



DANE

OFICINA ASESORA DE PLANEACIÓN - OPLAN

ANEXO TÉCNICO METODOLOGÍA PARA ESTABLECER EL PRECIO DE LOS SERVICIOS DE ESTADÍSTICA DANE-FONDANE

Agosto de 2025

CONTENIDO

1. Introducción	4
2. Objetivo	4
3. Marco técnico y conceptual para la estimación de costos	4
3.1 Criterios para establecer los costos de los servicios de recolección de datos	5
3.1.1 Variables de caracterización	5
3.1.1.1 Tipología de producción	6
3.1.1.2 Tipo de servicio de estadística	7
3.1.1.3 Fases del GSBPM a costear	7
3.1.1.4 Marco estadístico	11
3.1.2 Variables primarias	11
3.1.2.1 Tiempos	12
3.1.2.2 Cobertura geográfica	13
3.1.2.3 Alcance del servicio de estadística	13
3.1.3 Variables secundarias	16
3.1.3.1 Requerimiento de personal	17
3.1.3.2 Movilidad de personal	20
3.1.3.3 Requerimiento de suministros	22
3.1.3.4 Gastos de infraestructura	25
3.1.3.5 Logística de materiales y logística inversa	26
3.1.3.6 Mesas poblacionales	26
3.1.3.7 Costos indirectos	26
3.1.3.8 Carga impositiva	27
3.2 Criterios para establecer los costos de los servicios de procesamiento estadístico	27
3.2.1 Costos fijos	28
3.2.1.1 Infraestructura Tecnológica	28
3.2.1.2 Recurso humano	30

3.2.2 Costos variables	30
3.2.3 Carga impositiva	31
4. Bibliografía	32

1. Introducción

El presente anexo técnico hace parte integral de la resolución “Por medio de la cual se adopta la metodología para establecer el precio de los servicios de estadística prestados por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE y Fondo Rotatorio del DANE – FONDANE, en el desarrollo de los artículos 52 y 53 de la Ley 2335 de 2023”.

Así mismo, el anexo establece los criterios metodológicos y operativos necesarios para la determinación de los costos asociados a los servicios de recolección de datos y al procesamiento estadístico del DANE-FONDANE, haciendo referencia específica en el servicio de centros de datos.

En este sentido, a través de la identificación de variables de caracterización, primarias y secundarias se busca garantizar una estimación precisa y transparente de los recursos requeridos para cada fase del proceso estadístico, incluyendo los costos y gastos tecnológicos que se incurren tanto en la recolección de datos, como en el procesamiento. Así mismo, el cálculo de los costos fijos y variables, que permitan la estimación del precio de procesamiento de datos para centros de datos.

Este documento se enmarca en los lineamientos del Modelo Genérico del Proceso Estadístico (GSBPM) y responde a la necesidad de implementar mecanismos estandarizados que permitan una adecuada planeación presupuestal, una asignación eficiente de los recursos públicos y el establecimiento de los precios de los servicios de estadística del DANE-FONDANE.

2. Objetivo

Establecer los criterios técnicos y operativos que permitan calcular, de manera estructurada y homogénea, los precios de los servicios de recolección de datos y los servicios de procesamiento estadístico de centros de datos, considerando las variables que inciden directamente en los servicios de estadística prestados por el DANE-FONDANE.

3. Marco técnico y conceptual para la estimación de costos

El contenido técnico constituye el núcleo metodológico del anexo y proporciona el marco necesario para estimar los costos de los servicios de estadística que presta el DANE-FONDANE. Este apartado

describe las variables, procesos y elementos que inciden directamente en la definición de precios para los servicios de recolección de datos y procesamiento estadístico para centros de datos.

A través del contenido técnico, se detallan las variables de caracterización que permiten estructurar los servicios de estadística, las variables primarias que definen los aspectos operativos esenciales —como tiempos, cobertura geográfica y alcances—, y las variables secundarias que permiten calcular los costos relacionados con personal, suministros, movilidad, infraestructura y otros recursos necesarios.

Además, este apartado explica cómo estas variables se articulan con las fases del Modelo Genérico del Proceso Estadístico (GSBPM), lo cual respalda que el cálculo de costos se realice conforme a estándares internacionales y nacionales, garantizando transparencia, consistencia metodológica y una adecuada planeación presupuestal para los servicios de estadística.

3.1 Criterios para establecer los costos de los servicios de recolección de datos

3.1.1 Variables de caracterización: corresponden a los atributos estructurales y contextuales del servicio estadístico, que permiten describir y clasificar la naturaleza de la operación estadística a realizar. Estas variables no generan un costo directamente, pero condicionan el tipo de recursos, actividades y niveles de complejidad requeridos para su ejecución, siendo por tanto fundamentales para contextualizar el análisis de costos.



En particular, estas variables permiten:

- ❖ Definir el tipo de proceso de producción (censo, encuesta muestral, uso de registros administrativos, etc.).
- ❖ Identificar la naturaleza del requerimiento (nuevo, rediseño, mejora, etc.).

- ❖ Determinar las fases del modelo GSBPM que se deben costear, en función del alcance del servicio.
- ❖ Identificar el marco estadístico.

Estas características configuran el punto de partida para el diseño metodológico, la planificación operativa y la selección de variables primarias y secundarias a considerar en el modelo de costos y están compuestas por:

3.1.1.1 Tipología de producción: permite caracterizar los procesos de producción estadística y está conformado por:

3.1.1.1.1 Censo: es una operación estadística por medio de la cual se realizan las actividades de recolección, análisis y difusión de información sobre la enumeración y las características generales de todas las unidades de observación definidas de acuerdo con su alcance temático (viviendas, hogares, personas, unidades económicas, agropecuarias, entre otras), referidas a un momento o período determinado y que generalmente se aplica al 100% del territorio nacional (Congreso de Colombia, 2023).

3.1.1.1.2 Encuesta por muestreo: Método para generar información estadística mediante la captación de datos para un subconjunto de unidades seleccionadas de la población objeto de estudio (INEGI, s.f.). Por su parte, la muestra probabilística es el conjunto de elementos extraídos del universo, donde el método estadístico de selección cumple las siguientes condiciones (DANE, s.f.):

- ❖ Se dispone de un marco muestral para los elementos a ser seleccionados.
- ❖ Todos los elementos de selección tienen una probabilidad conocida de antemano y mayor a cero de ser incluidos en una muestra.
- ❖ El mecanismo de selección de la muestra corresponde a las probabilidades asignadas con anterioridad a cada objeto.

3.1.1.1.3 Operación estadística derivada: aplicación de un proceso estadístico que utiliza en la metodología estadística la estimación o el modelamiento, a partir del uso de información estadística o su combinación con bases de datos provenientes de una o varias fuentes, basado en conceptualizaciones o metodologías ajenas a las de las fuentes de datos utilizados (DANE, s.f.).

3.1.1.1.4 Registro Administrativo: es el conjunto de datos que contiene la información recogida y conservada por entidades y organizaciones en el cumplimiento de sus funciones o competencias misionales u objetos sociales. De igual forma, se consideran registros administrativos las bases de datos

con identificadores únicos asociados a números de identificación personal, números de identificación tributaria u otros, los datos geográficos que permitan identificar o ubicar espacialmente los datos, así como los listados de unidades y transacciones administrados por los integrantes del SEN (DANE, s.f.).

3.1.1.1.5 Registro Estadístico: es la base de datos resultante de la transformación o integración de uno o varios registros administrativos que se realiza para satisfacer necesidades estadísticas. Dentro de esta definición, se encuentran los registros estadísticos de personas, inmuebles, empresas y actividades, entre otros (DANE, s.f.).

3.1.1.2 Tipo de servicio de estadística: permite la identificación de la naturaleza del servicio y está conformado por:

3.1.1.2.1 Nuevo: servicio de estadística que no se ha realizado en la Entidad y, por lo tanto, no se cuenta con información histórica.

3.1.1.2.2 Rediseño: incluye una o más modificaciones en las fases de Detección y Análisis de Necesidades y Diseño que implican cambios en el alcance y los objetivos, por ende, en las demás fases del proceso estadístico (DANE, 2020c).

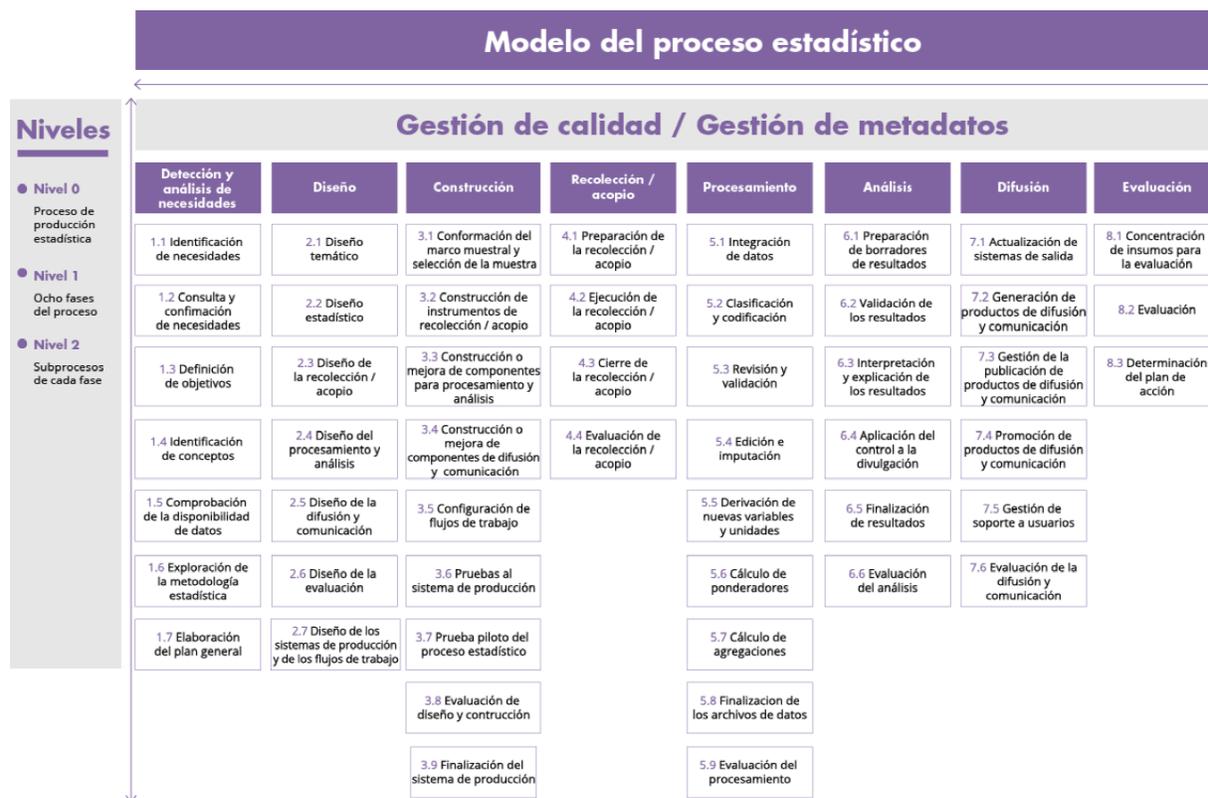
3.1.1.2.3 Esporádica: servicio de estadística que ya se ha trabajado con anterioridad en la Entidad y, por lo tanto, se cuenta con información histórica, exceptuando las operaciones estadísticas que tienen recolección durante todo el año.

3.1.1.2.4 Continua: servicio de estadística con operación periódica de datos.

3.1.1.2.5 Mejora: fortalecimiento del servicio de recolección de datos.

3.1.1.3 Fases del GSBPM a costear: el Generic Statistical Business Process Model (GSBPM) es un estándar internacional consolidado y adoptado por numerosas oficinas de estadística y organismos internacionales que propone una estructura de procesos y subprocesos del modelo de producción estadística. Puede ser utilizado para los procesos de evaluación de calidad basados en encuestas, censos, registros administrativos y otras fuentes no estadísticas, armonizar la infraestructura computacional, facilitar el intercambio de software y proveer un marco para el proceso de evaluación de calidad (DANE, s.f.).

En este apartado se mencionan las fases del GSBPM como referencia a los lineamientos para el proceso estadístico en el Sistema Estadístico Nacional, conforme a la versión 2.0 o a la versión más actualizada disponible (DANE, 2020b):



El modelo del proceso estadístico está conformado por:

3.1.1.3.1 Detección y Análisis de Necesidades: esta fase permite confirmar la necesidad de realizar la operación estadística, así como determinar su viabilidad técnica y económica. En esta fase se establecen los aspectos necesarios para una planeación efectiva del proceso, evitando dificultades que puedan impactar significativamente el correcto desarrollo del servicio estadístico en fases posteriores. Esto incluye explorar requerimientos tecnológicos preliminares como, por ejemplo, evaluar qué sistemas o herramientas tecnológicas serán necesarios para la recolección y procesamiento que se avocinan. En esta fase se bosqueja un plan general de soluciones TIC a desarrollar o adaptar, y se aportan insumos para la elaboración del plan de proyecto y presupuesto tecnológico inicial.

3.1.1.3.2 Diseño: en esta fase se estructura técnicamente la operación estadística y se elaboran los documentos metodológicos correspondientes, teniendo en cuenta los referentes nacionales e internacionales. Los diseños son validados y pueden ser ajustados con base en los resultados de las pruebas que se desarrollan en la fase 3. Así mismo serán actualizados cuando se lleva a cabo algún rediseño, teniendo en cuenta los resultados de la evaluación parcial y final de la operación estadística (fase 8). La fase define la manera como se llevará a cabo el servicio de estadística en las demás fases, desde la construcción hasta la evaluación.

3.1.1.3.3 Construcción: en esta fase se construyen o desarrollan y prueban los mecanismos, los instrumentos o las herramientas, así como los procesos y actividades, siguiendo las especificaciones del diseño, hasta el punto en que están listos para la puesta en funcionamiento. Esta fase es parte fundamental del proceso estadístico dado que en ella se elaboran los insumos necesarios para la ejecución de las demás fases del modelo.

3.1.1.3.4 Recolección / Acopio: en esta fase se ejecutan todas las acciones planeadas, diseñadas y construidas en las fases anteriores con el fin de obtener los datos que permitirán generar la información estadística que satisfaga las necesidades identificadas. En la recolección se pueden utilizar diferentes fuentes de datos como las tradicionales mediante censos y operaciones estadísticas por muestreo; también es posible acopiar datos aprovechando los registros administrativos o el uso de múltiples fuentes primarias para generar estadísticas derivadas; además, se pueden emplear fuentes alternativas como imágenes de sensores remotos y grandes archivos o bases de datos, entre otras.

La recolección hace referencia a la obtención de los datos directamente en terreno, mientras que el acopio corresponde a la recepción de un archivo de datos.

Previo al inicio de la recolección en campo, es indispensable el alistamiento y configuración de los dispositivos tecnológicos (por ejemplo, tabletas o computadores portátiles), asegurando que cuenten con las aplicaciones requeridas y acceso a conectividad estable (tales como planes de datos o redes VPN seguras). Durante la fase operativa, se proporciona soporte técnico continuo, que abarca el monitoreo de las transmisiones desde el campo, la atención oportuna a incidentes vinculados con equipos, sincronización y funcionamiento de los sistemas de captura, y la realización de ajustes para garantizar la integridad y la calidad de los datos recolectados.

Al cierre de esta fase, se consolidan los datos obtenidos y se ejecutan respaldos integrales, asegurando que la información esté debidamente resguardada y lista para su procesamiento en la siguiente fase del modelo estadístico.

3.1.1.3.5 Procesamiento: en esta fase se desarrollan actividades que garantizan el adecuado procesamiento de los datos de entrada y su preparación para ser analizados. Está conformado por subprocesos que integran, clasifican, verifican, limpian y transforman los datos de entrada de modo que puedan ser analizados y difundidos como resultados estadísticos. La fase de procesamiento debe ocurrir de forma iterada, dependiendo de la regularidad en que se requieran los resultados estadísticos.

Desde la perspectiva tecnológica, es fundamental la gestión eficiente de la infraestructura de servidores y bases de datos, donde se consolidan todos los datos recolectados. En este contexto, se implementan procedimientos automatizados para la limpieza de datos, la imputación de valores faltantes y la preparación de los microdatos finales. Asimismo, se colabora con las áreas técnicas para validar la calidad de los datos procesados mediante la generación de reportes de errores y estadísticas por muestreo de consistencia.

Es prioritario también acopiar datos aprovechando los registros administrativos o el uso de múltiples fuentes primarias para generar estadísticas derivadas; además, se pueden emplear fuentes alternativas como imágenes de sensores remotos y grandes archivos o bases de datos, entre otras.

Implementar la seguridad de los entornos de procesamiento, aplicando controles de acceso, cifrado de la información y políticas de actualización de sistemas de protección, ya que en estas fases se gestionan datos que requieren cumplir estándares de confidencialidad e integridad.

3.1.1.3.6 Análisis: en esta fase se verifica la coherencia y la consistencia de los resultados con el fin de asegurar su calidad y posibilitar el análisis. Para esto se pueden emplear métodos y procedimientos de investigación cuantitativos o cualitativos y así asegurar que la información producida está lista para su uso y posterior difusión. Esta fase está dirigida a todas las operaciones estadísticas, independientemente de las fuentes de datos utilizadas.

Desde la perspectiva tecnológica, se brinda apoyo mediante la extracción y procesamiento adicional de datos, la ejecución de corridas específicas de código en los sistemas, y la provisión de herramientas analíticas especializadas, como servidores y software estadístico. En caso de que durante el análisis surjan necesidades de cálculos o procesos no previstos inicialmente, estos deben ser implementados en

los sistemas correspondientes, asegurando así la flexibilidad y capacidad de respuesta requerida para el análisis integral de la información.

3.1.1.3.7 Difusión: en esta fase, se pone a disposición de los usuarios la información estadística generada como resultado de la operación estadística, a través de los medios de divulgación establecidos, que incluye todas las actividades asociadas con su respectiva documentación de soporte permitiendo a los usuarios acceder y usar los macrodatos, metadatos y los microdatos producidos y publicados.

Desde el enfoque tecnológico, implica la configuración y actualización de plataformas digitales, sitios web o micrositos destinados a la publicación de resultados, así como la carga de bases de datos anonimizadas para consulta pública. Asimismo, se pueden implementar visualizaciones interactivas (dashboards) y aplicaciones de consulta según lo planificado, garantizando su correcto funcionamiento el día del lanzamiento. Adicionalmente, se gestionan los permisos de acceso en aquellos casos donde los resultados deben ser difundidos inicialmente a públicos específicos o restringidos.

De esta manera, la fase de difusión constituye el vínculo final entre el proceso de producción estadística y los usuarios, permitiendo acceder y usar los macrodatos, metadatos y microdatos producidos y publicados, facilitando el uso y aprovechamiento de la información generada, y habilitando mecanismos de retroalimentación para futuras mejoras en el ciclo estadístico.

3.1.1.3.8 Evaluación: en esta fase se determina el cumplimiento de los objetivos (basados en las necesidades de información) en contraste con los resultados de la operación estadística, teniendo presente los criterios metodológicos definidos en la fase de diseño y la suma de los aportes de las evaluaciones parciales realizadas en desarrollo de las fases, se consolida el informe final de evaluación, el cual permite identificar y priorizar las posibles acciones de mejora, con base en los hallazgos, y plantear un plan de acción o mejora que se ejecutará en las siguientes aplicaciones del proceso estadístico.

3.1.1.4 Marco estadístico: instrumento que corresponde a una lista, un mapa u otra especificación que contiene las unidades o elementos que son objeto de estudio. Este instrumento tiene dos características principales (DANE, s.f.):

- ❖ La identificación y ubicación de las unidades.
- ❖ Los marcos pueden ser muestrales o censales.

3.1.2 Variables primarias: establecen el alcance y los componentes base para el costeo global del servicio de estadística y se componen de:



3.1.2.1 Tiempos: permite el registro de los tiempos necesarios para el desarrollo de los servicios de estadística. Estos tiempos se registran por fases del proceso GSBPM, por etapas y actividades, según lo requiera el servicio de estadística.

Para cada una de las fases del GSBPM, se deben tener en cuenta las siguientes etapas/actividades, entre otras:

- ❖ Etapa precontractual y contractual de Bienes y Servicios
- ❖ Etapa precontractual y contractual de personal base
- ❖ Tiempo requerido para llevar a cabo las Invitaciones públicas para conformar el Banco de Prestadores de Servicios Operativos (BPSO), quienes participan en actividades operativas propias de las fases de construcción y recolección/acopio
- ❖ Tiempo de diseño, desarrollo, e implementación de las distintas soluciones tecnológicas aprobadas
- ❖ Tiempo de ejecución de la prueba piloto, aplica para la fase de Construcción
- ❖ Tiempo de ejecución del operativo en campo, que aplica para la fase de Recolección/Acopio
- ❖ Tiempo de procesamiento de la información, el cual puede requerir la adquisición, implementación y configuración de soluciones tecnológicas que optimicen el proceso
- ❖ Tiempo del análisis de la información, que puede requerir la adquisición, implementación y configuración de soluciones que faciliten el análisis de la información

Los tiempos incluyen las Estructuras de Desglose de Trabajo y actividades planificadas en el cronograma de trabajo.

3.1.2.2 Cobertura geográfica: es la extensión territorial sobre la cual se ejecuta una operación estadística. Como ejemplo se puede mencionar: cobertura nacional, regional o departamental (DANE, s.f.).

La cobertura geográfica debe ser caracterizada teniendo en cuenta al menos tres dimensiones:

- ❖ Nivel de desagregación requerido: es decir, el nivel geográfico al que se espera entregar los resultados (nacional, regional, departamental, municipal u otro). A mayor nivel de desagregación, mayor complejidad operativa, muestral y analítica.
- ❖ Distribución territorial de las actividades de campo: identifica las áreas específicas donde se llevará a cabo la recolección, las cuales pueden expresarse en términos de municipios, regiones, localidades, etc. Es decir, no basta con indicar "cubriremos el departamento del Cauca", porque dentro del Cauca se puede trabajar solo en Popayán o en 15 municipios, o incluso solo en zonas rurales apartadas. Eso hace una gran diferencia en el esfuerzo operativo y en los costos.
- ❖ Tipo de área geográfica: se refiere a si la operación se realiza en zonas urbanas, rurales, rurales dispersas o de difícil acceso. Esta clasificación afecta directamente los tiempos de ejecución, la movilidad del personal, la metodología de recolección y los costos logísticos.

Esta información debe integrarse al análisis de cobertura conforme a la jurisdicción de las Direcciones Territoriales del DANE y otros criterios normativos vigentes.

Comprender la cobertura geográfica es clave porque las capacidades tecnológicas para recolectar, transmitir y almacenar datos afectan los costos operativos y la asignación de recursos tecnológicos, además de otros como licencias o consumibles tecnológicos de centros operativos municipales. En consecuencia, una cobertura geográfica más amplia o dispersa exige una inversión tecnológica más robusta y diversificada, tanto en infraestructura como en servicios, lo que impacta significativamente el presupuesto total del operativo censal o estadístico.

3.1.2.3 Alcance del servicio de estadística: delimita los aspectos estadísticos y operativos. Está conformado por:

3.1.2.3.1 Universo de estudio: se constituye por la totalidad de individuos y elementos en los cuales pueden representarse determinadas características susceptibles a ser estudiadas (DANE, s.f.).

Para efectos del costeo, es fundamental considerar si la operación estadística cuenta con un marco geoestadístico existente, actualizado y adecuado para la identificación, localización y cobertura del universo o si, por el contrario, se requiere la construcción, actualización o adaptación de un nuevo marco.

La disponibilidad de un marco geoestadístico confiable, como el Marco Geoestadístico Nacional – MGN, reduce significativamente los tiempos y costos. En el caso en que se requiera construir un nuevo marco, debe incluirse en el costeo como una fase metodológica y operativa adicional, que implica actividades como el diseño conceptual, levantamiento cartográfico, georreferenciación, validación y documentación técnica.

Esta condición debe definirse explícitamente en la planificación de la operación y reflejarse en la estimación de recursos técnicos, humanos y financieros requeridos.

3.1.2.3.2 Unidad estadística: entidad acerca de la que se busca información y para la que se compilan las estadísticas. Puede dividirse en las siguientes categorías (DANE, s.f.):

- ❖ Unidad de observación: elemento o conjunto de elementos sobre los que se hace la medición de las diferentes variables en una operación estadística.
- ❖ Unidad de análisis: elemento de estudio sobre el que se presentan los resultados o las conclusiones de la operación estadística.
- ❖ Unidad de muestreo: elemento o conjunto de elementos definidos o establecidos a ser seleccionados en la muestra.

3.1.2.3.3 Población objetivo: conjunto de elementos de los que se desea obtener los datos y sobre los que se presentan conclusiones o resultados; está compuesta por unidades que comparten alguna característica, tienen una localización geográfica y un tiempo como periodo de referencia (DANE, s.f.).

3.1.2.3.4 Muestra: Parte de una población, o un subconjunto de un grupo de unidades las cuales son suministradas por algún proceso u otro medio, usualmente por selección intencional de las propiedades de la población, o de un conjunto de ella, según el objeto de la investigación (DANE, s.f.). Es necesario definir el tamaño de la muestra de la operación estadística, debido a que es un criterio que impacta directamente en el costeo de los servicios de recolección y permite la planificación con mayor precisión.

3.1.2.3.5 Rendimientos operativos: coadyuvan para el cálculo de los recursos necesarios, la estimación de tiempos y la precisión en el presupuesto.

3.1.2.3.6 Método de recolección: define el procedimiento en que se recolectan los datos. Estos métodos están definidos en el sistema de consulta de conceptos estandarizados (DANE, s.f.), tales como:

- ❖ Barrido: la recolección por barrido consiste en realizar un recorrido sistemático de la totalidad de las unidades de observación asignadas en un área de trabajo, regresando periódicamente al centro operativo municipal a entregar información y los reportes diarios.
- ❖ Ruta: trayecto comprendido entre un origen y un destino, unidos entre sí por una vía, con un recorrido determinado y unas características en cuanto a horarios, frecuencias, paraderos y demás aspectos operativos.
- ❖ Mixta: la recolección mixta es un método operativo que consiste en realizar la colecta de información en territorios donde por sus condiciones diferenciales de acceso tanto culturales, como geográficas, así como las distancias significativas que impiden el regreso diario al centro operativo e implican la aplicación conjunta de los métodos de rutas y barrido.
- ❖ Focalizada: la recolección focalizada se refiere a todas aquellas acciones que permiten realizar el levantamiento de la información censal de un grupo específico de población, que por características de localización y alojamiento debe abordarse de manera particular.
- ❖ Electrónica o vía web: se refiere a la recolección realizada con el diligenciamiento del cuestionario censal o formulario electrónico, por la persona encuestada idónea, mediante la interacción con una aplicación web a la que se accede por una red como internet.

3.1.2.3.7 Técnica de recolección: define la estrategia que se emplea para la recolección de datos y comprende:

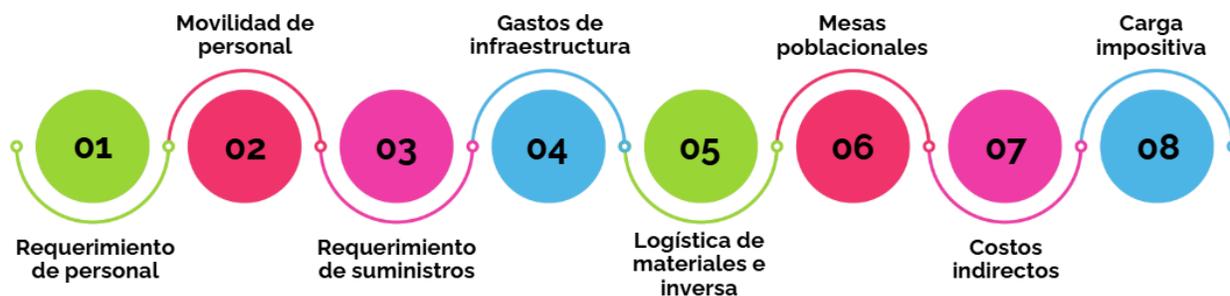
- ❖ Entrevista directa: consiste en la conversación o diálogo que se mantiene entre el censista, recolector, encuestador, monitor y el informante idóneo "cara a cara", en la cual se formulan las preguntas presentadas en el cuestionario censal análogo o digital (DANE, s.f.).
- ❖ Entrevista indirecta: colecta de información realizada mediante la disposición de un cuestionario en la internet, en donde la fuente no interactúa directamente con un censista, recolector, encuestador o monitor, sino que diligencia el formulario de forma autónoma. La entidad dispone los mecanismos para atender las inquietudes que se presentan durante el diligenciamiento (DANE, s.f.).
- ❖ Autodiligenciamiento sin asistencia: utilizada en recolección de datos donde el informante responde de manera autónoma el cuestionario, sin acompañamiento del personal operativo.
- ❖ Autodiligenciamiento asistido: el informante registra directamente sus respuestas en el cuestionario, pero con el acompañamiento o supervisión de un encuestador, monitor o censista. Esta asistencia puede ser presencial o remota, y tiene como objetivo garantizar que el informante comprenda correctamente las preguntas, resuelva dudas metodológicas y diligencie adecuadamente el instrumento.
- ❖ Llamada telefónica: consiste en establecer comunicación verbal a través de un dispositivo telefónico entre el encuestador, censista o monitor y el informante, con el propósito de aplicar un cuestionario estructurado.

- ❖ Observación directa: el personal operativo recoge información, registra hechos, comportamientos o condiciones visibles, sin intervención del entrevistado. La observación directa implica que el encuestador realice el registro basado en lo que percibe directamente en el entorno o situación observada.

3.1.2.3.8 Instrumento de recolección: es una herramienta técnica diseñada para capturar, registrar y organizar la información de acuerdo con los objetivos de una operación estadística y comprende:

- ❖ Cuestionario: instrumento de recolección de datos, adecuadamente estandarizado, que traduce de manera concreta los objetivos de una operación estadística. Usualmente está conformado por una serie de preguntas diseñadas y organizadas para obtener información acerca de una unidad estadística o un tópico a través de un encuestado/entrevistado o por observación (DANE, s.f.). Puede ser:
 - ✓ Físico como los formularios impresos (en papel)
 - ✓ Electrónico: en los que la recolección se realiza mediante dispositivos digitales utilizados en operativos estadísticos para capturar, registrar, validar y transmitir datos directamente en campo, sin necesidad de formularios en papel. Estos cuestionarios pueden estar dispuestos en la web o mediante equipos como el Dispositivo Móvil de Captura (DMC) que es un aparato de pequeño tamaño con capacidad de procesamiento, conexión permanente o intermitente a una red, memoria limitada y que ha sido diseñado específicamente para una función, pero que puede llevar a cabo otras funciones más generales (DANE, s.f.). Los DMC permiten la recolección estructurada de información, la georreferenciación de las unidades observadas, la validación automática de los datos y su transmisión segura a plataformas centrales, en tiempo real o diferido vía web.
- ❖ Equipo electrónico de recolección automática: recolectan datos como fuentes alternativas con potencial uso estadístico como, por ejemplo, sensores remotos o los canales para la transmisión de bases de datos (DANE, 2020a) e instrumentos tecnológicos de medición como pluviómetros, hidrómetros, sicrómetros, anemómetros (DANE, 2023b)

3.1.3 Variables secundarias: establecen los componentes de costeo para los servicios de recolección de datos y están compuestas por:



3.1.3.1 Requerimiento de personal: está conformado por:

3.1.3.1.1 Personal del Equipo Base: es el conjunto de profesionales y técnicos responsables de la planeación, diseño metodológico, seguimiento, control, monitoreo y evaluación de las operaciones estadísticas, entre otros. Así como el personal de áreas transversales que se requiere para apoyar el proyecto de manera indirecta, como el personal de tecnología, el personal de comunicaciones, el personal jurídico, de contratación, financiera, planeación, entre otros, tanto en la sede Central como en las Territoriales. El Equipo Base no participa directamente en la recolección de datos, sino que garantiza la calidad técnica y la ejecución correcta del proyecto en todas sus fases. Está conformado por:

- ❖ Equipo base de planta / fijo: son los funcionarios de carrera o planta permanente de la Entidad y se deben tener en cuenta las siguientes variables de costeo:
 - ✓ Salario mensual
 - ✓ Cantidad de personal
 - ✓ Tiempo de ocupación o periodo en el que el funcionario de carrera o planta va a permanecer ocupado en la operación estadística. Generalmente se mide en meses.
 - ✓ Porcentaje de dedicación
- ❖ Equipo base contratista: hace referencia al personal temporalmente vinculado mediante contratos de prestación de servicios o por productos específicos. Aunque no hacen parte de la planta, trabajan en coordinación con el equipo de planta para apoyar las fases del proceso estadístico. Su contratación responde a necesidades puntuales de las operaciones estadísticas, bajo la supervisión del equipo base de planta. Se deben tener en cuenta las siguientes variables de costeo:
 - ✓ Honorarios mensuales

- ✓ Cantidad de personal
- ✓ Tiempo de contratación
- ✓ Porcentaje de dedicación

En el costeo se debe incluir el personal técnico especializado en TI que apoya y hace posible la recolección y el procesamiento de datos, con perfiles y roles generales como:

- ✓ Soporte técnico en campo (Técnicos de sistemas): personal encargado de configurar dispositivos, resolver incidentes tecnológicos durante la recolección y dar apoyo in situ a los encuestadores. Su presencia garantiza que las tabletas, aplicaciones de captura y conexiones funcionen correctamente, minimizando interrupciones en el operativo. Se suele asignar al menos un técnico por cada centro operativo importante o zona geográfica crítica.
- ✓ Desarrolladores/Ingenieros de software: profesionales responsables de diseñar, programar y probar las aplicaciones informáticas requeridas tanto para la recolección (por ejemplo, desarrollo del cuestionario electrónico en tablets, sistemas de monitoreo de encuesta) como para el procesamiento (como la construcción de módulos de depuración de datos). Puede ser personal interno asignado al proyecto o contratistas especializados. Su trabajo ocurre principalmente en la fase de construcción del proceso estadístico, antes y durante la operación, y su costo se refleja como parte del componente tecnológico fijo del servicio.
- ✓ Administradores de sistemas y bases de datos: especialistas en TI dedicados a instalar, configurar y administrar la infraestructura tecnológica del proyecto. Engloba roles como administradores de bases de datos (quienes gestionan los repositorios donde se almacena la información recolectada y procesada) y administradores de servidores y redes (quienes mantienen las plataformas de captura y procesamiento en funcionamiento, gestionando servidores locales o servicios en la nube, asegurando la conectividad, etc.). Estos perfiles suelen operar desde la sede central (o remotamente) y son fundamentales para garantizar la disponibilidad y rendimiento de los sistemas a lo largo del servicio.
- ✓ Analistas de datos y calidad: profesionales que, utilizando herramientas tecnológicas, ejecutan la validación, depuración y análisis de la información una vez recopilada. En este grupo se incluyen estadísticos con manejo de software especializado, científicos de datos y programadores de scripts de limpieza que aplican las reglas de negocio al conjunto de datos. Trabajan de la mano con los

expertos temáticos, pero se enfocan en la interacción con las aplicaciones de procesamiento (por ejemplo, ejecutando aplicaciones de edición e imputación o configurando procedimientos de extracción, transformación y carga de datos). Su labor asegura que los datos pasen de su forma bruta a un estado listo para generar resultados, y el tiempo dedicado por estos perfiles se contempla dentro del talento humano del servicio de procesamiento.

- ✓ Especialistas en seguridad de la información: aunque puede no requerirse en todos los proyectos, en operaciones de gran envergadura o con datos sensibles se asigna personal experto en ciberseguridad y protección de datos. Son responsables de implementar y monitorear medidas como cifrado, controles de acceso y protocolos de respaldo, cumpliendo lineamientos institucionales de seguridad de la información. Su aporte garantiza la confidencialidad e integridad de la información durante el ciclo de vida del proyecto. El costo asociado a estas actividades (sea mediante dedicación parcial de un funcionario de seguridad o contratación específica).

Para la contratación del equipo base se consideran los requisitos, equivalencias, criterios y honorarios, de conformidad con la resolución por medio de la cual se establece la tabla de honorarios de los contratos de prestación de servicios profesionales y de apoyo a la gestión del Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE y del Fondo Rotatorio del DANE – FONDANE (DANE 2023a, 2023c) o por cualquier otra normativa que la modifique o derogue.

3.1.3.1.2 Comisiones, gastos de viaje y estadía del Equipo Base: las comisiones de servicios es una situación administrativa del empleado para ejercer temporalmente las funciones propias de su cargo en lugares diferentes a la sede habitual de su trabajo, ordenadas y autorizadas por el área competente del DANE, para cumplir misiones especiales conferidas por los superiores, asistir a reuniones, conferencias o seminarios, talleres, mesas de trabajo o realizar visitas u operativos que interesen a la administración y que se relacionen con el ramo en que presta sus servicios (DANE, 2023d). Se deben tener en cuenta las siguientes variables de costeo:

- ❖ Costo diario de la comisión: debe establecerse diferenciando si incluye o no pernoctación, ya que el valor varía dependiendo de esta condición
- ❖ Cantidad de personas a comisionar
- ❖ Cantidad de días a comisionar

Para las comisiones del Equipo Base de Planta, se considera la resolución por medio de la cual se reglamenta el otorgamiento de las comisiones de servicios, reconocimiento y pago de viáticos y gastos

de traslado en el Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE o por cualquier otra normativa que la modifique o derogue (DANE, 2023d).

Respecto a los gastos de viaje y estadía para contratistas, se considera la resolución por medio de la cual se fijan las escalas de gastos de viaje y estadía para contratistas del DANE-FONDANE o por cualquier otra normativa que la modifique o derogue (DANE, 2023e).

3.1.3.1.3 Personal Operativo: es el conjunto de personas encargadas de ejecutar directamente las actividades técnicas, logísticas y operativas en campo, durante las fases de construcción y recolección/acopio. Su función es garantizar el cumplimiento de los lineamientos metodológicos, operativos, de cobertura, oportunidad y calidad de la recolección de datos. Se deben tener en cuenta las siguientes variables de costeo:

- ❖ Honorarios mensuales: varían dependiendo del perfil operativo y actividades a realizar.
- ❖ Cantidad de personal requerido
- ❖ Tiempo de contratación

La asignación del personal operativo va asociada a la cobertura geográfica y al número de variables que contenga el instrumento de recolección de la operación estadística.

Para su contratación se consideran los requisitos, equivalencias, criterios y honorarios, de conformidad con la resolución por medio de la cual se establece la tabla de honorarios de los contratos de prestación de servicios profesionales y de apoyo a la gestión del Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE y del Fondo Rotatorio del DANE – FONDANE (DANE 2023a, 2023c) o por cualquier otra normativa que la modifique o derogue.

3.1.3.2 Movilidad de personal: está conformado por:

3.1.3.2.1 Viáticos: Es el valor diario destinado a proporcionarle al servidor público comisionado, el pago de los gastos por concepto de manutención y alojamiento, en cuanto las condiciones de su estadía lo exijan (DANE, 2023d). Se deben tener en cuenta las siguientes variables de costeo:

- ❖ Finalidad que pueden ser, entre otros:
 - ✓ Viáticos para monitoreo y capacitación
 - ✓ Transporte para monitoreo
 - ✓ Transporte para capacitación
- ❖ Cantidad de servicios
- ❖ Valor unitario

Para los viáticos que corresponden al equipo base de planta, se considera la resolución por medio de la cual se reglamenta el otorgamiento de las comisiones de servicios, reconocimiento y pago de viáticos y gastos de traslado en el Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE (DANE, 2023d).

3.1.3.2.2 Tiquetes: son los gastos asociados a los pasajes de transporte aéreo, bien sea intermunicipal o interdepartamental, necesarios para el desplazamiento del personal. Estos costos son parte del presupuesto de movilidad y deben planificarse con base en rutas, cobertura geográfica y cronograma operativo.

3.1.3.2.3 Transporte operativo: hace referencia al medio de transporte y/o servicios contratados que garantizan la movilidad del personal operativo y tiene en cuenta las siguientes variables de costeo:

- ❖ Modalidad, se clasifica en:
 - ✓ Transporte urbano
 - ✓ Transporte especial urbano
 - ✓ Transporte rural
 - ✓ Otros transportes y servicios rurales, que se utilizan generalmente en zonas de difícil acceso. Algunos ejemplos de otros transportes pueden ser caballos, chalupas, canoas, avionetas, carros de tracción animal, entre otros.

La modalidad de transporte seleccionada depende de la cobertura geográfica, las condiciones del terreno, la seguridad, eficiencia y costo. Puede categorizarse en:

- ✓ Terrestre: con vehículos automotores como camionetas, motocicletas, buses, transporte público urbano o intermunicipal.
- ✓ Aérea: como aviones o helicópteros, cuando se requiere cubrir grandes distancias o zonas de difícil acceso.
- ✓ Fluvial o marítima: como lanchas, botes o transporte acuático para zonas ribereñas o insulares.
- ✓ Multimodal: hace referencia a la combinación de dos o más modalidades.

- ❖ Cantidad de personal
- ❖ Tiempo
- ❖ Valor unitario del servicio

El transporte operativo se calcula mediante los históricos de operativos en campo, teniendo en cuenta las bases y techos.

3.1.3.2.4 Gastos de transporte: los gastos de transporte a comisionados se tienen en cuenta de acuerdo a la resolución por medio de la cual se reglamenta el otorgamiento de las comisiones de servicios, reconocimiento y pago de viáticos y gastos de traslado en el Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE (DANE, 2023d).

3.1.3.2.5 Gastos de desplazamiento desde y hacia aeropuertos: se tiene en cuenta el concepto de transporte que se deba utilizar en cada uno de los trayectos entre las ciudades y los aeropuertos y viceversa, de acuerdo a las resoluciones por medio de la cual se reglamenta el otorgamiento de las comisiones de servicios, reconocimiento y pago de viáticos y gastos de traslado en el Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE (DANE, 2023d) y la resolución por medio de la cual se fijan las escalas de gastos de viaje y estadía para contratistas del DANE-FONDANE (DANE, 2023e) o por cualquier otra normativa que las modifique o derogue.

3.1.3.3 Requerimiento de suministros: Está conformado por:

3.1.3.3.1 Suministros administrativos: son los bienes fungibles, materiales y elementos de uso común necesarios para el adecuado funcionamiento logístico y operativo durante la ejecución de una operación estadística.

Dentro de estos encontramos:

- ❖ Dotación del personal operativo: haciendo referencia a los kits de identificación, como el chaleco institucional, gorra, capa, morral.
- ❖ Elementos de papelería: como cuadernos, hojas, carpetas, sobres, bolígrafos, marcadores.
- ❖ Elementos de oficina: como grapadoras, cintas adhesivas, tijeras, calculadoras.
- ❖ Material de archivo: como cajas, carpetas colgantes, etiquetas.
- ❖ Impresiones y fotocopiado.
- ❖ Elementos de protección personal: como cascos, guantes, tapabocas.
- ❖ Piezas de sensibilización, manuales y material de aprendizaje.
- ❖ Servicio de correo y paquetería.
- ❖ Otros requerimientos administrativos.

3.1.3.3.2 Suministros tecnológicos: Comprenden todos aquellos bienes y servicios de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) esenciales para garantizar la captura, almacenamiento, transmisión, procesamiento y respaldo de la información, asegurando su integridad y disponibilidad en cada fase del proceso. Esta categoría incluye la adquisición o desarrollo de software y aplicativos informáticos, licencias, plataformas de recolección y sistemas de generación o georreferenciación

electrónica de datos, así como bases de datos y servicios tecnológicos en la nube. También abarca el soporte técnico a hardware, equipos, dispositivos, accesorios y recursos digitales necesarios para operar de manera eficiente y segura. La adecuada integración de estos suministros no solo facilita el flujo seguro y confiable de datos, sino que permite la adaptación a nuevos retos tecnológicos y maximiza la eficacia en la gestión de la información estadística.

Dentro de estos encontramos:

- ❖ Dispositivos de Usuario:
 - ✓ Computadores personales: utilizados por el personal técnico, administrativo y operativo.
 - ✓ Dispositivos móviles de captura: equipos portátiles como tabletas y teléfonos inteligentes empleados en campo para la recolección digital de datos.
 - ✓ Accesorios tecnológicos: incluyen periféricos como teclados, mouse, escáneres, cámaras, micrófonos, parlantes, lectores de código de barras, lápices ópticos, proyectores y unidades de almacenamiento externas.

- ❖ Software y Licenciamiento:
 - ✓ Aplicaciones de oficina: herramientas para procesamiento de texto, hojas de cálculo y presentaciones.
 - ✓ Herramientas de análisis estadístico: soluciones para procesamiento y modelado de datos.
 - ✓ Plataformas de captura de datos: sistemas para encuestas asistidas por dispositivos móviles o web.
 - ✓ Sistemas de información geográfica: aplicaciones para georreferenciación y análisis espacial.
 - ✓ Soluciones de comunicación y colaboración: herramientas para reuniones virtuales, mensajería y trabajo en equipo.
 - ✓ Seguridad informática: software para protección contra amenazas digitales y gestión de accesos

- ❖ Comunicaciones:
 - ✓ Telefonía fija y móvil: para garantizar la comunicación operativa.
 - ✓ Conectividad a internet: acceso mediante redes fijas o móviles, incluyendo planes de datos para trabajo en terreno.

- ✓ Servicios de transmisión de datos: infraestructura para el envío oportuno de información desde sedes y centros operativos.

- ❖ Infraestructura Tecnológica:
 - ✓ Equipos de red: dispositivos para interconexión como enrutadores, conmutadores, módems, sistemas de respaldo de energía y cableado estructurado.
 - ✓ Infraestructura crítica: elementos para climatización, mantenimiento y automatización de sedes.
 - ✓ Soluciones de conectividad avanzada: sistemas para optimizar la comunicación entre sedes.
 - ✓ Plataformas de virtualización y almacenamiento: infraestructura local y en la nube para garantizar escalabilidad y continuidad operativa.

- ❖ Consumibles Tecnológicos:
 - ✓ Insumos operativos: Elementos como cartuchos de tinta, tóner, papel especial, cables, adaptadores y baterías externas.

- ❖ Gestión Tecnológica:
 - ✓ Licencias y garantías: Renovación y soporte de soluciones tecnológicas.
 - ✓ Administración de dispositivos móviles: Gestión remota y segura de los equipos utilizados en campo.
 - ✓ Planeación y contratación: Integración de requerimientos tecnológicos en los planes de adquisiciones institucionales.

Los suministros tecnológicos están alineados a la cobertura geográfica, dado que una mayor cobertura territorial implica una expansión proporcional en la infraestructura tecnológica requerida: desde la instalación de Centros Operativos Municipales (COM) que es el lugar desde donde se gestiona y controla la operación censal a nivel municipal. Es una unidad física transitoria dotada de mobiliario, materiales, equipos de cómputo, tecnología y personal para la colecta censal. Desde este lugar se coordina el acopio, monitoreo y control de la recolección de datos y se realiza transmisión de la información recolectada. Los centros operativos se crean en todos los municipios según los requerimientos operativos (DANE, s.f.). Dentro de los suministros tecnológicos se tiene en cuenta la provisión de conectividad móvil y fija para los COM, con el fin de garantizar la transmisión oportuna de los datos recolectados.

La cobertura también determina la cantidad y tipo de dispositivos móviles de captura (DMC), el número de planes de datos necesarios, y la logística de soporte técnico en campo, lo cual incrementa los costos variables del operativo. Además, influye directamente en la planificación de recursos humanos, la movilidad del personal, y la necesidad de soluciones tecnológicas escalables y resilientes para el procesamiento de grandes volúmenes de información en tiempo real.

Para llevar a cabo el costeo de suministros administrativos y tecnológicos, se define si la provisión se realizará mediante arrendamiento o adquisición de los bienes. Esta decisión se fundamenta en la experiencia institucional en procesos previos de contratación y en los precios de referencia disponibles en los catálogos de Colombia Compra Eficiente. La estimación se realiza en coordinación con las áreas administrativa, de gestión contractual y de sistemas, con el objetivo de estandarizar precios, reflejar condiciones reales del mercado y asegurar una asignación eficiente y transparente de los recursos.

3.1.3.3 Suministro de información geoestadística y herramientas geoespaciales: corresponde a los productos y servicios requeridos para la planificación territorial de la recolección, así como para la presentación y análisis geográfico de los resultados. Dentro de estos se contemplan:

- ❖ Productos cartográficos análogos o digitales: salidas cartográficas con información geográfica base, temática, estadística, logística y operativa, así como la relacionada con la segmentación territorial u otros insumos georreferenciados requeridos durante el operativo.
- ❖ Aplicaciones y servicios geoespaciales: incluyen plataformas tecnológicas utilizadas para la visualización, consulta y descarga de resultados estadísticos georreferenciados, así como el acceso a servicios especializados de información geográfica, tales como imágenes satelitales, ortofotos, servicios de mapas base, geocodificación u otros productos geoespaciales necesarios para apoyar el operativo estadístico o la presentación de resultados.
- ❖ Diseño y configuración de herramientas para geovisualización del seguimiento operativo o difusión de resultados: comprende la preparación de la infraestructura geoespacial necesaria para habilitar geovisores institucionales u otras plataformas interactivas, con el fin de realizar el monitoreo geográfico del operativo en tiempo real o la publicación de resultados estadísticos georreferenciados.

3.1.3.4 Gastos de infraestructura: son aquellos costos asociados a la disposición, adecuación y uso de espacios físicos y servicios relacionados, necesarios para el desarrollo de actividades logísticas, administrativas u operativas dentro de una operación estadística y garantizan las condiciones adecuadas de trabajo para el personal involucrado en el proyecto. Incluyen:

- ❖ Alquiler de espacios físicos, que incluyen:

- ✓ Oficinas administrativas, técnicas y Centros Operativos Municipales (COM).
- ✓ Salones o aulas para capacitaciones del personal operativo.
- ✓ Sedes o bodegas temporales para almacenamiento de materiales, suministros o equipos.
- ✓ Otros requerimientos de espacios físicos.
- ❖ Servicios públicos de los espacios utilizados y aseo, cafetería y vigilancia para la operación del espacio.

3.1.3.5 Logística de materiales y logística inversa: son los costos asociados al almacenamiento, distribución, control y retorno de los elementos, materiales y suministros necesarios durante el desarrollo del operativo en campo, que se requieren en las sedes o centros operativos para una operación estadística o censo específico.

La logística de materiales incluye el almacenamiento, distribución y control de:

- ❖ Formularios impresos y piezas de sensibilización.
- ❖ Dispositivos móviles de captura – DMC, tablets o smartphones.
- ❖ Kits de identificación.
- ❖ Elementos de papelería y oficina.
- ❖ Cartografía impresa.

La logística inversa es la parte de la logística que se enfoca en la gestión y la planeación de productos a retornarse desde un cliente final (DANE, s.f.), incluye la distribución y retorno de:

- ❖ Formularios diligenciados para su digitación, procesamiento o custodia.
- ❖ Retorno de dispositivos móviles de captura – DMC, tablets, smartphones y kits de identificación para hacer respaldo de la información y utilizar en otras operaciones estadísticas.

3.1.3.6 Mesas poblacionales: corresponde a los rubros para organizar espacios de participación y concertación con comunidades o grupos poblacionales, incluyendo alquiler de espacios, refrigerios, logística y materiales de trabajo.

3.1.3.7 Costos indirectos: corresponden a aquellos recursos financieros y de personal que el DANE-FONDANE debe disponer para asegurar el desarrollo normal de sus operaciones, pero que no pueden asociarse de forma directa a una operación estadística o contrato particular. Estos costos son de carácter general y están relacionados con el funcionamiento integral de la entidad.

Algunos ejemplos de estos costos son:

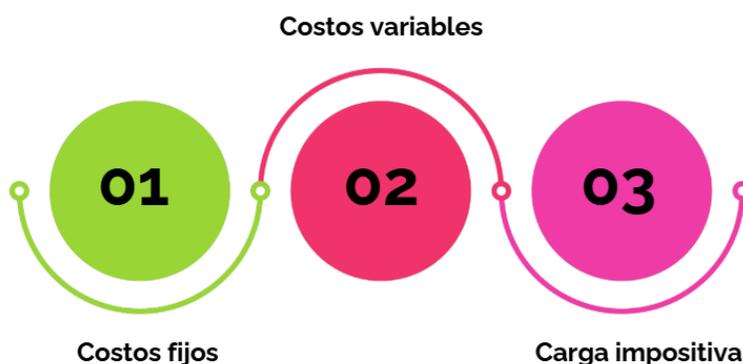
- ❖ Arriendos de inmuebles, muebles y equipo de oficina para operación transversal de la entidad.
- ❖ Elementos de papelería, útiles de oficina, impresiones y fotocopias de áreas transversales.
- ❖ Mensajería o correspondencia.
- ❖ Servicios públicos de funcionamiento de la entidad.
- ❖ Mantenimiento de sedes.
- ❖ Servicios de aseo y cafetería.
- ❖ Servicio de seguridad.
- ❖ Gastos bancarios (si proceden)
- ❖ Seguros (si aplican)

3.1.3.8 Carga impositiva: El GIT Área Financiera realiza el cálculo de los costos correspondientes a los impuestos y tasas de acuerdo con la entidad contratante. De igual manera, la entidad contratante informa al DANE-FONDANE los descuentos y retenciones que aplican.

3.2 Criterios para establecer los costos de los servicios de procesamiento estadístico

El DANE cuenta con la Sala de Procesamiento Especializado Externo (SPEE), que facilita el acceso a microdatos anonimizados que provienen de diferentes operaciones estadísticas producidas por el DANE, que no se encuentran disponibles para consulta de uso público desde el Archivo Nacional de Datos – ANDA. Esto permite a los usuarios externos acceder y procesar información especializada mediante equipos Thin Client conectados a servidores del DANE. Por su parte, los Centros de Datos funcionan como una extensión de la SPEE en diferentes entidades y universidades, con el objetivo de mejorar la difusión y accesibilidad de los servicios, así como de ampliar el uso de los datos. Estos centros de datos cuentan con infraestructura similar a la de la SPEE para facilitar el acceso y el procesamiento de microdatos anonimizados a través de conexiones remotas por VPN.

En este sentido, se presentan los costos fijos, variables e impositivos, a tener en cuenta para el servicio de centros de datos como una solución IaaS (Infrastructure as a Service).



3.2.1 Costos fijos: consideran la infraestructura tecnológica y el recurso humano.

3.2.1.1 Infraestructura Tecnológica: Para determinar los costos fijos asociados a la infraestructura tecnológica, es necesario estimar el valor de todos los elementos esenciales que garantizan el funcionamiento eficiente y seguro de los servicios de procesamiento estadístico en centros de datos. Entre estos elementos destacan el licenciamiento de software especializado y herramientas de productividad, servicios de conectividad segura y soluciones de protección de datos, así como plataformas de análisis y respaldo de la información.

Dentro de este contexto, la estimación debe contemplar:

- ❖ Seguridad y acceso:
 - ✓ Red privada virtual (VPN) y autenticación multifactor (2FA): garantizan el acceso seguro a los entornos de procesamiento desde ubicaciones remotas, protegiendo la integridad de los datos.
 - ✓ Sistemas de protección perimetral y antimalware: incluyen firewalls, detección de intrusos y herramientas de protección contra software malicioso, esenciales para la defensa en profundidad.

- ❖ Análisis estadístico y productividad:
 - ✓ Herramientas estadísticas y econométricas: software especializado para análisis de datos, modelado predictivo, minería de datos y visualización.
 - ✓ Aplicaciones de oficina y colaboración: plataformas para la elaboración de documentos, hojas de cálculo, presentaciones y trabajo colaborativo.

- ❖ Procesamiento y almacenamiento:
 - ✓ Infraestructura hiperconvergente: integra virtualización, almacenamiento y redes en un solo entorno escalable, optimizando el uso de recursos y la gestión operativa.
 - ✓ Servidores de alto rendimiento: equipos físicos dedicados al procesamiento masivo de datos estadísticos.
 - ✓ Lago de datos institucional: plataforma centralizada para la integración, trazabilidad y análisis de grandes volúmenes de datos.

- ❖ Servicios en la nube (Cloud Computing):
 - ✓ IaaS (Infraestructura como Servicio): provisión de máquinas virtuales, almacenamiento y redes bajo demanda para ambientes de producción y pruebas.
 - ✓ PaaS (Plataforma como Servicio): entornos gestionados para el despliegue de aplicaciones estadísticas, incluyendo servicios de bases de datos, contenedores y herramientas de desarrollo.
 - ✓ SaaS (Software como Servicio): aplicaciones alojadas en la nube para productividad, colaboración, análisis y gestión institucional.
 - ✓ Contenedores y orquestación: uso de tecnologías para estandarizar entornos, facilitar el despliegue de microservicios y escalar aplicaciones de forma eficiente.

- ❖ Conectividad y transmisión de datos:
 - ✓ Redes LAN y cableado estructurado: infraestructura física que garantiza la conectividad interna entre estaciones de trabajo, servidores y dispositivos periféricos.
 - ✓ Soluciones SD-WAN: optimización de la conectividad entre sedes, centros de datos y entornos en la nube, con priorización de tráfico y gestión centralizada.
 - ✓ Enlaces dedicados y túneles seguros: canales cifrados para la transmisión de datos entre centros de datos y plataformas centrales.

- ❖ Respaldo, continuidad y recuperación:
 - ✓ Soluciones de backup y recuperación ante desastres: Sistemas de respaldo con alta disponibilidad (HA), retención a largo plazo, protección contra *ransomware* y restauración rápida.
 - ✓ Centros de datos alternos: Infraestructura redundante para garantizar la continuidad operativa en caso de fallos críticos.

- ✓ Monitoreo y gestión centralizada: Herramientas para supervisar el estado de los sistemas, automatizar alertas y facilitar la toma de decisiones en tiempo real.
- ❖ Automatización y 4Ri:
 - ✓ Automatización de procesos: Implementación de scripts, bots y flujos de trabajo automatizados para reducir tiempos operativos y errores humanos.
 - ✓ Inteligencia artificial y aprendizaje automático: Aplicaciones para análisis predictivo, clasificación de datos y detección de patrones en grandes volúmenes de información.
 - ✓ Interoperabilidad de sistemas: Integración de plataformas internas con fuentes externas mediante APIs, estándares abiertos y protocolos seguros.

3.2.1.2 Recurso humano: se deben tener en cuenta el personal requerido para:

- ❖ Aprovechamiento y soporte tecnológico: recurso humano encargado de configurar, mantener y monitorear los servicios tecnológicos utilizados en el procesamiento estadístico.
- ❖ Procesamiento y análisis de datos: personal de áreas técnicas y de la Dirección de Difusión y Cultura Estadística responsables de realizar el procesamiento de microdatos anonimizados.

El costeo se realiza identificando las actividades clave, estimando el tiempo dedicado (en horas) y valorando económicamente cada tarea, con base en perfiles profesionales y escalas salariales institucionales.

3.2.2 Costos variables: los costos variables en los servicios de procesamiento estadístico para centros de datos, están determinados por el uso dinámico de recursos tecnológicos, especialmente aquellos asociados a entornos virtualizados, almacenamiento y procesamiento en la nube. Estos costos fluctúan en función de la demanda operativa, la configuración técnica de los servicios y el volumen de datos procesados.

Dentro de este costo se encuentra:

- ❖ Máquinas virtuales (VM): son entornos computacionales virtualizados que emulan sistemas físicos dentro de servidores locales o en la nube. Utilizan hipervisores para dividir los recursos del hardware físico en múltiples entornos independientes, cada uno con su propio sistema operativo y aplicaciones. Los costos asociados a las VM varían según:
 - ✓ Número de núcleos de CPU virtual (vCPU): determina la capacidad de procesamiento asignada a cada instancia.

- ✓ Capacidad de memoria RAM: afecta el rendimiento de las aplicaciones estadísticas y la velocidad de procesamiento.
 - ✓ Capacidad de almacenamiento: incluye tanto el almacenamiento local (por ejemplo, en thin clients) como el almacenamiento en servidores de bases de datos o volúmenes en la nube.
 - ✓ Tipo de instancia: las configuraciones pueden ir desde entornos ligeros para pruebas hasta instancias de alto rendimiento para análisis intensivo de datos.
- ❖ Almacenamiento y respaldo:
- ✓ Almacenamiento en thin clients: dispositivos ligeros utilizados para acceder a entornos virtuales, cuyo almacenamiento local puede ser limitado pero relevante para tareas temporales.
 - ✓ Almacenamiento en servidores de bases de datos: espacios de alto rendimiento para el procesamiento y consulta de grandes volúmenes de datos.
 - ✓ Sistemas de respaldo (backup): servicios de copia de seguridad automatizada, recuperación ante desastres y retención de datos, que pueden generar costos adicionales según la frecuencia, el volumen y la duración del almacenamiento.

3.2.3 Carga impositiva: El GIT Área Financiera realiza el cálculo de los costos correspondientes a los impuestos y tasas de acuerdo con la entidad contratante. De igual manera, la entidad contratante informa al DANE-FONDANE los descuentos y retenciones que aplican.

4. Bibliografía

- Congreso de Colombia. (2023). Ley 2335 de 2023, “Por la cual se expiden disposiciones sobre las estadísticas oficiales en el país”. Diario Oficial No. 52.537 del 3 de octubre de 2023. <https://www.dane.gov.co/files/acerca/Normatividad/leyes/Ley2335de2023-ES.pdf>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2020a). Guía para la elaboración de un plan de recolección. <https://www.dane.gov.co/files/sen/lineamientos/Guia-elaboracion-de-un-plan-de-recoleccion.pdf>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2020b). Lineamientos para el proceso estadístico en el Sistema Estadístico Nacional (versión 2.0). https://www.dane.gov.co/files/sen/normatividad/Lineamientos_Proceso_Estadistico-v2.pdf
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2020c). Norma Técnica de la Calidad del Proceso Estadístico NTC PE 1000:2020. <https://www.dane.gov.co/files/sen/normatividad/NTC-Proceso-Estadistico-PE-1000-2020.pdf>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2023a). Circular 021 de 2023.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2023b). Guía para la elaboración del documento metodológico de operaciones estadísticas. <https://www.dane.gov.co/files/sen/lineamientos/Guia-elaboracion-documento-metodologico.pdf>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2023c). Resolución número 0761 de 2023 “Por medio de la cual se establece la tabla de honorarios de los contratos de prestación de servicios profesionales y de apoyo a la gestión del Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE y del Fondo Rotatorio del DANE – FONDANE y se dictan otras disposiciones”. <https://www.dane.gov.co/files/acerca/Normatividad/resoluciones/2023/res-GTH-0761-de-2023.pdf>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2023d). Resolución número 0931 de 2023 “Por medio de la cual se reglamenta el otorgamiento de las comisiones de servicios, reconocimiento y pago de viáticos y gastos de traslado en el Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE”. <https://www.dane.gov.co/files/acerca/Normatividad/resoluciones/2023/res-GTH-0931-de-2023.pdf>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2023e). Resolución número 0932 de 2023 “Por medio de la cual se fijan las escalas de gastos de viaje y estadía para contratistas del DANE-FONDANE”
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (s.f.). Sistema de consulta de conceptos estandarizados. https://conceptos.dane.gov.co/conceptos/conceptos_catalogo

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (s.f.). Guía de diseño de la muestra para encuestas. Fase de diseño de la Norma Técnica del Proceso de Producción de Información Estadística y Geográfica. https://www.inegi.org.mx/contenidos/infraestructura/aseguramiento/doc/guia_de_diseno_de_la_muestra_para_encuestas.pdf
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2008). OECD Glossary of Statistical Terms. <https://doi.org/10.1787/9789264055087-en>