

4 de Julio de 2024



# Desarrollo de productividad, innovación

# indicadores de competitividad e

Sesión 2. Dinámica para la formulación de  
indicadores en el OCyT



OCyT  
OBSERVATORIO COLOMBIANO DE  
CIENCIA Y TECNOLOGÍA

4 Julio de 2024



# Agenda

01

Marcos de  
operación:  
GSBPM

02

IDIC

03

ACTI  
Espacio  
práctico

04

Cierre



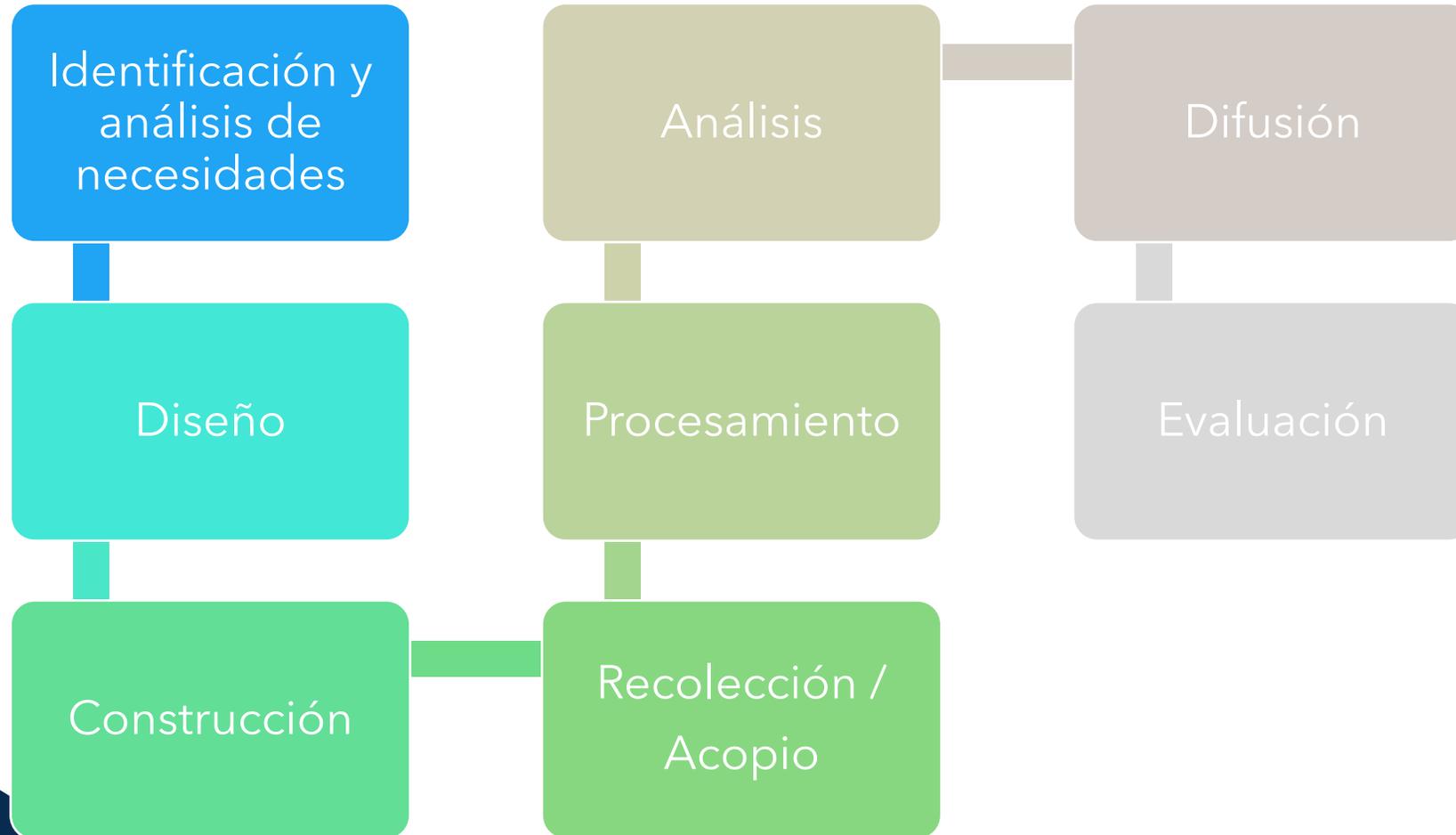
4 Julio de 2024



# Retomemos sobre el Modelo GSBPM

01

# Fases genéricas del modelo GSBPM.



# Identificación y análisis de necesidades

**7**  
**subprocesos**

Identificación de necesidades

Consulta y confirmación de  
necesidades

Definición de objetivos

Identificación de conceptos

Comprobación de la  
disponibilidad de datos

Exploración de la metodología  
estadística

Elaboración del plan general



# Diseño

## 7 subprocesos

Diseño temático

Diseño estadístico

Diseño de la recolección

Diseño de procesamiento y análisis

Diseño de la difusión

Diseño de la evaluación

Diseño de los sistemas de producción y flujos de trabajo



# Construcción

## 9 subprocesos

Conformación del marco muestral y selección de la muestra

Construcción de instrumentos de recolección

Construcción de componentes para procesamiento y análisis

Construcción de componentes de difusión

Configuración de flujos de trabajo

Pruebas al sistema de producción

Prueba piloto del proceso estadístico

Evaluación de diseño y construcción

Finalización del sistema de producción



# Recolección/Acopio

**4**  
**subprocesos**

Preparación de la recolección

Ejecución de la recolección

Cierre de la recolección

Evaluación de la recolección



# Procesamiento

## 9 subprocesos

Integración de datos

Clasificación y codificación

Revisión y validación

Edición e imputación

Derivación de nuevas variables y unidades

Cálculo de ponderadores

Cálculo de agregaciones

Finalización de los archivos de datos

Evaluación del procesamiento



# Análisis

## 6 subprocesos

Preparación de borradores de resultados

Validación de los resultados

Interpretación y explicación de los resultados

Aplicación del control a la divulgación

Finalización de resultados

Evaluación del análisis



# Difusión

## 6 subprocesos

Actualización de sistemas de salida

Generación de productos de difusión y comunicación

Gestión de la publicación de productos de difusión y comunicación

Promoción de productos de difusión y comunicación

Gestión de soporte a usuarios

Evaluación de la difusión y comunicación



# Evaluación

**3**  
**subprocesos**

Concentración de insumos para la evaluación

Evaluación

Determinación del plan de acción



# Elementos que configuran un indicador

- **Nombre del indicador:** Expresión verbal, precisa y concreta que identifica el indicador.
- **Sigla:** término abreviado que representa el nombre del indicador
- **Objetivo:** propósito que se persigue con su medición
- **Definiciones y conceptos:** Explicación conceptual de cada uno de los términos utilizados en el indicador
- **Método de medición:** Corresponde a la explicación técnica sobre el proceso para la obtención de los datos utilizados y la medición del resultado del indicador
- **Unidad de medida:** Es en la que se mide el indicador, por ejemplo: porcentaje, hectáreas, pesos.



# Elementos que configuran un indicador

- **Fórmula:** Expresión matemática mediante la cual se calcula el indicador. La fórmula se debe presentar con siglas claras y que, en lo posible, den cuenta del nombre de cada variable.
- **Variables:** descripción de cada variable de la fórmula: especificación precisa de cada una de las variables con su respectiva sigla.
- **Limitaciones del indicador:** ¿Qué no mide el indicador? Las limitaciones que el indicador tiene como modelo para medir una realidad a la que es imposible acceder directamente.
- **Fuente de los datos:** nombre de las entidades encargadas de la producción y/o suministro de la información que se utiliza para la construcción del indicador y operación estadística que produce la fuente.



# Elementos que configuran un indicador

- **Desagregación temática:** se refiere al nivel de detalle temático hasta el cual se puede obtener información estadísticamente significativa a partir de los datos disponibles.
- **Desagregación geográfica:** se refiere al nivel geográfico hasta el cual se puede obtener información estadísticamente significativa; por ejemplo, nacional, departamental, municipal, entre otras.
- **Periodicidad de los datos:** frecuencia con que se hace la medición del indicador en su expresión total.
- **Fecha de información:** Fechas inicial y final de información
- **Responsable:** Entidades y dependencias que tendrán a su cargo la elaboración del indicador
- **Observaciones:** Recomendaciones para la conceptualización y comprensión del indicador



# Ficha técnica

**Nombre del indicador**

**Subpilar**

**Pilar**

**Código**

**Objetivo**

**Definiciones y conceptos**

**Método de medición**

**Unidad de medida**

**Fórmula**

**Variables**

**Limitaciones del indicador**

**Fuente de los datos**

**Desagregación temática**

**Desagregación geográfica**

**Periodicidad de los datos**

**Fecha de información disponible**

**Responsable**

**Observaciones**

## Estructura del diseño de un indicador

Concepto (Es una idea general o fenómeno de lo que estoy buscando medir)	Dimensiones o Componentes	Atributos	Variables
Sistemas de innovación departamental en Colombia	<b>7 Dimensiones</b> Insumos de entrada <b>Instituciones</b>	<b>Instituciones</b> Entorno político Entorno regulatorio Ambiente de negocios	<b>108 Variables</b> #Patentes/habitantes Monto invertido en ACTI
Análisis de viabilidad de información	Capital humano e investigación Infraestructura Sofisticación del mercado Sofisticación negocios		
¿Existe o no la información?	Resultados		
(Fuentes secundarias)	Producción de conocimiento Producción creativa		

# Estructura del diseño de un indicador

Concepto	Dimensión	Atributo	Variables
Adopción de tecnologías digitales	5 Dimensiones	Uso de adopción de tecnologías digitales	#personal en adopción de tecnologías
Análisis de viabilidad de información	<b>Factores habilitadores</b> Obstáculos	<b>Factores habilitadores</b> Recursos	#recursosinvertidos
¿Existe o no la información?	Uso de tecnologías digitales	Inversión	#ResultadosCTelpor usodeadopción
(Fuente primaria)	Beneficios	Personal	



# Indicadores de Innovación

- Rentabilidad, EBITDA, Margen bruto (antes y después de innovación)
- Ingresos nuevos por oferta innovadora (productos nuevos o mejorados)
- Total, de gastos en I+D realizados por la empresa
- Porcentaje de los ingresos totales dedicados a I+D.
- Número de nuevos productos introducidos en el mercado.
- Productividad por generación de innovación
- Crecimiento del PIB regional atribuible a la innovación.
- Exportaciones de productos y servicios innovadores.
- Nivel de digitalización de las empresas en la región.
- Tasas de supervivencia y crecimiento de nuevas empresas.



# Indicadores de Innovación

- $\% \text{ventas por oferta innovadora} = (V1/V2) * 100$
- V1: ventas generadas por la oferta innovadora durante el periodo X
- V2: ventas generadas de la empresa durante el periodo X-1
  
- $\text{Incremento de clientes por oferta innovadora} = (C1/C2) * 100$
- C1: # de clientes que compran la oferta innovadora durante el periodo X
- C2: # de clientes de la empresa durante el periodo X-1
  
- # de líneas de negocio nuevas o significativamente mejoradas en relación con a un sector específico



4 de Julio de 2024



# Índice Departamental de Innovación

02

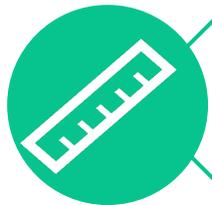
# Índice Departamental de Innovación para Colombia IDIC

- El Índice Departamental de Innovación para Colombia (IDIC) es una iniciativa del Departamento Nacional de Planeación (DNP), con el acompañamiento técnico del Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCyT), que mide comparativamente las capacidades y condiciones sistémicas para la innovación en los departamentos del país.

Un índice proporciona una manera sistemática de medir y comparar cambios o rendimientos en diferentes áreas o aspectos, facilitando así la comprensión y el análisis de grandes conjuntos de dato. Es decir, es una medida compuesta que combina varios indicadores o variables para proporcionar una visión general o una evaluación sintética de una situación específica.

# 1. Especificación de necesidades

- En el año 2015 el Gobierno Nacional planteó la necesidad de contar con un indicador compuesto para medir las capacidades de innovación en los territorios del país, un índice que permitiera contar con información relevante para tomar mejores decisiones, diseñar estrategias eficientes y medir la evolución de la innovación en Colombia



**Evalúa las capacidades y condiciones** para la innovación de los departamentos



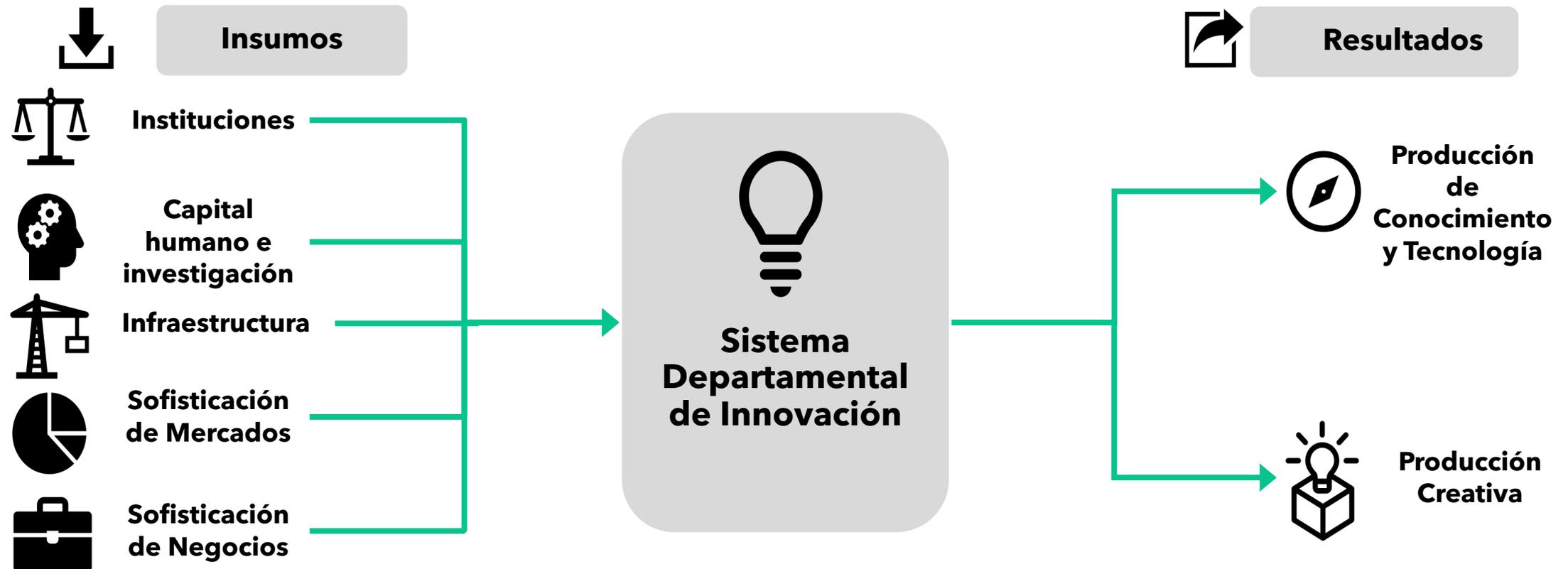
**Identifica fortalezas y retos** departamentales para mejorar su capacidad de innovar



**Orienta decisiones de política pública** sobre inversión en ciencia, tecnología e innovación

## 2. Diseño

- La estructura metodológica del IDIC sigue los lineamientos del Índice Global de Innovación (IGI) y el Manual de la OCDE sobre la construcción de indicadores compuestos (2008), adaptados al contexto territorial colombiano.

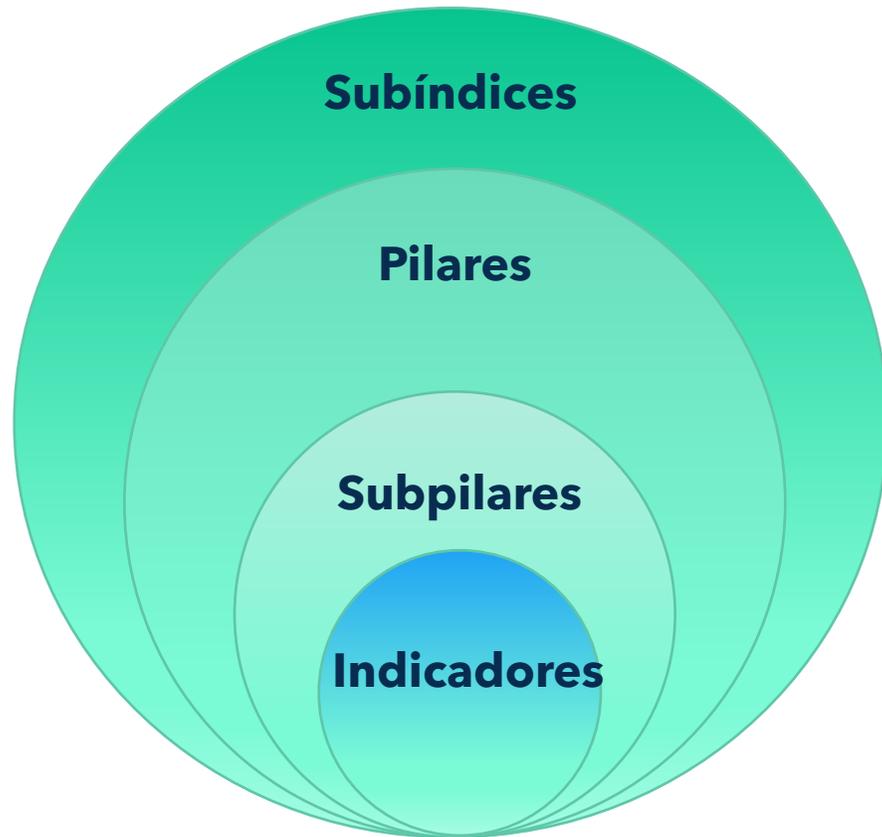


# 2. Diseño



# 3. Diseño

## IDIC



En 2022 el IDIC se construye a partir de 38 fuentes de información secundaria se procesaron:

- 2 subíndices.
- 7 pilares
- 21 subpilares
- 108 indicadores

# 2. Diseño

Criterios para selección de indicadores

<b>Criterio de selección</b>	<b>Pregunta a tener en cuenta</b>
Pertinencia	¿El indicador expresa qué se quiere medir de forma clara y precisa?
Funcionalidad	¿El indicador es monitoreable?
Disponibilidad	¿La información del indicador está disponible?
Confiabilidad	¿De donde provienen los datos?
Utilidad	¿El indicador es relevante con lo que se quiere medir?

# 2. Diseño

<b>Nombre del indicador</b>	Patentes de invención concedidas por millón de habitantes
<b>Subpilar</b>	6.3. Difusión de conocimiento
<b>Pilar</b>	6. Producción de conocimiento y tecnología
<b>Código</b>	PCT 631
<b>Objetivo</b>	El objetivo es proporcionar una medida estandarizada que permita comparar el nivel de actividad inventiva o innovadora entre regiones, teniendo en cuenta su tamaño de población.
<b>Definiciones y conceptos</b>	Es un derecho exclusivo otorgado por una oficina de patentes gubernamental a un inventor o titular de la patente sobre una invención específica
<b>Método de medición</b>	División entre el número total de patentes de invención del departamento entre el total de la población del departamento, por un millón
<b>Unidad de medida</b>	Número de patentes por millón de habitantes
<b>Fórmula</b>	$\frac{\text{Total de patentes concedidas en el departamento}}{\text{Población del departamento}} \times 1.000.000$
<b>Variables</b>	Patentes de invención Población
<b>Limitaciones del indicador</b>	El número de patentes de invención puede variar dependiendo de la fecha de consulta SIC
<b>Fuente de los datos</b>	DANE
<b>Desagregación temática</b>	Área OCDE
<b>Desagregación geográfica</b>	Departamental
<b>Periodicidad de los datos</b>	Anual
<b>Fecha de información disponible</b>	2022
<b>Responsable</b>	OCyT

**Observaciones** Banco Mundial, Data Propiedad Industrial  
(<https://datos.bancomundial.org/indicador/IP.PAT.RESD>)

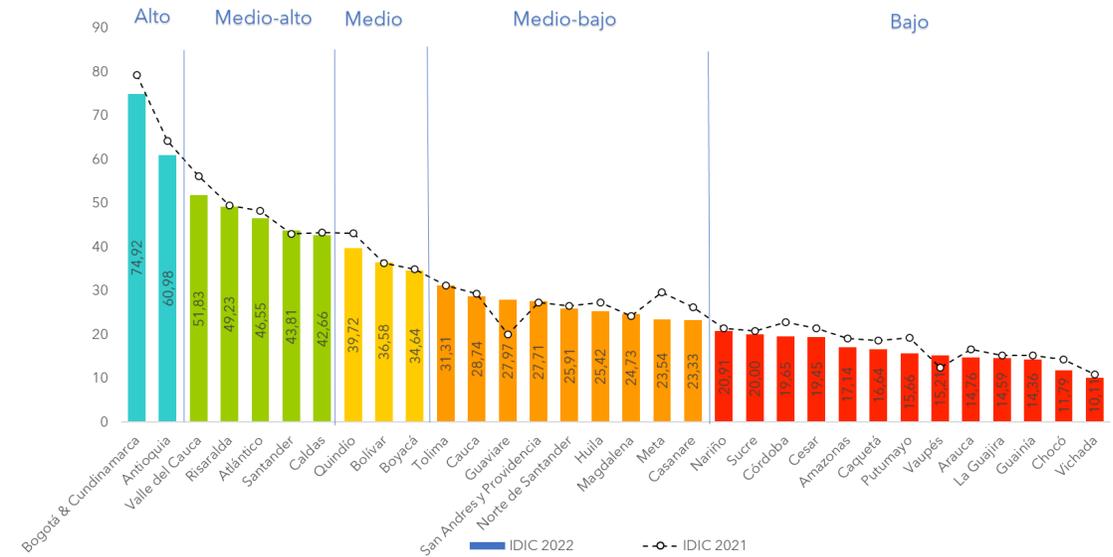
# 4. Construcción y recolección

- La obtención de datos se derivan de fuentes de información secundaria (registros administrativos, encuestas o estadísticas derivadas), generalmente se descargan directamente del portal de datos de la fuente, en algunos casos se realiza una solicitud directa con la fuente.
- Revisión de actualización de información y cambios metodológicos de la fuente
- Se realiza una matriz de seguimiento/control de las responsabilidades de los diferentes roles establecidos (métodos, técnicas, procedimiento y estrategias de recolección)
- Una vez identificados los roles, se procede hacer la descarga, depuración de los datos y procesamiento de cada uno de los indicadores (Validación por recalcular, correlaciones y graficas)

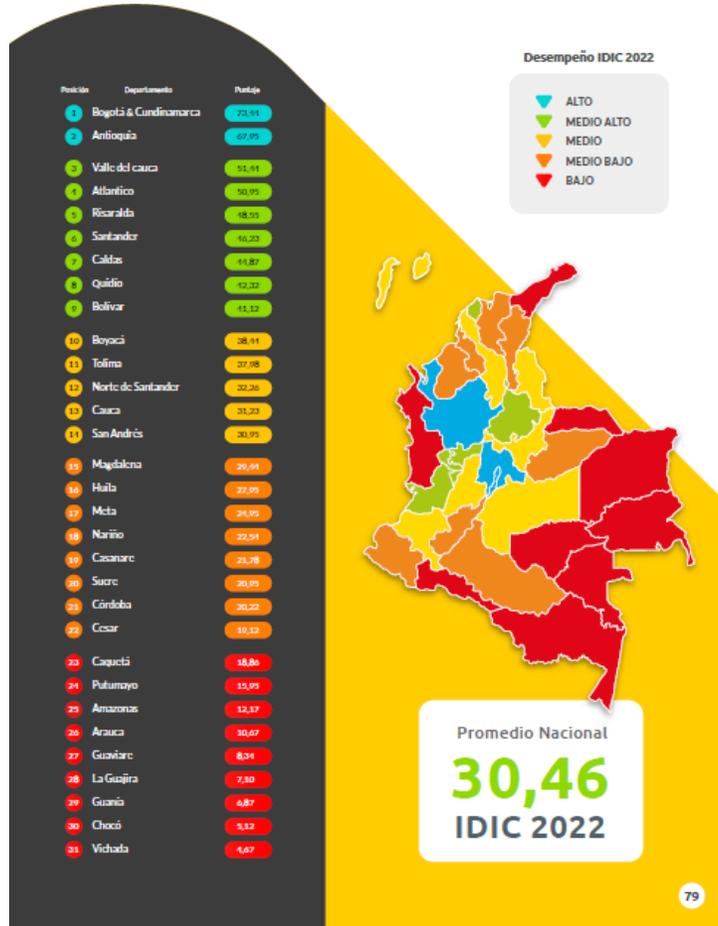


# 5. Procesamiento

1. Integración de datos
2. Imputación de datos
3. Identificación de *outliers* y *winsorización*
4. Pruebas de validación (ACP)
5. Normalización (0-100)
6. Calculo por componentes
7. Agrupación por grupos de desempeño



# 6. Análisis y difusión






## IDIC 2022

INDICE DEPARTAMENTAL DE INNOVACIÓN PARA COLOMBIA

### Presentación

Es un gusto para el Departamento Nacional de Planeación (DNP) y el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCyT) presentar el Índice Departamental de Innovación para Colombia (IDIC) en su edición 2022. La presente entrega del IDIC, se publica en medio de una serie de cambios geopolíticos que incluyen: la vuelta de la guerra a Europa; la alineación de Finlandia y Suecia dentro de la OTAN debido a la invasión rusa a Ucrania y el aumento disparado de los precios de los alimentos. Todos estos cambios han repercutido de manera directa e indirecta en la capacidad para innovar de las economías.

Por otro lado, el Índice Global de Innovación (IGI) 2022, se calculó en el contexto de una ralentización del crecimiento de la productividad, producido en parte por la pandemia del COVID-19. Durante el año 2021, las inversiones en I+D mundial crecieron a un ritmo del 3.3%, sin caer, pero ralentizándose respecto a la tasa de crecimiento que se venía dando, que históricamente alcanzó su máximo en 2020, cuando llegó al 6.1%. Las primeras economías occidentales por región, según su desempeño, fueron: América Latina y el Caribe (Chile (único país latinoamericano en el top 50), Brasil y México, Norte América, Estados Unidos y Canadá. Colombia "mostró un desempeño acorde con su nivel de desarrollo y ocupó la posición 63" entre 132 economías (World Intellectual Property Organization, 2022).

Así mismo, plantear políticas regionales en medio de este contexto, requiere enfoques conceptuales adaptados a las nuevas realidades globales y de organización de los sistemas de innovación (SI). Respondiendo a este reto, podría trazarse un ciclo de evolución de los modelos para el estudio de los SI, a partir del cambio de sus niveles territoriales así: 1) nivel nacional (Freeman, 1987) en la década de los 80; 2) nivel regional (Cookle et al., 1997) en la década de los 90 y 3) nivel local (Breschi & Lissoni, 2001; Uyarra, 2009) en la primera década del nuevo milenio. Esta evolución hacia unidades de estudio cada vez más pequeñas, se generó por que la complejidad del análisis de los niveles nacional y regional no facilitaba la abstracción de la complejidad propia de los SI.

▶ Índice Departamental de Innovación para Colombia IDIC 2022 ▶



4 Julio de 2024



**ACTI**

03



# Tarea



# Ficha técnica

**Nombre del indicador**

**Subpilar**

**Pilar**

**Código**

**Objetivo**

**Definiciones y conceptos**

**Método de medición**

**Unidad de medida**

**Fórmula**

**Variables**

**Limitaciones del indicador**

**Fuente de los datos**

**Desagregación temática**

**Desagregación geográfica**

**Periodicidad de los datos**

**Fecha de información disponible**

**Responsable**

**Observaciones**



**Gracias!**