



Universidad del  
**Rosario**

**370** Años  
*Formando proyectos de vida  
al servicio del país*

**370 Años**



# COMPETITIVIDAD DE CALDAS

Noviembre 2023

**SCORE - Centro de Estudios para la Competitividad Regional**  
**DPEI- Dirección de Planeación y Efectividad Institucional**  
**Universidad del Rosario**



**370** Años  
Formando proyectos de vida  
al servicio del país





SCORE- Centro de estudios para la competitividad regional, creado para fomentar diálogo, análisis e investigación sobre las dinámicas económicas, políticas y sociales que influyen en la competitividad y su impacto en la dinámica cotidiana de la sociedad.

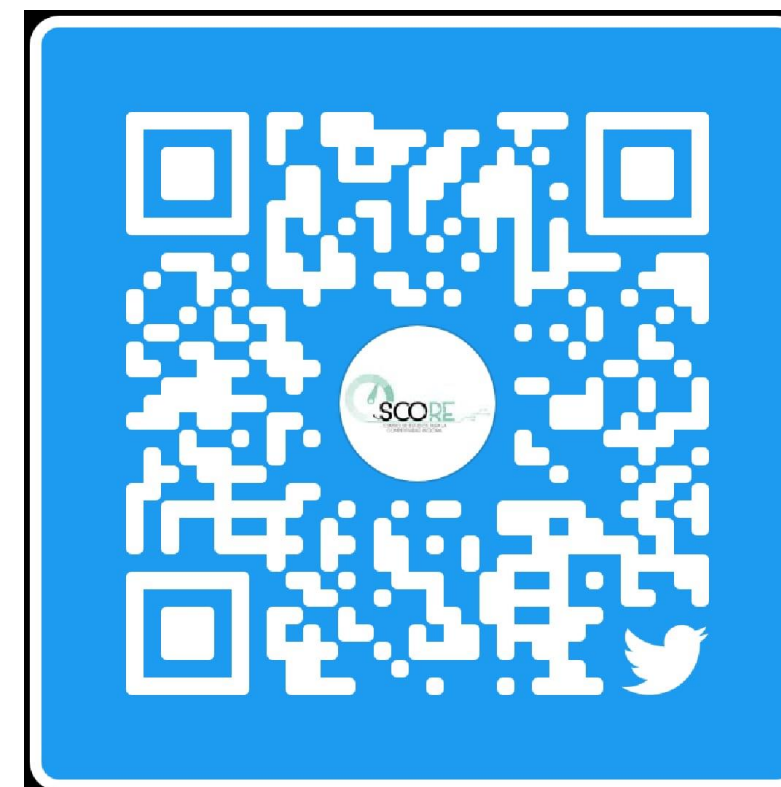
Contribuimos a la comprensión de los retos que permiten orientar la toma de decisiones, promoviendo la transformación y articulación de empresas, hacedores de política pública, academia y sociedad en general, soportado en la vinculación de los datos y la gestión del conocimiento.

<https://score.urosario.edu.co/>

 @UR\_Score



**Nuestra cuenta de Twitter:**



 @UR\_Score



# IDC : ¿Cómo medimos la fuerza competitiva regional?



¿Qué es el IDC?

El Índice Departamental de Competitividad (IDC) es una herramienta que **evalúa la capacidad** de los departamentos colombianos para **crear bienestar para sus habitantes**. Proporcionando una visión integral sobre los factores que **impulsan o restringen la competitividad** en cada región.

Competitividad  
Relativa



Funciones

- El IDC no solo mide la competitividad en términos absolutos, sino **también en relación a otros departamentos**.
- Proporciona un panorama de dónde se sitúa un departamento en relación a otros, considerando los múltiples factores y políticas que impactan su desarrollo.

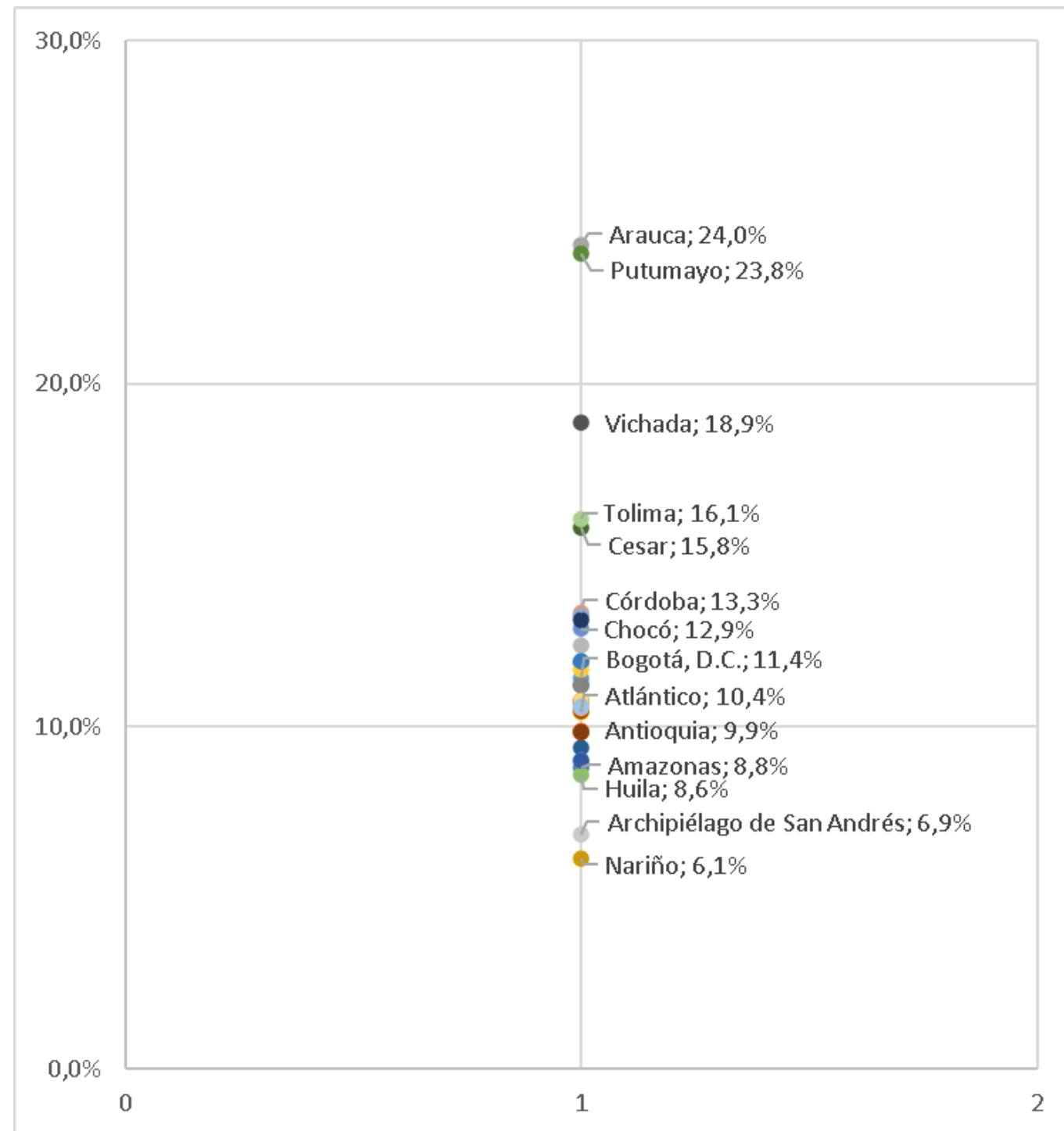
1. Fomenta diálogos sobre factores que impactan la competitividad.
2. Impulsa estrategias de desarrollo para mejorar productividad y reducir inequidades.
3. Promueve la colaboración entre Comisiones Regionales de Competitividad.
4. Provee diagnósticos para guiar la evolución y transformación productiva.

La medición incluye 108 indicadores (datos “duros”, no de percepción) distribuidos en 4 factores de competitividad y 13 pilares.



# IDC : ¿Cómo medimos la fuerza competitiva regional?

## ¿Cómo se mide el IDC?



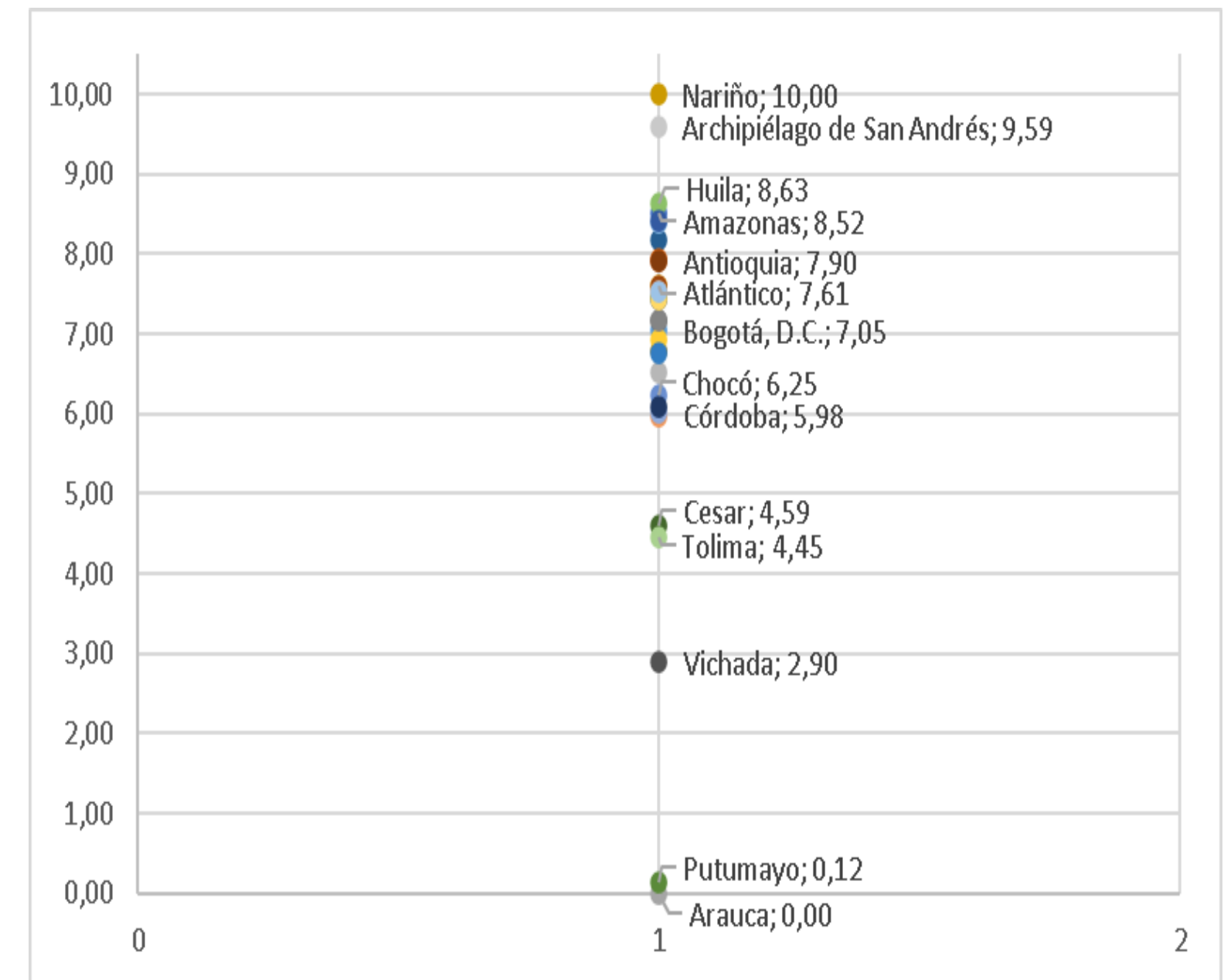
LAB-1-2 Tasa de desempleo

Para indicadores directos:

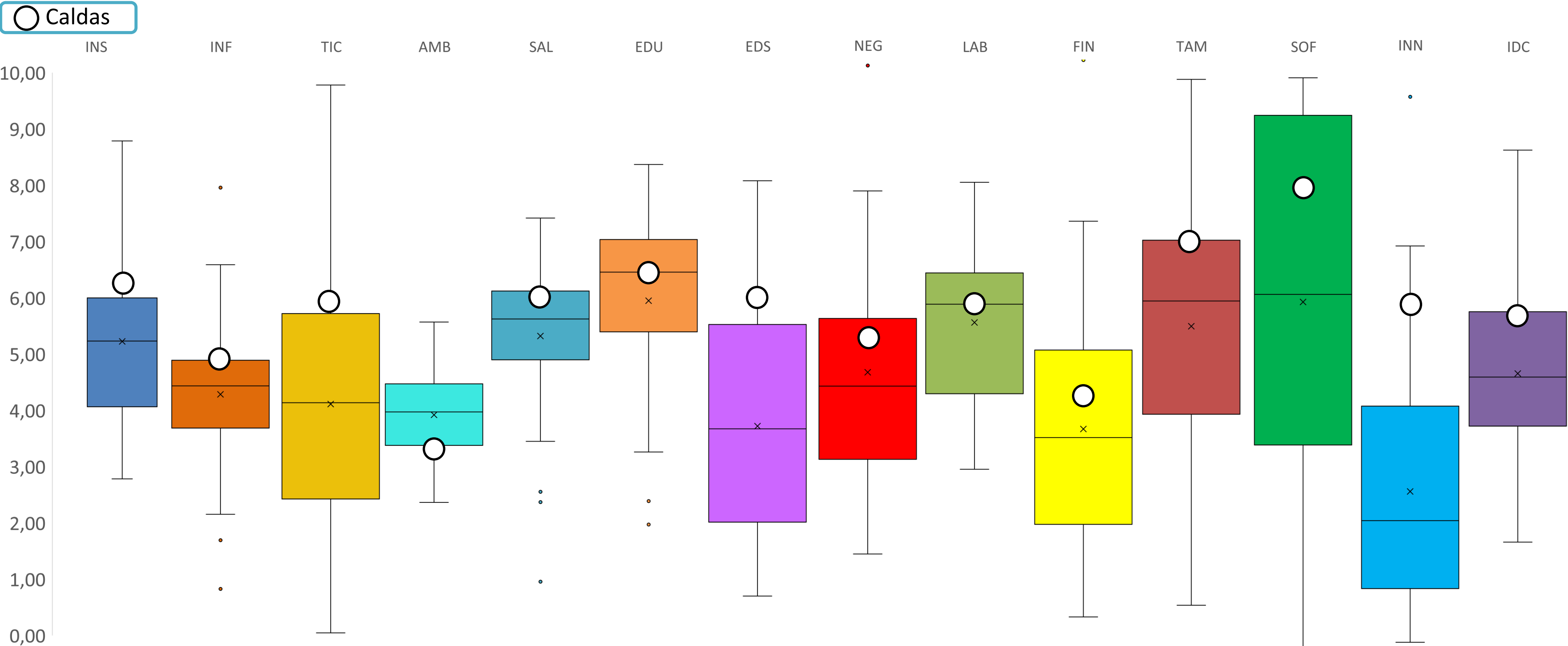
$$\text{Indicador} = \left( \frac{\text{valor del departamento} - \text{valor mínimo del indicador}}{\text{valor máximo del indicador} - \text{valor mínimo del indicador}} \right) * 10 \quad (1)$$

Para indicadores inversos:

$$\text{Indicador} = \left[ 1 - \left( \frac{\text{valor del departamento} - \text{valor mínimo del indicador}}{\text{valor máximo del indicador} - \text{valor mínimo del indicador}} \right) \right] * 10 \quad (2)$$



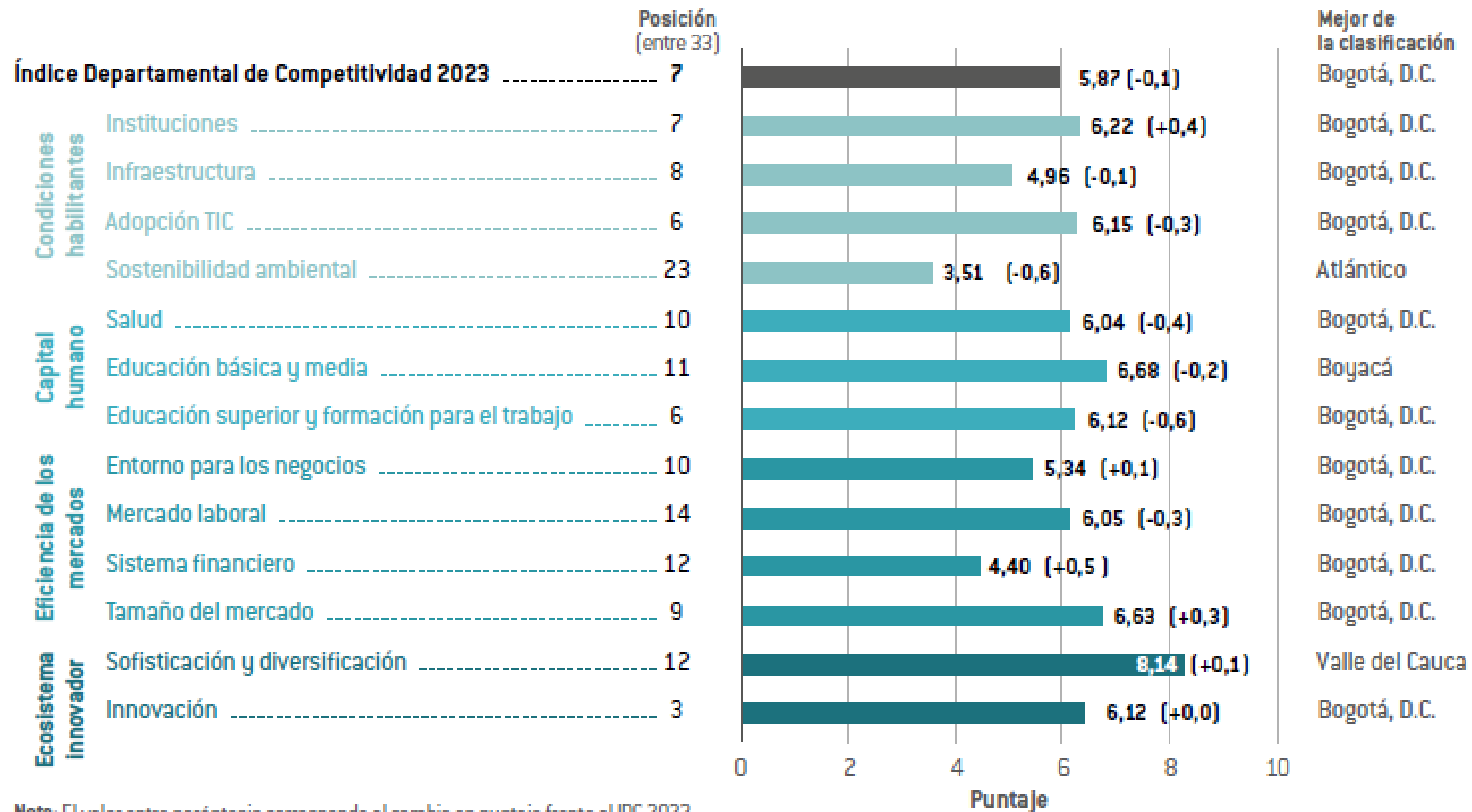
# Análisis de brechas



Se puede observar que en los pilares de adopción TIC, educación superior y formación para el trabajo, sistema financiero, tamaño del mercado, sofisticación y diversificación e innovación, se presenta una mayor variabilidad en los datos obtenidos mediante el Índice departamental de competitividad 2023. En el resultado general del IDC se observa poca dispersión en los 13 pilares.

La medición incluye 108 indicadores (datos “duros”, no de percepción) distribuidos en 4 factores de competitividad y 13 pilares.

## Resultados IDC 2023 departamento de Caldas

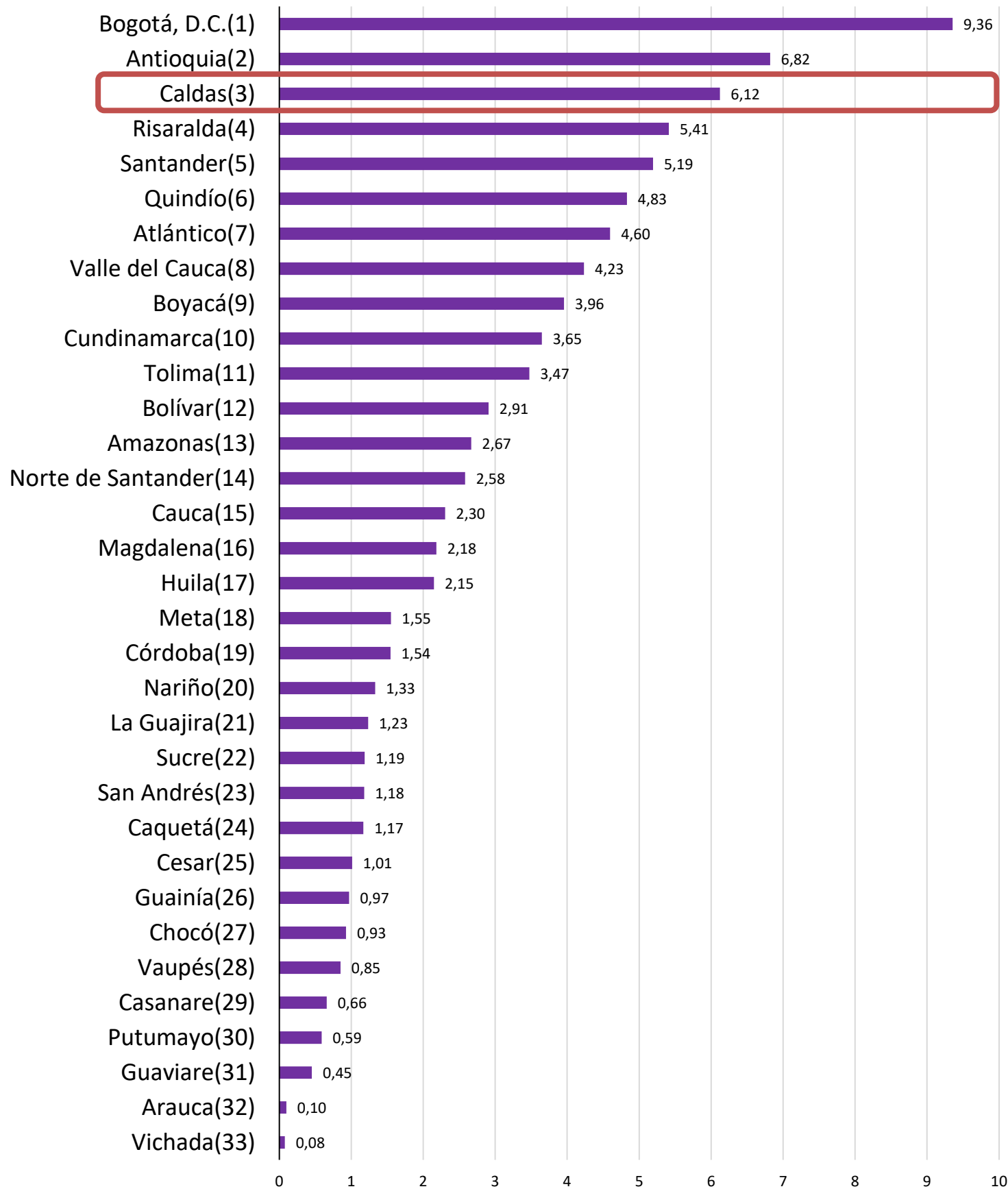


Nota: El valor entre paréntesis corresponde al cambio en puntaje frente al IDC 2022.

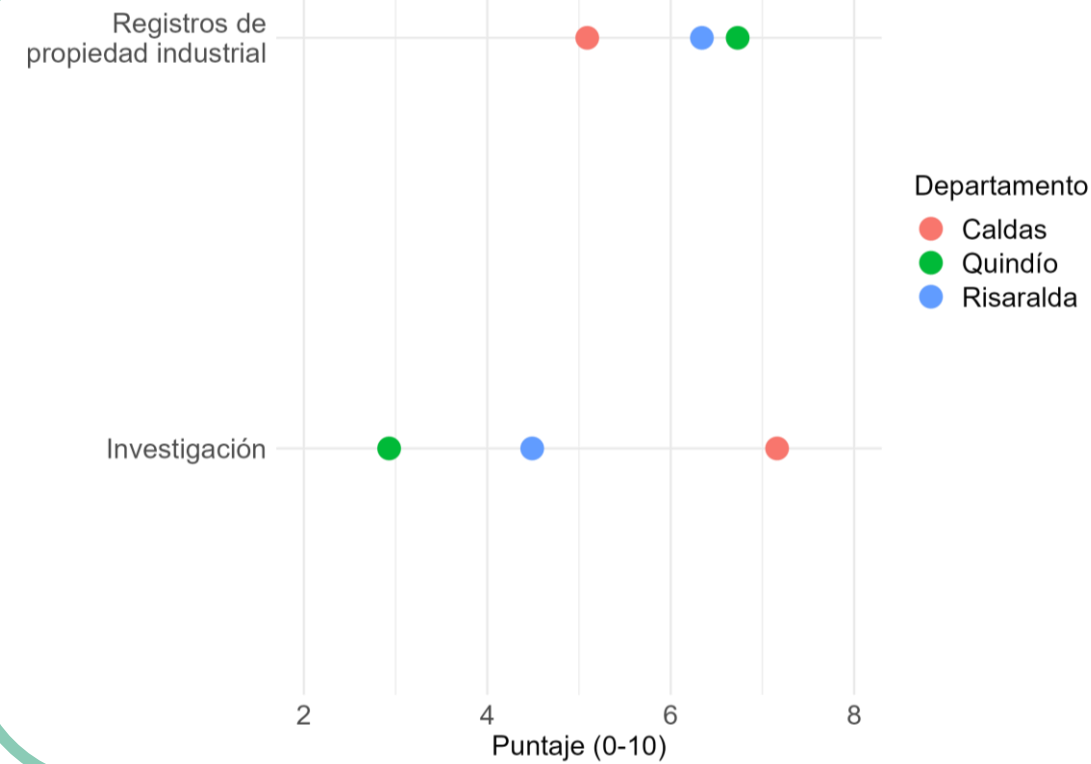


Caldas cuenta con un gran número de investigadores y por ello se destaca en investigación. Sin embargo, requiere fortalecer la elaboración de productos de investigación.

### Resultados pilar de INNOVACIÓN

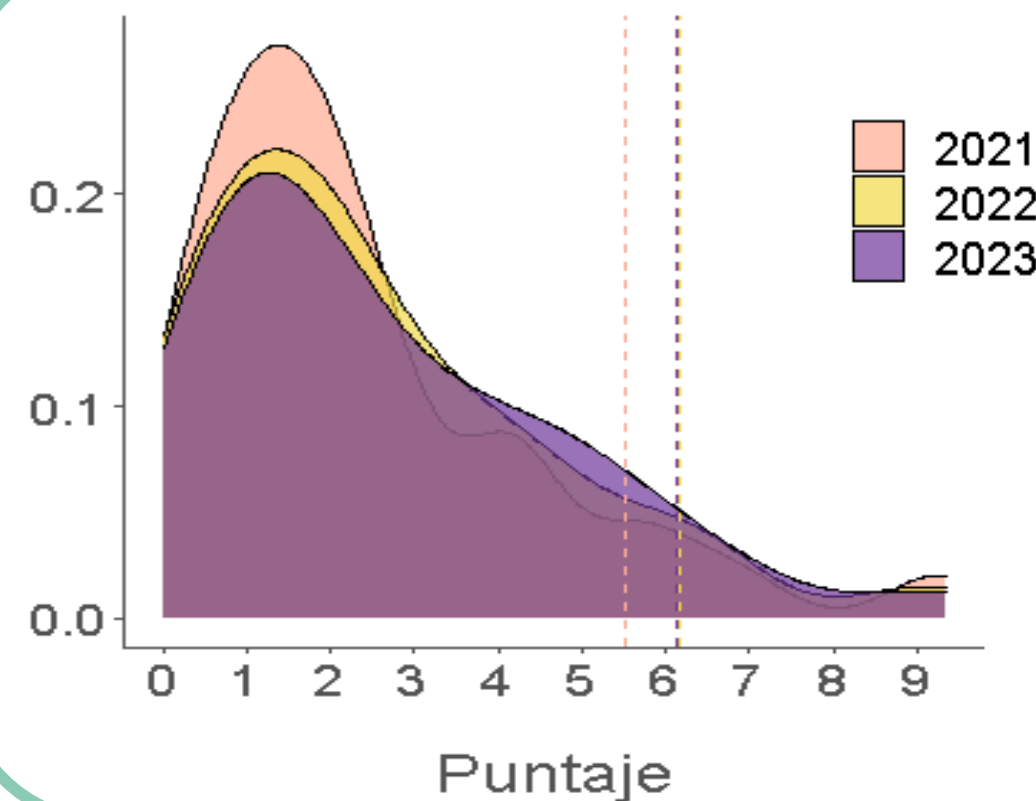


### Integración regional



El Eje Cafetero muestra fortaleza en registros industriales, y una brecha amplia en investigación. La integración regional puede potenciar investigación, elevando la competitividad conjunta.

### Dinámica nacional



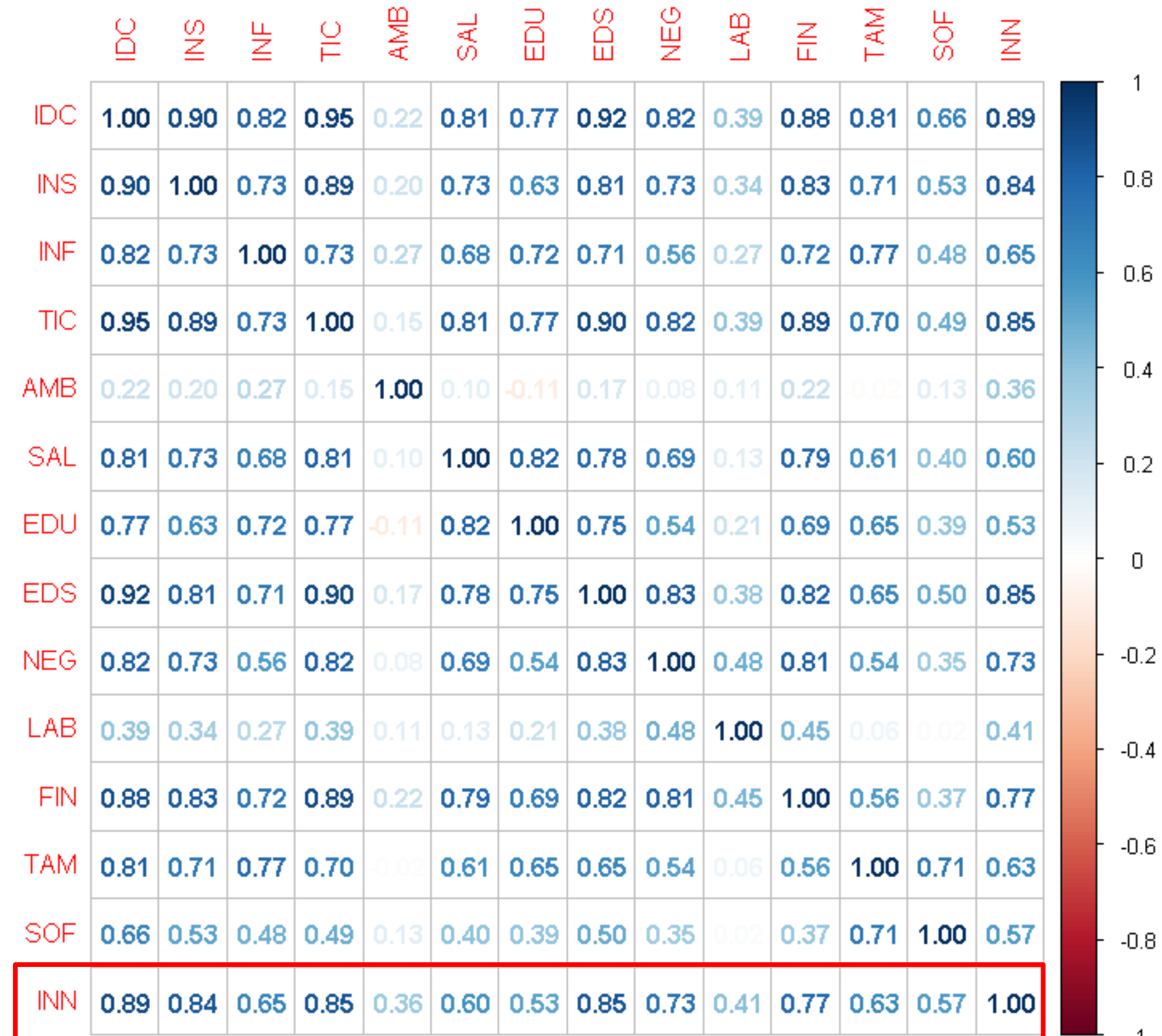
# Motivación

- i. La **innovación en el sector productivo** se beneficia por los **flujos de información** de los procesos de investigación, que a su vez crean entornos más **favorables para la transferencia de tecnología** (RICYT, 2016).
- ii. Las empresas que están innovando, **son generadoras de empleo** (OCDE, 2013).
- iii. Fomenta el acceso a **nuevas técnicas y tecnologías a la industria**.
- iv. Involucrar los procesos y resultados del I+D+i, **mejora la capacidad creativa del capital humano**, generando así no sólo **innovaciones técnicas**, sino también **innovaciones institucionales**.
- v. Al aumentar la **disponibilidad de capital humano**, hace que éste impacte en otros factores y **eleve la productividad de todos los factores de producción** (Lucas 1988; Lucas 1990; Benhabib y Spiegel 1992).
- vi. Las actividades de I+D+i se convierten en **productos de alto contenido tecnológico** que contribuyen a la **competitividad en los mercados mundiales**, afectando positivamente el **crecimiento económico** (Jean-Baptiste Kolié (2016).

# CONTEXTO

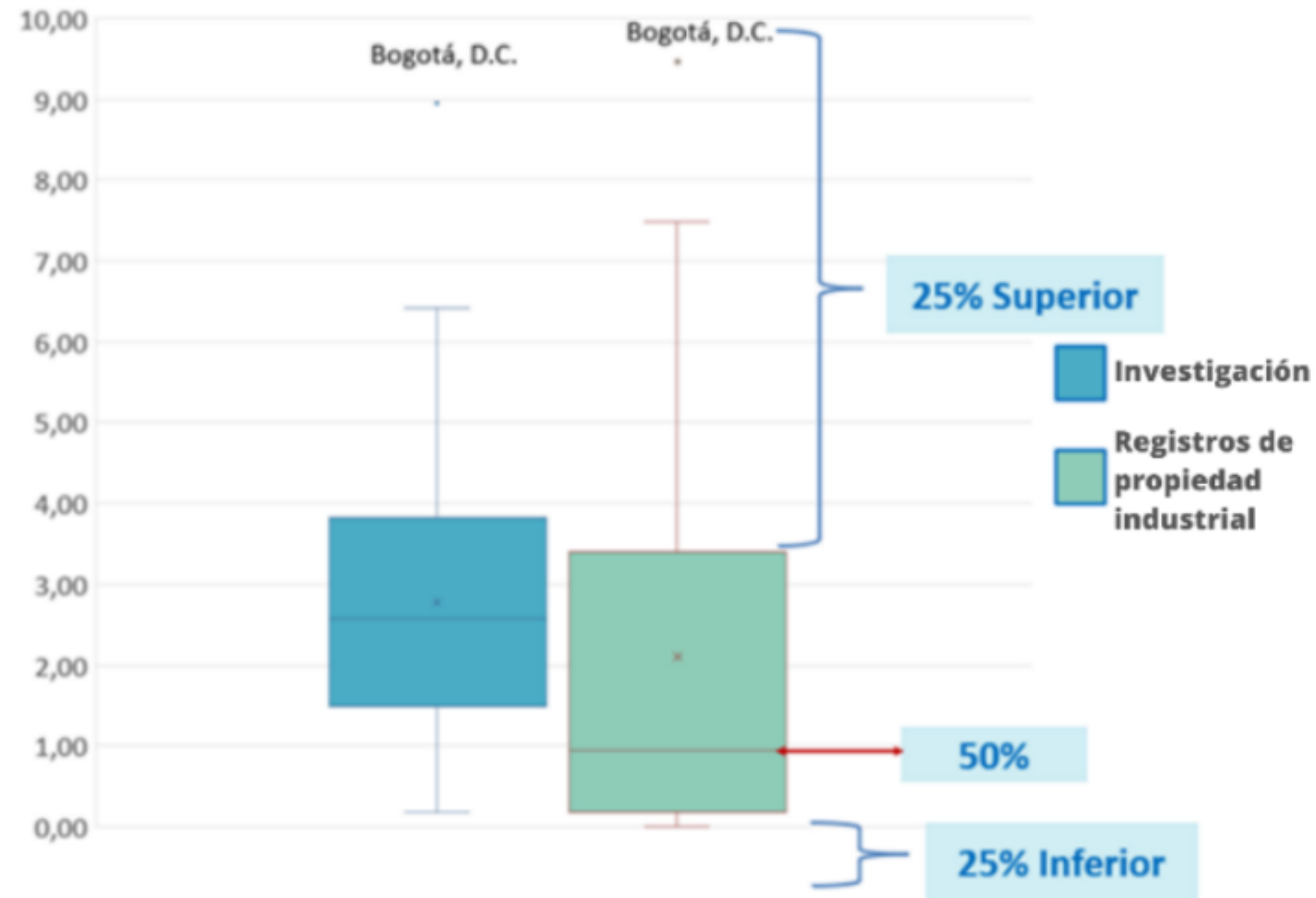
El gobierno nacional Colombiano, establecido por medio del decreto 1651 de 2019, la creación del **Sistema Nacional de Competitividad e Innovación (SNCI)** con el objetivo de “**coordinar y orientar las actividades** que realizan las instancias **públicas, privadas y académicas** relacionadas con la formulación, implementación y seguimiento de las políticas que promuevan la competitividad e innovación del país bajo una visión de mediano y largo plazo, **con el fin de promover el desarrollo económico, la productividad y mejorar el bienestar de la población.**”

# Correlación entre el pilar de Innovación y los pilares del Índice de competitividad 2023



# CONTEXTO

## Brechas de investigación y registros de propiedad industrial

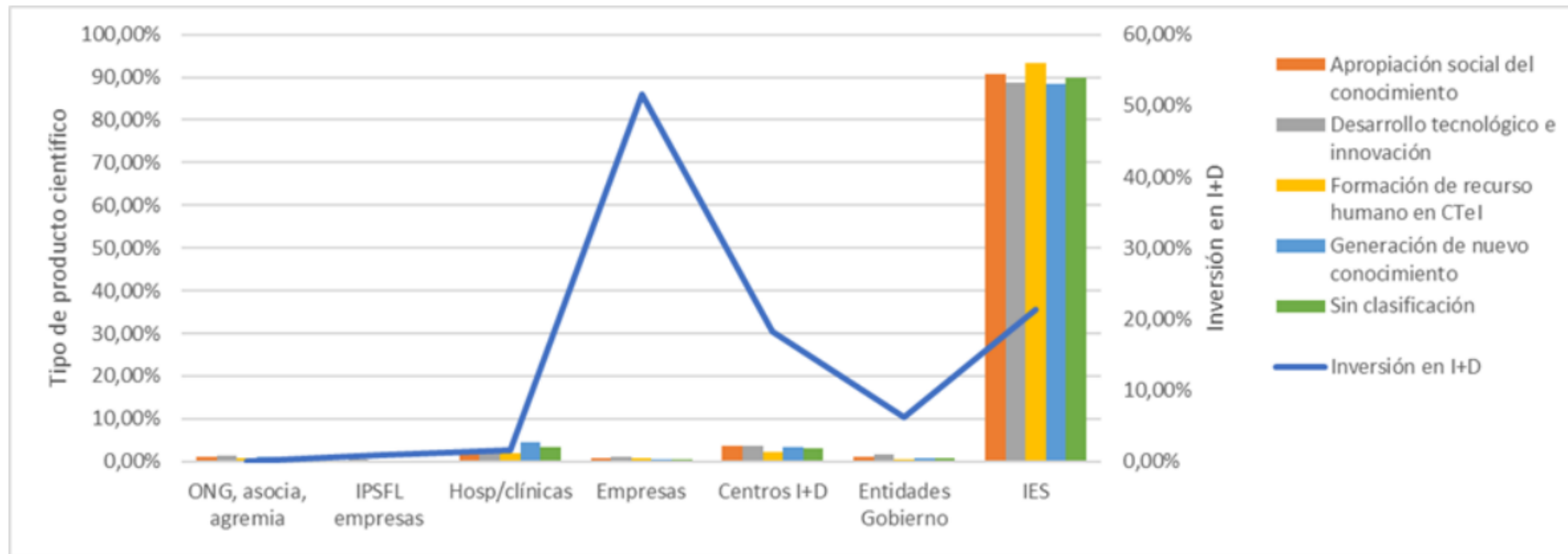


**¿Estamos generando los incentivos para que el conocimiento generado en los territorios se denote en las estadísticas nacionales?**

Fuente: cálculos propios a partir del Índice Departamental de Competitividad 2022, de la Universidad del Rosario y el Consejo Privado de Competitividad

# Producción e inversión según actores

Tipo de producto científico y contribución por tipo de institución al total



Fuente: Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología 2021.

**¿Cómo logramos generar un mecanismo que permita visibilizar la producción de CTel de las empresas?**

# CONTEXTO

## Dinámica de investigadores reconocidos

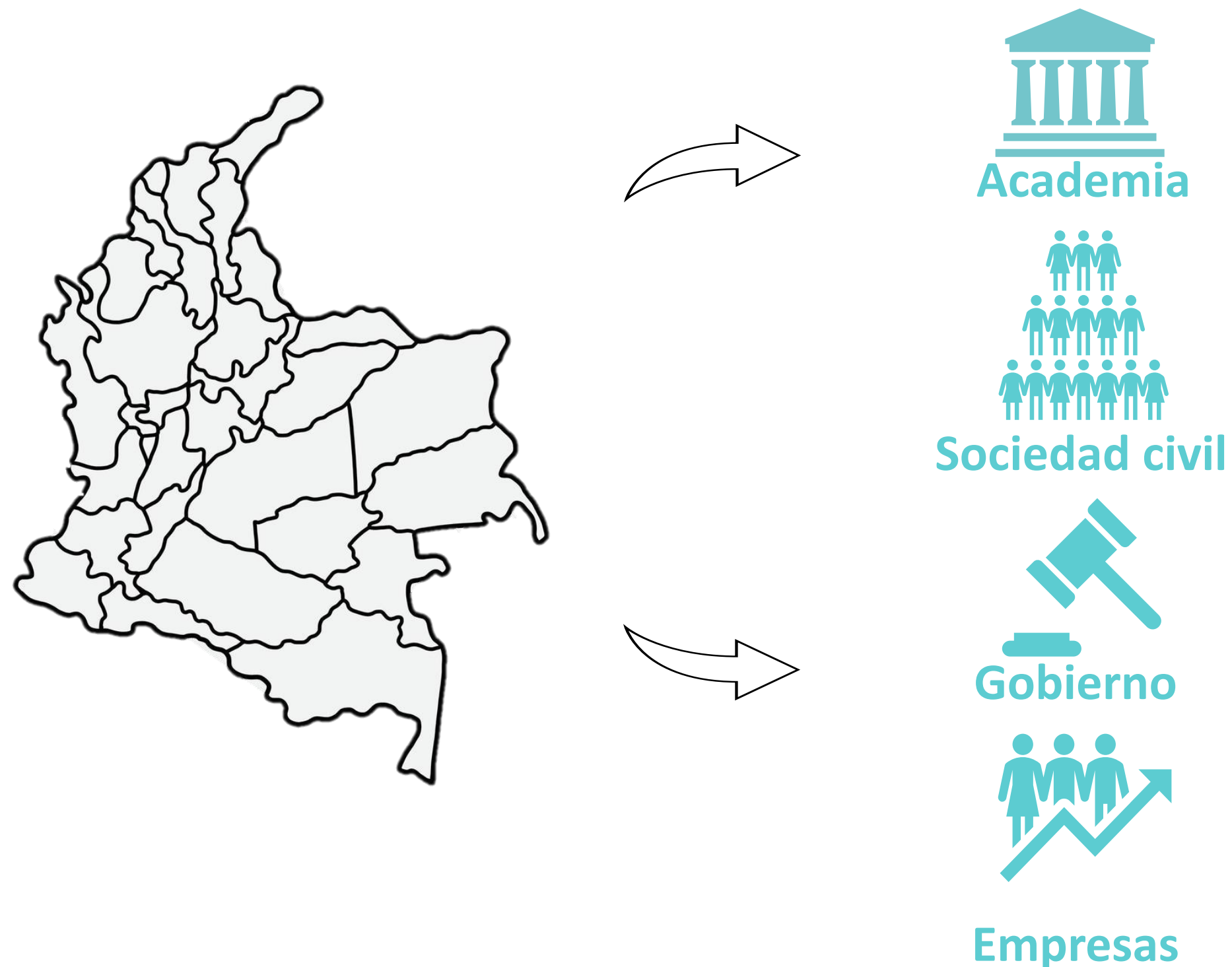


Fuente: Cálculos propios a partir de resultados de convocatorias de medición de investigadores, Convocatorias 781 de 2015, 781 de 2017, 833 de 2019 y 894 de 2021 del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Investigación.

**¿Cómo reconocemos la diversidad de conocimiento?**

# CONTEXTO ACTUAL

## Un sistema articulado de orden nacional (Del investigador hacia el sistema)





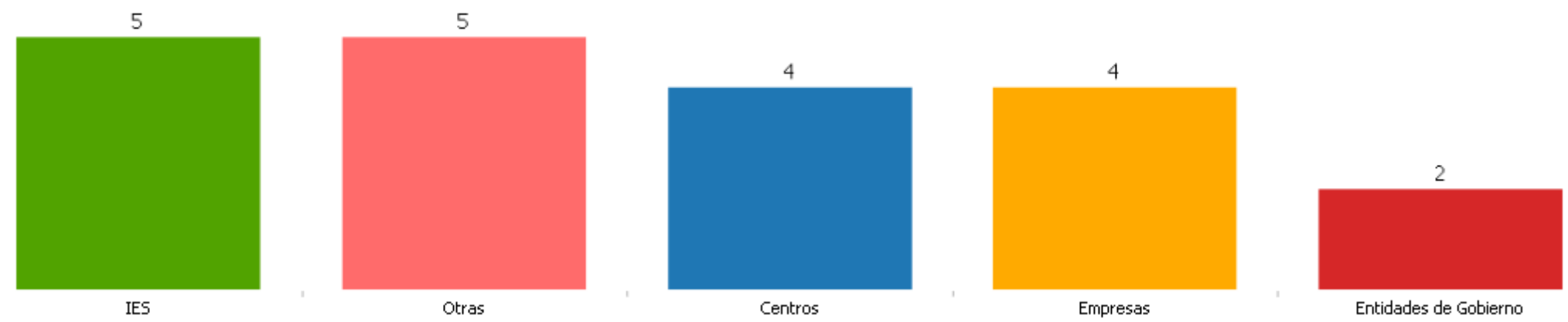
# CONTEXTO ACTUAL

## Un sistema articulado de orden nacional (Del investigador hacia el sistema)

INSTITUCIONES
ARBOLOCOS SA
CELBIT LTDA
CENTRO DE BIOINFORMÁTICA Y BIOLOGÍA COMPUTACIONAL DE COLOMBIA
CENTRO DE ESTUDIOS REGIONALES CAFETEROS Y EMPRESARIALES CRECE
COLEGIO INTEGRADO NACIONAL ORIENTE DE CALDAS
EFIGAS GAS NATURAL SA ESP
ESCUELA NORMAL SUPERIOR MARIA ESCOLÁSTICA DE SALAMINA CALDAS
FEDERACIÓN NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES DE CAFÉ
FUNDACIÓN CENTRO DE INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA ELECTRÓNICA Y ROBÓTICA EN MANIZALES
FUNDACIÓN CENTRO INTERNACIONAL DE EDUCACIÓN Y DESARROLLO HUMANO CINDE
FUNDACIÓN PARQUE TECNOLÓGICO DE SOFTWARE DE MANIZALES PARQUESOFT
GOBERNACIÓN DE CALDAS
HOSPITAL DE CALDAS
HOSPITAL DEPARTAMENTAL UNIVERSITARIO SANTA SOFIA DE CALDAS
LOGOPOLIS SAS
RUBEN DARIO CARDENAS ESPINOSA
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE MANIZALES
UNIVERSIDAD DE CALDAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MANIZALES

20  
Total de Instituciones que avalan  
Grupos de Investigación

1. Distribución de instituciones por tipo entidad (Modelo medición de Grupos de Investigación)

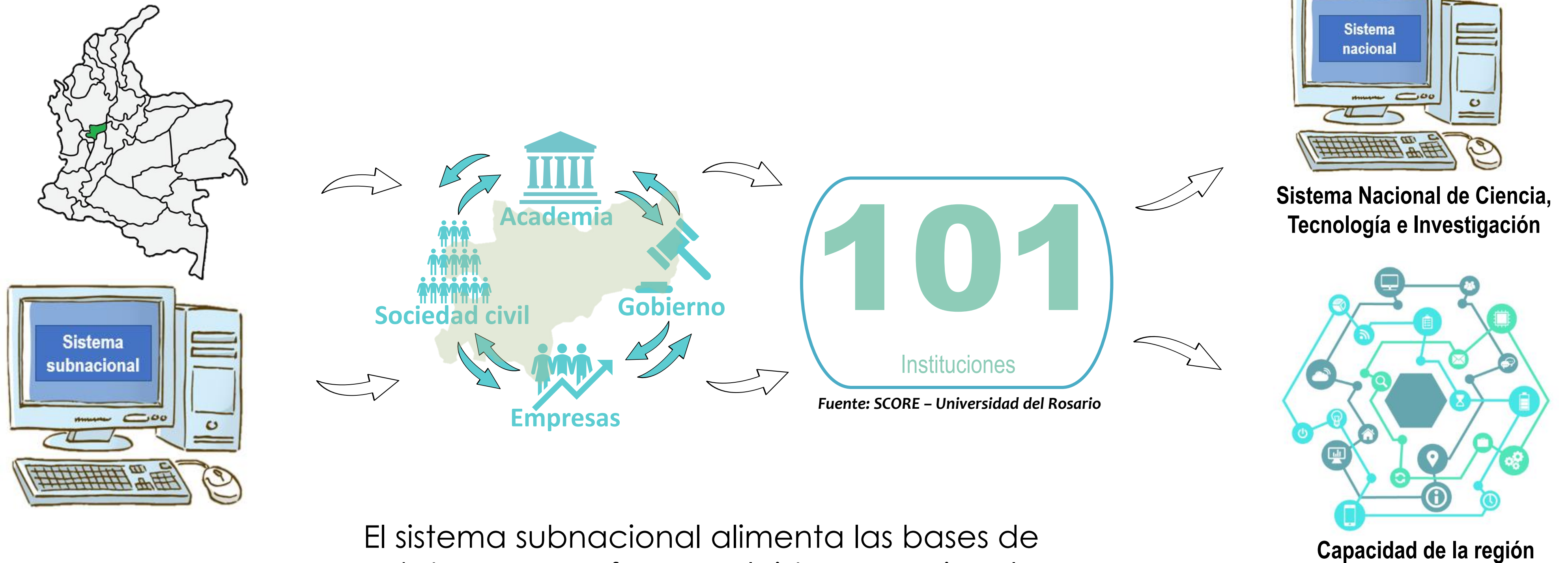


Fuente: La ciencia en cifras - Minciencias



# PROPUESTA

## Un sistema articulado de orden regional hacia el nacional (Capacidad colectiva de la región)



El sistema subnacional alimenta las bases de datos que conforman el sistema nacional

# Metodología de tendencias

## Paso 1

Bases de datos consultadas

Scopus®



WEB SCRAPPING



## Paso 2

Observamos conocimiento generado:

- 1) Por investigadores asociados al Departamento.
- 2) Para el Departamento.

Search within Article title, Abstract, Keywords	Search documents * guaviare
Search within Affiliation city	Search documents * guaviare



## Paso 3

El análisis se observa el título, el abstract, el año de publicación y la afiliación institucional.

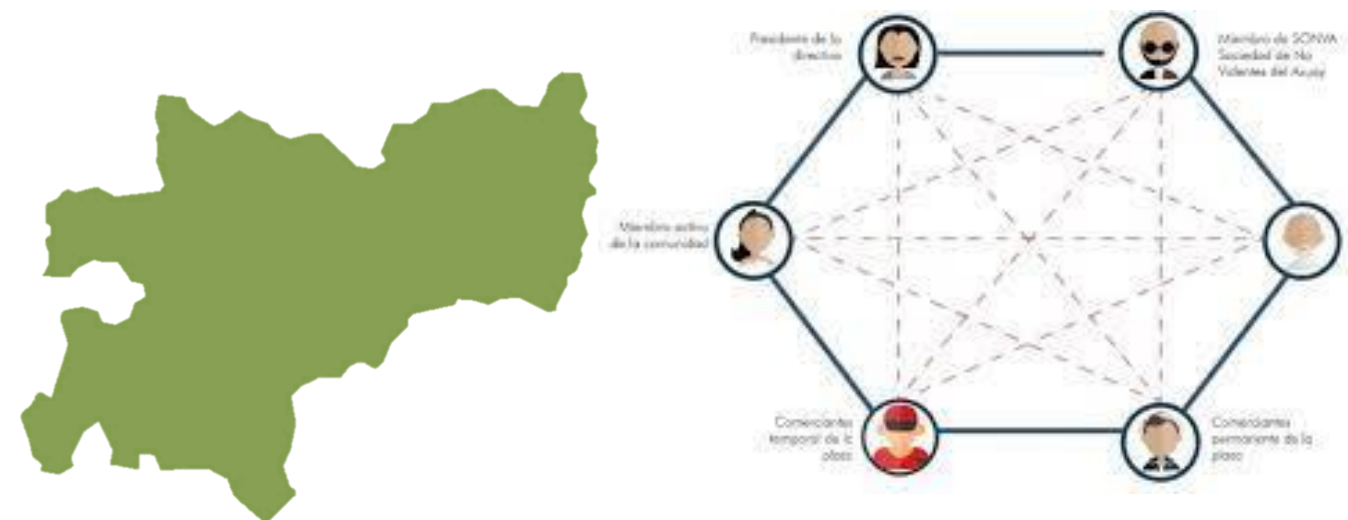
year	title	abstract	affiliations
2016	Bioprospecting for culturable actinobacteria with antim...	Purpose: To isolate and characterize Actinobacteria with ...	Universidad de La Sabana, Facultad de Ingeniería, Camp...
2020	Spatiotemporal evaluation of the human footprint in Co...	The maintenance of biodiversity and the capacity of nat...	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexan...
2022	Palm functional trait responses to local environmental fa...	Functional traits play a key role in driving plant commun...	Grupo Investigaciones territoriales para el uso y conserv...
2021	Localization and productive specialization: the Colombia...	The Colombian Amazon Region is constituted by a grou...	Universidad Nacional Abierta y a Distancia -UNAD, UFT, ...
2015	Antibodies against spotted fever group Rickettsia sp., in...	Objective. It was determined the presence of antibodies ...	Universidad de los Llanos, Colombia; Universidad de Ant...
2021	Structural signatures of the Amazonian Craton in easter...	Geophysical interpretation of potential field data plays a...	Departamento de Geociencias, Universidad Nacional de ...
2014	Malaria vectors in San José del Guaviare, Orinoquia, Col...	This study was conducted to determine Anopheles spec...	Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de Colom...
2023	Lichens from the Colombian Amazon: 666 Taxa Including...	In this study, we revised the lichen collection at the Her...	Botanischer Garten, Freie Universität Berlin, Königin-Luis...
2019	River dolphins: Species that indicate the state of health ...	In the present study, we used the population sizes of riv...	Fundación Omacha, Colombia
2021	Environmental liabilities in Colombia: A critical review of ...	Colombia is a megadiverse country, ranks fourth in plant...	Master program in Environmental Sciences, Universidad ...
2020	Growth and development of asai in Guaviare, Colombia ...	The characterization of palm fruit development is a chall...	Instituto Amazonico de Investigaciones Científicas - Sinc...
2021	Non-technified management of pigs (sus scrofa) in the a...	The swine industry in Colombia has grown in recent yea...	Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia
2016	Farlowella mitoupiobo, a new species of stick catfish from...	Farlowella mitoupiobo species, is described from the...	Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, Aveni...
2017	Anopheles darlingi (Diptera: Culicidae) Rood 1926: Morp...	INTRODUCTION: Natural populations of Anopheles darl...	Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de C...
2016	An inventory of the birds of the Inirida region, Guainía, ...	The avifauna of the Colombian side of the Orinoco River...	Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de ...



## Paso 4

Mediante un análisis de texto, se construyen redes de asociación de palabras que agrupan los productos en temáticas.

## Paso 5



# TEMÁTICAS IDENTIFICADAS PARA CALDAS

## Investigación interdisciplinaria y colaborativa



- Cambio climático y sus efectos multidisciplinares.
- Investigaciones en salud que involucran a médicos, científicos sociales y tecnólogos.
- Proyectos de desarrollo que combinan expertise en economía, sociología y ecología.

## Salud y Bienestar Integral



- Investigación en medicina de precisión para tratamientos personalizados.
- Salud mental y bienestar emocional en la sociedad moderna.
- Soluciones de telemedicina y atención médica remota.

## Desarrollo Social y Económico



- Desarrollo de infraestructuras en áreas rurales y urbanas.
- Emprendimiento y desarrollo de pequeñas empresas.
- Educación inclusiva y acceso a la educación de calidad.

- Inteligencia artificial y aprendizaje automático para análisis de datos.
- Aplicaciones de big data en medicina y salud pública.
- Ciberseguridad y análisis de datos para prevenir amenazas.



## Ciencia de Datos y Tecnología Aplicada

- Energías renovables y tecnologías verdes.
- Conservación de ecosistemas críticos, como bosques tropicales y arrecifes de coral.
- Estrategias de gestión de residuos y reducción de la contaminación.

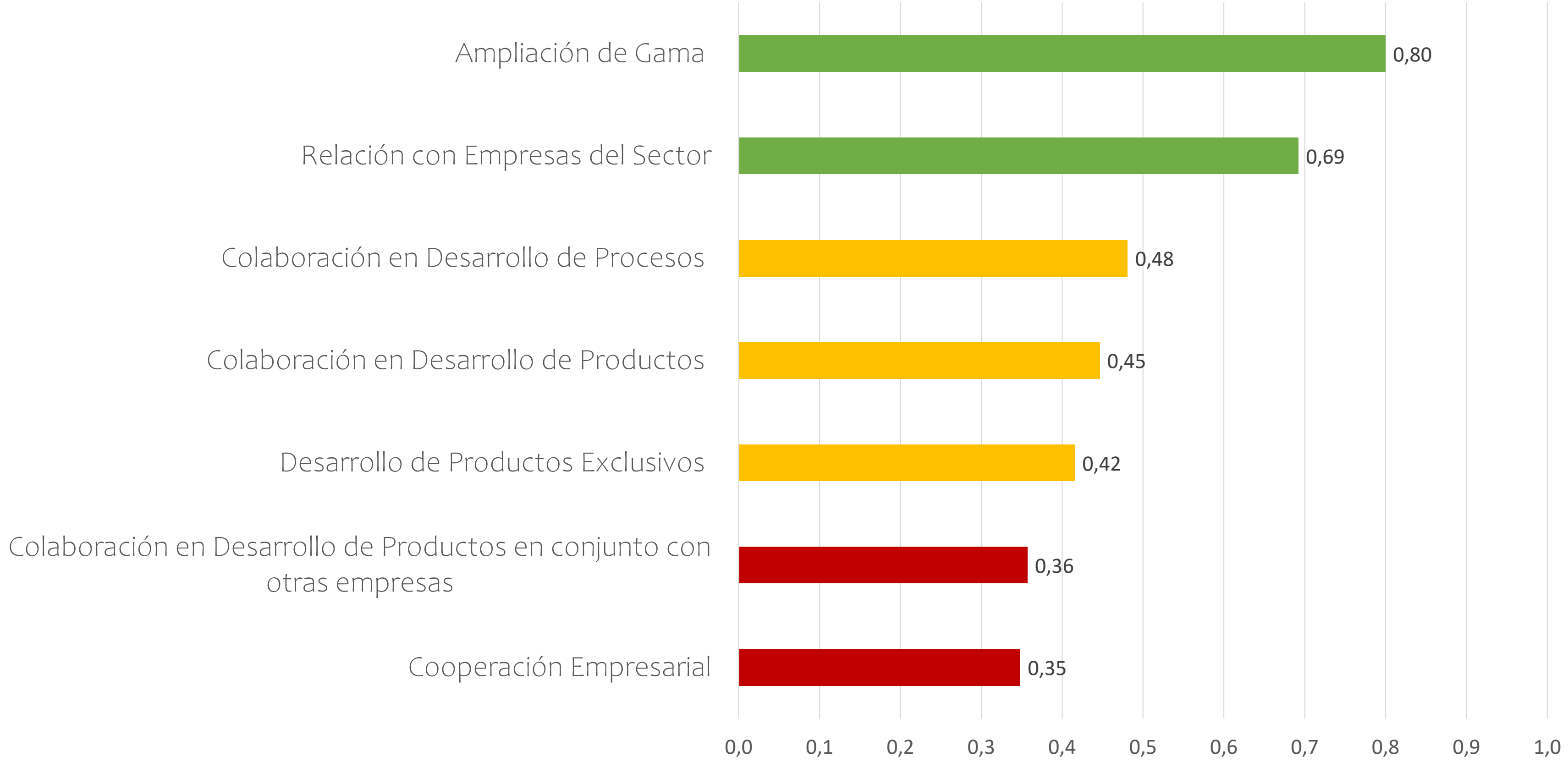


## Sostenibilidad y Conservación Ambiental

# INDICADORES DEL ECOSISTEMA

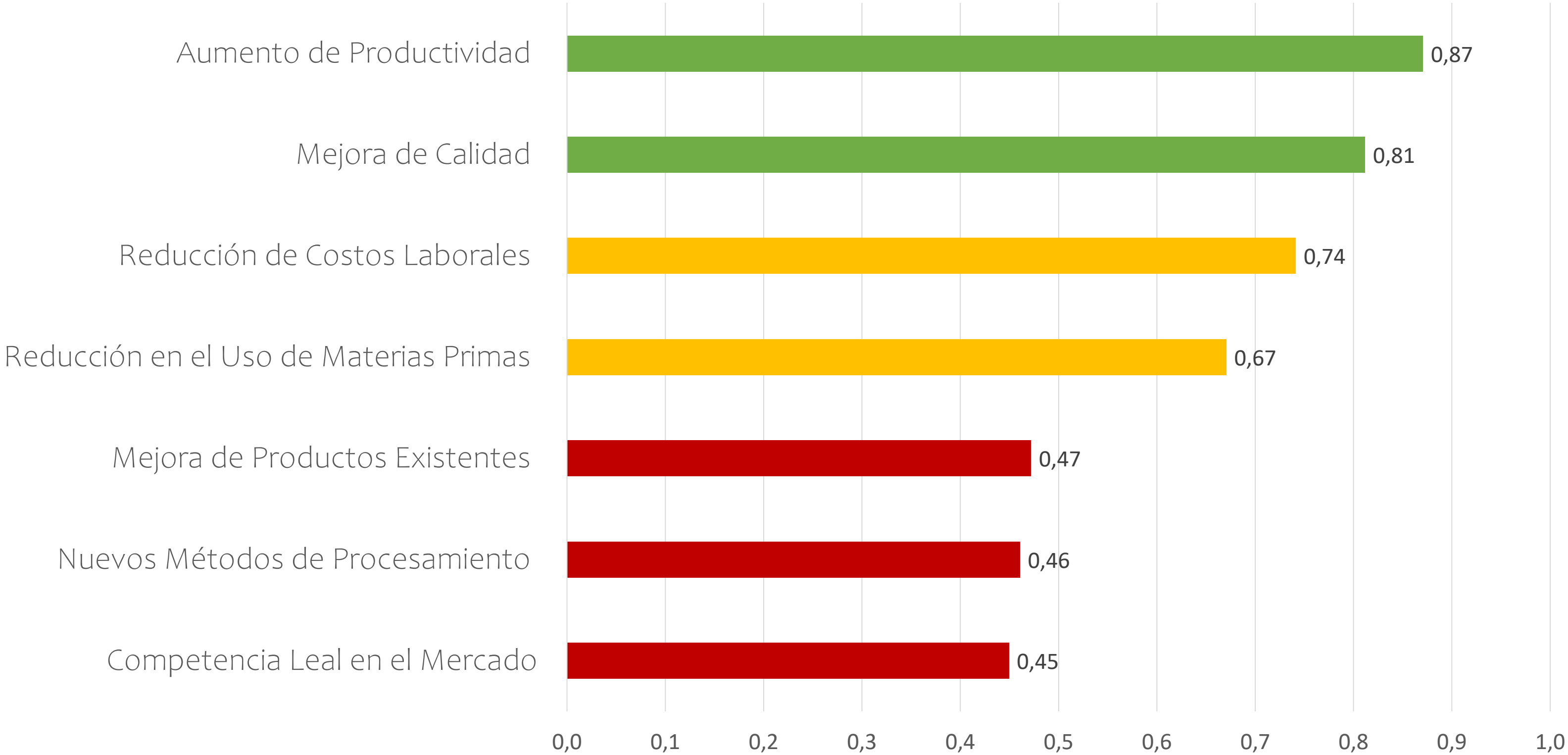
El departamento de Caldas obtiene buenos resultados en la ampliación de gama y presenta oportunidades de mejora en la colaboración en desarrollo de productos en conjunto con otras empresas y la cooperación empresarial.

### Colaboración y desarrollo



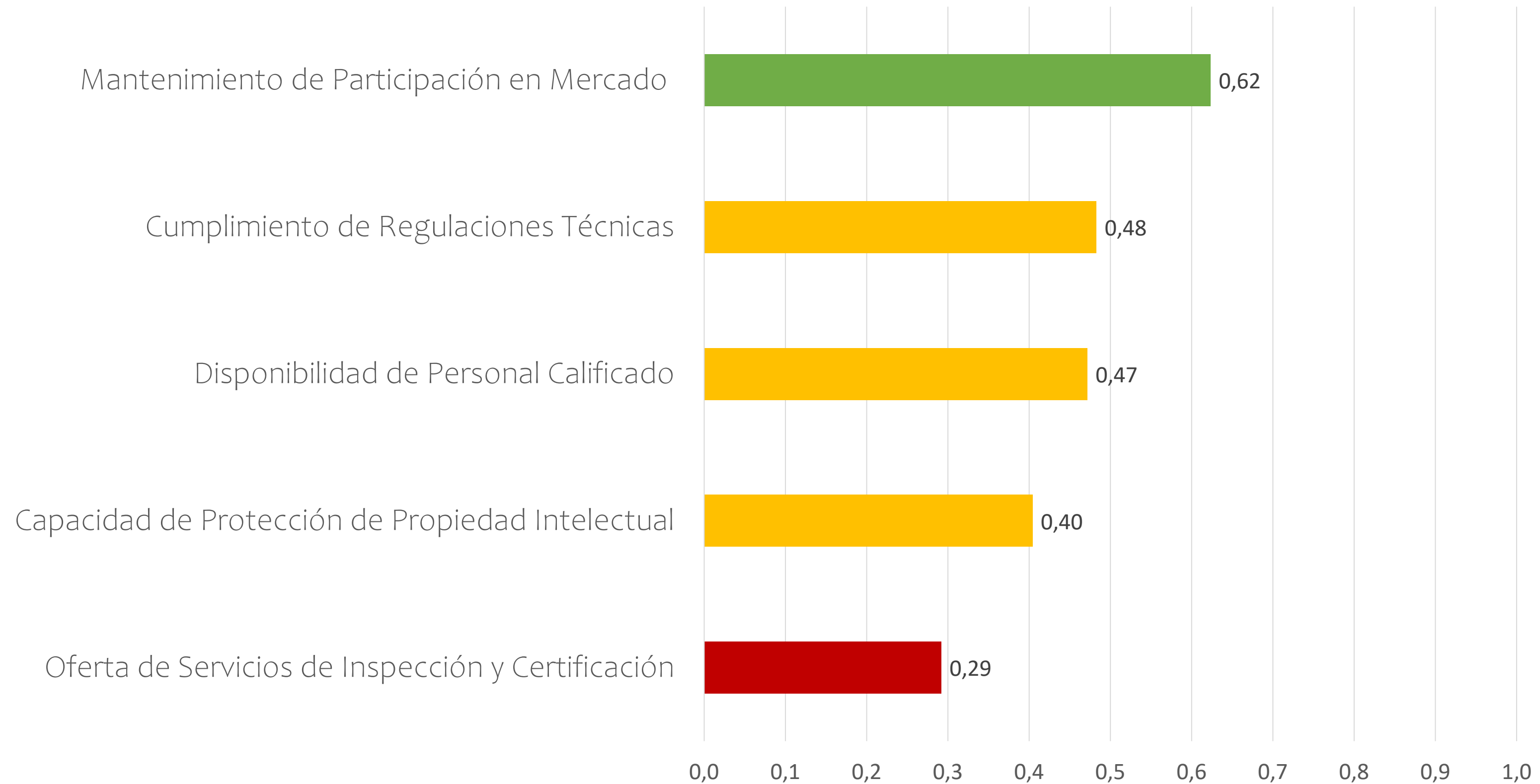
El departamento de Caldas obtiene su mejor resultado en el aumento de productividad y presenta oportunidades de mejora en la mejora de productos existentes, nuevos métodos de procesamiento y competencia leal en el mercado.

### Eficiencia y mejora operativa



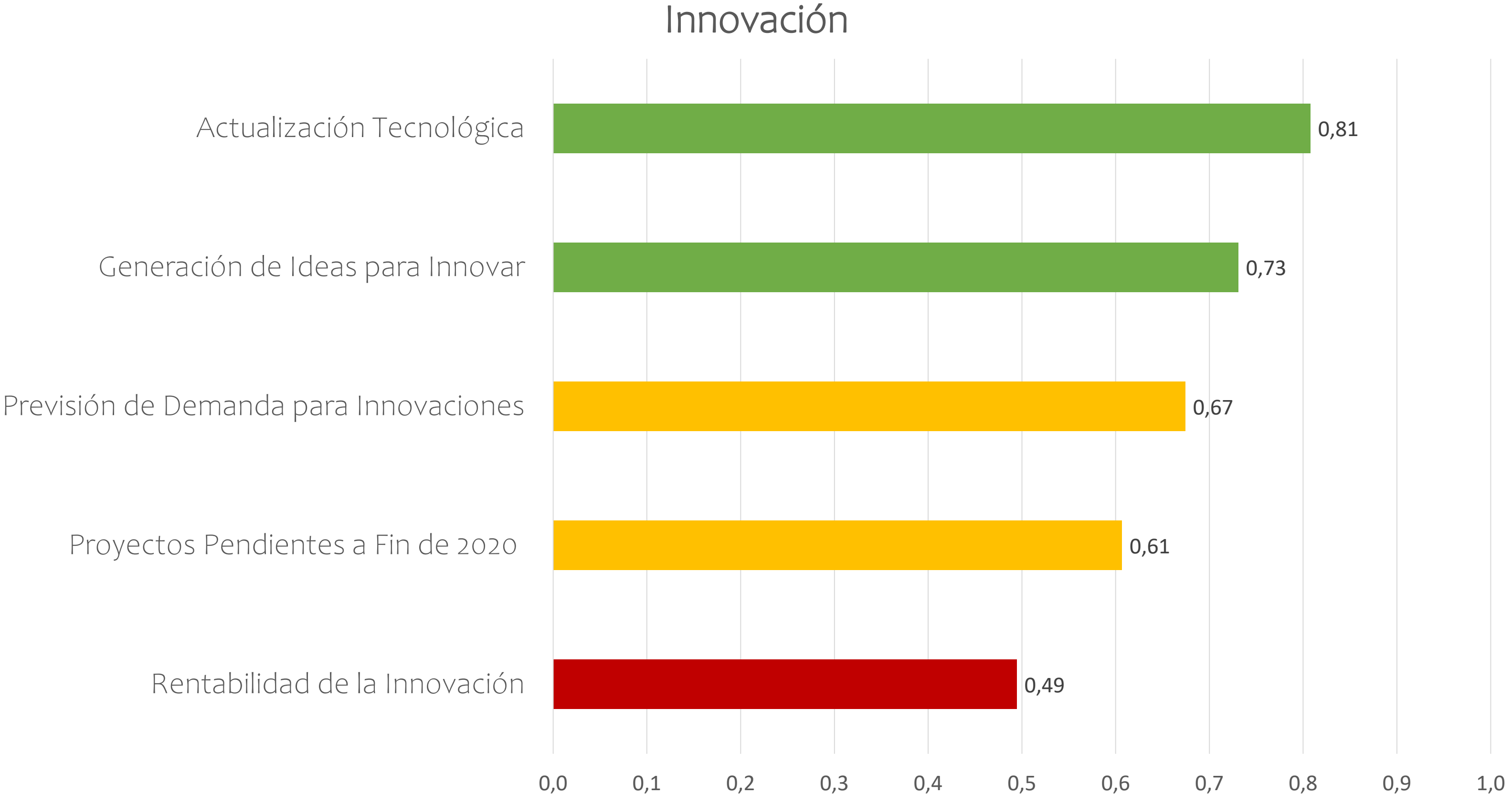
El departamento de Caldas presenta su mayor desafío en el indicador de oferta de servicios de inspección y certificación y en este tema su mejor puntaje es en el mantenimiento de participación en mercado.

### Cumplimiento y competitividad





El departamento de Caldas se destaca en actualización tecnológica y generación de ideas para innovar, y presenta oportunidades de mejora en la rentabilidad de la innovación.



# PROPUESTA Y REFLEXIONES FINALES

- Mejorar la calidad de los datos en las políticas de CTI es fundamental para promover la productividad y el bienestar, especialmente cuando se busca un enfoque específico en diferentes regiones.
- La falta de sistemas que estimulen la actualización y participación en ciencia, tecnología e innovación genera incertidumbre sobre la cantidad de actores y conocimiento en las diferentes regiones.
- Para mejorar el sistema, necesitamos un método que conecte a todos los involucrados. Sin embargo, si no ofrecemos los incentivos adecuados, los agentes de ciencia, tecnología e innovación podrían no querer participar en la medición.
- Para resolver este problema de medición, podríamos implementar un único sistema integral que se alimente de sistemas regionales, funcione como un modelo de validación y cree componentes para evaluar todo el entorno de investigación.
- Este enfoque coordinado e integrado permite a los departamentos identificar sus capacidades reales en CTI y diseñar estrategias basadas en sus fortalezas. Además, involucra a la sociedad civil para aumentar la confianza pública en las decisiones de políticas de CTI.



Universidad del  
**Rosario**



<https://www.urosario.edu.co>

<https://score.urosario.edu.co>



[score@urosario.edu.co](mailto:score@urosario.edu.co)

**DPEI**



CENTRO DE ESTUDIOS PARA LA  
COMPETITIVIDAD REGIONAL



 @UR\_Score