

# Colombia - Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la industria manufacturera – EDIT I - X - 2019-2020

**Dirección de Metodología y Producción Estadística - DIMPE**

report\_generated\_on: June 12, 2025

visit\_data\_catalog\_at: <https://microdatos.dane.gov.co/index.php>

# Información general

## Identificación

NÚMERO DE ID  
DANE-DIMPE-EDIT-IX-2019-2020

## Información general

### RESUMEN

El DANE tiene como misión primordial producir y divulgar información estadística de interés general y con carácter estratégico para la toma de decisiones de los organismos oficiales a nivel territorial, nacional e internacional, sector privado y sociedad en general.

En el desarrollo de esta misión, el DANE ha contribuido a institucionalizar la caracterización estadística del cambio técnico y la innovación como un fenómeno de alta importancia en el desempeño de la economía nacional. En Colombia, la política económica en general, y la política de competitividad en particular, reconocen actualmente que la transferencia, la absorción, la adaptación y la generación de conocimientos y soluciones técnicas novedosas por parte de las empresas, son factores que inciden positivamente en la productividad y competitividad de la economía nacional, y con eso, en el crecimiento económico de largo plazo.

La importancia para el país de contar con información estratégica, en la forma de variables e indicadores para el seguimiento de las actividades de desarrollo tecnológico e innovación en la economía colombiana, ha sido puesta de manifiesto por el Departamento Nacional de Planeación (DNP) en el documento “Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022: pacto por Colombia, pacto por la equidad”, que en su capítulo “Pacto por la Ciencia, la Tecnología y la Innovación: un sistema para construir el conocimiento de la Colombia del futuro” señala que:

“La sociedad y la economía del futuro estarán fundamentadas en el conocimiento. Por eso Colombia debe invertir más en Ciencia, Tecnología e Innovación (CTeI) al tiempo que mejora la eficiencia de esta inversión.

Además, el país debe enfocar sus esfuerzos en CTeI en solucionar problemas que requieren diseños aplicados de CTeI, fortalecer los programas de investigación de alto nivel y formar los investigadores y las competencias necesarias para la nueva economía del conocimiento”.

El enfoque político que el gobierno propuso para esta área del desarrollo, parte del diagnóstico según el cual, el sector productivo colombiano revela una baja capacidad de innovación si se le compara con otros países.

Así mismo, menciona la necesidad de fortalecer la capacidad técnica de las empresas no solo para buscar y seleccionar tecnología, sino también para transferirla y absorberla. Por esto, se proponen varias estrategias enfocadas en la promoción de la sostenibilidad y el funcionamiento de las instituciones generadoras de conocimiento junto con los instrumentos y mecanismos para promover la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i). En las bases del Plan se afirma que:

“Con el fin de contar con un tejido empresarial colombiano conformado por firmas dinámicas y lograr que las empresas diversifiquen su producción, produzcan bienes y servicios de mayor valor agregado y de alta tecnología, y aumenten la complejidad de sus exportaciones, se establecen los siguientes objetivos: (1) fortalecer la institucionalidad y la información empresarial para incrementar la productividad empresarial y la competitividad territorial; (2) mejorar la oferta de bienes públicos para la sofisticación del desarrollo productivo; (3) incrementar los apoyos directos a las empresas para la modernización productiva, que incluiría el fomento de la transferencia y adopción de conocimiento y tecnología; y (4) fortalecer la promoción de la Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) empresarial”.

Es por esta razón que se realiza la Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica (EDIT) aplicada a las empresas del sector de industria manufacturera como una operación de tipo censal, que se acota a criterios de inclusión como fuente principal de datos. Los resultados proporcionan la caracterización de la dinámica tecnológica y las actividades de innovación y desarrollo tecnológico en las empresas del sector industrial colombiano, a través de la identificación de las innovaciones, montos de inversión y personal que participa en las actividades de ciencia, tecnología e innovación, que permite la toma de decisiones basadas en datos para la construcción de políticas públicas hacia el desarrollo adecuado del país.

TIPO DE DATO

Censos (cen)

#### UNIDAD DE ANÁLISIS

El conjunto de unidades empleadas para el diseño, la medición y la presentación de resultados del Índice de Producción Industrial son:

- a. Unidad de observación: empresas con actividades industriales en el territorio colombiano.
- b. Unidad de análisis: empresas que desarrollan actividades industriales en el territorio colombiano.
- c. Unidad de muestreo: no aplica para la EDIT por no ser una operación estadística probabilística.

## Ámbito

---

#### NOTAS

#### DEFINICIÓN DE VARIABLES

Los principales indicadores de la Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la industria manufacturera son:

- Número de innovaciones llevadas a cabo por las empresas, según tipo de innovación.
- Número de empresas que calificaron la importancia de las innovaciones llevadas a cabo por las empresas, y de los obstáculos a la hora de innovar.
- Distribución del monto total invertido por las empresas en actividades científicas, tecnológicas y de innovación, según: tipo de actividad desarrollada, tipo de capital de las empresas y tipología de innovación en cada año del período de referencia.
- Distribución del monto total invertido por las empresas en actividades científicas, tecnológicas y de innovación, según fuentes de financiación, en cada año del período de referencia.
- Distribución del monto de recursos públicos invertidos por las empresas en actividades científicas, tecnológicas y de innovación, según líneas de cofinanciación y crédito, en cada año del período de referencia.
- Número de personas ocupadas por la empresa por máximo nivel educativo alcanzado, en cada año del período de referencia.
- Número de personas ocupadas por la empresa que participaron en la realización de actividades científicas, tecnológicas y de innovación, por nivel educativo, en cada año del período de referencia.
- Distribución del personal ocupado que participó en la realización de ACTI, según áreas funcionales de la empresa y sexo, en el último año del período de referencia.
- Distribución del personal ocupado con mayor nivel educativo que participó en la realización de ACTI, según áreas de formación y sexo, en el último año del período de referencia.
- Distribución del personal ocupado que recibió formación y/o capacitación relacionada con ACTI, según tipo de formación.
- Número de empresas que utilizaron fuentes internas y externas a la empresa como origen de ideas para innovar según actividad económica desarrollada.
- Número de empresas que establecieron relaciones de apoyo para la realización de ACTI, según tipo de entidad del SNCTI.
- Número de empresas que cooperaron con diferentes socios en la realización de ACTI, según tipo de socio y tipo de ACTI.
- Número de registros de propiedad intelectual según actividad económica desarrollada y método de protección.
- Número de certificaciones de calidad según actividad económica desarrollada y tipo de certificación.
- Número de empresas que calificaron la importancia de las certificaciones obtenidas por las empresas según tipo de impacto.

- Número de empresas con indicadores claves de desempeño según actividad económica desarrollada, frecuencia de revisión.
- Número de empresas que cuentan con metas de producción, según plazos, esfuerzos, conocimiento y actividad económica desarrollada.
- Número de empresas según criterios de ascenso, momento de reasignación o despido por bajo rendimiento y actividad económica desarrollada.

## ALCANCE

La EDIT es una operación estadística basada en las pautas metodológicas trazadas por la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), especialmente el Manual de Oslo, y por la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT), en el Manual de Bogotá. La mayor parte de estas recomendaciones han sido adaptadas a las necesidades de información y restricciones técnicas identificadas para Colombia.

Siguiendo los lineamientos del Manual de Oslo en su tercera edición y la RICYT, la unidad estadística primaria de la EDIT es la empresa y su diseño se enfoca en el “sujeto”, el cual “trata de las actitudes y actividades innovadoras de la empresa en su conjunto. Se exploran los factores que influyen en el comportamiento innovador de la empresa (estrategias, incentivos y barreras a la innovación) y el ámbito de las diversas actividades de innovación, y sobre todo examinar los resultados y los efectos de la innovación” (OCDE. Manual de Oslo, 2005, p. 28).

Para la EDIT, el concepto de innovación excluye las modificaciones de carácter estético sobre los productos y los cambios simples de organización o gestión; en contraste, adopta el concepto de innovación de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), a través del Manual de Oslo en su tercera y cuarta edición; el cual, se presenta en el marco conceptual del documento.

La operación estadística EDIT es de tipo censo y se acota a las empresas industriales que cumplen los parámetros definidos en el directorio de empresas de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM) con 10 o más personas ocupadas o que en su defecto, registren un valor de producción anual específico igual o superior para cada año de referencia. Lo anterior, permite abarcar las empresas de mayor impacto y que explican la dinámica económica del país.

Por actividades industriales, la EDIT presenta información a nivel agregado y para 55 subsectores o actividades industriales de acuerdo con la CIIU Revisión 4 Adaptada para Colombia (CIIU Rev. 4 A.C.) y con el directorio de la EAM para las variables principales de la operación estadística como la inversión y el personal en ACTI. El cuadro 1 presenta las actividades económicas investigadas por la encuesta según la clasificación CIIU Rev.4 A.C.

101 Procesamiento y conservación de carne y pescado

102 Procesamiento y conservación de frutas, legumbres, hortalizas y tubérculos

103 Elaboración de aceites y grasas

104 Elaboración de productos lácteos

105 Elaboración de productos de molinería, almidones y sus derivados

106 Elaboración de productos de café

107 Elaboración de azúcar y panela

108 Elaboración de otros productos alimenticios

109 Elaboración de alimentos preparados para animales

110 Elaboración de bebidas

131 Hilatura, tejeduría y acabado de productos textiles

139 Fabricación de otros productos textiles

141 Confección de prendas de vestir

- 143 Fabricación de artículos de punto y ganchillo
- 151 Curtido y recurtido de cueros y fabricación de artículos de viaje
- 152 Fabricación de calzado
- 161 Aserrado, acepillado e impregnación de la madera
- 162 Fabricación de hojas de madera para enchapado, tableros y paneles
- 163 Fabricación de partes y piezas de madera
- 164 Fabricación de recipientes de madera
- 169 Fabricación de otros productos de madera
- 170 Fabricación de papel y cartón
- 181 Actividades de impresión y servicios relacionados
- 190 Coquización, refinación del petróleo y mezcla de combustibles
- 201 Fabricación de sustancias químicas básicas y sus productos
- 203 Fabricación de fibras sintéticas y artificiales
- 221 Fabricación de productos de caucho
- 222 Fabricación de productos de plástico
- 231 Fabricación de vidrio y productos de vidrio
- 239 Fabricación de productos minerales no metálicos n.c.p.
- 242 Industrias básicas de metales preciosos y no ferrosos
- 251 Fabricación de productos metálicos para uso estructural
- 259 Fabricación de otros productos elaborados de metal
- 260 Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos
- 270 Fabricación de aparatos y equipo eléctrico
- 281 Fabricación de maquinaria y equipo de uso general
- 282 Fabricación de maquinaria y equipo de uso especial
- 291 Fabricación de vehículos automotores y sus motores
- 292 Fabricación de carrocerías para vehículos automotores
- 293 Fabricación de partes, piezas (autopartes) y accesorios para vehículos
- 300 Fabricación de otros tipos de equipo de transporte
- 311 Fabricación de muebles
- 312 Fabricación de colchones y somieres
- 321 Fabricación de joyas, bisutería y artículos conexos

- 323 Fabricación de artículos y equipo para la práctica del deporte
- 324 Fabricación de juegos, juguetes y rompecabezas
- 325 Fabricación de instrumentos, aparatos y materiales médicos y odontológicos
- 329 Otras industrias manufactureras n.c.p.
- 330 Mantenimiento y reparación de productos en metal, maquinaria y equipo
- 2021 Fabricación de plaguicidas y otros químicos de uso agropecuario
- 2022 Fabricación de pinturas, barnices y revestimientos similares
- 2023 Fabricación de jabones y detergentes, perfumes y preparados de tocador
- 2029 Fabricación de otros productos químicos n.c.p.
- 2100 Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales
- 241-243 Industrias básicas de hierro y de acero - Fundición de metales

Fuente: Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas. Revisión 4 Adaptada para Colombia - DANE n.c.p : No clasificados previamente.

Los productos estadísticos esperados para la EDIT comprenden:

1. Boletín técnico publicado en la página WEB del DANE con los resultados de la encuesta
2. Archivos magnéticos elaborados y adecuados con la información a nivel de microdato para revisión en la sala de consulta del DANE.
3. Los metadatos y microdatos anonimizados de la operación estadística se encuentran en el Archivo Nacional de Datos (ANDA) en la página web del DANE.
4. Cuadros de salida con los principales cruces de variables como:
  - Número de empresas por tipología (grado de la innovación), según actividad económica (CIIU REV. 4 A.C.)
  - Número de innovaciones llevadas a cabo por las empresas investigadas, según tipo de innovación y actividad económica (CIIU REV. 4 A.C.)
  - Importancia de las innovaciones llevadas a cabo por las empresas innovadoras\* de las actividades investigadas, según tipo de impacto de la innovación y actividad económica (CIIU Rev. 4 A.C.)
  - Empresas de las actividades investigadas que invirtieron en Actividades Científicas, Tecnológicas y de Innovación (ACTI) y monto invertido, por tipo de actividad científica, tecnológica e innovación, según actividad económica (CIIU REV. 4 A.C.)
  - Empresas de las actividades investigadas que invirtieron en Actividades Científicas, Tecnológicas y de Innovación (ACTI) y monto invertido, por tipo de propiedad de la empresa y según división económica (CIIU REV. 4 A.C.)
  - Monto invertido por las empresas investigadas en Actividades Científicas, Tecnológicas y de Innovación (ACTI), según fuente de financiación y actividad económica (CIIU REV. 4 A.C.)
  - Importancia de los obstáculos al acceso de recursos públicos por parte de las empresas que financiaron Actividades Científicas, Tecnológicas y de Innovación (ACTI) con dichos recursos, por tipo de obstáculos, según actividad económica (CIIU Rev. 4 A.C.)
  - Personal ocupado que participó en la realización de Actividades Científicas, Tecnológicas y de Innovación (ACTI) de las empresas, según nivel educativo y actividad económica (CIIU REV. 4 A.C.)
  - Personal ocupado que recibió formación y/o capacitación con recursos de las empresas, por tipo de formación y actividad

económica (CIIU Rev. 4 A.C.)

- Personal ocupado que participó en ACTI en las empresas investigadas por el departamento donde se ejecutaron, según actividad económica (CIIU Rev. 4 A.C.)
- Obtención de ideas de innovación tecnológica de las empresas innovadoras, potencialmente innovadoras y que tuvieron la intención de innovar, por fuentes de origen, según actividad económica (CIIU Rev. 4 A.C.)
- Número de empresas innovadoras, potencialmente innovadoras y que tuvieron la intención de innovar de las actividades investigadas, que utilizaron fuentes externas a la empresa como origen de ideas para innovar, según tipo de fuente, procedencia y actividad económica (CIIU Rev. 4 A.C.)
- Número de registros de protección de la propiedad intelectual obtenidos por las empresas investigadas, según tipo de método de protección y actividad económica (CIIU REV. 4 A.C.)
- Empresas que cuentan con indicadores de desempeño, según frecuencias de revisión y actividad económica (CIIU Rev.4.A.C)
- Empresas que cuentan con metas de producción o de prestación del servicio, según plazos, esfuerzos, conocimiento y actividad económica (CIIU Rev.4.A.C)
- Empresas según criterios de ascenso, momento de reasignación o despido por bajo rendimiento y actividad económica (CIIU Rev. 4 A.C.)

#### TOPICS

Topic	Vocabulary	URI
COMERCIO, INDUSTRIA Y MERCADOS [2]	CESSDA	<a href="http://www.nesstar.org/rdf/common">http://www.nesstar.org/rdf/common</a>

#### KEYWORDS

Actividades de Investigación y Desarrollo (I+D) Internas, Actualización tecnológica, Adquisición de maquinaria y equipo, Asistencia Técnica y Consultoría, Bien o servicio mejorado significativamente para el mercado internacional, Bien o servicio mejorado significativamente para el mercado nacional, Bien o servicio mejorado significativamente para la empresa, Bien o servicio nuevo para el mercado nacional, Bien o servicio nuevo para la empresa, Bien o servicio nuevo, Bien o servicio nuevo para el mercado internacional, Bien o servicio significativamente mejorado, Capacitación especializada, Centros de Desarrollo Tecnológico (CDT), Centros de investigación, Centros Regionales de Productividad, Derechos de autor y registros de software, Diseño industrial, Factores de obstaculización a la Innovación, Formación y capacitación especializada, Impacto sobre mercado, Impacto sobre proceso, Impacto sobre producto, Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica (IEBT), Ingeniería y diseño industrial, Innovación de Procesos, Innovación, Líneas de Cofinanciación, Mercadeo de innovaciones, Modelo de utilidad, Normas técnicas, Patentes de invención, Productividad, Recursos de Banca Privada, Recursos de Cooperación o Donaciones, Recursos de Otras Empresas del Grupo, Recursos de Otras Empresas, Secreto Industrial, Signos distintivos y marcas, Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI), Trabajador calificado, Transferencia de tecnología, Gestión empresarial, Indicadores clave de desempeño, Metas de producción, Bonos de desempeño

## Cobertura

#### COBERTURA GEOGRÁFICA

Desagregación según actividad económica CIIU Rev. 4, A.C, tipología definida según el grado de innovación de la empresa (estricta, amplia, potencial o no innovadora), rango de personal y tipo de propiedad de la empresa (nacional o extranjera).

#### GEOGRAPHIC UNIT

La EDIT tiene como unidad de observación la empresa y desagregación geográfica nacional a nivel de cada una de las actividades económicas definidas.

#### UNIVERSO

Empresas industriales colombianas, según la clasificación industrial internacional de todas las actividades económicas (CIIU Rev. 4, A.C), que pertenecen al directorio de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM) y que su personal sea de diez o más personas o que en su defecto registren un valor de producción anual igual o superior a un valor que se especifica para cada año de referencia por la EAM.

## Productores y Patrocinadores

### INVESTIGADOR(ES) PRIMARIO(S)

Nombre	Affiliation
Dirección de Metodología y Producción Estadística - DIMPE	

### OTROS PRODUCTORES

Nombre	Affiliation	Role
Dirección de Metodología y Producción Estadística - Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica	Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE -	Equipo Técnico

### FINANCIAMIENTO

Nombre	Abbreviation	Role
Departamento Administrativo Nacional de Estadística	DANE	Ejecutor

## Producción de metadato

### METADATO PRODUCIDO POR

Nombre	Abbreviation	Affiliation	Role
Iván Rolando Castillo Prieto	ircastillop@dane.gov.co	Dirección de Regulación, Planeación, Estandarización y Normalización - DIRPEN	Coordinador Regulación
Olga Lucia Rubiano Beltran	olrubianob@dane.gov.co	Dirección de Metodología y Producción Estadística - DIMPE	Documentadora DIMPE
Carlos Augusto Muñoz Alfonso	camunoza@dane.gov.co	Dirección de Regulación, Planeación, Estandarización y Normalización - DIRPEN	Verificador DIRPEN
Katherine Andrea Rojas Acero	karojasa@dane.gov.co	Dirección de Difusión y Cultura Estadística - DICE	Verificador DICE

### FECHA DE PRODUCCIÓN DEL METADATO

2023-01-24

### ID DEL DOCUMENTO IDD

COL-DANE-EDIT-IX-2019-2020



## Muestreo

### **Procedimiento de muestreo**

---

Esta investigación toma como marco de lista el censo de las grandes empresas del sector industrial, que cumplen con los parámetros de inclusión establecidos en el diseño. Se toma como referente principal el directorio de la EAM.

# Formularios

## Información general

### DISEÑO DEL CUESTIONARIO

Actualmente, para recolectar la información se emplea un cuestionario que consta de la carátula única empresarial y siete capítulos que cuenta con la estructura que se muestra a continuación

- Carátula única empresarial: contiene la información sobre la identificación, ubicación, datos generales, tipo de organización y composición del capital social de la empresa encuestada.

- Capítulo I - Innovación y su impacto en la empresa en el período de referencia: captura información acerca de las innovaciones que realizó la empresa y los principales propósitos que la empresa persigue con la realización de innovaciones; identifica los impactos que ha tenido sobre la empresa la realización de innovaciones; determina el estado de avance de los resultados de las innovaciones, e indaga sobre los factores que obstaculizan el logro de los objetivos en el desarrollo de innovaciones.

- Capítulo II - Inversión en actividades científicas, tecnológicas y de innovación ACTI en el período de referencia: recoge información sobre las distintas actividades que realiza la empresa en su proceso de innovación, así como el monto de recursos que invierte anualmente en cada una de las actividades.

- Capítulo III - Financiamiento de las actividades científicas, tecnológicas y de innovación en el período de referencia: caracteriza la estructura de financiamiento de la empresa para la realización de ACTI; obtiene información sobre los montos financiados mediante programas de cofinanciación y crédito proveniente de distintas fuentes, y detecta posibles obstáculos en el acceso al financiamiento público y a los incentivos tributarios existentes.

- Capítulo IV - Personal ocupado relacionado con ACTI en el período de referencia: cuantifica y caracteriza el personal ocupado promedio de la empresa y el personal ocupado promedio que participó en ACTI por nivel educativo. También caracteriza el personal en ACTI del último año de referencia según áreas funcionales y nivel educativo e identifica el número total de personas que recibieron, a cuenta de la empresa, tanto capacitación como formación especializada con recursos de ACTI, para el período de estudio.

- Capítulo V - Relaciones con actores del Sistema SNCTI y cooperación para la innovación en el período de referencia: indaga sobre las fuentes de ideas para la innovación, las relaciones de la empresa con los demás actores del SNCTI que apoyan la realización de ACTI, y obtiene información sobre las relaciones de cooperación para la innovación que se desarrollaron entre las empresas y los demás actores del SNCTI, según los objetivos perseguidos.

- Capítulo VI - Propiedad intelectual, certificaciones de calidad, normas técnicas y reglamentos técnicos en el período de referencia: en la primera parte de este capítulo se indaga sobre los distintos tipos de protección de propiedad intelectual solicitados o utilizados durante el período de referencia, así como los posibles obstáculos que encontró la empresa para utilizar el sistema de protección de la propiedad intelectual. En la segunda parte se pregunta sobre la obtención de certificaciones de calidad de proceso o producto, y el grado de importancia que para la empresa significó la obtención de estas certificaciones.

- Capítulo VII - Gestión Empresarial en el período de referencia: se caracteriza y relaciona el tipo de propietario(a) de la empresa con la toma de decisiones, se indaga sobre la forma en que la empresa soluciona problemas en sus procesos productivos, uso y frecuencia de revisión de indicadores de monitoreo de las actividades de la empresa, cumplimiento metas de producción, uso de políticas de bonos de desempeño para el personal y políticas de ascenso.

Plan de Pruebas al cuestionario.

El diseño del cuestionario cuenta con especificaciones de validación, que permiten garantizar la coherencia de la información recolectada y la secuencia lógica de las preguntas. Dentro de dichas especificaciones se documentan las condiciones para mantener la consistencia entre las variables y el flujo adecuado de la información, junto con la caracterización de estas. El cuestionario se dispone de forma electrónica y en línea a través de la página web del DANE, y se realizan pruebas de validación al aplicativo para verificar su funcionamiento acorde con las especificaciones de validación. Estas pruebas son realizadas por el equipo de la operación estadística, siguiendo el procedimiento de pruebas a aplicativos y

la matriz de ejecución de pruebas (GTE-020-PDT-002-f-001) dispuesto por la Oficina de Sistemas para estos fines.

# Recolección de datos

## Modo de recolección de datos

Autodiligenciamiento de formulario electrónico vía página web (por selección; por ejemplo en encuestas por muestreo o censos)

## Notas de recolección de datos

### SENSIBILIZACIÓN

La labor de sensibilización se realiza a través de una carta (ver anexo 2) con destino a la gerencia general de la empresa informando el objetivo de la investigación y la clave para ingresar al aplicativo electrónico de la encuesta. En algunos casos, ya sea cuando la empresa se rehúsa a brindar información o si se considera necesario realizar aclaraciones adicionales, se realizan llamadas o visitas a las fuentes con el fin de concientizar al empresariado acerca de la importancia de la información para el país.

### ENTRENAMIENTO Y SELECCIÓN DEL PERSONAL

Se realizan dos jornadas de capacitación para dar una explicación a profundidad del proceso de recolección para todos los roles contratados. En la primera jornada, se realiza la explicación conceptual de la EDIT y el flujo del cuestionario. Para la segunda jornada, se realiza la explicación de la crítica de la información, novedades y gestión operativa de la recolección.

### ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL OPERATIVO Y CONFORMACIÓN DEL EQUIPO.

El equipo de trabajo logístico estará conformado por los siguientes roles:

**Coordinador en campo:** son las personas encargadas de realizar el proceso de notificación a las empresas objeto de estudio y de coordinar los procesos operativos concernientes a la crítica, captura, análisis de consistencia de la información y asesoría a las fuentes en el diligenciamiento. El perfil para este rol corresponde a estudiantes de semestres avanzados de educación universitaria, titulados en formación técnica o tecnológica en los núcleos básicos del conocimiento en: economía, contaduría pública; ingeniería industrial y afines y en las carreras profesionales en administración de empresas, administración industrial, administración empresarial, administración en finanzas y negocios internacionales, administración financiera, negocios y finanzas internacionales, banca y finanzas; experiencia relacionada. Por el número de fuentes de la EDIT generalmente se requiere el apoyo de ocho (8) personas en este rol.

**Encuestadores – monitores:** son las personas encargadas de realizar los procesos operativos de presentación de la encuesta, asistencia en la captura de la información a las fuentes, crítica, codificación y digitación de la información. El perfil para este rol corresponde a estudiantes de educación universitaria, titulados en formación técnica o tecnológica en los núcleos básicos del conocimiento en: economía, contaduría pública; ingeniería industrial y afines y en las carreras profesionales en administración de empresas, administración industrial, administración empresarial, administración en finanzas y negocios internacionales, administración financiera, negocios y finanzas internacionales, banca y finanzas; experiencia relacionada. Por el número de fuentes de la EDIT generalmente se requiere el apoyo de ciento un (101) personas en este rol.

**Analistas:** son las personas encargadas de realizar el seguimiento y apoyo al desarrollo del operativo de campo; así como, el análisis, la depuración y consistencia a la información recolectada de las empresas. El perfil para este rol corresponde a personas con título universitario en economía, administración de empresas, estadística, ingeniería industrial y experiencia profesional relacionada. Por el número de fuentes de la EDIT generalmente se requiere el apoyo de cinco (5) personas en este rol.

En general, la EDIT posee su estructura administrativa y operativa, que permite garantizar el desarrollo integral de los procesos y que en forma general contempla las actividades básicas junto con los mecanismos de seguimiento y control que se presentan más adelante. Al ser una operación estadística donde la fuente diligencia su propia información directamente en un formulario web, el personal solo precisa de equipos de cómputo y teléfono fijo para realizar el seguimiento, cuyo inventario se encontrará a cargo del Coordinador de cada territorial.

## Formularios

### DISEÑO DEL CUESTIONARIO

Actualmente, para recolectar la información se emplea un cuestionario que consta de la carátula única empresarial y siete capítulos que cuenta con la estructura que se muestra a continuación

- Carátula única empresarial: contiene la información sobre la identificación, ubicación, datos generales, tipo de organización y composición del capital social de la empresa encuestada.

- Capítulo I - Innovación y su impacto en la empresa en el período de referencia: captura información acerca de las innovaciones que realizó la empresa y los principales propósitos que la empresa persigue con la realización de innovaciones; identifica los impactos que ha tenido sobre la empresa la realización de innovaciones; determina el estado de avance de los resultados de las innovaciones, e indaga sobre los factores que obstaculizan el logro de los objetivos en el desarrollo de innovaciones.

- Capítulo II - Inversión en actividades científicas, tecnológicas y de innovación ACTI en el período de referencia: recoge información sobre las distintas actividades que realiza la empresa en su proceso de innovación, así como el monto de recursos que invierte anualmente en cada una de las actividades.

- Capítulo III - Financiamiento de las actividades científicas, tecnológicas y de innovación en el período de referencia: caracteriza la estructura de financiamiento de la empresa para la realización de ACTI; obtiene información sobre los montos financiados mediante programas de cofinanciación y crédito proveniente de distintas fuentes, y detecta posibles obstáculos en el acceso al financiamiento público y a los incentivos tributarios existentes.

- Capítulo IV - Personal ocupado relacionado con ACTI en el período de referencia: cuantifica y caracteriza el personal ocupado promedio de la empresa y el personal ocupado promedio que participó en ACTI por nivel educativo. También caracteriza el personal en ACTI del último año de referencia según áreas funcionales y nivel educativo e identifica el número total de personas que recibieron, a cuenta de la empresa, tanto capacitación como formación especializada con recursos de ACTI, para el período de estudio.

- Capítulo V - Relaciones con actores del Sistema SNCTI y cooperación para la innovación en el período de referencia: indaga sobre las fuentes de ideas para la innovación, las relaciones de la empresa con los demás actores del SNCTI que apoyan la realización de ACTI, y obtiene información sobre las relaciones de cooperación para la innovación que se desarrollaron entre las empresas y los demás actores del SNCTI, según los objetivos perseguidos.

- Capítulo VI - Propiedad intelectual, certificaciones de calidad, normas técnicas y reglamentos técnicos en el período de referencia: en la primera parte de este capítulo se indaga sobre los distintos tipos de protección de propiedad intelectual solicitados o utilizados durante el período de referencia, así como los posibles obstáculos que encontró la empresa para utilizar el sistema de protección de la propiedad intelectual. En la segunda parte se pregunta sobre la obtención de certificaciones de calidad de proceso o producto, y el grado de importancia que para la empresa significó la obtención de estas certificaciones.

- Capítulo VII - Gestión Empresarial en el período de referencia: se caracteriza y relaciona el tipo de propietario(a) de la empresa con la toma de decisiones, se indaga sobre la forma en que la empresa soluciona problemas en sus procesos productivos, uso y frecuencia de revisión de indicadores de monitoreo de las actividades de la empresa, cumplimiento metas de producción, uso de políticas de bonos de desempeño para el personal y políticas de ascenso.

Plan de Pruebas al cuestionario.

El diseño del cuestionario cuenta con especificaciones de validación, que permiten garantizar la coherencia de la información recolectada y la secuencia lógica de las preguntas. Dentro de dichas especificaciones se documentan las condiciones para mantener la consistencia entre las variables y el flujo adecuado de la información, junto con la caracterización de estas. El cuestionario se dispone de forma electrónica y en línea a través de la página web del DANE, y se realizan pruebas de validación al aplicativo para verificar su funcionamiento acorde con las especificaciones de validación. Estas pruebas son realizadas por el equipo de la operación estadística, siguiendo el procedimiento de pruebas a aplicativos y la matriz de ejecución de pruebas (GTE-020-PDT-002-f-001) dispuesto por la Oficina de Sistemas para estos fines.

## Data Collectors

Nombre	Abbreviation	Affiliation
Departamento Administrativo Nacional de Estadística - Dirección de Metodología y Producción Estadística	DANE-DIMPE	Gobierno Nacional

## Supervisión

### INSTRUMENTOS DE CONTROL PARA LA SUPERVISIÓN

Se cuenta con un sistema integral que permite una supervisión automática de la ejecución en cada uno de los procesos de la encuesta, lo que contribuye en el control de calidad de la información de cada empresa. Para llevar a cabo esta actividad, los instrumentos de control utilizados se clasifican por tres módulos principales de la siguiente forma:

- Módulo de directorio: consolida todas las empresas que se van a recolectar durante el operativo, permite el traslado de fuentes entre ciudades y asignación de novedades.
- Módulo de formulario: permite tanto la captura continua, depuración y validación de la información, como la verificación de la calidad de la ejecución de la etapa de crítica y codificación, así como realizar consistencia de la información y realizar las correcciones a que haya lugar. Este módulo también permite consolidar y enviar la información al DANE central.
- Módulo de operativo: facilita el control y seguimiento diario del operativo en las etapas de distribución, recolección, crítica, captura-depuración y envío de las fuentes, a nivel de direcciones territoriales, subseces y del DANE Central.

### INDICADORES PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LOS PROCESOS DE LA OPERACIÓN ESTADÍSTICA

Se toma como referencia la norma ISO 9001/2015, que se relaciona con la medición y seguimiento de los procesos del sistema de gestión de calidad. Presenta una serie de indicadores que permiten hacer seguimiento al proceso de producción de resultados de la EDIT, como se describen a continuación:

- Indicadores de calidad: presentan la obtención y/o medición aproximada de calidad en los procesos de crítica y captura en la operación estadística, de manera que realiza control de calidad de la información enviada por cada una de las direcciones territoriales. De este control depende, en gran medida, la consistencia de la información.
- Indicador de calidad por responsable del proceso: se debe calcular un indicador de calidad (IC) por cada responsable de proceso (RP), el cual es obtenido como promedio aritmético de los puntajes para cada uno de los formularios que fueron revisados por la persona encargada de la asistencia técnica del proceso. La persona responsable de la asistencia técnica debe diligenciar la tabla de ponderación y obtención del indicador para cada uno de los formularios seleccionados, y verificar que las correcciones pertinentes se realicen por cada una de las personas críticas u operadoras en el formulario y en el sistema de captura. Cada uno de los respectivos asistentes técnicos debe revisar el 10% de los formularios por enviar al DANE Central; es decir, el 10% de los formularios criticados y capturados por cada una de las personas encargadas para desarrollar dichos procesos.
- Indicadores de confiabilidad: evalúan el grado de cumplimiento de los objetivos de la operación estadística con relación a la cobertura por fuentes, la información suministrada y el nivel de calidad de los procesos operativos que hacen parte de la encuesta. Para su cálculo se realiza un promedio simple de todos los indicadores que apliquen, bien sea de respuesta o cobertura y calidad de los procesos que permiten producir la operación estadística, desde los calculados a nivel local, hasta los del nivel central
- Tasa de Respuesta por Fuentes (TRF): relación entre el número de fuentes que rinden información (FI) más las fuentes enviadas con novedad diferente a deuda (FE) y el total del directorio enviado a campo (TD).
- Indicador de Fuentes en Deuda (o pendientes de rendir) (IFD): proporción de fuentes con novedad 5 (fuentes en deuda) en relación con el total de fuentes esperadas. Este indicador determina el porcentaje de empresas que deben ser contactadas e interpelladas acerca de la información que han dejado de rendir durante el operativo de campo. Corresponde al mismo indicador de cobertura.
- Índice de Calidad Local (IDCL): indicador de calidad de los procesos de la cadena que permite producir las operaciones estadísticas. Se genera mediante la verificación de la calidad del trabajo en las etapas de crítica y captura y se calcula a partir de la

detección de errores y omisiones, considerando el volumen de trabajo efectivo al mismo nivel de medición.

Índice de Calidad Central (IDCC): indicador de la calidad de los procesos que hacen parte de la operación estadística. Se genera mediante la sumatoria de errores y omisiones en los procesos desarrollados en las direcciones territoriales y subsedes

(tratamiento de producto no conforme), detectados en el nivel central.

Nota: para la EDIT no se calcula el indicador de recolección, dado que al ser un formulario de autodiligenciamiento, esta medición se ve reflejada en el indicador de cobertura. Igualmente, estos indicadores son monitoreados semanalmente con el fin de realizar las medidas correctivas de acuerdo con el plan de contingencia mencionado en el ítem anterior.

# Procesamiento de datos

## Edición de datos

### TRANSMISIÓN DE DATOS

Mediante el programa de captura del formulario electrónico, se editan los datos de cada una de las empresas y se verifica su consistencia. Cabe anotar que este proceso es restringido según los usuarios y los permisos establecidos. Una vez la empresa termina la digitación de su información, la seguridad del sistema no le permite modificarla, y únicamente el recolector en el proceso de crítica podrá ingresar los cambios luego de haber establecido comunicación con la fuente, para aclarar posibles inconsistencias o faltantes de información.

Después de aprobada la información por parte del monitor, el sistema no le permitirá tener acceso a la información para ser modificada y pasará al perfil del analista del DANE Central para la correspondiente verificación y análisis del microdato; estos procesos se realizan en línea y la información se aloja en los servidores del DANE.

Cabe aclarar que, como se mencionó en secciones anteriores, el formulario pasa por unas pruebas antes de salir a recolección, para asegurar que todo el proceso de diligenciamiento, guardado y demás funcionalidades, estén en correcta ejecución. Adicionalmente, el aplicativo cuenta con ventanas emergentes que le avisan al usuario si la información fue guardada de forma correcta. Posteriormente el usuario podrá hacer la descarga del formulario en formato PDF con la información diligenciada. Igualmente, con el fin de proteger la información de posibles fallas en el formulario en línea, se realiza una descarga semanal de las bases.

### DISEÑO DE PROCESAMIENTO

En desarrollo de la operación estadística Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la Industria Manufacturera (EDIT) se incorpora el uso de la tecnología desde el inicio del proceso de recolección de la información hasta la generación de los productos finales de publicación, con el fin de hacerla más oportuna y tener mayor eficiencia en el manejo de los datos. Así, el formulario electrónico se encuentra disponible en la página web del DANE para ser diligenciado en línea por las empresas. El formulario está programado para realizar las validaciones entre capítulos y variables de acuerdo con las especificaciones de validación y consistencia. Para el procesamiento y elaboración de productos se utilizan herramientas ofimáticas como Microsoft Office (Microsoft Excel, Word y Powerpoint) y herramientas estadísticas como SAS Enterprise.

La Oficina de Sistemas realiza copias de seguridad a la información de crítica alojada en los servidores bajo dos esquemas:

- Fijos programados: se realiza la copia de seguridad con periodicidad diaria a las rutas de los servidores donde se encuentra la información definida por el equipo de la operación estadística.
- Por demanda: se realiza una copia de seguridad a una ruta específica por solicitud del equipo de la operación estadística.

Las copias de seguridad se llevan a cabo en un sistema de almacenamiento especializado para respaldo y recuperación basado en disco. Además, se genera una copia de seguridad con periodicidad mensual que es respaldado en cintas, las cuales son custodiadas externamente, fuera de DANE Central, bajo condiciones ambientales que minimicen los riesgos de daño de los medios de almacenamiento. La información recolectada de las empresas se aloja en el centro de cómputo del DANE Central en sistemas de almacenamiento especializados, en el cual solo tienen acceso los usuarios con permiso.

### CONSOLIDACIÓN DE ARCHIVOS DE DATOS

La descarga de los siete capítulos del aplicativo la realiza la Oficina de Sistemas a solicitud del equipo de la Dirección de Recolección y Acopio (DRA) para remisión al equipo de la Dirección de Metodología y Producción Estadística (DIMPE). Cada capítulo se descarga en un archivo aparte en formato .xlsx para ser trabajados desde Microsoft Excel. Para hacer la revisión y validación de la información como para la publicación en ANDA, los archivos son procesados mediante rutinas diseñadas en SAS por el GIT Diseños Muestrales para realizar la consolidación de los capítulos en un solo archivo. Para la entrega de las bases a Sala de Procesamiento Especializado Externo – SPEE y entrega a Cuentas Nacionales, se realiza la entrega de las bases como originalmente son entregadas por DRA, con la diferencia que se adiciona la variable construida TIPOLO que clasifica la tipología de innovación de acuerdo con la respuesta de la empresa en el capítulo I.



## CODIFICACIÓN

El nemotécnico con el que se denomina cada campo del formulario se determina como un sistema de coordenadas en el que se establece como nombre de la variable, su ubicación en el formulario respecto al capítulo en el que se ubica, el número de pregunta, la fila y la columna. Ejemplo: la variable ubicada en el capítulo 5 (que dentro del formulario se encuentra numerada con números romanos, es decir, V), en la pregunta 2 y en la segunda opción de respuesta ubicada de manera vertical, se denominará V2R2C1.

Es posible que, durante el tiempo, el formulario pueda presentar ajustes en su diseño, que impliquen la reubicación de preguntas en otro módulo o en otro orden. No obstante, para garantizar la trazabilidad, se conserva el mismo nombre de la variable asignada desde el inicio. Cuando ingresan nuevas variables, se continúa la codificación en el orden actual que deberá corresponder al nemotécnico explicado anteriormente.

Es de aclarar que el cuestionario no cuenta con variables con respuesta abierta ni realiza su recolección en formularios impresos.

## DICCIONARIO DE DATOS

El diccionario de datos para la EDIT (PES-EDIT-DID-001) se construye basado en los archivos de especificaciones de validación que se elaboran para cada uno de los capítulos. Estas validaciones permiten documentar las características de las variables que son empleadas en la operación estadística con los siguientes campos:

- Denominación: se relaciona el nombre de la variable.
- Campo: se relaciona el tipo de la variable (número, carácter y longitud).
- Descripción: se relaciona el contenido de la variable como se enuncia en el formulario.
- Condición para que sea consistente: se relaciona las especificaciones que debe cumplir la variable para que sea válida.
- Mensaje si no es consistente: se relaciona el aviso que debe presentar el aplicativo cuando la variable no es consistente.
- Tipo de error: se relaciona el tipo de error que tiene la variable cuando no es consistente y la acción a realizar para su corrección.
- Obligatoriedad de diligenciamiento u observación: se relaciona con cuáles valores debe estar diligenciado el campo o las condiciones adicionales que debe cumplir.

## REVISIÓN Y VALIDACIÓN

Las sedes y subsedes realizan los procesos de revisión, verificación y luego se transmite la base de datos al DANE central. En esta etapa, los analistas de la operación estadística realizan la revisión de la consistencia de la información. En los casos de detectar inconsistencias, se resuelven en la fase de devolución donde el monitor de la sede debe comunicarse con la fuente para realizar las respectivas observaciones y, teniendo la aprobación de la fuente por correo electrónico, realizar las aclaraciones o correcciones pertinentes. Estos procesos de aclaración o corrección de la información se realizan a través de contacto telefónico, correo electrónico o por medio de visitas a la fuente cuando la situación lo amerite.

Una vez la base de datos es aprobada por el equipo de la Dirección de Recolección y Acopio de la EDIT, esta es enviada al equipo temático de la operación estadística, quien realiza una revisión de la calidad a través de un análisis de la información a nivel de agregados totales y agregados por actividad económica. Para ello, se recurre a calcular variaciones, contribuciones y participaciones; si una vez realizado el análisis se encuentran inconsistencias o aclaraciones a realizar sobre la información, esta se retorna al grupo de analistas del DANE central, quienes deben efectuar las respectivas aclaraciones o correcciones de la información, consultando directamente con las fuentes de información. Posterior a este proceso la base de datos se entrega depurada al equipo de temática que luego del análisis y aprobación de las aclaraciones o ajustes realizados a la base, procede a la elaboración de los productos para publicación.

Posteriormente, se realiza un precomité técnico y un comité interno en los cuales un grupo de funcionarios de las diferentes áreas internas del DANE: Dirección de Recolección y Acopio (DRA), Dirección de Regulación, Planeación, Estandarización y Normalización (DIRPEN), Dirección de Metodología y Producción Estadística (DIMPE), Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)) realiza el análisis de la información tanto a nivel de la información agregada como a nivel del contexto de la innovación durante el período de referencia de las empresas de la industria manufacturera colombiana. De igual forma, el equipo de DIRPEN realiza una validación de las métricas de calidad para la iteración de la EDIT que se piensa publicar.

## DISEÑO DE INSTRUMENTOS DE EDICIÓN (VALIDACIÓN Y CONSISTENCIA) E IMPUTACIÓN DE DATOS.

## VALIDACIÓN Y CONSISTENCIA

Para la validación y consistencia de la información, el equipo de la operación estadística ejecuta varias fases de revisión:

- En el primer nivel se encuentra la revisión del formulario por parte de los monitores en las sedes y subsedes, que tienen asignada a la fuente. De acuerdo con el Manual de Crítica (CNT-EDIT-MCR-001) que explica los procedimientos para realizar la revisión exhaustiva de los datos suministrados por la empresa y los cruces que deben realizarse con la información de otros capítulos del formulario, el monitor deberá realizar la revisión pertinente y los ajustes que haya a lugar.
- En el segundo nivel se encuentra la revisión del formulario por parte de los analistas de DANE Central que verifican el cumplimiento de los procedimientos descritos en el Manual de Crítica, donde si se encuentra alguna inconformidad, se realizará la gestión con el monitor de la sede o subsede y con la empresa en cuestión con el fin de realizar los ajustes pertinentes.
- En el tercer nivel se encuentra la revisión realizada por parte de los temáticos de la operación estadística, quienes hacen una revisión de la información agregada, para verificar la consistencia de la información y las empresas que tienen mayor participación en la base. Posteriormente, las observaciones a la base son remitidas nuevamente al equipo de DRA para su revisión, ajuste y respuesta.
- En el cuarto nivel se encuentra la revisión realizada en el precomité de la operación estadística que es conformado por los equipos temáticos, DRA y el asesor experto de la Dirección para realizar la revisión de la información agregada y a nivel de microdato si se da la necesidad. Si en esta instancia se encuentran ajustes a la información, se debe realizar por parte del equipo de la operación estadística y presentar los respectivos ajustes al asesor.
- En el quinto nivel se encuentra la revisión realizada en comité interno de la operación estadística que es conformado por las diferentes áreas internas del DANE como la Dirección de Recolección y Acopio (DRA), Dirección de Regulación, Planeación, Estandarización y Normalización (DIRPEN), Dirección de Metodología y Producción Estadística (DIMPE), Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN) y asesores de la Dirección, con quienes se realiza el análisis de la información tanto a nivel de la información agregada como a nivel del contexto de la innovación. Si en esta instancia se encuentran ajustes a la información, se debe realizar por parte del equipo de la operación estadística y presentar los respectivos ajustes a los revisores de DIMPE.

## IMPUTACIÓN

En la EDIT las cifras no son objeto de imputación o ajuste de cobertura en ningún caso. Esto se debe a que se reconoce que ni las magnitudes ni la relación entre las actividades de innovación y desarrollo tecnológico que realizan las empresas a nivel agregado, son generalizables por vía de asignación de valores con base en promedios históricos o sectoriales, dado el carácter no-lineal e infra-determinado de la conducta tecnológica de las empresas. Esto ocurre porque las empresas tienen la posibilidad de realizar inversión en reconversión tecnológica en un año determinado, seguido de otro año con inversión nula o poco significativa en el mismo rubro.

Programas o aplicativos informáticos desarrollados para el procesamiento estadístico de datos Para el procesamiento de la información diligenciada por las fuentes se utilizan los siguientes programas:

- Microsoft Excel: este programa es utilizado para el manejo de las bases de datos, su consulta, validaciones entre variables, ajustes manuales en el proceso de anonimización, entre otros. También es usado para realizar los gráficos donde se presentarán los datos en presentación y boletín para publicación y en donde se realizan los anexos para publicación.
- SAS Enterprise: este programa es utilizado para realizar el cálculo de los cuadros de salida y anonimización de las bases de datos y realizar algunas validaciones.
- Microsoft Word: este programa es utilizado para realizar el boletín de publicación que muestra los resultados agregados de la operación estadística.
- Microsoft Powerpoint: este programa es utilizado para realizar las diapositivas con los resultados de la operación estadística que se presentan en precomité, comité interno y comité externo.
- Nesstar Publisher: este programa es utilizado para subir la base de datos anonimizada y documentación de la operación estadística en el ANDA.

## DISEÑO PARA LA GENERACIÓN DE CUADROS DE RESULTADOS.

Para la elaboración de los cuadros de salida se realiza el procesamiento de la información mediante el software estadístico SAS bajo el cual, se desarrolla un programa que contiene las especificaciones para las variables de cada uno de los capítulos del cuestionario; se realiza la desagregación a nivel de clase o grupo CIU en estudio, según corresponda. Los anexos publicados en la página web del DANE son:

- Número de empresas por tipología (grado de la innovación), según actividad económica
- Número de innovaciones llevadas a cabo por las empresas investigadas, por tipo de innovación, según actividad económica
- Importancia de las innovaciones llevadas a cabo por las empresas innovadoras, por tipo de impacto de la innovación, según actividad económica
- Número de empresas con contratos con entidades del sector público (nacional o extranjero) y aquellas que suministraron innovaciones de productos bajo dichos contratos
- Desarrollo de los productos nuevos o mejorados que introdujo o de los procesos nuevos o mejorados que implementó la empresa según actividad económica
- Importancia de los obstáculos a la innovación que enfrentaron las empresas innovadoras y potencialmente innovadoras, por tipo de obstáculo, según actividad económica
- Importancia de los obstáculos a la innovación que enfrentaron las empresas que tuvieron la intención de innovar, por tipo de obstáculo, según actividad económica
- Principal razón por la cual las empresas no introdujeron, no tuvieron proyectos en marcha ni tuvieron la intención de introducir bienes o servicios nuevos o mejorados, o implementar procesos nuevos o mejorados, según actividad económica
- Número de empresas con porcentaje de ventas correspondientes a innovaciones, por área geográfica de las ventas, según actividad económica
- Empresas de las actividades investigadas que invirtieron en Actividades Científicas, Tecnológicas y de Innovación (ACTI) y monto invertido, por tipo de actividad científica, tecnológica e innovación, según actividad económica
- Empresas investigadas que invirtieron en Actividades Científicas, Tecnológicas y de Innovación (ACTI), por rango de personal, según actividad económica
- Empresas de las actividades investigadas que invirtieron en Actividades Científicas, Tecnológicas y de Innovación (ACTI) y monto invertido, por tipo de propiedad de la empresa, según actividad económica
- Empresas de las actividades investigadas que invirtieron en Actividades Científicas, Tecnológicas y de Innovación (ACTI) y monto invertido, por tipología de empresa (grado de innovación), según actividad económica
- Monto invertido por las empresas investigadas en Actividades Científicas, Tecnológicas y de Innovación (ACTI), por fuente de financiación, según actividad económica
- Financiamiento con recursos públicos de las Actividades Científicas, Tecnológicas y de Innovación para las empresas investigadas, por líneas de financiación del sector público, según actividad económica
- Importancia de los obstáculos al acceso de recursos públicos por parte de las empresas que financiaron Actividades Científicas, Tecnológicas y de Innovación (ACTI) con dichos recursos, por tipo de obstáculos, según actividad económica
- Importancia de los obstáculos al acceso de recursos públicos por parte de las empresas que tuvieron la intención de acceder a tales recursos para financiar ACTI, por tipo de obstáculos, según actividad económica
- Factores que fueron obstáculo para las empresas que invirtieron en ACTI y que obtuvieron, solicitaron o tuvieron la intención de solicitar beneficios tributarios, a la hora de solicitar u obtener dichos beneficios, según actividad económica
- Personal ocupado en las empresas investigadas, por nivel educativo, según actividad económica
- Personal ocupado que participó en la realización de Actividades Científicas, Tecnológicas y de Innovación (ACTI) de las empresas investigadas, por nivel educativo según actividad económica
- Personal ocupado que participó en ACTI en las empresas investigadas, por el departamento donde se ejecutaron, según actividad económica
- Personal ocupado que participó en ACTI en las empresas investigadas, por sexo y área funcional de la empresa, según actividad económica
- Personal ocupado que participó en ACTI con nivel educativo superior obtenido en las empresas investigadas, por sexo y área de formación, según actividad económica
- Personal ocupado que recibió formación y/o capacitación con recursos de las empresas para la realización de ACTI, por tipo de formación, según actividad económica
- Número de agentes de consultoría externa para la realización de ACTI que prestaron servicios dentro o fuera de las empresas investigadas, según actividad económica
- Obtención de ideas de innovación tecnológica de las empresas innovadoras, potencialmente innovadoras y que tuvieron la intención de innovar, por fuentes de origen, según actividad económica
- Número de empresas innovadoras, potencialmente innovadoras y que tuvieron la intención de innovar, que utilizaron fuentes externas a la empresa como origen de ideas para innovar, por tipo de fuente y procedencia, según actividad económica
- Número de empresas innovadoras, potencialmente innovadoras y que tuvieron la intención de innovar que establecieron alguna relación de apoyo para la realización de ACTI, por entidad del SNCTI, según actividad económica

- Empresas innovadoras y potencialmente innovadoras de las actividades investigadas que cooperaron con diferentes socios en la realización de ACTI, por tipo de socio y ACTI, según actividad económica
- Número de registros de protección de la propiedad intelectual obtenidos por las empresas investigadas, por tipo de método de protección, según actividad económica
- Número de empresas que utilizaron otros métodos de protección de la propiedad intelectual, por tipo de método, según actividad económica
- Obstáculos para la obtención de registros de propiedad intelectual para las empresas que obtuvieron dichos registros en el período de referencia, por tipo de obstáculo, según actividad económica
- Obstáculos para la obtención de registros de propiedad intelectual para las empresas que tuvieron la intención de obtener dichos registros, por tipo de obstáculo, según actividad económica
- Empresas que obtuvieron certificaciones de calidad o con productos sujetos a reglamentos técnicos e importancia de las certificaciones de calidad obtenidas por las empresas investigadas, por tipo de impacto, según actividad económica
- Empresas clasificadas por tipo de propietario o mayor accionista, sexo del gerente(a) y mecanismos de respuesta frente a problemas de producción o de prestación del servicio, según actividad económica
- Empresas que cuentan con indicadores de desempeño clasificadas por frecuencias de revisión y uso de tableros de control o seguimiento, según actividad económica
- Empresas que cuentan con metas de producción clasificadas por plazos, esfuerzos y conocimiento del personal, según actividad económica
- Empresas que cuentan con metas de producción o de prestación del servicio clasificadas por políticas de bonos de desempeño, según actividad económica
- Empresas clasificadas por criterios de ascenso y momento de reasignación o despido por bajo rendimiento, según actividad económica

## Estimación de datos

### Estimación de error de la muestra

#### ANÁLISIS ESTADÍSTICO

La EDIT realiza un análisis descriptivo de las variables principales, a saber:

- Número de innovaciones que se realizaron en las empresas por tipo de innovación.
- Impactos que ha tenido sobre la empresa la realización de innovaciones.
- Monto invertido en actividades científicas, tecnológicas y de innovación.
- Fuentes de financiación que ha utilizado la empresa para la realización de actividades de desarrollo e innovación tecnológica.
- Personal involucrado en actividades de desarrollo e innovación clasificado por departamento, áreas de trabajo, por nivel educativo y área de formación.
- Fuentes de información que fueron importantes como origen de ideas para innovar.
- Estado de los registros de propiedad intelectual y de las certificaciones de producto y proceso que la empresa ha solicitado.
- Cantidad de indicadores claves de desempeño.
- Frecuencia de revisión de indicadores claves de desempeño.
- Plazo de metas de producción o de prestación del servicio.
- Políticas de bonos de desempeño para gerentes y personal ocupado.
- Criterios de ascenso, momento de reasignación o despido por bajo rendimiento para gerentes y personal ocupado

#### ANÁLISIS DEL CONTEXTO

En el análisis de contexto se hace énfasis en los sectores industriales más sobresalientes durante el período de referencia. Estos sectores sobresalientes se definen por su inversión en desarrollo tecnológico y resultados innovadores o por su desempeño económico en términos de crecimiento productivo y de personal, o ambas dimensiones.

#### COMITÉS DE PERSONAS EXPERTAS

El análisis de contexto de la EDIT se complementa mediante la presentación de los resultados en los comités internos de discusión, previo a la publicación de la información, en donde se recibe realimentación por parte de quienes asistan, los cuales pueden ser analistas de la EDIT, expertos/as en los sectores económicos, asesores/as de operaciones y en temas económicos del DANE. Adicionalmente, se presentan las métricas de calidad que permiten evaluar la operación estadística

De estas discusiones es posible extraer un criterio sustentado para juzgar a nivel interno la calidad de los resultados que arrojen los ejercicios de medición posteriores de la EDIT, y así mismo, detectar eventuales anomalías en los resultados que exijan verificación.

Del mismo modo, la EDIT cuenta con una mesa de trabajo en la cual se encuentran los principales actores que participan en el seguimiento y desarrollo de la innovación en el país, conformado por Colciencias, el Observatorio de Ciencia y Tecnología (OCyT), el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (MinCIT), el DNP y las Universidades.