PLAN GENERAL DE LA OPERACIÓN ESTADÍSTICA

1. IDENTIFICACIÓN Y CONFIRMACIÓN DE NECESIDADES

El presente documento presenta el plan general de operación estadística "Estadísticas sobre el cálculo de la inversión nacional en actividades de CTeI" producida por el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología – OCyT que desde su creación hace poco más de 22 años ha trabajado en la generación de información para el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación – SNCTI, esto en el marco del cumplimiento de su misión de fortalecer el capital social de la Investigación y el Desarrollo Científico y Tecnológico - I+D del país, mediante la producción de información e indicadores que son un referente significativo para dar cuenta de los esfuerzos que realiza el país en la creación y uso de nuevo conocimiento, y el impacto que estas acciones tienen sobre la prosperidad y el crecimiento económico y el bienestar social en general.

Esta operación nace de la necesidad que tiene el país de contar con información sobre los recursos destinados para la realización de Actividades de Ciencia Tecnología e Innovación, que sirvan de insumo para la toma de decisiones informadas tanto para entidades públicas (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación - MinCiencias, Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE, Departamento Nacional de Planeación - DNP, Presidencia de la República, Ministerio de Educación - MinEducación, entre otros); como para entidades privadas (Instituciones de Educación Superior – IES, Empresas, Asociaciones, entre otras).

La información específica de inversión por tipo de ACTI, permite a las entidades conocer los recursos disponibles y focalizar los esfuerzos de acuerdo con las necesidades nacionales y particulares, identificadas a través de los planes de desarrollo institucionales y de política pública.

Para el presente operativo como parte de la identificación de las necesidades de los usuarios, se ha venido trabajando de la mano con la Presidencia de la República, MinCiencias y el DANE, para la identificación e inclusión de nuevas fuentes de financiación para las ACTI, por lo cual como parte de la operación de este año se producirá mesas de trabajo conjuntas con las entidades antes mencionadas, para evaluar la información disponible para la inclusión de los recursos correspondientes a los beneficios tributarios promovidos por el gobierno nacional para aquellas entidades que realizan Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación y que no estaban siendo capturadas en ejercicios anteriores.

2. JUSTIFICACIÓN

En particular la medición de la inversión en Actividades de Ciencia Tecnología e Innovación - ACTI e I+D se ha convertido en una valiosa herramienta para apoyar los procesos estratégicos de planificación y toma de decisiones para las entidades que hacen parte del SNCTI, a través de una interpretación integral de la dinámica de la CTeI en el país.

Para las entidades del poder ejecutivo nacional y territorial, las estadísticas de esta operación son útiles para: la formulación de políticas públicas de CTeI, medición de metas de políticas públicas establecidas en los planes de desarrollo en atención a lo establecido en el CONPES 3582, generación de reportes específicos de indicadores entre instituciones, construcción de instrumentos para asignación de recursos públicos y caracterización de entidades, entre otros.

El OCyT, trabaja de la mano con diversas instituciones del SNCTI, tanto públicas como privadas para el uso de la información resultado de esta operación estadística. Por ejemplo, en un trabajo conjunto con el Ministerio de Ciencia y Tecnología - MinCiencias, se elaboran los reportes de los datos de país para organismos internacionales como la Organización de las Naciones Unidas y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos OCDE. También trabaja con el Departamento Nacional de Planeación -DNP, que tiene dentro de sus funciones coordinar y apoyar la planeación de corto, mediano y largo plazo de los sectores, que orienten la definición de políticas públicas y la priorización de los recursos de inversión, entre otros, los provenientes del Presupuesto General de la Nación y el Sistema General de Regalías.

En el caso de las instituciones de educación superior, centros de investigación y desarrollo tecnológico y ONG, asociaciones y agremiaciones profesionales los resultados de esta operación son usados como herramienta para: diseñar estrategias y planes de investigación, realizar comparaciones entre actores del sistema, realizar comparaciones entre tendencias internacionales y construir sus planes de inversión.

A nivel internacional la medición de la CTeI se ha convertido también en una herramienta para la medición de las capacidades y potencialidades de los países, es así como se han desarrollado diferentes metodologías para su medición, En el caso de los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo

Económicos - OCDE, los denominados manuales de la "Familia Frascati" definen conceptos y mecanismos para la consolidación de estas mediciones para los países en desarrollo. En respuesta a ello, la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología - Iberoamericana e Interamericana - RICyT, elaboró el denominado "Manual de Bogotá" como herramienta metodológica para la medición de la inversión en CTeI para países en desarrollo. Estos derroteros marcaron la construcción de la "Metodología para la medición de la Inversión en ACTI" lo que permite que los resultados de esta operación estadística provean información comparable a nivel internacional.

3. OBJETIVOS

Objetivo general:

Proveer información estadística, sobre la inversión anual en Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTI) en Colombia, por medio del cálculo de indicadores relevantes, mediante la aplicación de la metodología definida para la clasificación y cuantificación de datos de acuerdo con estándares internacionales.

Objetivos específicos:

a) Calcular el indicador de la inversión nacional en Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTI) mediante el uso de información primaria (encuesta) e información secundaria (registros administrativos).
b) Calcular la inversión nacional en Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTI) por tipo de entidad ejecutora mediante el uso de información primaria (encuesta) e información secundaria (registros administrativos).
c) Calcular la inversión nacional para cada tipo de Actividad de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTI), mediante el uso de información primaria (encuesta) e información secundaria (registros administrativos).
d) Identificar los diferentes tipos de recursos para la realización de Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación, incluyendo los recursos aprobados por el Órgano Colegiado de Administración y Decisión-OCAD de la Asignación para Ciencia, Tecnología e Innovación.
e) Identificar las diferentes fuentes de financiación para la realización de Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación, incluyendo los recursos aprobados por el Órgano Colegiado de Administración y Decisión-OCAD de la Asignación para Ciencia, Tecnología e Innovación.

4. ALCANCE TEMÁTICO

El interés de las inversiones en I+D y ACTI está dado por el potencial que dichas inversiones tienen para contribuir de manera significativa a la prosperidad y el crecimiento económico del país, pues se pueden emplear a través de la política pública para satisfacer las necesidades de CTeI que contribuirán posteriormente a nivel global, además de involucrar y afectar desde individuos hasta entidades de diversos sectores.

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2018-2022, así como la Ley 1955 de 2019, busca que la sociedad colombiana esté fundamentada en el conocimiento y que sea reconocida por promover la ciencia, la tecnología y la innovación a todo nivel con soluciones a problemas apremiantes del país.

En el PND se establece dentro de las 20 metas que transformarán a Colombia, duplicar la inversión pública y privada en ACTI al 1,5% del PIB, partiendo desde la premisa de que Colombia en el momento de su elaboración invertía cerca del 0,67%. Además de ello, se establece el Pacto por la Ciencia, la Tecnología y la Innovación: un sistema para construir el conocimiento de la Colombia del futuro, dentro del cual se plantean algunos retos como medir y evaluar a las entidades públicas, nacionales y territoriales, sobre sus capacidades en innovación pública.

Con respecto al alcance poblacional, el OCyT busca abordar el universo de entidades del SNCTI excluyendo al sector empresarial, pues la medición en inversión de este sector en específico lo realiza el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).

Así, la operación estadística se divide en dos grandes fases. La primera de ellas es la realización de la "Encuesta de inversión en ACTI" y la segunda el cálculo de los indicadores a partir de la encuesta y otras fuentes de información. Dentro de estas fuentes se encuentran: las Encuestas de Innovación Tecnológica (EDIT para el sector manufacturero, EDITS para las empresas de comercio y servicios), Medición anual de innovación de las empresas de Medellín y el Valle de Aburrá, llevada a cabo por Ruta N y el Centro Nacional de Consultoría y el ejercicio de "Clasificación y ejecución de los recursos de regalías en la Asignación para la Ciencia, Tecnología e Innovación del SGR", llevado a cabo por el OCyT.

De esta forma, la encuesta está enfocada en una clasificación funcional de la inversión en ACTI de las entidades del SNCTI de todo el país en seis categorías: por

tipo de gasto entre corrientes y de capital, por tipo de ACTI, por sectores de ejecución y de financiamiento, por áreas científicas y tecnológicas, por objetivo socioeconómico y por distribución geográfica. De acuerdo con la anterior clasificación se entregan los indicadores y la información resultado del cálculo.

5. CONCEPTOS BÁSICOS

La metodología propone una clasificación funcional de la inversión en ACTI en seis categorías:

- Por tipo de actividad en CTI
- Por sectores de ejecución y de financiamiento
- Por áreas científicas y tecnológicas
- Por objetivo socioeconómico
- Por distribución geográfica

A continuación, se abordan los conceptos asociados a estas clasificaciones y que son los que dan sentido a los indicadores calculados como resultado de esta operación estadística.

POR TIPO DE ACTIVIDAD EN CTI

De acuerdo con el Manual de Frascati, las actividades científicas y tecnológicas comprenden actividades sistemáticas estrechamente relacionadas con la producción, promoción, difusión y aplicación de los conocimientos científicos y técnicos en todos los campos de la ciencia y la tecnología. Incluyen actividades tales como la Investigación y Desarrollo (I+D), la enseñanza y la formación científica y técnica, los servicios científicos y tecnológicos, la administración y actividades de apoyo (OCDE, 2015)

Una descripción más detallada de lo que comprende cada una de estas actividades se presenta a continuación:

i. **Investigación y Desarrollo (I+D):**

Comprende el trabajo creativo llevado a cabo de forma sistemática para incrementar el volumen de conocimientos, incluido el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad, y el uso de esos conocimientos para crear nuevas aplicaciones. Normalmente la I+D se desarrolla en proyectos de investigación, que incluyen tiempo, dinero, personal y productos específicos.

ii. **Apoyo a la formación y capacitación científica y tecnológica:**

Es la actividad mediante la cual la institución brinda a su personal una formación de alto nivel, con miras a alcanzar sus objetivos y finalidades. Los apoyos a la formación se encuentran desagregados de la siguiente manera:

a. Doctorados: En esta categoría se incluyen los apoyos que se brindan al personal de la institución tanto en tiempo como en dinero para realizar estudios a nivel de doctorado y postdoctorado.

b. Maestrías y otros apoyos a la formación científica: En esta categoría se incluyen los apoyos que se brindan al personal de la institución tanto en tiempo como en dinero para realizar estudios a nivel de maestría, así como la formación permanente de científicos e ingenieros (cursos de entrenamiento especializados). También se incluyen las especialidades médico-quirúrgicas.

iii. **Servicios científicos y tecnológicos:**

Engloba las actividades relacionadas con la Investigación y Desarrollo (I+D) que contribuyen a la producción, difusión y aplicación de conocimientos científicos y técnicos. Para efectos de su uso en la encuesta, la metodología desarrollada para Colombia ha dividido los servicios en siete categorías a saber:

- **Recolección de datos con fines científicos**: Recolección, procesamiento, análisis y publicación de datos de fenómenos naturales, sociales y económicos; ejemplo de ello son: los mapas topográficos, levantamientos geológicos, hidrológicos, oceanográficos, meteorológicos y las observaciones astronómicas rutinarias. Se incluyen también los censos y las encuestas por muestro, que no se produzcan de manera rutinaria (no se deben incluir las encuestas de mercadeo). Las actividades de prospección minera y petrolera deben ubicarse en esta categoría.

- **Servicios de información:** Almacenamiento, clasificación, traducción y diseminación de información científica y técnica, así como servicios de museos. Se incluye igualmente la operación de bibliotecas especializadas en CyT, la publicación de revistas y monografías científicas, y la organización de conferencias científicas.
- **Estudios para la planeación y formulación de políticas:** Estudios llevados a cabo para proveer información necesaria para la planeación y formulación de políticas.
- **Estudios de factibilidad o viabilidad:** Estudios elaborados con objeto de proporcionar información adicional antes de decidir la puesta en funcionamiento de un proyecto. En las ciencias sociales, los estudios de viabilidad consisten en examinar características socioeconómicas y las consecuencias de determinadas situaciones. Por ejemplo, un estudio de la viabilidad de un complejo petroquímico en una determinada región, estaría dirigido a explorar cómo la constitución de dicha industria afectaría el empleo, el bienestar, las condiciones ambientales, entre otros, para el área de influencia de la misma. En ingeniería, un estudio de viabilidad para la construcción de una carretera debe identificar información estadística-geográfica como características y usos del suelo, usuarios potenciales, densidad poblacional, niveles de ingresos. Sin embargo, los estudios de viabilidad de los proyectos de investigación son parte de la I+D.
- **Ensayos, normalización, metrología y control de calidad:** El trabajo relativo a los análisis, la revisión y prueba, reconocimiento de métodos, de materiales, componentes, productos, procesos, suelos, atmósfera, etc. junto con el entorno de calidad, actualización y cumplimiento de las normas estándar de medida.
- **Asistencia técnica y transferencia tecnológica:** Incluye actividades de asesoramiento a clientes y/o funcionarios para la aplicación de conocimientos científicos, tecnológicos y de gestión; puede abarcar aspectos de índole legal, productivo, ambiental, comercial, organizacional, financiero, administrativo, entre otros. Las actividades de transferencia tecnológica, comprenden la negociación, apropiación, desagregación, asimilación, adaptación y aplicación de nuevas tecnologías nacionales o extranjeras.

  Por ejemplo, para el sector agrícola el servicio de asistencia técnica directa rural comprende la atención regular y continua a los productores agrícolas, pecuarios, forestales y pesqueros, en la asesoría de los siguientes asuntos:

en la aptitud de los suelos, en la selección del tipo de actividad a desarrollar y en la planificación de las explotaciones; en la aplicación y uso de tecnologías y recursos adecuados a la naturaleza de la actividad productiva; en las posibilidades y procedimientos para acceder al financiamiento de la inversión; en el mercadeo apropiado de los bienes producidos y en la promoción de las formas de organización de los productores.

iv. **Administración y otras actividades de apoyo:**

Son actividades de soporte a la I+D, adelantadas por entidades como ministerios, organismos de investigación, fundaciones y otros organismos sin ánimo de lucro para reunir, administrar y distribuir fondos de I+D a las entidades ejecutoras. Adicional a los gastos (corrientes) asociados con el manejo de recursos, se propone incluir los costos incurridos en el desarrollo de software especializado para la gestión de la I+D.
También deben incluirse los gastos en los que se incurre al tener dependencias como direcciones y/o vicerrectorías de investigación en la entidad, dentro de las cuales, aunque no se lleven a cabo procesos de I+D, se hacen labores de gestión y apoyo a las mismas.

v. **Actividades de innovación:**

El manual de Oslo (2018), enfocado en la medición de la innovación la define así: "Una innovación es un producto o proceso nuevo o mejorado (o una combinación de los mismos) que difiere significativamente de los productos o procesos anteriores de la unidad y que ha sido puesto a disposición de los usuarios potenciales (producto) o puesto en uso por la unidad (proceso)".
Esta definición utiliza el término genérico "unidad" para describir al actor responsable de las innovaciones. Se refiere a cualquier unidad institucional en cualquier sector, incluidos los hogares y sus miembros individuales.

Del mismo modo se define como innovaciones:

- **Innovaciones de producto**: La innovación de un producto es un bien o servicio nuevo o mejorado que difiere significativamente de los bienes o servicios anteriores de la empresa y que se ha introducido en el mercado.

- **Innovaciones de proceso:** La innovación de un proceso comercial es un proceso comercial nuevo o mejorado para una o más funciones que difiere significativamente de los procesos comerciales anteriores de la empresa y que la empresa ha puesto en uso.

Las actividades de innovación incluyen todas las actividades de desarrollo, financieras y comerciales emprendidas por una empresa que están destinadas a dar lugar a una innovación para la empresa. No se requiere información desagregada para cada actividad de innovación, sin embargo, y para mayor claridad, a continuación, se incluyen las definiciones de las actividades de innovación, diferentes de la I+D, presentadas por el Manual de Oslo.

- **Ingeniería, diseño y otras actividades creativas de trabajo:** contempla actividades experimentales y creativas que pueden estar estrechamente relacionadas con la I+D, pero que no cumplen con los cinco criterios de I+D.

  Por ejemplo: procedimientos, métodos y estándares de producción y control de calidad; incluyendo la planificación de especificaciones técnicas, pruebas, evaluación, configuración y preproducción de bienes, servicios, procesos o sistemas; instalación de equipos, herramientas, pruebas, ensayos y demostraciones de usuarios; y actividades para extraer conocimiento o diseñar información de productos existentes o equipos de proceso ("ingeniería inversa"); la ideación y el desarrollo de conceptos para innovaciones y actividades relacionadas con el cambio organizacional como parte de las actividades de innovación de productos o procesos comerciales. El diseño incluye actividades para desarrollar una función, forma o apariencia nueva o modificada para bienes, servicios o procesos, incluidos los procesos comerciales que utilizará la propia empresa; la participación de usuarios potenciales en el proceso de diseño (a través de encuestas de usuarios potenciales, investigación etnográfica, co-creación o grupos de usuarios de proyectos), pruebas piloto en una muestra de usuarios potenciales y estudios posteriores a la implementación.

- **Actividades de marketing y valor de marca:** Las actividades de mercadeo y valor de marca incluyen investigación de mercado y pruebas de mercado, métodos de fijación de precios, colocación de productos y promoción de productos; publicidad de productos, promoción de productos en ferias o exposiciones y el desarrollo de estrategias de marketing. También incluyen publicidad de marcas comerciales que no están directamente relacionadas con

un producto específico, como publicidad vinculada al nombre de la empresa, así como actividades de relaciones públicas que contribuyen a la reputación y el valor de marca de la empresa.

- **Actividades relacionadas con la propiedad intelectual (PI):** incluyen la protección o explotación del conocimiento, a menudo creado a través de I+D, desarrollo de software e ingeniería, diseño y otros trabajos creativos; así como el trabajo administrativo y legal para solicitar, registrar, documentar, gestionar, comerciar, licenciar, comercializar y hacer cumplir los derechos de propiedad intelectual (DPI) de una empresa, todas las actividades para adquirir DPI de otras organizaciones, como a través de licencias, en o la compra directa de PI, y actividades para vender PI a terceros. Los DPI incluyen patentes, patentes de utilidad, diseños industriales, marcas registradas, derechos de autor, diseños de circuitos integrados, derechos de obtentor (nuevas variedades de plantas), indicaciones geográficas e información confidencial como secretos comerciales.

- **Actividades de capacitación de empleados:** La capacitación de los empleados incluye todas las actividades pagadas o subsidiadas por la empresa para desarrollar el conocimiento y las habilidades requeridas para el comercio, la ocupación o las tareas específicas de los empleados de una empresa. Los ejemplos de capacitación como actividad de innovación incluyen la capacitación del personal para usar innovaciones, tales como nuevos sistemas logísticos de software o nuevos equipos; y capacitación relevante para la implementación de una innovación, como instruir al personal o clientes sobre las características de la innovación de un producto.

- **Desarrollo de software y actividades de bases de datos:** El desarrollo de software es una actividad de innovación cuando se utiliza para desarrollar procesos o productos comerciales nuevos o mejorados, como juegos de computadora, sistemas logísticos o software para integrar procesos de negocios. Las actividades de la base de datos son una actividad de innovación cuando se utilizan para la innovación, como los análisis de datos sobre las propiedades de los materiales o las preferencias del cliente.

- **Actividades relacionadas con la adquisición o el arrendamiento de activos tangibles:** La adquisición o el arrendamiento de activos tangibles

pueden ser actividades de innovación por derecho propio, como cuando una empresa compra o arrienda equipos con características significativamente diferentes a los equipos existentes que utiliza para sus procesos comerciales. La adquisición de bienes de capital tangibles generalmente no es una actividad de innovación si se trata de inversiones de reemplazo o de ampliación de capital que no cambian, o si se trata de cambios menores en comparación con el stock de capital tangible existente de la empresa.

- **Actividades de gestión de la innovación:** se incluye todas las actividades sistemáticas para planificar, gobernar y controlar los recursos internos y externos para la innovación. Esto incluye cómo se asignan los recursos para la innovación, la organización de responsabilidades y la toma de decisiones entre los empleados, la gestión de la colaboración con socios externos, la integración de aportes externos en las actividades de innovación de una empresa y actividades para monitorear los resultados de la innovación y apoyar aprendiendo de la experiencia. La gestión de la innovación incluye actividades para establecer políticas, estrategias, objetivos, procesos, estructuras, roles y responsabilidades para abordar la innovación en la empresa, así como mecanismos para evaluarlos y revisarlos.

POR SECTORES DE EJECUCIÓN Y DE FINANCIAMIENTO

Para la clasificación de entidades se tomó como criterio primario su función principal, y el secundario su naturaleza o personería jurídica; la composición de su capital y el origen de sus recursos para el desarrollo de ACTI, se tendrán en cuenta cuando haya dudas en la clasificación. Se propone clasificar las entidades en los siguientes sectores: empresarial (empresas privadas, públicas y mixtas; e Instituciones Privadas Sin Fines de Lucro – IPSFL al servicio de las empresas), administración pública (entidades del gobierno central y entes territoriales), entidades de conocimiento (universidades e institutos universitarios públicos y privados, otras entidades de educación superior y centros de investigación y desarrollo tecnológico), hospitales y clínicas, entidades sin ánimo de lucro (ONG y asociaciones y agremiaciones profesionales) y el sector extranjero.

POR ÁREAS CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

Las actividades de I+D pueden ser clasificadas según el área de la ciencia; para el caso de esta operación se usa la clasificación de grandes áreas de la OCDE que se relaciona a continuación.

a. **Ciencias Naturales**

- Matemáticas (puras, aplicadas, estadística y probabilidad).
- Computación y ciencias de la información (ciencias de la computación, ciencias de la información y bioinformática).
- Ciencias físicas (física atómica, molecular y química, de la materia, de las partículas y campos, nuclear, de plasmas y fluidos, óptica, acústica y astronomía).
- Ciencias químicas (orgánica, inorgánica y nuclear, química física, ciencias de los polímeros, electroquímica, química de los coloides y analítica).
- Ciencias de la tierra y medioambientales (geociencias, mineralogía, paleontología, geoquímica y geofísica, geografía física, geología, vulcanología, ciencias del medio ambiente, meteorología y ciencias atmosféricas, investigación del clima, oceanografía, hidrología y recursos del agua).
- Ciencias biológicas (biología celular y microbiología, virología, bioquímica y biología molecular, métodos de investigación en bioquímica, micología, biofísica, genética y herencia, biología reproductiva, biología del desarrollo, botánica y ciencias de las plantas, zoología, ornitología, entomología, ciencias biológicas del comportamiento, biología marina y del agua, ecología, conservación de la biodiversidad, biología).
- Otras ciencias naturales.

b. **Ingeniería y tecnología**

- Ingeniería civil (civil, arquitectónica, de la construcción, estructural y municipal, de transporte).
- Ingenierías eléctrica, electrónica e informática (eléctrica y electrónica, robótica y control automático, automatización y sistemas de control, de sistemas y comunicaciones, telecomunicaciones, hardware y arquitectura de computadores).

- Ingeniería mecánica (mecánica, mecánica aplicada, termodinámica, aeroespacial, nuclear, del audio).
- Ingeniería química (química [plantas y productos] y de procesos).
- Ingeniería de los materiales (mecánica, cerámicos, recubrimientos y películas, compuestos [laminados, plásticos reforzados, fibras sintéticas y naturales, etc.], papel y madera, textiles)
- Ingeniería médica (médica y tecnología médica de laboratorio [análisis de muestras, tecnologías para el diagnóstico]).
- Ingeniería ambiental (ambiental y geológica, geotécnicas, ingeniería del petróleo [combustibles, aceites], energía y combustibles, sensores remotos, minería y procesamiento de minerales, ingeniería marina, naves, ingeniería oceanográfica).
- Biotecnología ambiental (biotecnología, bioremediación, biotecnología para el diagnóstico [chips ADN y biosensores] en el manejo ambiental, ética relacionada con biotecnología ambiental).
- Biotecnología industrial (industrial, tecnologías de bioprocesamiento, biocatálisis, fermentación, bioproductos [productos que se manufacturan usando biotecnología] biomateriales, bioplásticos, biocombustibles, materiales nuevos, bioderivados, químicos finos).
- Nanotecnología (nanomateriales: producción y propiedades, y nanoprocesos).
- Otras ingenierías y tecnologías (alimentos y bebidas, otras ingenierías y tecnologías; de producción, industrial).

c. Ciencias médicas y de la salud

- Medicina básica (anatomía y morfología, genética humana, inmunología, neurociencias, farmacología y farmacia, medicina química, toxicología, fisiología: incluye citología y patología).
- Medicina clínica (andrología, obstetricia y ginecología, pediatría, cardiovascular, vascular periférico, hematología, respiratoria, cuidado crítico y de emergencia, anestesiología, ortopedia, cirugía, radiología, medicina nuclear y de imágenes, trasplantes, odontología, cirugía oral y medicina oral, dermatología y enfermedades venéreas, alergias, reumatología, endocrinología y metabolismo, gastroenterología y hepatología, urología y nefrología, oncología, oftalmología, otorrinolaringología, psiquiatría, neurología clínica,

geriatría, medicina general e interna, otros temas de medicina clínica, medicina complementaria).

- Ciencias de la salud (ciencias del cuidado de la salud y servicios: administración de hospitales, financiamiento; políticas de salud y servicios, enfermería, nutrición y dietas, salud pública, medicina tropical, parasitología, enfermedades infecciosas, epidemiología, salud ocupacional, ciencias del deporte, ciencias socio biomédicas: planificación familiar, salud sexual, efectos políticos y sociales de la investigación biomédica, ética, abuso de substancias).
- Biotecnología en salud (biotecnología relacionada con la salud, tecnologías para la manipulación de células, tejidos, órganos o el organismo: reproducción asistida, tecnología para la identificación y funcionamiento del ADN, biomateriales, ética relacionada con la biomedicina).
- Otras ciencias médicas (forenses, otras ciencias médicas, fonoaudiología).

d. Ciencias agrícolas y veterinarias

- Agricultura, silvicultura y pesca (agricultura, forestal, pesca, ciencias del suelo, horticultura y viticultura, agronomía, protección y nutrición de las plantas).
- Ciencias animales y lechería (ciencias animales y lechería, crías y mascotas).
- Ciencias veterinarias (ciencias veterinarias).
- Biotecnología agrícola (biotecnología agrícola y de alimentos, tecnología MG: sembradíos y ganado, clonamiento de ganado, selección a diagnóstico: con chips ADN, biosensores, ética relacionada con la biotecnología agrícola).
- Otras ciencias agrícolas (otras ciencias agrícolas).

e. Ciencias sociales

- Psicología (incluye terapias de aprendizaje, habla, visual y otras discapacidades físicas y mentales).
- Economía y negocios (economía, econometría, relaciones industriales, negocios y management).
- Educación general (incluye capacitación, pedagogía, educación especial: para estudiantes dotados y aquellos con dificultades de aprendizaje).
- Sociología (sociología, demografía, antropología, etnografía, estudios de género, temas sociales, estudios de la familia y trabajo social).
- Derecho (derecho, penal).

- Ciencias políticas (ciencias políticas, administración pública, teoría organizacional).
- Geografía social y económica (aspectos sociales de las ciencias ambientales, geografía económica y cultural, estudios urbanos: planificación y desarrollo, planificación de transporte y aspectos sociales del transporte).
- Periodismo y comunicaciones (periodismo, bibliotecología, medios y comunicación social).
- Otras ciencias sociales (ciencias sociales interdisciplinarias, otras ciencias sociales).

f. **Humanidades y artes**

- Historia y arqueología (historia, arqueología, historia de Colombia).
- Idiomas y literatura (estudios generales del lenguaje, idiomas específicos, estudios literarios, teoría literaria, literatura específica, lingüística).
- Filosofía, ética y religión (filosofía, filosofía e historia de la ciencia y la tecnología, ética, teología y estudios religiosos).
- Arte (arte, historia del arte, diseño arquitectónico, artes de la representación: musicología, ciencias del teatro, dramaturgia, estudios del folclor, estudios en cine, radio y televisión; arquitectura y urbanismo, diseño industrial y otros diseños)
- Otras humanidades (otras humanidades).

POR OBJETIVO SOCIOECONÓMICO

Esta clasificación se da con el objetivo de conocer el fin en que son invertidos los recursos de I+D en las entidades. Para esta operación estadística se usa la Nomenclature for the analysis and comparison of scientific programmes and budgets – NABS (Eurostat, 2008). Dicha clasificación se presenta a continuación:

- **Exploración y explotación del medio terrestre:** Incluye I+D relativa a: exploración de la corteza y manto terrestres, mares, océanos y atmosfera, y su explotación; investigación climatológica y meteorológica, exploración polar e hidrológica; prospección minera, petrolífera y de gas; exploración y explotación de las placas sumergidas; corteza y manto terrestre; hidrología; mares y océanos; atmosfera. No incluye I+D relativa a: contaminación (incluida en el objetivo 2); mejora de suelos (incluida en

el objetivo 4) y ordenación del territorio e industria pesquera (incluido en el objetivo 8).

- **Medioambiente:** Incluye I+D relativa a: control de la contaminación con el objeto de la identificación y el análisis de las fuentes de contaminación y sus causas, y todos los agentes contaminantes, incluido su dispersión en el medio ambiente y sus efectos en el hombre, especies (fauna, flora y microorganismos) y biosfera; desarrollo de instalaciones de seguimiento para la medición de todo tipo de contaminación; eliminación y prevención de toda forma de contaminación en el medioambiente; protección de la atmosfera y el clima; protección del aire; residuos sólidos; protección del agua; protección del suelo y aguas freáticas; ruidos y vibraciones; protección de especies y sus hábitats; protección contra riesgos naturales; y contaminación radioactiva.

- **Exploración y explotación del espacio:** Este apartado incluye toda la I+D relativa al espacio civil. Exploración científica del espacio (por ejemplo, astronomía); programas de investigación aplicada (por ejemplo, satélites de comunicaciones); sistemas de lanzamiento; laboratorios y viajes espaciales. No incluye I+D correspondiente al área de defensa (incluido en el objetivo 14).

- **Transporte, telecomunicaciones y otras infraestructuras:** Este objetivo incluye I+D relativa a: infraestructura y desarrollo territorial, incluida la construcción de edificios; planificación general del uso del suelo; protección contra los efectos perjudiciales de la planificación urbana y rural; sistemas de transporte; sistemas de telecomunicaciones; ordenación general del territorio; construcción y ordenación del habitad; ingeniería civil y abastecimiento de agua. No incluye I+D relativa a contaminantes perjudiciales en ciudades (incluido en el objetivo 2).

- **Energía:** Incluye I+D relativa a: producción, almacenamiento, transporte, distribución y uso racional de cualquier forma de energía; procesos diseñados para incrementar la eficiencia en la producción y distribución de energía; estudio de la conservación de energía; eficiencia energética; captura y almacenamiento de CO2; fuentes de energías renovables; fisión y fusión nuclear; hidrogeno y gas; otras tecnologías de energía y

almacenamiento. No se incluye prospección (incluida en el objetivo 1) y vehículos y motores a propulsión (incluidos en el objetivo 6).

- **Producción y tecnología industrial:** Este apartado incluye I+D relativa a: mejora de la producción industrial y la tecnología; productos industriales y sus procesos de fabricación; mejora de la eficiencia económica y competitividad; fabricación y; reciclado de residuos. Este objetivo no incluye: productos industriales y sus procesos de fabricación, cuando ellos formen parte de otro objetivo socioeconómico (por ejemplo, defensa, espacio, energía, agricultura).

- **Salud:** incluye I+D relativa a: protección, promoción y restablecimiento de la salud humana, en términos generales (incluidos aspectos relativos a la nutrición y la higiene de la comida). Abarca desde medicina preventiva, incluyendo todos los aspectos de tratamientos médicos y quirúrgicos, tanto para individuos como para grupos, las provisiones de hospitales y el cuidado domiciliario, medicina social e investigación pediátrica y geriátrica. Prevención, vigilancia y control de enfermedades trasmisibles y no transmisibles; seguimiento sanitario; fomento de la salud; medicina de trabajo; legislación y regulaciones sobre Salud Publica; gestión de la Salud Publica; servicios específicos de Salud Pública; cuidado médico personal para población vulnerable de alto riesgo.

- **Agricultura:** Este objetivo incluye I+D relativa a: fomento a la agricultura, silvicultura, industria pesquera e industria alimentaria; fertilizantes químicos, biocidas, control biológico de plagas y mecanización de la agricultura; impacto de las actividades de la silvicultura en el medioambiente; producción y tecnología de la industria alimentaria; agricultura, silvicultura e industria pesquera; ciencia de la producción animal; ciencia veterinaria y otras ciencias agrícolas. No incluye la I+D relativa a: la reducción de la contaminación (incluidos en el objetivo 2); desarrollo de áreas rurales, construcción y planificación de edificios, actividades en el turismo rural y suministro de agua con fines agrícolas incluidos en el objetivo 4); medición energética (incluidos en el objetivo 5); industria alimentaria (incluidos en el objetivo 6).

- **Educación:** Incluye I+D relativa a: educación general, incluyendo formación, pedagogía, didáctica; educación especial (personas superdotadas, personas con discapacidades de aprendizaje); educación infantil y primaria; educación secundaria; educación post-secundaria (no superior) educación superior; servicios subsidiarios para la educación.

- **Cultura**[1]**, ocio, religión y medios de comunicación:** Incluye I+D relativa a: fenómenos sociales de las actividades culturales, religión y actividades de ocio, así como su impacto en la vida en sociedad; integración racial y cultural y cambios socioculturales en esas áreas. También se incluye la I+D relativa a: servicios recreativos, deportivos, culturales, difusión y publicidad, religiosos y otros servicios a la comunidad.

- **Sistemas políticos y sociales, estructuras y procesos**: Incluye I+D relativa a: la estructura política de la sociedad; cuestiones de administración pública y política económica; estudios regionales y de gobernanza; cambios, procesos y conflictos sociales; desarrollo de la seguridad social y sistemas de asistencia social; aspectos sociales de la organización del trabajo. También incluye estudios sociales relativos al género, incluyendo problemas familiares y de discriminación; desarrollo de métodos para combatir la pobreza a nivel local, nacional e internacional; protección de diversas categorías de población (migrantes, delincuentes, "marginados", etc.) atendiendo a sus categorías sociales (jóvenes, adultos, jubilados, discapacitados, etc.,) y económicas (consumidores, agricultores, pescadores, mineros, desempleados, etc.); métodos de provisión de asistencia social en situaciones de catástrofe o cambios bruscos (naturales, tecnológicos o sociales).

- **Avance general del conocimiento: I+D financiada con los Fondos Generales de Universidades (FGU):** En este objetivo se incluye la I+D financiada con los Fondos Generales de las Universidades. Puede incluirse en este apartado la investigación básica llevada a cabo en cualquiera de las áreas de la ciencia.

[1] El concepto "cultura" incluye la sociología de la ciencia, la religión, el arte, el deporte y el ocio y, entre otras materias, también comprende los medios de comunicación, la lengua y la integración social, bibliotecas, archivos y política cultural.

- **Otra investigación civil:** En este apartado se incluye la I+D financiada con otras fuentes. Puede incluirse la investigación básica llevada a cabo en cualquiera de las áreas de la ciencia.

- **Defensa:** Este objetivo incluye I+D relativa a: finalidades militares, I+D básica, nuclear y espacial financiada por Ministerios de Defensa.

POR DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Para el caso colombiano esta distribución se hace por los 32 departamentos más el Distrito Capital, donde el criterio de asignación de inversión en CTI es el ámbito donde se desempeña la institución independientemente de la proveniencia de sus recursos. Para el caso de las instituciones que tienen accionar en varios departamentos se distribuye su inversión de acuerdo con los porcentajes reportados.

6. RESULTADOS ESPERADOS

Como resultado de la operación estadística se espera obtener los resultados que se enlistan a continuación:

- Inversión en ACTI e I+D como porcentaje del PIB
- Inversión en ACTI e I+D por tipo entidad ejecutora
- Inversión en ACTI por tipo de actividad
- Financiación de las ACTI por tipo de recurso
- Financiación de la I+D por tipo de recurso
- Financiación de las ACTI por tipo de institución
- Financiación de la I+D por tipo de institución
- Inversión en ACTI e I+D por entidad territorial (departamentos y D.C.)
- Inversión en I+D por Objetivo socioeconómico

7. FUENTE DE LOS DATOS

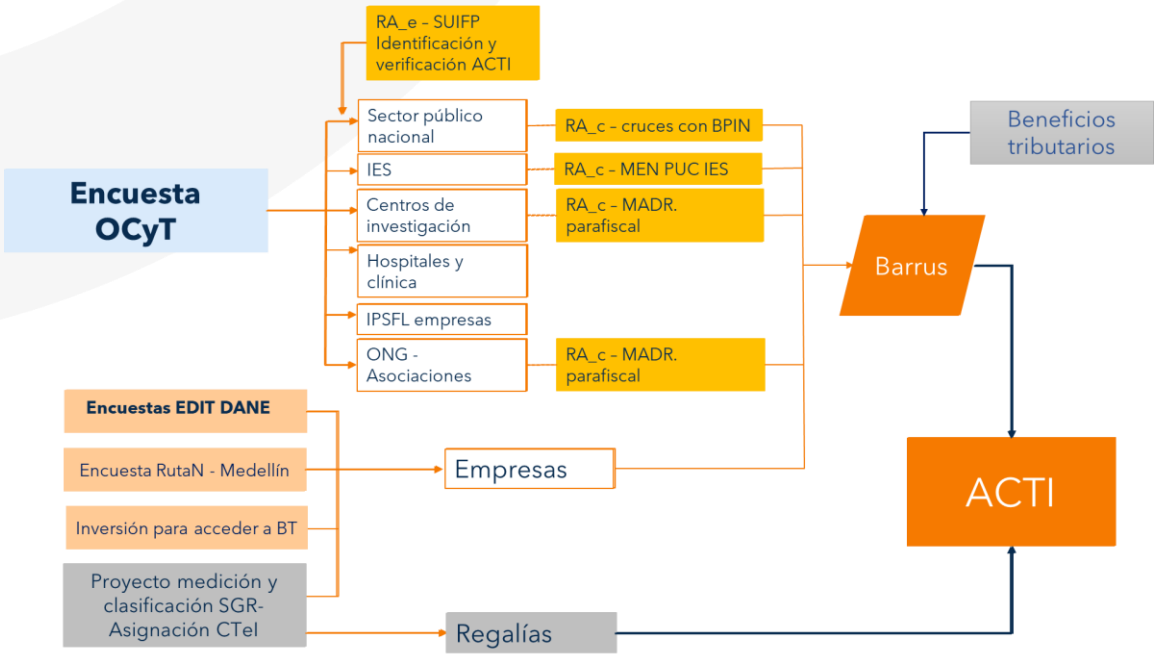


Imagen No. 1. Esquema información para la elaboración de los indicadores

Fuente: elaboración propia

Para la operación estadística de cálculo de la Inversión en Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación, el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, que es la entidad encargada de realizar este proceso, debe hacer la consolidación de la información proveniente de diferentes fuentes para calcular de manera adecuada los indicadores expuestos y brindar la información que le solicitan otras entidades como MinCiencias y el DNP.

Fuente primaria:

El insumo inicial del proceso de cálculo es la Encuesta de Inversión en ACTI, diseñada por el OCyT, aplicada a un grupo de entidades pertenecientes al SNCTI. A través de ella se recoge la información directamente de las entidades participantes.

Fuentes secundarias:

Para la construcción de los indicadores se utilizan las siguientes fuentes secundarias como complementarias a la información recolectada a través de la encuesta[2]:

- Las Encuestas de Innovación Tecnológica (EDIT para el sector manufacturero, EDITS para las empresas de comercio y servicios). Estas son llevadas a cabo por el DANE y se utilizan como fuente oficial de la información del sector empresarial.
- Medición anual de innovación de las empresas de Medellín y el Valle de Aburrá, llevada a cabo por Ruta N y el Centro Nacional de Consultoría. Esta información se utiliza para complementar la correspondiente a Antioquia para el sector empresarial al tener esta mayor cobertura que las EDIT.
- El ejercicio de "Clasificación y ejecución de los recursos de regalías del FCTeI-SGR", llevado a cabo por el OCyT, como fuente de información de la ejecución anula de proyectos financiados a través del sistema general de Regalías.
- El ejercicio de revisión de los beneficios tributarios para CTeI realizado de manera conjunta con MinCiencias y la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales - DIAN.

Registros administrativos complementarios:

Adicionalmente a las fuentes ya mencionadas se usan algunos registros administrativos para la validación de la información reportada y en algunos casos para complementar los datos reportados por algunas entidades.

- SUIF / BPIN: Se consultan las bases de proyectos de inversión pública para identificar las entidades con proyectos marcados como de ciencias y tecnología y la consistencia del reporte hecho en a través de la encuesta. También se usa para excluir de la encuesta aquellas entidades que no realizan ningún tipo de ACTI.
- MEN PUC IES: Se llevó a cabo un ejercicio de identificación de partidas dentro de los estados financieros de las IES para la realización de ACTI. No se traen datos de este registro para la operación.

[2] Para conocer a mayor detalle cómo se procesa cada una de estas fuentes por favor remitirse al instructivo de procesamiento.

- MADR-Parafiscales: En el reporte del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural se identifican las partidas de las entidades que tienen acceso a los recursos parafiscales para la realización de ACTI. Estas se cruzan con los reportes de estas entidades a la encuesta del OCyT.

Otro dato importante para el cálculo de los indicadores es el PIB que para el presente año se toma el proyectado, pero depende de las necesidades del año también puede utilizarse el preliminar o el consolidado, y que es publicado por el DANE, entre otra información consignada en el Sistema de Cuentas Nacionales. En el Sistema General de Cuentas Nacionales se encuentra información sobre el comportamiento económico del país a nivel territorial y en el tiempo para la toma de decisiones a nivel macro cuyo objetivo es presentar la evolución, tendencia y transformaciones estructurales en la economía.

8. COMPROBACIÓN DE DATOS FUENTES SECUNDARIAS

Para un adecuado uso de los datos provenientes de fuentes secundarias se hace un proceso de revisión de la información que proviene de estas fuentes para la consolidación de esta junto con los datos de la encuesta como fuente primaria[3].

Tabla No. 1 Comprobación de datos fuentes secundarias

Aspectos evaluados	Regalías	EDIT	RUTA N	Beneficios Tributario
La utilidad de las variables de interés y los conceptos	Se utiliza las mismas clasificaciones de la encuesta de inversión en ACTI	Se utilizan variables seleccionadas por ser de interés	Se utilizan variables seleccionadas por ser de interés	Se utilizan variables seleccionadas por ser de interés
La homologación de las unidades de medida de las variables	Datos en pesos, se convierten a millones	Datos en miles de millones de pesos, se convierten a millones	Datos en pesos, se convierten a millones	Datos en pesos, se convierten a millones

[3] Para conocer a mayor detalle como se procesa cada una de estas fuentes por favor remitirse al instructivo de procesamiento.

El nivel de desagregación geográfica del archivo de datos	Se desagrega por departamento del proyecto	Se hacen cálculos para desagregar departamentalmente	Se ajusta para Antioquia	Se utiliza la información disponible
La relevancia de los datos contenidos en los archivos de datos	Muy relevantes	Relevantes	Relevantes	Relevantes
Que no existe duplicidad de datos	Depuración de la encuesta para no duplicidad de datos	Depuración por tipo de entidades para no duplicidad	Depuración por tipo de entidades para no duplicidad	Depuración por entidades para no duplicidad
La transmisión oportuna de las variables de interés para la producción estadística, de acuerdo con la periodicidad de envío	Oportuna	No oportuna, se deben hacer estimaciones	Oportuna	No oportuna, se deben hacer estimaciones
Las capacidades tecnológicas para transmitir, cargar, almacenar y	Se cuenta con dichas capacidades	Se cuenta con dichas capacidades	Se cuenta con dichas capacidades	Se cuenta con dichas capacidades

procesar el archivo de datos				
La confidencialidad, la disponibilidad y la protección de los datos	Disponibles	Disponibles	Disponibles	Se firma acuerdo de confidencialidad para el manejo de la información
El acceso continuo a los archivos de datos para la producción estadística	Datos disponibles	Acceso limitado por periodicidad de publicación	Datos disponibles	Acceso limitado por periodicidad del registro

Fuente: elaboración propia

9. EXPLORACIÓN DE LA METODOLOGÍA

Para el cálculo de los indicadores de inversión en ACTI se llevan a cabo dos procedimientos así: el primero de ellos es la realización de la "Encuesta de Inversión en ACTI" y el segundo el cálculo de los indicadores a partir de la encuesta y las fuentes secundarias descritas.

La encuesta se realiza a entidades del SNCTI que se describen a continuación (numeral 9) y una vez la información por ellas reportada es validada y consolidada se complementa con información de fuentes secundarias así[4]:

- Las Encuestas de Innovación Tecnológica (EDIT para el sector manufacturero, EDITS para las empresas de comercio y servicios) del DANE y la Medición anual de innovación de las empresas de Medellín y el Valle de Aburrá, llevada a cabo por Ruta N y el Centro Nacional de Consultoría. Esta información se utiliza como fuente de datos para el sector de las empresas.

[4] Para conocer a mayor detalle cómo se procesa cada una de estas fuentes por favor remitirse al instructivo de procesamiento.

Se selecciona unas preguntas específicas de ambas encuestas y con ella se alimenta el aplicativo Barrus, introduciendo como si fuera una sola unidad todas las empresas del departamento para el sector servicios y para el sector manufactura.

- El ejercicio de "Clasificación y ejecución de los recursos de regalías del FCTeI-SGR", llevado a cabo por el OCyT, como fuente de información de la ejecución anual de proyectos financiados a través del Sistema General de Regalías. Por las características estructurales diferentes de la información, esta se integra luego del cálculo de los indicadores agregados a partir de la encuesta.
- El ejercicio de inclusión de información de beneficios tributarios para CTeI, se lleva a cabo de manera conjunta con MinCiencias a partir de tres fuentes de información principal: i) Las bases de solicitudes de beneficios tributarios ante el Consejo Nacional de Beneficios Tributarios en Ciencia, Tecnología e Innovación – CNBT; ii) "Reporte de utilización de beneficios tributarios" producido por la DIAN y iii) Cruce de información entre la base de solicitud de beneficios y la base de encuesta de entidades que participan en la EDIT solicitado por MinCiencias y llevado a cabo por el DANE.

10. DIAGNÓSTICO DEL MARCO ESTADÍSTICO

En primera instancia se aplica la Encuesta de Inversión en ACTI a un universo de entidades del SNCTI que cumplen las siguientes características:

- Entidades con grupos de investigación clasificados y/o reconocidos por Miniciencias.
- Todas las entidades del Presupuesto General de la Nación, ejecutoras y/o financiadoras de actividades de ciencia, tecnología e innovación.
- Todas las Instituciones de Educación Superior – IES catalogadas como Universidades y las otras instituciones universitarias con grupos reconocidos.
- Todos los centros de investigación reconocidos por MinCiencias
- Otras entidades del SNCTI que se han identificado en otros procesos como ejecutoras o financiadoras de actividades de ciencia, tecnología e innovación (por ejemplo, a través de la encuesta de ACTI agropecuaria, las incluidas en Líneas Base de Indicadores – LBI de las diferentes entidades territoriales con

las cuales a trabajado el OCyT y las instituciones identificadas en el proyecto "Nuevos elementos a incluir en la medición de ACTI").

- Entidades de interfase como incubadoras e instituciones privadas sin fines de lucro al servicio de las empresas, que en muchos casos fungen como financiadoras y/o facilitadoras de actividades de ciencia y tecnología.
- Se excluyen las empresas, por estar ellas incluidas en las EDIT, EDITS o la Medición de la Innovación (para Medellín y el Valle de Aburrá).

11. MÉTODO DE RECOLECCIÓN O ACOPIO DE LOS DATOS

La recolección de los datos de la encuesta de inversión en ACTI, como insumo central para la operación, se hace a través de una encuesta autogestionada mediante un aplicativo en línea desarrollado por el OCyT denominado Barrus.

El formulario aplicado busca identificar el gasto efectuado para el año en cuestión en ACTI, así como las respectivas fuentes de financiación de dicho gasto; así como algunas desagregaciones adicionales. La ventaja de realizar esta encuesta vía aplicativo es poder llegar a distintos actores en cualquier lugar del país con un equipo relativamente pequeño, que realiza acompañamiento a través de las guías de diligenciamiento del aplicativo, talleres presenciales y virtuales, asesoría telefónica y vía correo electrónico, también plantea algunos retos al asegurar que el entrevistado interprete de la manera adecuada las preguntas y brinde correctamente la información.

12. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN

Antes de iniciar el operativo de la encuesta, el equipo de inversión del OCyT realiza una revisión del ejercicio del año anterior, y teniendo en cuenta las actualizaciones metodológicas y las nuevas necesidades de información generadas internamente (como en el caso de TIC) o externamente (como en el caso de formación), evalúa si deben llevarse a cabo ajustes en los instrumentos (formularios y/o guías que se encuentran cargados en el aplicativo en línea llamada Barrus) y prepara la documentación a ser enviada a las entidades encuestadas. Los formularios preparados para el operativo de 2020 pueden ser consultados en el anexo 2 enviado como archivo adjunto al presente documento.

Posteriormente, con el listado de entidades seleccionadas, se confirma la información de contacto, teniendo en cuenta las características de la institución y se envía una invitación formal a participar en la encuesta, junto con el enlace de acceso a la plataforma y las respectivas guías. En esta invitación se menciona además el plazo para la recepción de la información, este puede oscilar entre 1 y 3 meses.

Durante el tiempo de recolección de la información, se llevan a cabo de manera paralela y permanente otros procesos como:

- Talleres regionales y/o sectoriales, a los cuales se invita a las instituciones encuestadas cuyo objetivo es para aclarar conceptos y dudas que se puedan dar sobre el diligenciamiento de los formatos. Estos talleres cobran mayor importancia en la medida que se den cambios en la metodología, los instrumentos o herramientas de recolección. La agenda incluye: i) presentación del OCyT, ii) Conceptos generales de CTI, iii) Metodología para el cálculo de la inversión, iv) Resultados e indicadores v) Instrumentos de recolección de información, y vi) Discusión - Preguntas
- Seguimiento personalizado a cada una de las instituciones encuestadas, con el objetivo de verificar sus avances en el proceso y solucionar oportunamente dudas conceptuales y/o de clasificaciones en los casos que se requieran. Este ejercicio es fundamental en la medida que se presenta una alta rotación en los equipos encargados de diligenciar la encuesta en las instituciones.
- Correos periódicos de recordatorio de las fechas y plazos establecidos para el diligenciamiento de la información.

A medida que se van recibiendo los formularios diligenciados se hace un proceso de revisión por parte del equipo del área de inversión, teniendo en cuenta:

- La coherencia de la información reportada con la información de años anteriores.
- Que la información se encuentre en las unidades solicitadas (millones de pesos).
- Que el formulario cumpla con los criterios de validación incluidos en el mismo. Estas validaciones son: i) para cada una de las ACTI y para el total, el gasto debe ser igual a la financiación; ii) Si en el formulario principal existen datos de gasto en actividades de I+D intramuros, los subformularios “gasto por tipo de I+D”, “Tipo de I+D”, “Costo de la I+D” y “gasto en I+D por

Objetivo Socioeconómico" deben ser diferentes de cero y el total debe sumar 100%; iii) Si existen datos intramuros para alguna de las ACTI, el subformulario de "gastos intramuros por entidad territorial" debe ser diligenciado y la suma de los totales para cada una de las ACTI debe ser igual al 100%; iv) Si en el formulario principal se reporta información financiación internacional para la I+D debe diligenciarse el subformulario " Recursos Internacionales para la I+D"

- Para el caso de las entidades públicas, que su información guarde coherencia con la registrada en el Banco de Proyectos de Inversión Nacional (BPIN) del Sistema Unificado de Inversiones y Finanzas Publicas (SUIFP) y con la ley orgánica de presupuesto.

Si los formularios requieren ajustes se devuelven a las entidades que los diligencian. En caso de ser necesarias algunas estimaciones por ausencia de información, se sugiere que estas sean llevadas a cabo por la entidad encuestada y una vez realizada esta validación están listas para su consolidación y procesamiento.

13. INFRAESTRUCTURA REQUERIDA

Para la operación, hay dos herramientas requeridas por el OCyT para su correcto funcionamiento: la Base de Contactos y Seguimiento y el aplicativo Barrus.

La Base de Contactos y Seguimiento es un documento en Excel en el que se encuentra consignada la información general de las entidades pertenecientes al Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación, así como su información de contacto y el seguimiento de su participación en la Encuesta de Inversión en ACTI a través de los años. Este es un documento robusto que se encuentra en la nube del sistema informativo del OCyT y al cual tiene acceso todo el equipo de inversión.

Por otro lado, el aplicativo Barrus es un software diseñado por el OCyT para la consolidación y procesamiento de la información recolectada por medio de la Encuesta de inversión en ACTI. Este software también se ha ido modificando de acuerdo con las nuevas necesidades identificadas en el marco del proyecto de medición de la inversión en ACTI. Del mismo modo se han generado nuevos módulos para recopilar información de Recursos Humanos y de la encuesta de

ACTIA desarrollada con Agrosavia. Dicho software se encuentra registrado ante la oficina de derechos de autor del Ministerio del Interior.



Imagen No. 2. Aplicativo Barrus

Fuente: elaboración propia

14. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO OPERATIVO ACTI	
RECURSOS APROBADOS Y GIRADOS POR MINCIENCIAS PARA EL OPERATIVO	
RECURSOS DEL APORTE MINCIENCIAS	420.890.400
RECURSOS PARA EL AÑO 2021	
Director Ejecutivo - Diego Silva	7.795.201
Líder Área de Inversión (Coordinadora Operativo) – Andrea Guevara	20.158.270
Asistente de Investigación – Zully Niño	3.000.000
Estadístico - José Tapias	8.058.463
	39.011.934
RECURSOS PARA EL AÑO 2022	
Director Ejecutivo - Diego Silva	20.787.202
Líder Área de Inversión (Coordinadora Operativo) – Andrea Guevara	53.755.387
Estadístico - José Tapias	22.670.968
Asistente de Investigación – Zully Niño	13.800.000
Asistente de Investigación – Daniel Velásquez	9.360.000
Investigador Entidades Públicas – Luis Viana	24.000.000
Líder de gestión de la información – Juan Fernando Corredor	12.431.922

Líder de comunicaciones – Alejandra Muñoz	2.808.000
Líder de innovación – Henry Mora	7.368.065
Desarrolladores – Christian Lerma	67.252.000
Coordinadora Administrativa y Financiera - Angélica Monroy	9.545.356
Calidad – Gloria Pereira	35.000.000
Líder Gestión Humana - Yeimi Angarita	7.183.318
Equipos	10.650.000
Capacitación NTC PE 1000:2020	15.000.000
Auditoría	17.500.000
Talleres (Refrigerios, papelería, locación, etc.)	2.400.000
Comunicaciones (Redes, difusión, soporte de transmisión)	5.000.000
Administración ACTI	45.366.248
TOTAL PRESUPUESTO ACTI	**420.890.400**

15. BIBLIOGRAFÍA

Eurostat. (2008). NACE Rev. 2. Statistical classification of economic activities in the European Community. Disponible en: http://www.oecd.org/science/inno/43299905.pdf

Gobierno de Aragón. (2012). Metodología para la codificación NABS. Estadística de créditos presupuestarios de I+D. Distribución por objetivos socioeconómicos Disponible en: http://www.aragon.es/DepartamentosOrganismosPublicos/Departamentos/IndustriaInnovacion/AreasTematicas/Investigacion/BecasSubvencionesPremios/ci.04_Nomenclatura_Analisis.detalleDepartamento

OCDE. (2015). Manual de Frascati - Propuesta de norma práctica para encuestas de investigación y desarrollo experimental (6ta ed.). Paris: Fundación Española Ciencia y Tecnología, OCDE.

Salazar, M. (2006). Estudio para el diseño de una metodología para el cálculo del Gasto Público en Ciencia, Tecnología e Innovación. Informe. Bogotá D.C: Ministerio de Hacienda, Departamento Nacional de Planeación

16. ANEXOS

- Anexo 1. Cronograma operativo.
- Anexo 2. Los formularios preparados para el operativo.

17. FICHA DE APROBACIÓN

Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**
Nombre: Zully Niño **Cargo:** Asistente de investigación. **Fecha**: 17/01/2022	**Nombre:** Andrea Guevara **Cargo:** Líder Inversión **Fecha**: 17/01/2022	**Nombre:** Diego Silva **Cargo:** Director ejecutivo **Fecha**: 21/01/2022

18. CONTROL DE CAMBIOS

FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO	VERSIÓN
13/09/2021	Inclusión del documento en el sistema	1

15/12/2021	Inclusión de justificación y se ajustaron los objetivos de la operación, también se incluyeron las acciones del plan de mejora de la NTC PE 1000:2020	2
17/01/2022	Se incluye la nueva fuente de información (Beneficios tributarios para CTeI)	3