

9 de Julio de 2024



Desarrollo de indicadores de productividad, innovación y competitividad

Sesión 3. Diseños estructurales de indicadores:
ficha técnica y ficha metodológica



O C Y T

OBSERVATORIO COLOMBIANO DE
CIENCIA Y TECNOLOGÍA

9 Julio de 2024



Agenda

01

Portal de datos
Observatorio
Colombiano de
Ciencia y
Tecnología

02

Espacio práctico
Ejercicio
Foto 1
Foto 2

03

Ficha
metodológica

04

Preguntas de
cierre



9 Julio de 2024



**Portal de datos
Observatorio de
Ciencia y Tecnología**

01

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



9 de Julio de 2024

02



Espacio práctico 20 minutos



9 de Julio de 2024

Equipo técnico



Efrén Romero Riaño

Celular: 3016427051
Correo: eromero@ocyt.org.co



Laura Altamiranda Echeverri

Celular: 3012503259
Correo: laltamiranda@ocyt.org.co



Juan Camilo Castellannos

Celular: 3228325582
Correo: jcastellannos@ocyt.org.co



Alicia Herrera Sánchez

Celular: 3172493673
Correo: asanchez@ocyt.org.co



Estructura del diseño de un indicador FOTO 1

Concepto	Dimensión	Atributo	Variables



Ficha técnica

FOTO 2

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

9 Julio de 2024



DISEÑOS

Ficha técnica

Ficha metodológica

03

Ficha técnica

Gestión de calidad / Gestión de metadatos

Detección y análisis de necesidades	Diseño	Construcción	Recolección / acopio	Procesamiento	Análisis	Difusión	Evaluación
<p>1.1 Identificación de necesidades</p> <p>1.2 Consulta y confirmación de necesidades</p> <p>1.3 Definición de objetivos</p> <p>1.4 Identificación de conceptos</p> <p>1.5 Comprobación de la disponibilidad de datos</p> <p>1.6 Exploración de la metodología estadística</p> <p>1.7 Elaboración del Plan General</p>	<p>2.1 Diseño temático</p> <p>2.2 Diseño estadístico</p> <p>2.3 Diseño de la recolección / acopio</p> <p>2.4 Diseño del procesamiento y análisis</p> <p>2.5 Diseño de la difusión y comunicación</p> <p>2.6 Diseño de la evaluación</p> <p>2.7 Diseño de los sistemas de producción y de los flujos de trabajo</p>	<p>3.1 Conformación del marco muestral y selección de la muestra</p> <p>3.2 Construcción de instrumentos de recolección / acopio</p> <p>3.3 Construcción o mejora de componentes para procesamiento y análisis</p> <p>3.4 Construcción o mejora de componentes de difusión y comunicación</p> <p>3.5 Configuración de flujos de trabajo</p> <p>3.6 Pruebas al sistema de producción</p> <p>3.7 Prueba piloto del proceso estadístico</p> <p>3.8 Evaluación de diseño y construcción</p> <p>3.9 Finalización del sistema de producción</p>	<p>4.1 Preparación de la recolección / acopio</p> <p>4.2 Ejecución de la recolección / acopio</p> <p>4.3 Cierre de la recolección / acopio</p> <p>4.4 Evaluación de la recolección / acopio</p>	<p>5.1 Integración de datos</p> <p>5.2 Clasificación y codificación</p> <p>5.3 Revisión y validación</p> <p>5.4 Edición e imputación</p> <p>5.5 Derivación de nuevas variables y unidades</p> <p>5.6 Cálculo de ponderadores</p> <p>5.7 Cálculo de agregaciones</p> <p>5.8 Finalización de los archivos de datos</p> <p>5.9 Evaluación del procesamiento</p>	<p>6.1 Preparación de borradores de resultados</p> <p>6.2 Validación de los resultados</p> <p>6.3 Interpretación y explicación de los resultados</p> <p>6.4 Aplicación del control a la divulgación</p> <p>6.5 Finalización de resultados</p> <p>6.6 Evaluación del análisis</p>	<p>7.1 Actualización de sistemas de salida</p> <p>7.2 Generación de productos de difusión y comunicación</p> <p>7.3 Gestión de la publicación de productos de difusión y comunicación</p> <p>7.4 Promoción de productos de difusión y comunicación</p> <p>7.5 Gestión de soporte a usuarios</p> <p>7.6 Evaluación de la difusión y comunicación</p>	<p>8.1 Concentración de insumos para la evaluación</p> <p>8.2 Evaluación</p> <p>8.3 Determinación de un plan de acción</p>

Diseño estadístico

Se determina el universo de estudio, la población objetivo y las unidades estadísticas definitivas.

Dependiendo de la fuente de datos que será utilizada se define y describe la metodología que se llevará a cabo, los instrumentos requeridos y métodos estadísticos específicos necesarios.



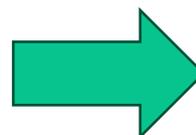
Ficha técnica - ACTI

Ficha del indicador: Inversión en Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación - ACTI (INVER_1)

Variable 5	Inversión intramuros en innovación
Formula	\sum Inversión intramuros en innovación de las instituciones de educación superior + \sum Inversión intramuros en innovación de las empresas + \sum Inversión intramuros en innovación de los centros de investigación y desarrollo tecnológico + \sum Inversión intramuros en innovación de las entidades gubernamentales + \sum Inversión intramuros en innovación de las IPSFL al servicio de las empresas + \sum Inversión intramuros en innovación de los hospitales y clínicas + \sum Inversión intramuros en innovación de las ONG, asociaciones gremiales y profesionales
Operación estadística	Sumatoria
Frecuencia de cálculo del indicador	Anual
Fuente de información	Resultado de la encuesta de inversión en ACTI - OCyT; EDIT y EDITS (DANE) y Medición anual de la innovación (Ruta N); Clasificación y ejecución de los recursos de regalías del FCTel-SGR
Serie disponible	2000 - 2020
Unidad de medida	Millones de pesos
Objetivo	Conocer la inversión del país en Ciencia, Tecnología e Innovación

¿Cómo se construye la fórmula de un indicador?

Ejemplo



$$\text{Nombre del indicador} = \frac{a \times 100}{b}$$

Numerador \rightarrow Constante
 Denominador

El nombre del indicador también hace parte de la fórmula y debe reflejar lo que se quiere medir; teniendo en cuenta las características.

Al construir la fórmula es importante tener en cuenta el concepto de **unidad de medida**, entendida como la magnitud en la que se calcula el indicador (porcentaje, pesos, hectárea).

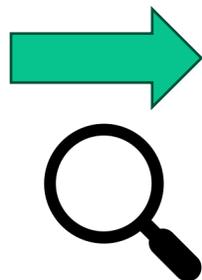
- Debe ser **claro, preciso y auto explicativo**
- **Cualquier persona debe entender qué** se mide con el indicador
- Si se usan siglas o aspectos técnicos, deben definirse en una **nota explicativa**
- Debe **permitir informar** sobre los **parámetros, o variables** que se están midiendo.



Ficha técnica - ACTI

Ficha del indicador: Inversión en Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación - ACTI (INVER_1)

Variable 5	Inversión intramuros en innovación \sum Inversión intramuros en innovación de las instituciones de educación superior, Universidad agropecuario. Con un trabajo previo, se podría hacer para otros sectores.
Responsable	Área de Inversión - Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCyT)
Observaciones	
Bibliografía	OCDE. (1997). Manual de Oslo. The measurement of scientific and technological activities: proposed guidelines for collecting and interpreting technological innovation data. OECD. OCDE (2015). Manual de Frascati. Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development. The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities (2015). URL: http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/frascati-manual-2015 , 1-382. Salazar, M. (2006). Metodología para el cálculo del gasto en ciencia, tecnología e innovación en Colombia. Informe final contrato de servicios de consultoría 012-2006 presentado al Ministerio de Hacienda y Crédito Público y al Departamento de Ciencia, Tecnología e Innovación
Objetivo	



Ficha metodológica

Indicadores	Inversión en Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación - ACTI Formula general. Inversión intramuros en I+D + Inversión intramuros en formación + Inversión intramuros en servicios + Inversión intramuros en administración + Inversión intramuros en innovación
	Interpretación. Se hace una sumatoria de la inversión intramuros en cada ACTI, que ejecuta cada uno de los sectores institucionales, teniendo en cuenta las siguientes fuentes: a) Resultado de la encuesta de inversión en ACTI - OCyT, en el marco del proyecto permanente para el cálculo de la inversión nacional en ACTI. b) Base de datos de Regalías, resultante de la consulta a los informes periódicos del Gesproy y las consultas a los proyectos de formación de Recursos Humanos de la Asignación para la CTel del SGR c) Para empresas, bases de datos de EDIT y EDITS proporcionadas por el DANE y ajustadas por el OCyT d) Para las empresas de Medellín y el Valle de Aburrá, la información suministrada por RutaN a partir de la "Medición anual de la innovación", llevada a cabo por el Centro Nacional de Consultoría. e) El ejercicio de revisión de los beneficios tributarios para CTel aplicados por el sector empresarial realizado de manera conjunta con MinCiencias y la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales - DIAN. La información recolectada está en pesos corrientes y se puede llevar a pesos constantes para ser comparada entre años.

Ficha metodológica

FICHA METODOLÓGICA	
Nombre de la operación estadística y SIGLA	
Entidad Responsable	
Tipo de operación estadística	
Antecedentes	
Objetivo General	
Objetivos específicos	
Alcance temático	
Conceptos básicos	
Variables	
Indicadores	
Estándares estadísticos	
Universo de estudio	Entidades ejecutoras y/o financiadoras
Población objetivo	Entidades públicas para la medición de los avances en las metas del Gobierno Nacional
Unidades estadísticas	Unidades de observación y unidades de análisis
Marco estadístico	La "Encuesta de inversión en ACTI" es tipo censo aplicado a todas las entidades seleccionadas
Fuentes	
Tamaño de la muestra	No aplica
Diseño muestral	
Precisión	No aplica
Mantenimiento de la prueba	Ensayos, normalización, metrología y control de calidad
Cobertura geográfica	Cobertura Nacional
Periodo de referencia	
Periodo y periodicidad de recolección	
Método de recolección	Cuestionario electrónico diligenciado directamente
Desagregación de resultados	
Frecuencia de entrega de resultados	
Periodos disponibles para los resultados	
Medios de difusión y acceso	



Diseño temático

A partir de la verificación de los objetivos y de las necesidades de los usuarios, se determinan los resultados que generará la operación.

Se contextualiza y delimita el **fenómeno de estudio** de manera **teórica, conceptual y normativamente**, teniendo en cuenta los referentes nacionales e internacionales

Ficha metodológica

FICHA METODOLÓGICA	
Nombre de la operación estadística y SIGLA	
Entidad Responsable	
Tipo de operación estadística	
Antecedentes	
Objetivo General	
Objetivos específicos	
Alcance temático	
Conceptos básicos	
Variables	
Indicadores	
Estándares estadísticos	
Universo de estudio	Entidades ejecutoras y/o financiadoras
Población objetivo	Entidades públicas para la medición de los avances en las metas del Gobierno Nacional
Unidades estadísticas	Unidades de observación y unidades de análisis
Marco estadístico	La "Encuesta de inversión en ACTI" es tipo censo aplicado a todas las entidades seleccionadas
Fuentes	
Tamaño de la muestra	No aplica
Diseño muestral	
Precisión	No aplica
Mantenimiento de la prueba	Ensayos, normalización, metrología y control de calidad
Cobertura geográfica	Cobertura Nacional
Periodo de referencia	
Periodo y periodicidad de recolección	
Método de recolección	Cuestionario electrónico diligenciado directamente
Desagregación de resultados	
Frecuencia de entrega de resultados	
Periodos disponibles para los resultados	
Medios de difusión y acceso	



Diseño de recolección

Se determina la estructura operativa e informática necesarias para la obtención de los datos, estableciendo los **métodos, técnicas, procedimientos o estrategias** para la recolección o acopio de los datos.



Ficha metodológica

Nombre de la operación estadística y SIGLA		
Entidad Responsable		
Tipo de operación estadística		
Antecedentes		
Objetivo General		
Objetivos específicos		
Coordinador de campo	• es responsable de las actividades operativas y la supervisión a los equipos de trabajo en campo. Tiene a su cargo el control de calidad de la información y el manejo de la encuesta; asegura que toda la información operativa requerida por el DANE Central llegue oportunamente y con la calidad requerida.	
Apoyo informático	• es responsable de la actualización de los aplicativos de captura y de la transmisión diaria de la información a la base de sistemas de DANE Central.	
Supervisor de campo	• se encarga de lograr la ubicación correcta del equipo en campo, de hacer el seguimiento y control de la orientación del proceso de recolección en las áreas seleccionadas y asignadas, tiene a su cargo mínimo 2 y máximo 3 encuestadores. Debe responder por la calidad de los datos que se recogen en cada una de las encuestas que se aplica.	Er Er Un La sel
Encuestador	• se encarga de visitar las viviendas y los hogares seleccionados y entrevistar a las personas para obtener información de acuerdo con la metodología, los procedimientos y las instrucciones contenidas en el manual de conceptos básicos y recolección de cada operativo. Reporta su trabajo al supervisor de campo.	Ne
Tamaño de la muestra		
Diseño muestral		
Precisión		Ne
Mantenimiento de la prueba		Er
Cobertura geográfica		Co
Periodo de referencia		
Periodo y periodicidad de recolección		
Método de recolección		Cuestionario electrónico diligenciado directamente
Desagregación de resultados		
Frecuencia de entrega de resultados		
Periodos disponibles para los resultados		
Medios de difusión y acceso		

4.4 Grupo de expertos

Tienen como fin la realimentación por parte de los usuarios de la información. Para ello utilizan el primer borrador del cuestionario se enfocan en la revisión del instrumento de recolección y se asigna un moderador, al igual que en los grupos focales.

Además, tienen como objetivo el asegurar que el cuestionario permita recolectar los datos necesarios para cumplir con los objetivos para los cuales fue diseñada la operación estadística y para verificar el diseño y las preguntas. Es así como se enfoca en:

- Los términos y la redacción de las preguntas.
- La estructura de las preguntas.
- Las opciones de respuesta.
- El orden de las preguntas.
- Los flujos del cuestionario.
- El entrenamiento a los entrevistadores sobre la administración y el control del cuestionario.
- La disposición de los encuestadores.
- Los errores de tipografía.
- El manejo de algunos conceptos teniendo en cuenta las diferencias culturales entre regiones.



Ficha técnica - Método de medición

Gestión de calidad / Gestión de metadatos

Detección y análisis de necesidades	Diseño	Construcción	Recolección / acopio	Procesamiento	Análisis	Difusión	Evaluación
1.1 Identificación de necesidades	2.1 Diseño temático	3.1 Conformación del marco muestral y selección de la muestra	4.1 Preparación de la recolección / acopio	5.1 Integración de datos	6.1 Preparación de borradores de resultados	7.1 Actualización de sistemas de salida	8.1 Concentración de insumos para la evaluación
1.2 Consulta y confirmación de necesidades	2.2 Diseño estadístico	3.2 Construcción de instrumentos de recolección / acopio	4.2 Ejecución de la recolección / acopio	5.2 Clasificación y codificación	6.2 Validación de los resultados	7.2 Generación de productos de difusión y comunicación	8.2 Evaluación
1.3 Definición de objetivos	2.3 Diseño de la recolección / acopio	3.3 Construcción o mejora de componentes para procesamiento y análisis	4.3 Cierre de la recolección / acopio	5.3 Revisión y validación	6.3 Interpretación y explicación de los resultados	7.3 Gestión de la publicación de productos de difusión y comunicación	8.3 Determinación de un plan de acción
1.4 Identificación de conceptos	2.4 Diseño del procesamiento y análisis	3.4 Construcción o mejora de componentes de difusión y comunicación	4.4 Evaluación de la recolección / acopio	5.4 Edición e imputación	6.4 Aplicación del control a la divulgación	7.4 Promoción de productos de difusión y comunicación	
1.5 Comprobación de la disponibilidad de datos	2.5 Diseño de la difusión y comunicación	3.5 Configuración de flujos de trabajo		5.5 Derivación de nuevas variables y unidades	6.5 Finalización de resultados	7.5 Gestión de soporte a usuarios	
1.6 Exploración de la metodología estadística	2.6 Diseño de la evaluación	3.6 Pruebas al sistema de producción		5.6 Cálculo de ponderadores	6.6 Evaluación del análisis	7.6 Evaluación de la difusión y comunicación	
1.7 Elaboración del Plan General	2.7 Diseño de los sistemas de producción y de los flujos de trabajo	3.7 Prueba piloto del proceso estadístico		5.7 Cálculo de agregaciones			
		3.8 Evaluación de diseño y construcción		5.8 Finalización de los archivos de datos			
		3.9 Finalización del sistema de producción		5.9 Evaluación del procesamiento			

Ficha metodológica

FICHA METODOLÓGICA	
Nombre de la operación estadística y SIGLA	
Entidad Responsable	
Tipo de operación estadística	
Antecedentes	
Objetivo General	
Objetivos específicos	
Alcance temático	
Conceptos básicos	
Variables	
Indicadores	
Estándares estadísticos	
Universo de estudio	Entidades ejecutoras y/o financiadoras
Población objetivo	Entidades públicas para la medición de los avances en las metas del Gobierno Nacional
Unidades estadísticas	Unidades de observación y unidades de análisis
Marco estadístico	La "Encuesta de inversión en ACTI" es tipo censo aplicado a todas las entidades seleccionadas
Fuentes	
Tamaño de la muestra	No aplica
Diseño muestral	
Precisión	No aplica
Mantenimiento de la prueba	Ensayos, normalización, metrología y control de calidad
Cobertura geográfica	Cobertura Nacional
Periodo de referencia	
Periodo y periodicidad de recolección	
Método de recolección	Cuestionario electrónico diligenciado directamente
Desagregación de resultados	
Frecuencia de entrega de resultados	
Periodos disponibles para los resultados	
Medios de difusión y acceso	



Documentación del diseño.

Los diseños deben estar documentados **porque** los **contenidos** son **fundamentales** para los diferentes **equipos de trabajo**, ya que en ellos se consignan los criterios metodológicos que orientan el quehacer en desarrollo de una operación estadística. Cada entidad define la cantidad de documentos que tendrá, en todo caso en ellos estará definido qué se hace, cómo se hace, quién lo hace y en qué momento.

La fase de diseño es la que mayor documentación tiene asociada. El primer documento que se hace, y al inicio del diseño, es la **ficha metodológica**, en esta se presenta de forma **resumida** los **criterios básicos** para que los diferentes equipos de trabajo dispongan de ellos y adelanten las tareas de su competencia.



Ficha técnica - Método de medición

Gestión de calidad / Gestión de metadatos

Detección y análisis de necesidades	Diseño	Construcción	Recolección / acopio	Procesamiento	Análisis	Difusión	Evaluación
1.1 Identificación de necesidades	2.1 Diseño temático	3.1 Conformación del marco muestral y selección de la muestra	4.1 Preparación de la recolección / acopio	5.1 Integración de datos	6.1 Preparación de borradores de resultados	7.1 Actualización de sistemas de salida	8.1 Concentración de insumos para la evaluación
1.2 Consulta y confirmación de necesidades	2.2 Diseño estadístico	3.2 Construcción de instrumentos de recolección / acopio	4.2 Ejecución de la recolección / acopio	5.2 Clasificación y codificación	6.2 Validación de los resultados	7.2 Generación de productos de difusión y comunicación	8.2 Evaluación
1.3 Definición de objetivos	2.3 Diseño de la recolección / acopio	3.3 Construcción o mejora de componentes para procesamiento y análisis	4.3 Cierre de la recolección / acopio	5.3 Revisión y validación	6.3 Interpretación y explicación de los resultados	7.3 Gestión de la publicación de productos de difusión y comunicación	8.3 Determinación de un plan de acción
1.4 Identificación de conceptos	2.4 Diseño del procesamiento y análisis	3.4 Construcción o mejora de componentes de difusión y comunicación	4.4 Evaluación de la recolección / acopio	5.4 Edición e imputación	6.4 Aplicación del control a la divulgación	7.4 Promoción de productos de difusión y comunicación	
1.5 Comprobación de la disponibilidad de datos	2.5 Diseño de la difusión y comunicación	3.5 Configuración de flujos de trabajo		5.5 Derivación de nuevas variables y unidades	6.5 Finalización de resultados	7.5 Gestión de soporte a usuarios	
1.6 Exploración de la metodología estadística	2.6 Diseño de la evaluación	3.6 Pruebas al sistema de producción		5.6 Cálculo de ponderadores	6.6 Evaluación del análisis	7.6 Evaluación de la difusión y comunicación	
1.7 Elaboración del Plan General	2.7 Diseño de los sistemas de producción y de los flujos de trabajo	3.7 Prueba piloto del proceso estadístico		5.7 Cálculo de agregaciones			
		3.8 Evaluación de diseño y construcción		5.8 Finalización de los archivos de datos			
		3.9 Finalización del sistema de producción		5.9 Evaluación del procesamiento			



Gracias!