que permitirá a partir de un buen uso por parte de los diferentes actores, una mejor articulación y desempeño dentro de los sistemas regionales de innovación. A continuación, se presentan las recomendaciones de uso según el tipo de usuario.

| Tipo de usuario | Recomendación de uso del IDIC |
|---|---|
| **Entidades territoriales** | La gestión de las gobernaciones en los programas, proyectos y planes de desarrollo deberían usar los resultados del índice para focalizar acciones o recursos en pro de mantener o mejorar sus resultados para los aspectos de desempeño en los que tienen alcance. Así mismo, pueden consultar distintas iniciativas y recomendaciones de políticas públicas de innovación presentadas en la caja de herramientas. En función de esto pueden diseñar políticas orientadas a la misión u objetivos del orden territorial. |
| **Empresas** | El sector empresarial, como parte de la triple hélice de un sistema de innovación, puede ser usuario de los resultados del IDIC para enfocar una estrategia competitiva basada en innovación y en las capacidades locales de especialización productiva, para generar alianzas y articulaciones con entidades públicas, universidades y centros de investigación. De igual forma, el sector empresarial puede usar la caja de herramientas del IDIC para el planteamiento de ideas a entidades articuladoras en pro de estrategias de financiación de proyectos de innovación, vinculación de personal altamente calificado, entre otras. |
| **Universidades y centros de investigación** | La comunidad académica, entendida como estudiantes, docentes, rectores e investigadores pueden usar el índice con el fin de focalizar proyectos de investigación en pro del mejoramiento del desempeño de los diferentes indicadores del pilar de Capital Humano e Investigación, así como para guiarse, mediante la caja de herramientas de política pública de innovación, para establecer mecanismos de articulación con el sector empresarial. Así mismo, pueden tomar como evidencia los resultados del IDIC para trabajar en proyectos de investigación que permitan optimizar los recursos disponibles a fin de convertirlos en resultados de innovación. |
| **Instancias de articulación.** | Las instancias de articulación como los CUUE, las cámaras de comercio, gremios y organizaciones privadas de articulación pueden utilizar los resultados del IDIC como herramienta para focalizar planes o acciones para mantener o mejorar los desempeños en los pilares de Sofisticación de mercados, Sofisticación de negocios, Producción de conocimiento y tecnología y Producción de conocimiento, pues tienen dentro de sus objetivos misionales, el mejoramiento de todo el ecosistema productivo de los territorios, incluyendo todo lo referente a los subsistemas regionales y sectoriales de ciencia, tecnología e innovación. De igual forma, la caja de herramientas de política pública de innovación que presenta el IDIC es una base para establecer planes de acción para la articulación. |

Por último, para esta versión del índice se presenta una herramienta de visualización y simulación a partir de los resultados del IDIC que permite realizar ejercicios de posibles mejoras o retrocesos en los puntajes de los subpilares y su incidencia el índice, así como la simulación de paquetes de recomendación de política que buscan mejorar el desempeño en innovación en los territorios a partir de sus capacidades disponibles. De igual forma, la plataforma presenta la posibilidad de visualizar el mapa de actores claves (MAC), en el que se destacan los principales actores del sistema de innovación regional y su tipo de relación.

En primera instancia, el usuario puede escoger uno o varios departamentos para realizar los ejercicios de simulación, utilizando el botón que acompaña cada departamento. Al escoger el territorio o los territorios de análisis, el aplicativo marca las barras del gráfico correspondientes de color blanco, a su vez, si se escogen dos o más territorios en la parte inferior se presentan los subpilares con la opción de aumentar o disminuir porcentualmente de 0 a 100 el resultado. Una vez el usuario escoja la combinación deseada de posibles escenarios el grafico va simulando paralelamente la incidencia en el resultado del índice, de igual forma se puede reordenar las posiciones con el botón "Ordenar" a partir del escenario simulado, u observar el puntaje simulado del IDIC y sus pilares señalando los territorios con el cursor.

Si dentro del ejercicio se escoge únicamente un territorio, la herramienta muestra en la parte inferior los puntajes originales de cada subpilar, en el que se puede realizar cualquier cantidad de combinaciones tanto positivas como negativas en el puntaje de cada subpilar y observar en la gráfica los resultados del IDIC y sus pilares.

Además de interactuar con los puntajes de cada uno de los diferentes subpilares y su incidencia en el desempeño general del IDIC, se sugiere la simulación de tres *3 paquetes de política* para cada fase de madurez de un sistema regional de innovación para que el usuario aumente o disminuya a su criterio. Estos *paquetes de política* se recomiendan a nivel de subpilares de acuerdo con los desempeños logrados en el IDIC 2020, así como las capacidades diferenciadas en los territorios colombianos.

Para la simulación de paquetes de políticas, se propone que los usuarios lo simulen de acuerdo con la madurez de los sistemas de innovación. Así pues, para los departamentos con sistemas de innovación en la fase de desarrollo incipiente - Fase 1 - (grupos de desempeños medio bajos y bajo en el IDIC) se sugiere un paquete de políticas enfocadas en mayor medida al fortalecimiento institucional de las regiones, así como la formación y capacitación básica e infraestructura en general. Por su parte, para los departamentos cuyo sistema de innovación se encuentran la fase de consolidación – Fase 2 - (grupo de desempeño medio del IDIC) se propone la simulación de un paquete de políticas públicas con enfoque en la generación de capacidades tecnológicas, se sugieren abordar políticas que mejoren los niveles de generación y difusión de I+D, acceso y uso de las TIC, como también la capacidad de inversión de empresas su colaboración con organizaciones de conocimiento.

Por último, para los departamentos con un sistema de innovación maduro y desarrollado - Fase 3 – (grupos de desempeño medio alto y alto) se plantea simular políticas encaminadas a la creación de nuevos conocimientos y producción tecnológica. Para estos territorios se sugieren instrumentos que permitan intensificar la competencia en los mercados locales y

su articulación al comercio exterior, de igual forma, la absorción de conocimiento a través la inversión extranjera y transferencia tecnológica. También, dentro de la última fase se incluyen políticas que fortalecen los niveles de producción de conocimiento científicos y tecnológicos, al igual que la producción de bienes y servicios creativos.

| Fase 1 | Fase 2 | Fase 3 |
|---|---|---|
| 1.1 Entorno político | 2.3 Investigación y desarrollo | 4.3 Comercio y competencia |
| 1.2 Entorno regulatorio | 3.1 TIC | 5.3 Absorción del conocimiento |
| 1.3 Ambiente de negocios | 4.2 Capacidad de Inversión | 6.1 Creación del conocimiento |
| 2.1 Educación secundaria y media | 5.1 Trabajadores de conocimiento | 6.2 Impacto del conocimiento |
| 2.2 Educación superior | 5.2 Enlaces de innovación | 7.1 Bienes intangibles |
| 3.2 Infraestructura general | 6.3 Difusión de conocimiento | 7.2 Bienes y servicios creativos |
| 4.1 Crédito | | 7.3 Creatividad en línea |

La herramienta de simulaciones del IDIC accede mediante el siguiente enlace: https://AplicativoIDIC2020.ocyt.org.co/ o por medio del código QR:

# Anexo 4. Relación de cada indicador con las capacidades de innovación

| Pilar | Subpilar | Indicador | Capacidad de Innovación |
|---|---|---|---|
| 1. Instituciones | 1.1. Entorno político | **INS-111** Índice de estabilidad política y ausencia de violencia / terrorismo (0-100) | La legitimidad en la democracia; la menor cantidad de hechos violentos, la extorsión, los secuestros, y la menor inconformidad de la ciudadanía proporcionan un entorno favorable que facilita la confianza y actores entre los diferentes actores de los sistemas regionales de innovación. |
| | | **INS-112** Índice de efectividad del gobierno (0-100) | La efectividad y calidad de las instituciones del gobierno muestran cómo está habilitado el departamento para llevar a cabo los programas estratégicos que permitan la obtención de procesos de articulación, vinculación y producción. |
| | | **INS-113** Violaciones a la libertad de prensa por cada 100 mil habitantes | El respeto y seguridad por la libertad de prensa genera un contexto de confianza propicio para expresar las ideas libremente y generar relaciones de respeto y seguridad con los demás, demostrando que existen capacidades de vinculación y articulación. |
| | 1.2. Entorno regulatorio | **INS-121** Capacidad de implementación de políticas y regulaciones (0-100) | La capacidad de las entidades territoriales para gestionar recursos de regalías para CTeI y la habilidad del departamento para formular proyectos de I+D, los cuales presentan una relación directa con las capacidades innovadoras del territorio. |
| | | **INS-122** Índice de primacía de la ley (0-100) | La estructura y procesos permiten una adecuada rendición de cuentas, una ausencia de corrupción, una apertura del gobierno, un orden y seguridad, y una eficiencia judicial que genera confianza, lo cual demuestra capacidad de vinculación entre los diferentes actores institucionales del departamento. |
| | | **INS-123** Ocupados con seguridad social (porcentaje) | La satisfacción de las necesidades básicas de la población le permite escalar en suplir necesidades más complejas y relacionadas con la innovación; también, nivela las condiciones de los habitantes, permitiendo un mejor relacionamiento gracias a la confianza y demostrando la existencia de capacidades de vinculación. |
| | 1.3. Ambiente de negocios | **INS-131** Índice de apertura de negocio (0-100) | Los procesos que facilitan la creación de nuevas empresas permiten la sana competencia dentro del de territorio. incentivando la creación de productos innovadores y un mercado competitivo del departamento. |
| | | **INS-132** Índice de pagos de impuestos por año (0-100) | El indicador está relacionado con los procesos y estructuras empresariales que permiten cumplir con esta obligación tributaria. Con un mayor compliance fiscal se demuestra una solidez en la trasparencia en las relaciones de empresarios con el sistema tributario, lo cual propicia un tejido empresarial sólido. |
| | | **INS-133** Índice de registro de propiedades (0-100) | El indicador tiene correspondencia con los costos de transacción, los cuales están presentes en los procesos que se realizan entre los diferentes actores del departamento, revelando capacidades de vinculación al sector empresarial. |

| Pilar | Subpilar | Indicador | Capacidad de Innovación |
|---|---|---|---|
| 2. Capital Humano e Investigación | 2.1. Educación secundaria y media | **CHI-211** Tasa de cobertura neta en educación secundaria | El indicador está relacionado con la primera etapa del proceso investigativo en el territorio, insumos necesarios para los procesos de innovación en su componente humano. |
| | | **CHI-212** Tasa de cobertura neta en educación media | El indicador está relacionado transversalmente con todas las capacidades de innovación en su componente de capital humano. |
| | | **CHI-213** Esperanza de vida escolar | Al mostrar el grado global de desarrollo del sistema educativo del departamento el indicador está relacionado transversalmente con todas las capacidades de innovación en su componente humano. |
| | | **CHI-214** Desempeño escolar lectura, matemáticas y ciencia (Saber 11) | La calidad de los programas de educación en matemáticas, ingenierías y tecnologías, son un elemento fundamental asociado transversalmente con todos los procesos de innovación en su componente humano. |
| | 2.2. Educación superior | **CHI-221** Tasa de cobertura bruta en educación superior | El indicador está relacionado transversalmente con todas las capacidades educativas en un nivel más maduro, lo que permite un territorio capacitado para le generación de innovación en su componente humano. |
| | | **CHI-222** Índice de participación de graduados en ciencias e ingenierías - STEM (0-100) | Indicador presenta el desarrollo de capacidades de innovación a través de nivel humano asociado a la investigación y desarrollo en ciencias y Tecnologías. |
| | | **CHI-223** Movilidad internacional (Índice) | La movilidad de estudiantes permite el flujo y apropiación de conocimientos y el establecimiento de redes que son fundamentales para la innovación y se puede considerar que impacta transversalmente a todas las capacidades de innovación. |
| | 2.3. Investigación y desarrollo | **CHI-231** Investigadores por cada millón de habitantes | La cantidad y calidad del personal dedicado a la investigación y desarrollo es fundamental para la creación de nuevos conocimientos y reflejo de las capacidades innovadoras que puede presentar un territorio. |
| | | **CHI-232** Gasto en investigación y desarrollo como porcentaje del PIB | El gasto relacionado directamente con el fortalecimiento y promoción de las capacidades de investigación y desarrollo en el departamento. |
| | | **CHI-233** Desempeño de los estudiantes de educación terciaria en las pruebas de estado Saber | Uno de los componentes de los cuales proporciona información el MIDE es precisamente la investigación que se realiza en las universidades, por lo tanto, su relación es directa con las capacidades de investigación del Departamento. |
| | | **CHI-234** Intensidad del gasto empresarial en I+D (Porcentaje) | La magnitud de este indicador impacta directamente en las capacidades de investigación y desarrollo del departamento. |

| Pilar | Subpilar | Indicador | Capacidad de Innovación |
|---|---|---|---|
| 3. Infraestructura | 3.1. TIC | **INF-311** Acceso a las TIC (0-100) | Un mayor acceso a las TIC facilita la búsqueda y acceso de información, al igual que la articulación con instituciones, competidores, proveedores, posibles socios, capital de riesgo, entre otros, lo cual es fundamental para fortalecer todas las capacidades de innovación. |
| | | **INF-312** Uso de las TIC (0-100) | Su adecuada e intensiva utilización afecta transversalmente a todas las capacidades de innovación ya que permite una mejor comunicación y articulación entre los diferentes actores a partir del uso de herramientas tecnológicas. |
| | | **INF-313** Servicios digitales de confianza y seguridad | Este tipo de mecanismos puede influir en las capacidades de transmisión y vinculación del departamento, al igual que, la seguridad informática que gozan los diferentes actores. |
| | | **INF-314** Gobierno digital | El indicador está asociado con el gobierno abierto, el cual aumenta la articulación de los actores con las instituciones públicas, así como la capacidad de apropiarse de las tecnologías de información y comunicación. |
| | 3.2. Infraestructura general | **INF-321** Índice de generación y costo de la energía | Para cualquier economía este es un factor crítico, pues una adecuada generación de energía por diferentes medios, puede posibilitar un suministro adecuado al aparato productivo, así como unos costos que lo hagan competitivo, por tal razón es un componente que está conectado con la capacidad de producción del departamento. |
| | | **INF-322** Desempeño logístico (0-100) | El desempeño logístico tiene que ver con los procesos de recepción, almacenamiento, inventarios, despachos, distribución, entregas, facturación y flujos de información entre las partes de la cadena logística, por lo que posee una relación con la capacidad de producción y mercadeo. |
| | | **INF-323** Inversión pública en capital fijo (porcentaje del PIB) | Los mejoramientos de terrenos; las adquisiciones de planta, maquinaria y equipo, equipo de transporte y la construcción de carreteras, ferrocarriles y obras afines, incluidas las escuelas, oficinas, hospitales, viviendas residenciales privadas, y los edificios y otras estructuras son elementos estructurales que permiten un entorno propicio en la capacidad de producción del departamento. |
| | 3.3. Sostenibilidad ambiental | **INF-331** Eficiencia en el uso de la energía (en unidades del PIB) | Para lograr un buen resultado en este indicador se requiere de una adecuada gestión de la tecnología, haciéndose posible esto cuando en el departamento se cuenta con capacidades de investigación, desarrollo, Transmisión y producción. |
| | | **INF-332** Desempeño ambiental (0-100) | Para lograr mitigar los efectos en el medio ambiente se requiere de una adecuada gestión de la tecnología y capacidades innovadoras que permita un desarrollo sostenible en los territorios. |
| | | **INF-333** Empresas con certificación ambiental ISO 14001 por cada 100 mil sociedades | Para lograr que los procesos y productos empresariales sean responsables ambientalmente, se requiere la construcción de capacidades de Transmisión y producción, las cuales facilitarían la apropiación de nuevos métodos y tecnologías para tal fin en el departamento. |

| Pilar | Subpilar | Indicador | Capacidad de Innovación |
|---|---|---|---|
| 4. Sofisticación de mercados | 4.1 Crédito | **SOFM-411** Facilidad para obtener crédito (0-100) | Un adecuado desempeño en el acceso a créditos permite la obtención de recursos que facilitan la acumulación y generación de capacidades de investigación, competitividad y desarrollo, del departamento. |
| | | **SOFM-412** Crédito doméstico (porcentaje del PIB) | Un mayor acceso a crédito en el sector privado aumenta los recursos económicos disponibles para producir y generar procesos innovadores. |
| | | **SOFM-413** Crédito para innovar (porcentaje del PIB) | La facilidad para adquirir estos recursos para la innovación está relacionada de forma directa con la posibilidad que tiene el departamento para generar capacidades productivas en los departamentos a partir del desarrollo de procesos innovadores. |
| | 4.2 Capacidad de Inversión | **SOFM-421** Capitalización bursátil de las empresas con sede principal en el departamento (porcentaje del PIB) | Posibilita a las firmas del departamento para obtener otros recursos que pueden ser invertidos en el negocio, especialmente en el proceso productivo influyendo en la acumulación de capacidades de producción. |
| | | **SOFM-422** Inversión privada en capital fijo en la industria (porcentaje del PIB) | Los bienes fijos adquiridos por las unidades productivas del departamento aumentan las capacidades de producción lo que permite un mercado más competitivo. |
| | | **SOFM-423** Inversión en actividades conducentes a la innovación en las empresas (porcentaje del PIB) | Al estar relacionada esta inversión con actividades de I+D, adquisición de conocimientos en el exterior (i. e. transferencia de tecnología), adquisición de máquinas, equipos y otros bienes de capital; ingeniería y diseño industrial; desarrollo y adquisición de tecnologías de información y telecomunicaciones para innovar; asistencia técnica y consultoría; preparación del mercado para las innovaciones de producto, y formación y capacitación especializada. El indicador se relaciona transversalmente con todas las capacidades de innovación del departamento. |
| | 4.3 Comercio y competencia | **SOFM-431** Diversificación de mercados de destino de exportaciones | Para que el departamento tenga un buen desempeño en este indicador, es necesario que posea capacidades de producción y mercadeo para poder tener productos competitivos, procesos innovadores y métodos de mercadeo que le permitan abrir. |
| | | **SOFM-432** Diversificación de la canasta exportadora (Índice Herfindahl-Hirschman) | Al contar con un mayor grado de diversidad de productos para exportar, esto se puede asociar a que el departamento cuenta con unas capacidades de innovación y mercadeo que le permiten ampliar su oferta con niveles competitivos. |
| | | **SOFM-433** Complejidad del aparato productivo | El Indicador está directamente relacionado con la capacidad de Transmisión, producción y mercadeo del departamento, lo cual indica que su aparato productivo está habilitado para diseñar, desarrollar e introducir nuevos productos con alto contenido tecnológico al mercado, así como implementar nuevos procesos. |
| | | **SOFM-434** Tamaño del mercado interno (logaritmo) | Un departamento con un buen tamaño de mercado motiva a los actores a fortalecer especialmente a su capacidad de vinculación, producción y mercadeo para poder aprovechar estas condiciones. |

| Pilar | Subpilar | Indicador | Capacidad de Innovación |
|---|---|---|---|
| 5. Sofisticación de negocios | 5.1 Trabajadores de conocimiento | **SOFN-511** Empleo intensivo en conocimiento (porcentaje) | Indicador relacionado con personas que trabajan con el conocimiento y pueden estar influyendo principalmente en las capacidades de investigación, desarrollo, Transmisión, vinculación y producción del departamento. |
| | | **SOFN-512** Gasto en formación y capacitación (tasa por cada 100 mil unidades del PIB) | Al ser un gasto realizado por las empresas del departamento, este es orientado principalmente para incrementar sus capacidades de Transmisión, producción y mercadeo. |
| | | **SOFN-513** Gasto privado en I+D (porcentaje del PIB) | Directamente relacionado con la acumulación de capacidades de investigación y desarrollo tecnológico del departamento, especialmente en el sector productivo, consolidando las capacidades innovadoras en el departamento en el sector empresarial. |
| | | **SOFN-514** Financiación empresarial del gasto en I+D (porcentaje) | Directamente relacionado con las capacidades de investigación y desarrollo del departamento, especialmente para grupos de investigación de las universidades y/o CDT que realizan la I+D por encargo de las empresas. |
| | | **SOFN-515** Becas de maestría y doctorado por cada 100 mil personas entre 25 y 40 años | Directamente relacionado con el incremento en las capacidades de investigación, desarrollo y Transmisión del departamento, las cuales tienen alta relación con las actividades que desempeñan estos beneficiarios de las becas. |
| | | **SOFN-516** Mujeres empleadas con formación de alto nivel | Como en varios de los casos anteriores, se puede considerar directamente relacionado con el incremento en las capacidades de investigación, desarrollo, Transmisión y producción del departamento. |
| | 5.2 Enlaces de innovación | **SOFN-521** Colaboración en investigación entre empresas y otras organizaciones de conocimiento (porcentaje) | Esta colaboración incluye a todos los actores del departamento, para lograr esto se debe de contar con capacidades de Transmisión y vinculación. |
| | | **SOFN-522** Índice de especialización industrial | Las economías de aglomeración alrededor de las actividades industriales habilitan a los actores del departamento a relacionarse y articular de una forma más eficiente, por lo tanto, requiere de las capacidades de vinculación que goza el departamento. |
| | | **SOFN-523** Gasto en I+D financiado desde el extranjero (porcentaje) | La creación de redes de financiación para la I+D son primordiales para la ejecución de cualquier proceso de innovación. En este sentido, se vuelven aún más relevantes cuando provienen del extranjero puesto que implican una cooperación más amplia y flujo de conocimiento mayor. |
| | | **SOFN-524** Empresas que cooperan con organizaciones internacionales (porcentaje) | La cooperación internacional permite un mayor flujo de conocimientos y procesos del departamento, para esto es necesario las capacidades de transmisión y vinculación. |

| Pilar | Subpilar | Indicador | Capacidad de Innovación |
|---|---|---|---|
| 5. Sofisticación de negocios | 5.3 Absorción del conocimiento | **SOFN-531** Inversión en transferencia de tecnología (por cada 100 mil unidades del PIB) | La cooperación internacional permite un mayor flujo de conocimientos y procesos del departamento, para esto es necesario las capacidades de transmisión y vinculación. |
| | | **SOFN-532** Importaciones de bienes de alta tecnología (porcentaje de las importaciones totales) | Al ser productos altamente intensivos en conocimiento, implican un alto flujo de investigación y desarrollo en los territorios importadores. Por lo anterior, se requiere poseer capacidades de investigación, desarrollo y articulación que permitan hacer uso de estos bienes de alta tecnología en el departamento. |
| | | **SOFN-533** Inversión extranjera directa desde el exterior (0-100) | El flujo de inversión extranjera directa que presentan beneficios directos e indirectos en los departamentos, en general este tipo de inversiones presentan un alto nivel transferencia tecnológica y el desarrollo de productos especialidades, logrando una apropiación de conocimientos que permitan aumentar la productividad y competitividad de las economías. |
| | | **SOFN-534** Personal en ACTI por cada 100 mil habitantes | El personal en ACTI es reflejo de las capacidades de investigación y desarrollo que tiene el sector productivo del departamento. |
| 6. Producción de conocimiento y tecnología | 6.1 Creación de conocimiento | **PCT-611** Solicitudes de patentes en los últimos tres años por millón de habitantes | Una patente es reflejo de la capacidad inventiva, y conlleva un proceso amplio de investigación y desarrollo, por lo que el nivel de solicitudes de patentes refleja las capacidades creativa e inventivas para fortalecer los procesos productos. |
| | | **PCT-612** Empresas innovadoras en sentido estricto (porcentaje) | Para que las empresas puedan obtener productos y procesos nuevos o significativamente mejorados deben de tener presentar habilidad de investigación y desarrollo que propicien las capacidades productivas en el departamento. |
| | | **PCT-613** Solicitudes de modelos de utilidad por millón de habitantes | Similarmente a la patente, un modelo de utilidad supone, para llegar a él, un proceso de investigación y desarrollo, además de un proceso productivo que le permite obtener un prototipo, por lo que se requieren capacidades de investigación, desarrollo y producción en el departamento. |
| | | **PCT-614** Artículos en publicaciones científicas y técnicas por cada 100 investigadores. | Demuestra la capacidad de investigación y de generación de productos que conllevan nuevos conocimientos del departamento. |
| | | **PCT-615** Índice H (Hirsch) de documentos citables | Señala la pertinencia del nuevo conocimiento generado en el departamento, mostrando la capacidad de investigación de este. |
| | | **PCT-616** Empresas innovadoras en sentido amplio (porcentaje) | Para que las empresas del departamento puedan obtener productos y procesos nuevos a nivel de la empresa o el mercado nacional deben de tener principalmente capacidades de producción y mercadeo. |

| Pilar | Subpilar | Indicador | Capacidad de Innovación |
|---|---|---|---|
| 6. Producción de conocimiento y tecnología | 6.2 Impacto del conocimiento | **PCT-621** PIB por trabajador (millones de pesos constantes 2015) | La productividad de los trabajadores incide transversalmente en todas las capacidades de innovación, pues la labor humana no es exclusiva de actividades que estén relacionadas con una sola capacidad. |
| | | **PCT-622** Tasa de natalidad empresarial neta por cada 10 mil habitantes | Las capacidades de producción y mercadeo permiten que en el departamento se intensifique el emprendimiento, puesto que permiten la introducción de nuevos productos al mercado y la implementación de procesos novedosos a través de nuevas firmas. |
| | | **PCT-623** Gasto en TIC para innovar (tasa por cada 100 mil unidades del PIB) | Al ser el gasto específicamente destinado a la producción o introducción de bienes, servicios o procesos nuevos o significativamente mejorados, su relación es con las capacidades de investigación, desarrollo, producción y mercadeo del departamento. |
| | | **PCT-624** Empresas con certificados de calidad ISO en productos y procesos (porcentaje) | La normalización de los procesos es posible gracias a las capacidades de producción y transmisión de conocimientos y tecnologías, las cuales pueden influir en el logro de esas condiciones o normativas que permiten la certificación. |
| | | **PCT-625** Producción de alto y medio alto contenido tecnológico en la manufactura (porcentaje) | Para que el departamento logre un buen desempeño en este indicador es indispensable tener principalmente una buena capacidad de producción y adicional a esta una de vinculación que facilite el relacionamiento requerido entre diferentes actores, para que todo el conocimiento tecnológico, que difícilmente puede estar concentrado en un solo actor, pueda llegar donde se necesita. |
| | | **PCT-626** Ventas por innovar | Para que el departamento logre realizar ventas de productos nuevos se requiere capacidad de mercadeo. |
| | 6.3. Difusión de conocimiento | **PCT-631** Exportaciones de productos de alta tecnología (porcentaje) | Para que el departamento logre exportar estos productos se requiere poseer capacidades de investigación, desarrollo, transmisión y mercadeo, también la de producción si es en el mismo departamento donde se realiza la manufactura, sin embargo, esta pudo ser elaborada en otro departamento o incluso en otro país, por ello no se puede hacer la relación directa con esta capacidad. |
| | | **PCT-632** Exportaciones de servicios de comunicación, computación e información (porcentaje) | Similarmente al caso anterior, para que el departamento logre exportar estos servicios se requiere poseer capacidades de investigación, desarrollo, Transmisión y mercadeo, también la de producción si es en el mismo departamento donde se realiza la manufactura, sin embargo, esta pudo ser elaborada en otro departamento o incluso en otro país, por ello no se puede hacer la relación directa con esta capacidad. |
| | | **PCT-633** Patentes concedidas en los últimos tres años por millón de habitantes. | Las patentes son el máximo exponente de la culminación exitosa de un proceso de innovación, es por lo anterior que este resultado está directamente relacionado con las capacidades de innovación de un territorio. |

| Pilar | Subpilar | Indicador | Capacidad de Innovación |
|---|---|---|---|
| 7. Producción creativa | 7.1 Bienes intangibles | **PCR-711** Solicitudes de registro de marcas comerciales en los últimos tres años por millón de habitantes | Al ser consideradas las marcas como un indicador importante de innovación en marketing, hay una relación directa con la capacidad de mercadeo del departamento. |
| | | **PCR-712** TIC y creación de nuevos modelos de negocios (porcentaje de empresas) | Los servicios de información; publicidad, estudios de mercado y encuestas de opinión pública; servicios audiovisuales y conexos, y otros servicios personales, culturales y recreativos, productos audiovisuales y servicios del indicador están relacionados principalmente con la tenencia de capacidades de desarrollo, vinculación y mercadeo presentes en el departamento, las cuales permiten un mejor desempeño en la realización de estas actividades. |
| | | **PCR-713** Inversión en TIC de las empresas que introducen nuevos métodos organizativos (tasa por cada cien mil unidades del PIB) | Este tipo de inversión fortalece la capacidad de producción y mercadeo del departamento, puesto que, al tener mayor cantidad, calidad y pronta información para la toma de decisiones, los procesos productivos y comerciales de las firmas, se ven favorecidos en sus procesos misionales. |
| | | **PCR-714** Solicitudes de registro de diseños industriales en los últimos tres años por millón de habitantes | Los diseños industriales corresponden a los resultados de procesos de innovación, especialmente de diseño y manufactura. En este sentido, tienen una alta relación con las capacidades de innovación pues demuestran el dinamismo del sector productivo en estos territorios en crear nuevos elementos estéticos y de empaque para sus productos. |
| | 7.2 Bienes y servicios creativos | **PCR-721** Exportación de servicios creativos y culturales | Los servicios de información; publicidad, estudios de mercado y encuestas de opinión pública; servicios audiovisuales y conexos, y otros servicios personales, culturales y recreativos, productos audiovisuales y servicios del indicador están relacionados principalmente con la tenencia de capacidades de producción y mercadeo del departamento en este tipo de servicios. |
| | | **PCR-722** Producción entretenimiento y medios de comunicación globales (porcentaje del PIB) | Estas actividades que comprende este indicador tienen un gran componente de producción comunicativa, habilidad que hace parte de las capacidades de producción y mercadeo del departamento de este tipo de servicios. |
| | 7.3 Creatividad en línea | **PCR-731** Solicitudes de patentes en el sector TIC en los últimos tres años por millón de habitantes | El indicador evidencia la existencia de capacidades de investigación, desarrollo y producción en sector de las tecnologías de la información y comunican por parte del departamento. |
| | | **PCR-732** Emprendimientos digitales | La capacitación en relación con digitalización empresarial y mercadeo permite la creación de nuevas firmas digitales, las cuales ingresan con nuevos o mejorados productos que permite una mayor competitividad en los territorios. |
| | | **PCR-733** Registros de software por millón de habitantes | Al ser considerados los registros de software como un indicador importante de innovación en producto, hay una relación directa con las capacidades de investigación, desarrollo y producción presentes en el departamento. |

# Referencias

Algranati, S., Bruno, D., & Lotti, A. (2012). Mapear actores, relaciones y territorios. Una herramienta para el análisis del escenario social. Cuadernos de cátedra, (3).

ANDI (2019). Plan Padrino de Innovación. Disponible en: http://www.andi.com.co/Uploads/Guia%20Plan%20Padrino%20N%202019%20(1).pdf

Ashta, A., Dayson, K., Gera, R., Hettihewa, S., Krishna, N. V., & Wright, C. (2013) Microcredit as a social innovation. The international handbook on social innovations, 80-92.

Astudillo, M., & Mancilla, M. E. (2014). La valuación de los bienes intangibles en México. Actualidad contable FACES, 17(28), 5-20.

Asongu, S. A., & Tchamyou, V. S. (2020). Human capital, knowledge creation, knowledge diffusion, institutions and economic incentives: South Korea versus Africa. Contemporary Social Science, 15(1), 26-47.

Bancoldex (2020). Soluciones de Fortalecimiento Empresarial. Disponible en: https://www.bancoldex.com/soluciones-de-fortalecimiento-empresarial

Belanger, F., & Carter, L. (2006, January). The effects of the digital divide on e-government: An emperical evaluation. In Proceedings of the 39th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS'06) (Vol. 4, pp. 81c-81c). IEEE.

Bellotti, F., Berta, R., De Gloria, A., Lavagnino, E., Antonaci, A., Dagnino, F. M., & Ott, M. (2013, July). A gamified short course for promoting entrepreneurship among ICT engineering students. In 2013 IEEE 13th International Conference on Advanced Learning Technologies (pp. 31-32). IEEE.

BID. (2016). Innovación y productividad en las empresas en América Latina y el Caribe: El Motor del desarrollo económico. Edited by Matteo Grazzi & Carlo Pietrobellin.

BID (2020) Responding To COVID-19 With Science, Innovation, And Productive Development | Publications. [online] Available at: https://publications.iadb.org publications/english/document/Responding-to-COVID-19-with-Science-Innovation and-Productive-Development.pdf

Bloom, N., Van Reenen, J., & Williams, H. (2019). A toolkit of policies to promote innovation. Journal of Economic Perspectives, 33(3), 163-84.

Castañeda, R., Lozano Uvario, K. M., & Méndez Guardado, P. (2018). Políticas públicas y economía naranja en la región Valles de Jalisco, México.

Carlsson, K. (1991). Report about 3 years of home deliveries in Skane. Jordemodern, 104(5), 165.

Cirera, X., & Maloney, W. F. (2017). The innovation paradox: Developing-country capabilities and the unrealized promise of technological catch-up. The World Bank.

Colonnelli, E., Gallego, J. A., & Prem, M. (2019). What predicts corruption?. Available at SSRN 3330651.

Chapain, C., Cooke, P., De Propris, L., MacNeill, S., & Mateos-Garcia, J. (2010). Creative clusters and innovation. Putting creativity on the map. London: NESTA.

Cunningham, P. M., Cunningham, M., & Ekenberg, L. (2016). Factors impacting on the current level of open innovation and ICT entrepreneurship in Africa. The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries, 73(1), 1-23.

De la Hoz Reyes, R., & Ramos Ruiz, J. L. (2013). Higher education policy in the strengthening of technical and technological institutes in Colombia. Revista de Economía del Caribe, (12), 130-155.

De Wit, H. (2020). Internationalization of higher education. Journal of International Students, 10(1), i-iv.

Doing Business (2020). Informe Doing Business 2020. Disponible en: https://espanol doingbusiness.org/

EC-FAO (2006) "Stakeholders Analysis", Annex I to lesson "understanding te Users' Information Needs", Food Security Information for Action Programme, FAO-EU.

Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university–industry–government relations. Research policy, 29(2), 109-123.

Etzkowitz, H. (2002). The triple helix of university-industry-government: implications for policy and evaluation. Swedish Institute for Studies in Education and Research.

Freeman, C. (1995). The 'National System of Innovation'in historical perspective. Cambridge Journal of economics, 19(1), 5-24.

García, J. & Prado, N. (2018). Financiación pública de la innovación en Colombia: efectos y retos en la industria manufacturera. Disponible en: https://repository.javeriana edu.co/handle/10554/38281

Hillman, J. R., & Baydoun, E. (2020). Innovation, Creativity, and Entrepreneurship in Academia: A Review. In Higher Education in the Arab World (pp. 13-71). Springer, Cham.

Jaffe, A. B., Newell, R. G., & Stavins, R. N. (2002). Environmental policy and technological change. Environmental and resource economics, 22(1-2), 41-70.

Knockaert, M., Spithoven, A., & Clarysse, B. (2010). The knowledge paradox explored: what is impeding the creation of ICT spin-offs?. Technology Analysis & Strategic Management, 22(4), 479-493.

LaMothe, E., & Bobek, D. (2020). Are Individuals More Willing to Lie to a Computer or a Human? Evidence from a Tax Compliance Setting. Journal of Business Ethics, 1-24.

Lanoie, P., Laurent-Lucchetti, J., Johnstone, N., & Ambec, S. (2011). Environmental policy, innovation and performance: new insights on the Porter hypothesis. Journal of Economics & Management Strategy, 20(3), 803-842.

Leupers, R., Roodzant, M., Stahl, J., Fanucci, L., Cohen, A., & Janson, B. (2014, March). Technology transfer towards Horizon 2020. In 2014 Design, Automation & Test in Europe Conference & Exhibition (DATE) (pp. 1-1). IEEE.

Lima, M. S. M., & Delen, D. (2020). Predicting and explaining corruption across countries: A machine learning approach. Government Information Quarterly, 37(1), 101407.

Machogu, C., & Amayi, J. B. (2016). The effect of taxpayer education on voluntary tax compliance, among SMEs in Mwanza City-Tanzania.

Makoza, F., & Chigona, W. (2013, April). Review of challenges in national ICT policy process for African countries. In 2013 Proceedings of ITU Kaleidoscope: Building Sustainable Communities (pp. 1-7). IEEE.

Maskell, P., & Malmberg, A. (1999). The Competitiveness of Firms and Regions: 'Ubiquitification'and the Importance of Localized Learning. European urban and regional studies, 6(1), 9-25.

McQuaid, R. W. (2002). Entrepreneurship and ICT industries: support from regional and local policies. Regional Studies, 36(8), 909-919.

Mejía-Mejía, S. (2016). ¿Vamos hacia una Colombia bilingüe?: Análisis de la brecha académica entre el sector público y privado en la educación del inglés. Educación y Educadores, 19(2), 223-237.

Minciencias (2020). Programa ONDAS: Disponible en: https://minciencias.gov.co/cultura en-ctei/ondas#:~:text=El%20Programa%20Ondas%20es%20una,ciencia%2C%2 la%20tecnolog%C3%ADa%20y%20la

MINTIC (2020). Kioskos Vive Digital. Disponible en: https://mintic.gov.co/portal vivedigital/612/w3-channel.html

Öge, K. (2016). Which transparency matters? Compliance with anti-corruption efforts in extractive industries. Resources Policy, 49, 41-50.

Otsuka, K., & Sonobe, T. (2011). A cluster-based industrial development policy for low income countries. The World Bank.

Pagliacci, F., Pavone, P., Russo, M., & Giorgi, A. (2020). Regional structural heterogeneity: evidence and policy implications for RIS3 in macro-regional strategies. Regional Studies, 54(6), 765-775.

Pizarro, N. (1990). Teoría de redes, en Suplementos Anthropos, nº 22;146-152

Pozo-Solís, A. (2007) "Mapeo de Actores Sociales", documento de trabajo PREVALFIDA.

Procolombia 2020. Macro Ruedas Pro Colombia. Disponible en: https://www macrorruedasprocolombia.co/

Ranga, M., & Etzkowitz, H. (2013). Triple Helix systems: an analytical framework for innovation policy and practice in the Knowledge Society. Industry and higher education, 27(4), 237-262.

Rodríguez, H. B., Roa, A. H., & Guarín, C. E. L. (2018). Validación del Índice del Derecho a la Educación (IDE) para Colombia, empleando la metodología Delphi. Revista Educación y Ciudad, (34), 113-127.

Sánchez Bonell, D. A (2014). Addressing inequality in education: a key element to influence social mobility.

SENA (2020). Fondo Emprender. Disponible en: http://www.fondoemprender.com SitePages/Home.aspx

Sierra, J. (2019). How financial systems and firm strategy impact the choice of innovation funding. European Journal of Innovation Management.

Simmie, J. (2003). Innovation and urban regions as national and international nodes for the transfer and sharing of knowledge. Regional studies, 37(6-7), 607-620.

Serebrisky, T. (2014). Sustainable infrastructure for competitiveness and inclusive growth. Inter-American Development Bank.

Tapella, E. (2007). El mapeo de actores claves. Instituto Multidisciplinario de Biologia Vegetal. CONICET, 2.

Torkkeli, M. T., Podmetina, D., Yla-Kojola, A. M., & Vaatanen, J. (2009). Knowledge absorption in an emerging economy–the role of foreign investments and trade flows in Russia. International Journal of Business Excellence, 2(3-4), 269-284.

Icons by Flatart from the Noun Project

El futuro es de todos

DNP
Departamento Nacional de Planeación