

LINEAMIENTOS PARA EL PROCESO ESTADÍSTICO EN EL SISTEMA ESTADÍSTICO NACIONAL



GOBIERNO DE COLOMBIA



DANE INFORMACIÓN
ESTRATÉGICA



DANE, ENTE RECTOR DEL SEN

**DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO
NACIONAL DE ESTADÍSTICA - DANE**

MAURICIO PERFETTI DEL CORRAL
Director

CARLOS FELIPE PRADA LOMBO
Subdirector

LUIS HUMBERTO MOLINA MORENO
Secretaria General

Directores:

MIGUEL ÁNGEL CÁRDENAS CONTRERAS
Dirección de Geoestadística (DIG)

CARLOS FELIPE PRADA LOMBO
**Dirección de Metodología y Producción
Estadística**

EDUARDO EFRAÍN FREIRE DELGADO
Dirección de Censos y Demografía

ANA PAOLA GÓMEZ ACOSTA
**Dirección de Regulación, Planeación,
Estandarización y Normalización**

GIOVANNI BUITRAGO HOYOS
Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales

RAMÓN RICARDO VALENZUELA GUTIÉRREZ
**Dirección de Difusión, Mercadeo
y Cultura Estadística**

**Equipo de trabajo
Dirección de Regulación,
Planificación, Estandarización
y Normalización (DIRPEN):**

ANA PAOLA GÓMEZ ACOSTA
Directora Técnica

MARIA DEL PILAR ARCINIEGAS
Coordinadora Regulación

GRACE ANDREA TORRES
Coordinación Regulación

MARIA TERESA ROJAS LINARES
SHEILA ISABEL CENTENO
LAURA LÓPEZ FONSECA
Asesoras

ALBA LIZETH PABÓN PUSEY
Diseño editorial

Julio 2017



CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	4
1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN	6
2. REFERENCIAS NORMATIVAS	6
3. CONCEPTOS	6
4. FASES DEL PROCESO ESTADÍSTICO	12
BIBLIOGRAFÍA	29



INTRODUCCIÓN

El Sistema Estadístico Nacional (SEN) tiene el propósito de “suministrar a la sociedad y al Estado, de manera coordinada entre las entidades productoras, estadísticas oficiales nacionales y territoriales de calidad, con lenguajes y procedimientos comunes respetuosos de los estándares estadísticos internacionales, que contribuyan a la transparencia, pertinencia, interoperabilidad, acceso, oportunidad y coherencia de las estadísticas producidas en el país” (Artículo 160 de la Ley 1753 de 2015).

En este marco legal, el DANE como ente rector del SEN tiene como función definir lineamientos, estándares y normas técnicas para la producción y difusión de estadísticas oficiales, así como establecer lineamientos que permitan a los diferentes miembros del SEN un mejor aprovechamiento de los registros administrativos (Decreto 1743 de 2016).

En concordancia con lo anterior, el DANE expide los *Lineamientos para el Proceso Estadístico en el Sistema Estadístico Nacional*, cuyo objeto es orientar a las entidades del SEN en las actividades requeridas para la generación de estadísticas por censos, por muestreo probabilístico o no probabilístico, o a partir de registros administrativos. Los lineamientos que se presentan aplican a éstos tipos de operación estadística. En los casos en que los lineamientos apliquen únicamente a algún tipo de operación estadística en particular, se hacen las aclaraciones respectivas.

El documento toma como referencia el *Modelo Genérico del Proceso Estadístico* (GSBPM por sus siglas en inglés) publicado por la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa – División Estadística, y los *Lineamientos básicos para el desarrollo de una operación estadística 2013* elaborado por el DANE. Adicionalmente, el documento incluye los ajustes derivados de la consulta pública realizada a los integrantes del SEN en la página electrónica del DANE entre el 02 y el 31 de mayo de 2017, y de las sesiones presenciales de socialización desarrolladas los días 09, 16 y 23 de mayo de 2017.

Las entidades deberían satisfacer los objetivos de las fases y los subprocesos contenidos en este documento aun cuando la denominación o la implementación de las fases, subprocesos y actividades varíen conforme a la organización que cada entidad defina para su producción estadística.

La aplicación de los lineamientos establecidos en este documento permite:

- ◆ Hacer más eficientes los procesos de producción estadística, contribuyendo al cumplimiento de los Principios Fundamentales de las Estadísticas Oficiales de las Naciones Unidas, el Código Nacional de Buenas Prácticas para las Estadísticas Oficiales y la Norma Técnica de la Calidad del Proceso Estadístico. Requisitos de calidad para la generación de estadísticas NTC PE1000:2017.
- ◆ Estandarizar los procesos de producción y difusión estadística, lo que contribuye a la comparabilidad, la integración y la interoperabilidad de la información estadística.



- ◆ Mejorar la toma de decisiones por parte de los responsables del proceso estadístico frente a los flujos de información.
- ◆ Realizar una planificación precisa y eficiente de la operación estadística, en términos de recursos, estructura y organización.
- ◆ Fomentar las buenas prácticas e incentivar el autocontrol y la autoevaluación.

Este documento se estructura en tres partes. En la primera parte se describen el objeto y campo de aplicación, las referencias normativas y los conceptos relacionados. En la segunda parte se describen los lineamientos para cada una de las fases y subprocesos en el desarrollo de la operación estadística. La última parte presenta la bibliografía.



1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

El documento *Lineamientos para el Proceso Estadístico en el Sistema Estadístico Nacional* ofrece una orientación a las entidades del SEN que producen y difunden estadísticas de conformidad con el parágrafo 1 del artículo 160 de la Ley 1753 de 2015; para comprender e implementar el proceso estadístico, independientemente del tipo o actividad del productor. Estos lineamientos se deberían aplicar junto con las disposiciones legales aplicables a cada entidad.

2. REFERENCIAS NORMATIVAS

Los documentos de referencia que se toman como base para la elaboración de este documento son: la Ley 1753 de 2015, el Decreto 1743 de 2016, el *Modelo Genérico del Proceso Estadístico* (GSBPM) versión 5.0 de la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa – División Estadística¹ y los *Lineamientos básicos para el desarrollo de una operación estadística 2013* del DANE.

3. CONCEPTOS²

TÉRMINOS RELATIVOS AL SISTEMA ESTADÍSTICO NACIONAL

Calidad estadística. Es el cumplimiento de las propiedades que debe tener el proceso y el producto estadístico, para satisfacer las necesidades de información de los usuarios.

Código Nacional de Buenas Prácticas para las Estadísticas Oficiales. Instrumento técnico y regulador, cuya finalidad es contribuir al mejoramiento de la producción y difusión de las estadísticas oficiales.

Estadística oficial. Estadísticas producidas y difundidas por las entidades integrantes del Sistema Estadístico Nacional que permiten conocer la situación económica, demográfica, ambiental y social a nivel nacional y territorial para la toma de decisiones y que cumplen las condiciones y características establecidas en el artículo 2.2.3.2.1 del Decreto 1743 de 2016.

Sistema Estadístico Nacional (SEN). Conjunto articulado de componentes que, de manera organizada y sistemática, garantiza la producción y difusión de las estadísticas oficiales a

¹ El Generic Statistical Business Process Model (GSBPM) es un modelo aplicable a todas las actividades llevadas a cabo en la producción de estadísticas oficiales, con el fin de integrar e interoperar las diferentes fases de la producción estadística, sin que se constituya en un modelo lineal o forzosamente secuencial. Surge del trabajo de las agencias estadísticas de Nueva Zelanda, Suecia, Australia, Noruega, Países Bajos y la CEPE / Eurostat / OCDE, a través de sesiones de Trabajo Conjunto sobre metadatos estadísticos (METIS). Actualmente el GSBPM es utilizado por más de 50 organizaciones de estadística en todo el mundo para gestionar y documentar la producción estadística.

² Los conceptos que aquí se relacionan corresponden a la última versión presentada por el DANE, no obstante, se recomienda la revisión periódica de los conceptos en el Sistema de Consulta de Conceptos Armonizados de Conceptos de Colombia, que se encuentra en el siguiente enlace: <http://sen.dane.gov.co:8080/senApp/module/conceptosModule/index.html>



nivel nacional y territorial que requiere el país. Sus componentes son las entidades u organizaciones que lo integran, usuarios, procesos e instrumentos técnicos para la coordinación, políticas, principios, fuentes de información, infraestructura tecnológica y talento humano.

TÉRMINOS RELATIVOS A LOS ATRIBUTOS DE LA CALIDAD ESTADÍSTICA

Accesibilidad. Facilidad con que la información estadística puede ser ubicada y obtenida por los usuarios. Contempla la forma en que ésta se provee, los medios de difusión, así como la disponibilidad de los metadatos y los servicios de apoyo para su consulta.

Coherencia. Se refiere al grado en que están lógicamente conectados los conceptos utilizados, las metodologías aplicadas y los resultados producidos por la operación.

Comparabilidad. Es la característica que permite que los resultados de diferentes operaciones estadísticas puedan relacionarse, agregarse e interpretarse entre sí o con respecto a algún parámetro común.

Continuidad. Hace referencia a la garantía de la producción permanente de la operación estadística, basada en la adecuación de los recursos así como en el soporte normativo.

Credibilidad. Es la confianza que depositan los usuarios en los productos estadísticos, basándose en la percepción de que éstos se producen de manera profesional de acuerdo con estándares estadísticos adecuados, y que las políticas y las prácticas son transparentes.

Exactitud. Grado en que los resultados de la operación estadística se aproximan y describen correctamente las cantidades o las características que se desean medir.

Interpretabilidad. Facilidad con la que el usuario puede entender, utilizar y analizar los datos; teniendo en cuenta el alcance de los mismos.

Oportunidad. Se refiere al tiempo que transcurre entre la ocurrencia del fenómeno de estudio y la publicación de la información estadística, de tal manera que sea útil para la toma de decisiones.

Precisión. La propiedad de estimar la realidad del fenómeno de estudio con un error aleatorio mínimo.

Puntualidad. Es el cumplimiento del calendario establecido para la publicación de los resultados de la operación estadística.

Relevancia. Se refiere al grado en que las estadísticas satisfacen las necesidades de información de los usuarios.

Transparencia. Condición bajo la cual el productor de estadísticas pone a disposición de los usuarios los metadatos que permiten conocer el desarrollo de la operación estadística.



TÉRMINOS RELATIVOS A LA ENTIDAD

Alta dirección. Persona o grupo de personas que dirige y controla la entidad y quienes tienen poder para delegar autoridad y proporcionar recursos.

Entidad. Se refiere a las personas jurídicas, públicas o privadas, órganos, u organizaciones pertenecientes al SEN, que producen y difunden información estadística.

Marco legal. Es el resumen de la normatividad en la que se circunscribe la operación estadística, recopilando los aspectos legales que caracterizan, contextualizan y delimitan el fenómeno de estudio.

TÉRMINOS RELATIVOS AL PROCESO ESTADÍSTICO

Proceso estadístico. Conjunto sistemático de actividades encaminadas a la producción de estadísticas que comprende, entre otras, la detección de necesidades, el diseño, la recolección, el procesamiento, el análisis y la difusión.

Detección y análisis de requerimientos. Fase del proceso estadístico en la que se determinan y validan las necesidades de información estadística, se establecen los objetivos de la operación estadística y se construye el plan general de trabajo.

Diseño y pruebas. Fase del proceso estadístico en la que se definen, prueban y documentan los instrumentos y procedimientos para la ejecución, análisis y difusión.

Ejecución. Fase del proceso estadístico en la cual se realiza la recolección y procesamiento de los datos.

Análisis. Fase del proceso estadístico en la que se examina la consistencia y coherencia de la información consolidada y se generan los productos definidos en el diseño.

Difusión. Fase del proceso estadístico en la que se pone a disposición de los usuarios la información estadística, a través de los medios de divulgación establecidos.

TÉRMINOS RELATIVOS A LOS TIPOS DE OPERACIÓN ESTADÍSTICA

Operación estadística. Aplicación de un proceso estadístico sobre un objeto de estudio que conduce a la producción de información estadística.

Operación estadística a partir de registros administrativos. Aplicación de un proceso estadístico que utiliza en la metodología estadística un conjunto de variables contenidas en uno o más registros administrativos.

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.

Operación estadística por censo. Aplicación de un proceso estadístico que utiliza en la metodología estadística el levantamiento de información sobre el conjunto completo de las unidades de observación pertenecientes a una determinada población o universo objeto de estudio.

Operación estadística por muestreo probabilístico. Aplicación de un proceso estadístico que utiliza en la metodología estadística la selección de una muestra basada en un marco muestral y en las probabilidades de selección previamente conocidas, para obtener estimaciones de una población objetivo.

Operación estadística por muestreo no probabilístico. Aplicación de un proceso estadístico que utiliza en la metodología estadística la selección de una muestra no aleatoria para caracterizar un conjunto de unidades observadas.

TÉRMINOS RELATIVOS A LA OPERACIÓN

Alcance temático. Delimita los aspectos temáticos investigados en la operación estadística.

Cobertura geográfica. Es la extensión territorial sobre la cual se ejecuta una operación estadística. Como ejemplo se puede mencionar: cobertura nacional, regional o departamental.

Documento metodológico. Documento que presenta a los usuarios de manera clara y precisa los métodos y las actividades desarrolladas en el proceso estadístico.

Dominio de estudio. Segmento de la población del que se requieren estimaciones específicas para medir un fenómeno.

Ficha metodológica. Documento técnico que permite recopilar de forma resumida información explicativa de una operación estadística.

Fuente. Elementos, individuos o instituciones que proporcionan información.

Información estadística. Conjunto de resultados y la documentación que los soportan, que se obtienen de las operaciones estadísticas y que describen o expresan características sobre un elemento, fenómeno u objeto de estudio.

Marco (censal o muestral). Instrumento que permite identificar y ubicar los elementos de la población objetivo. Se denomina marco muestral o marco censal según el tipo de operación estadística, por muestreo o por censo, respectivamente.



Marco conceptual. Soporte teórico e ilustrativo que precisa los principales términos y conceptos empleados para comprender la temática de la operación estadística y los resultados que ésta genera.

Marco teórico. Resumen de la revisión a la literatura sobre el tema de estudio, describiendo el estado del arte en el campo temático y estadístico para dar fundamento conceptual a la operación estadística.

Metodología estadística. Procedimientos y técnicas estadísticas utilizadas en el tratamiento de la información que caracterizan a la operación estadística.

Período de recolección. Indica el intervalo de tiempo o la fecha en la cual se realiza el levantamiento o acopio de los datos.

Población objetivo. Conjunto de elementos definidos en un espacio y en un tiempo sobre los que se desea información.

Porcentaje de cobertura. Cociente entre las unidades de observación efectivamente incluidas durante la recolección de los datos con respecto al total de unidades de observación esperadas.

Porcentaje de no respuesta. Cociente entre las unidades de observación de las cuales no se obtuvo información, respecto a las unidades de observación esperadas. El objetivo de este indicador es identificar el grado de eficacia en el que se encuentra la investigación con respecto al proceso operativo de la recolección.

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.

Unidad estadística. Corresponde a las unidades de observación, las unidades de análisis y, cuando aplique, las unidades de muestreo.

Unidad de observación. Elemento o conjunto de elementos sobre los que se hace la medición de las diferentes variables en una operación estadística.

Universo de estudio. Describe el conjunto de unidades o individuos a los que se refiere el estudio y que satisfacen una definición común. Refleja los objetivos del estudio, por cuanto los describe en términos de contenido, unidades, espacio y tiempo.

Variable. Característica de las unidades estadísticas, que puede asumir un conjunto de valores los cuales pueden ser cuantitativos o cualitativos.

TÉRMINOS RELATIVOS AL RESULTADO



Anonimización de microdatos. Proceso técnico que consiste en transformar los datos individuales de las unidades de observación, de tal modo que no sea posible identificar sujetos o características individuales de la fuente de información, preservando así las propiedades estadísticas en los resultados.

Metadatos. Información necesaria para el uso e interpretación de las estadísticas. Los metadatos describen la conceptualización, calidad, generación, cálculo y características de un conjunto de datos estadísticos.

Microdatos. Cada uno de los datos sobre las características de las unidades de estudio de una población (individuos, hogares, establecimientos, entre otras) que se encuentran consolidados en una base de datos.

Período de referencia. Período de tiempo específico (día, semana, mes, año) o punto en el tiempo al que corresponde la observación realizada, o la variable de interés).

Series históricas. Sucesión de datos sobre una o más características que sean objeto de estudio, las cuales son consolidadas en intervalos de tiempo iguales (diario, semanal, semestral, anual, entre otros) y organizadas cronológicamente para permitir su análisis temporal teniendo en cuenta los cambios metodológicos que estas puedan presentar.



4. FASES DEL PROCESO ESTADÍSTICO

Los lineamientos para el proceso estadístico en el SEN recogen las recomendaciones internacionales y la experiencia del DANE sobre el *deber ser* en el desarrollo de las operaciones estadísticas de las entidades que conforman el SEN. El proceso estadístico consta de cinco fases:

1. Detección y análisis de requerimientos.
2. Diseño y pruebas.
3. Ejecución.
4. Análisis.
5. Difusión.

Estas fases se subdividen en 28 subprocesos que ilustran las principales actividades a ejecutar en el desarrollo de una operación estadística. El proceso estadístico sigue una estructura ordenada, aunque los subprocesos no necesariamente son lineales, ya que es posible realizar algunas actividades de forma simultánea, saltarlas o volver a ellas. Se debe tener en cuenta que en cada subproceso se generan resultados que constituyen entradas para otro subproceso. Las fases y subprocesos correspondientes se detallan a continuación:

Gráfica 1. Proceso estadístico



Fuente: DANE. Elaboración propia.

FASE 1. DETECCIÓN Y ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

Esta fase permite confirmar a una entidad la necesidad de realizar la operación estadística, así como 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 de la operación estadística en fases posteriores.

1.1. Identificar necesidades

El responsable del proceso estadístico debería definir las necesidades de información estadística y establecer las estrategias y las políticas para desarrollar la operación estadística. Para conocer sus necesidades y establecer su relevancia, el responsable del proceso debería:

- ◆ Precisar las necesidades de información estadística a las que se daría respuesta teniendo en cuenta aspectos como: la misión de la entidad; la normatividad; los planes nacionales de desarrollo; las políticas; o los requerimientos internacionales.
- ◆ Identificar los usuarios internos y externos de la entidad que manifiestan la necesidad de información.
- ◆ Revisar si existen otras operaciones estadísticas en el SEN que produzcan información estadística que satisfaga la necesidad identificada.
- ◆ Analizar y evaluar el uso de registros administrativos o información estadística que servirían como insumo para el desarrollo de la operación estadística, así como sus restricciones legales.

1.2. Consulta y confirmación de necesidades

Para consultar a los usuarios acerca de las necesidades de información estadística y delimitar el alcance de la operación estadística, el responsable del proceso estadístico debería:

- ◆ Definir y aplicar estrategias para llevar a cabo consultas a usuarios.
- ◆ Llevar a cabo reuniones con expertos en la temática y con partes interesadas especializadas.
- ◆ Consultar acerca de las temáticas o las áreas específicas a las que la operación estadística daría alcance.
- ◆ Determinar los dominios a trabajar y la desagregación geográfica con la que se requerirían los resultados (cuando aplique).



1.3. Definición de objetivos

Para precisar los resultados esperados, las unidades sobre las cuales se van a hacer las mediciones y el alcance de la operación estadística que satisfagan las necesidades de información estadística identificadas, el responsable del proceso estadístico debería:

- ◆ Definir el objetivo general que daría cuenta de los resultados esperados respondiendo a preguntas como: ¿qué? ¿para qué? ¿cuándo? ¿dónde? y ¿sobre qué unidades se llevaría a cabo la medición?
- ◆ Definir los objetivos específicos que contribuyen al logro del objetivo general.

1.4. Identificación de conceptos y de la metodología estadística

Con el objetivo de garantizar la comparabilidad y transparencia de las estadísticas a producir, el responsable del proceso estadístico debería llevar a cabo las siguientes acciones:

- ◆ Identificar las variables e indicadores estandarizados que se producirían, tomando referentes nacionales e internacionales.
- ◆ Definir la metodología estadística que se debería aplicar, que puede ser censal, muestral o a partir de registros administrativos.
- ◆ Establecer los elementos básicos para el diseño estadístico, tales como el universo de estudio, la población objetivo, las unidades estadísticas de observación y de análisis, y para las operaciones estadísticas por muestreo y por censo, el marco (muestral o censal) y la información geoespacial.
- ◆ Determinar los métodos y los instrumentos para la obtención de la información.

1.5. Elaboración del plan general

Para asegurar la disponibilidad de los recursos técnicos, financieros y humanos para el desarrollo de la operación estadística, el responsable del proceso estadístico debería:

- ◆ Definir el presupuesto y la fuente de financiación necesarios para efectuar las diferentes fases, subprocesos y actividades de la operación estadística.
- ◆ Establecer, de manera preliminar, los requerimientos tecnológicos e informáticos y los equipos de trabajo requeridos.
- ◆ Elaborar el cronograma de trabajo con tiempos y responsables.



- ◆ Construir una propuesta técnica y económica de la operación estadística (esto se efectuaría la primera vez que se realice la operación estadística).
- ◆ Definir la viabilidad técnica y económica del proyecto en el nivel directivo.
- ◆ Definir los riesgos asociados a la operación estadística, así como los planes de contingencia.

FASE 2: DISEÑO Y PRUEBAS

En esta fase se llevan a cabo los diseños de la operación estadística, se ponen a prueba y se elaboran los documentos metodológicos correspondientes, teniendo en cuenta los referentes nacionales e internacionales³. Esta fase es parte fundamental del proceso estadístico dado que en ella se define la manera como se llevaría a cabo la operación estadística en sus fases de ejecución, procesamiento, análisis y difusión.

2.1. Diseño temático

Para definir el marco conceptual y teórico de la operación estadística, el responsable del proceso estadístico debería establecer los siguientes elementos:

- ◆ Los fundamentos conceptuales y teóricos.
- ◆ Las temáticas, las variables, los cruces de variables, la obtención de nuevas variables, que se relacionan con la información estadística esperada.
- ◆ Los cuadros de salida, teniendo en cuenta las desagregaciones requeridas que presentarían los resultados de la operación estadística; éstos deberían dar cuenta de los requerimientos de información de los usuarios.
- ◆ Los estándares estadísticos nacionales e internacionales que deberían ser incorporados en la operación estadística sobre clasificaciones y nomenclaturas (económicas, sociales o geográficas), conceptos y difusión de la información.
- ◆ El análisis y reconocimiento preliminar de aspectos básicos del diseño estadístico, tales como universo de estudio, población objetivo y unidades estadísticas.
- ◆ La estructura y secuencia lógica de las preguntas que conformarían el instrumento de recolección.

³ Para conocer los lineamientos para documentar la metodología de las operaciones estadísticas, elaborados por el DANE, véase: <http://www.dane.gov.co/index.php/sistema-estadistico-nacional-sen/normas-y-estandares/lineamientos>.



- ◆ Las estrategias para reducir la carga al encuestado⁴.
- ◆ Los indicadores estadísticos que cuantifican las características del fenómeno que se está midiendo tales como: promedios, porcentajes, índices, variaciones de índices, tasas, o razones, etc.
- ◆ Los indicadores para realizar el seguimiento a la consistencia de la información recolectada y la cobertura geográfica de la operación estadística.

2.2. Definición del diseño estadístico

Para especificar el diseño estadístico en todo tipo de operación estadística, el responsable del proceso debería definir:

- ◆ La población objetivo, es decir, la delimitación del universo que se estudia.
 - ◆ Las unidades estadísticas (de observación y de análisis).
 - ◆ La cobertura geográfica requerida de acuerdo con la necesidad de información estadística.
 - ◆ Los periodos de referencia y de recolección. Para el caso de operaciones estadísticas a partir de registros administrativos corresponde a los periodos de referencia y de recolección del registro.
- Para el caso particular de una operación estadística por muestreo probabilístico, adicionalmente el responsable debería:
- ◆ Determinar las posibles fuentes que permitirían conformar y/o actualizar el marco muestral y cubrir la población objetivo definida.
 - ◆ Consolidar el marco muestral que se empleará para la selección de la muestra.
 - ◆ Establecer el plan muestral, el cual debería incorporar: la unidad de muestreo, el método de muestreo para la selección y el tamaño de la muestra, el procedimiento estadístico para calcular los factores de expansión y para estimar los valores de los parámetros de la población objetivo, el error de la estimación, los procedimientos que se aplicarían para llevar a cabo los ajustes de cobertura geográfica y los mecanismos para realizar el mantenimiento de la muestra para las operaciones estadísticas que se realizan de manera continua.
 - ◆ Consolidar la muestra a partir del marco muestral definido y del método de muestreo seleccionado.

⁴ Para conocer los lineamientos para la reducción de la carga a los encuestados, elaborados por el DANE, véase: http://www.dane.gov.co/files/sen/lineamientos/DSO_020_LIN_07.pdf



- Para el caso particular de una operación estadística por muestreo no probabilístico, adicionalmente el responsable debería:
 - ◆ Establecer el plan muestral, el cual debería incorporar: la unidad de muestreo, el método de muestreo para la selección y el tamaño de la muestra y los procedimientos para realizar el mantenimiento de la muestra para las operaciones estadísticas que se realizan de manera continua.
- Para el caso particular de un censo, adicionalmente el responsable debería:
 - ◆ Determinar las fuentes que permiten consolidar y/o actualizar el marco censal que cubra toda la población objetivo.
- Para el caso particular de operaciones estadísticas a partir de registros administrativos, adicionalmente el responsable debería:
 - ◆ Caracterizar los registros administrativos que contienen las unidades de observación y las variables de estudio.

2.3. Diseño de la recolección y la elaboración de instrumentos

Para lograr una planeación efectiva de la recolección, el responsable del proceso estadístico debería:

- Para el caso particular de las operaciones estadísticas por censo o por muestreo:
 - ◆ Diseñar y elaborar los formularios para la recolección de los datos (si aplica).
 - ◆ Elaborar manuales y guías requeridos para la recolección de datos.
 - ◆ Definir el medio de captura que se utilizaría (Dispositivo Móvil de Captura [DMC], formulario electrónico vía web, cartografía digital, archivos magnéticos y/o formulario físico).
 - ◆ Precisar la técnica de recolección que se aplicaría (entrevista directa, autodiligenciamiento con o sin asistencia, llamada telefónica y/u observación directa).
 - ◆ Diseñar y construir la plataforma TIC que soporte las actividades de recolección y transmisión de los datos, así como los protocolos para el almacenamiento, acceso y seguridad de los mismos.
 - ◆ Establecer el método de recolección en campo (sistema de barrido, rutas o mixto u otro).



- ◆ Concretar el esquema operativo (jerarquía, roles, cargas de trabajo, flujos de información, tiempos, rendimientos y protocolos de seguridad).
 - ◆ Elaborar y firmar los convenios, los acuerdos y los protocolos cuando se requieran para la sensibilización, la obtención, el intercambio y la confidencialidad de la información.
 - ◆ Plantear el plan de capacitación para la recolección de datos teniendo en cuenta los roles y perfiles del talento humano, las temáticas correspondientes, intensidad horaria, método (virtual, presencial, semipresencial o aprendizaje mixto) y forma de evaluación; así como el esquema de contratación del recurso humano.
 - ◆ Elaborar el plan de sensibilización a las fuentes y las estrategias de comunicación sobre la operación estadística.
 - ◆ Definir la logística (envío y recepción de material, centros de entrenamiento y operativos).
 - ◆ Elaborar el plan de compras, las licitaciones o los contratos necesarios para el desarrollo de la operación estadística.
 - ◆ Elaborar el mapa de riesgos de la recolección, así como el plan de contingencias.
- Para el caso particular de las operaciones estadísticas a partir de registros administrativos:
- ◆ Identificar las especificaciones técnicas de las variables del registro administrativo que serían capturadas a través del instrumento de recolección.
 - ◆ Diseñar y elaborar los instrumentos para la recolección de los datos.
 - ◆ Definir las herramientas tecnológicas que soporten las actividades de transmisión y recepción de las variables de los registros administrativos que serían objeto de estudio, así como los protocolos para el almacenamiento, acceso y seguridad de las mismas.
 - ◆ Determinar los medios tecnológicos de transmisión e interoperabilidad de datos provenientes de registros administrativos.
 - ◆ Modelar las técnicas y herramientas para verificar que la información enviada/recibida cumpla con las condiciones de calidad establecidas para el intercambio de registros administrativos.
 - ◆ Definir el esquema de almacenamiento de los registros administrativos de forma que garantice la gestión y disposición adecuada de la información.



- ◆ Elaborar y firmar convenios, acuerdos y protocolos cuando se requieran para la obtención e intercambio de los registros administrativos y la confidencialidad de la información.
- ◆ Definir estrategias e instructivos para orientar el diligenciamiento del registro.
- ◆ Plantear el aprendizaje (virtual o presencial) orientado a la gestión de la información proveniente de los registros administrativos.
- ◆ Elaborar el plan de compras, así como las licitaciones o los contratos necesarios para el desarrollo de la operación estadística.
- ◆ Elaborar el plan de contingencias.

2.4. Diseño y elaboración de los mecanismos para el procesamiento

Con el objetivo de establecer los mecanismos para procesar la información recolectada, el responsable del proceso estadístico debería:

- ◆ Determinar las herramientas tecnológicas para el procesamiento (*software y hardware*).
- ◆ Elaborar la documentación para el uso y el mantenimiento de las herramientas tecnológicas para el procesamiento (modelo entidad-relación o modelo de datos, manual de validación y consistencia, manual de captura, manual de usuario, manual de sistema y documentos sobre los mecanismos para garantizar la seguridad, mantenimiento y respaldo de la información).
- ◆ Elaborar los programas informáticos requeridos para la definición de estructura, la grabación, la transmisión, la integración, la consolidación, el almacenamiento y la protección de las bases de datos.
- ◆ Diseñar los programas o los aplicativos requeridos para realizar: la depuración, la validación, la edición, la imputación, los ajustes por cobertura geográfica y la generación de resultados.
- ◆ Generar las especificaciones y las reglas de codificación, crítica, detección de inconsistencias, validación, edición e imputación.
- ◆ Diseñar los indicadores para la medición de no respuesta, edición e imputación (si aplica).
- ◆ Diseñar los indicadores para el control de la calidad y la cobertura geográfica de las bases de datos procesadas.
- ◆ Establecer estrategias para evitar la pérdida, la modificación o la alteración de la información.



2.5. Diseño y elaboración de los mecanismos para el análisis

Con el objetivo de establecer los mecanismos para verificar y validar la información recolectada, el responsable del proceso estadístico debería:

- ◆ Definir las especificaciones de los métodos de análisis de la información (análisis de contexto, análisis de tendencias y de series de tiempo, y/o análisis de coherencia).
- ◆ Establecer las herramientas tecnológicas requeridas para el análisis de la información estadística obtenida.
- ◆ Establecer los protocolos de confidencialidad para preservar la reserva a la fuente.
- ◆ Elaborar la metodología para la anonimización de los microdatos.
- ◆ Definir los comités de expertos internos y externos que se llevarían a cabo para analizar y validar los resultados.

2.6. Diseño de la difusión

Con el fin de garantizar que la información estadística obtenida sea de conocimiento general para todo tipo de usuarios, el responsable del proceso estadístico debería:

- ◆ Diseñar las estrategias de difusión de la información estadística obtenida.
- ◆ Diseñar la forma de difusión (boletines, informes, compendios, anuarios, cuadros de salida y de resultados, indicadores, gráficos, bases de datos estáticas o dinámicas, mapas temáticos y portales geográficos).
- ◆ Determinar los medios de difusión (físico, magnético, vía web, correo electrónico, redes sociales, por telefonía celular, etc.).
- ◆ Establecer el calendario de publicación de la información estadística para conocimiento público.
- ◆ Elaborar instructivos o guías para la lectura, la interpretación y la utilización de la información estadística difundida.

2.7. Configuración de pruebas y evaluación de los diseños

Para ajustar y fortalecer los diseños de la operación estadística, el responsable del proceso debería establecer un plan y la metodología de pruebas para cada uno de los diseños y los



componentes propuestos en esta fase del proceso estadístico, así como el informe de las pruebas realizadas, desarrollando las siguientes acciones:

- Para el caso particular de las operaciones estadísticas por censo o por muestreo:
 - ◆ Definir el tipo de prueba (escritorio, piloto o experimental).
 - ◆ Establecer las actividades objeto de prueba (capacitación, selección y contratación, recolección, procesamiento, transmisión, integración, monitoreo o generación de resultados).
 - ◆ Definir los instrumentos que se deberían probar (formularios impresos o en dispositivos móviles de captura, instructivos, manuales, formatos de control, aplicativos informáticos y/o cartografía).
 - ◆ Establecer las actividades (sensibilización, uso de instrumentos, seguimiento de sus obligaciones) a probar según los roles (encuestador, supervisor, coordinador, crítico, digitador, sensibilizador y enumerador).
 - ◆ Especificar las condiciones y los lugares en los que se desarrollarían las pruebas, los formatos utilizados, el tiempo de pruebas y los responsables de las mismas.
 - ◆ Ejecutar y evaluar las pruebas.
 - ◆ Elaborar el informe que documente los resultados, las conclusiones y las recomendaciones de las pruebas realizadas.
 - ◆ Efectuar los ajustes a los diseños involucrados y presentar los diseños finales.
- Para el caso particular de las operaciones estadísticas a partir de registros administrativos:
 - ◆ Definir el alcance de la prueba que se debería realizar.
 - ◆ Establecer las actividades objeto de prueba (capacitación, sensibilización, selección y contratación, recolección, procesamiento, transmisión, integración, monitoreo o generación de resultados).
 - ◆ Definir los instrumentos que se deberían probar (instructivos, manuales, formatos de control y/o aplicativos informáticos).
 - ◆ Especificar las condiciones y los lugares en los que se desarrollarían las pruebas, así como los formatos utilizados, su tiempo y los responsables de las mismas.
 - ◆ Elaborar el informe que documente los resultados, las conclusiones y las recomendaciones de las pruebas realizadas.



- ◆ Efectuar los ajustes a los diseños involucrados y presentar los diseños finales.

2.8. Diseño de la evaluación de las fases del proceso estadístico

Con el objetivo de establecer los mecanismos de evaluación y control del proceso estadístico, según el tipo de operación estadística, el responsable debería:

- ◆ Diseñar los instrumentos y las estrategias que permitirían monitorear y evaluar las actividades relacionadas con la recolección, el procesamiento, el análisis y la difusión de resultados.
- ◆ Diseñar los métodos para analizar y evaluar la información generada en cada fase del proceso estadístico, a partir de indicadores que monitoreen cada una de ellas (porcentaje de cobertura, porcentaje de no respuesta, errores, tasa de imputación, entre otros).

FASE 3: EJECUCIÓN

En esta fase se desarrollan todas las acciones planeadas y diseñadas en las fases anteriores con el fin de tener la información estadística que satisface el requerimiento identificado.

RECOLECCIÓN

3.1. Desarrollo de la recolección

Para preparar y realizar la recolección de la información, tanto para operaciones estadísticas por censo, como para operaciones estadísticas por muestreo, el responsable del proceso debería:

- ◆ Disponer del personal requerido para la recolección e implementar el plan de capacitación para la recolección de datos.
- ◆ Aplicar los procedimientos y las actividades propuestas en el diseño sobre la selección y conformación de los grupos de trabajo.
- ◆ Verificar la disponibilidad de los recursos humanos y físicos y de los instrumentos (cartografía, cuestionarios, DMC, manuales y muestra seleccionada) y la funcionalidad de los equipos informáticos y software requeridos.
- ◆ Desarrollar los procesos de sensibilización a las fuentes según los diseños planteados.
- ◆ Desarrollar el plan de trabajo y efectuar la recolección de la información.



- Para el caso particular de una operación estadística a partir de registros administrativos, el responsable del proceso debería:
 - ◆ Verificar que estén disponibles los medios de transmisión y esquemas de interoperabilidad de los datos.
 - ◆ Comprobar que los compromisos y los protocolos de confidencialidad y de intercambio de información estén acordados.
 - ◆ Compilar las variables de los registros administrativos de acuerdo con lo establecido en el diseño.
 - ◆ Verificar que las variables del registro administrativo para uso estadístico cumplan las especificaciones técnicas requeridas.

3.2. Cierre y evaluación de la recolección

Para monitorear la cobertura geográfica y la consistencia de los datos recolectados, el responsable de proceso debería:

- ◆ Obtener y analizar los indicadores diseñados para monitorear la cobertura geográfica y la calidad de la información recolectada.
 - ◆ Informar sobre las novedades identificadas y las acciones correctivas durante la recolección.
 - ◆ Elaborar el informe del operativo o de la estrategia de captura que describiría: la cantidad efectiva de personal, los días trabajados, los rendimientos efectivos, las preguntas que presentan problemas, etc.
- Para el caso particular de una operación estadística a partir de registros administrativos, el responsable de proceso debería:
- ◆ Verificar la cobertura geográfica esperada sobre un referente estimado y la calidad de los datos contenidos en el registro.

PROCESAMIENTO

3.3. Integración de datos

Con el objetivo de consolidar la información recolectada el responsable del proceso debería:

- ◆ Verificar la cobertura geográfica de la información proveniente de todos los puntos de recolección.



- ◆ Consolidar la información recolectada de una o varias fuentes, en una única base de datos.
- ◆ Calcular la no respuesta de la información obtenida para cada una de las variables definidas para la operación estadística.
- Para el caso particular de una operación estadística a partir de registros administrativos, el responsable del proceso, adicionalmente debería:
 - ◆ Garantizar la transmisión de la información, así como la interoperabilidad de las bases de datos (arquitectura, plataforma estándares y lineamientos).

3.4. Clasificación y codificación

Con el objetivo de organizar la información y prepararla para el análisis, el responsable del proceso debería:

- ◆ Realizar la clasificación de acuerdo con el diseño de las nuevas variables o la asignación de temáticas.
- ◆ Asignar la codificación (manual o automática) a las preguntas de acuerdo con las clasificaciones determinadas.

3.5. Derivación de nuevas variables y unidades

Cuando se requiera la creación de nuevas variables o unidades estadísticas el responsable del proceso debería:

- ◆ Realizar las transformaciones necesarias sobre las variables para generar las nuevas que requiera el estudio.
- ◆ Constituir las nuevas unidades estadísticas, que no son provistas de forma explícita en la recolección, pero que se necesitan para obtener los resultados requeridos.

3.6. Revisión y validación

Para verificar la consistencia, la completitud y la coherencia de los datos, el responsable del proceso estadístico debería:

- ◆ Verificar la existencia de valores atípicos, faltantes, fuera de rango y validar su veracidad.
- ◆ Verificar la consistencia de las variables o las unidades estadísticas.



- ◆ Llevar a cabo la edición de los datos para determinar la consistencia de las mediciones, cuando se requiera.
- ◆ Aplicar el método de imputación propuesto en el proceso de diseño, con el objetivo de corregir y completar los datos.
- ◆ Calcular indicadores para la medición de no respuesta, edición e imputación.

3.7. Cálculo de ponderadores y generación de resultados

Para realizar las estimaciones y las agregaciones requeridas en la operación estadística, el responsable del proceso debería:

- ◆ Para todo tipo de operación estadística, calcular los indicadores y construir los cuadros de salida con los datos agregados, para ser analizados en la fase de análisis.
- Para el caso particular de una operación estadística por muestreo probabilístico:
 - ◆ Aplicar los factores de expansión y realizar los ajustes requeridos para los casos de no respuesta.
 - ◆ Aplicar los procedimientos de cálculo o estimación de los parámetros definidos.
 - ◆ Calcular los errores de estimación.

3.8. Evaluación de los archivos de datos

Para monitorear la calidad del procesamiento de la información el responsable del proceso debería:

- ◆ Obtener los indicadores diseñados para el control de la calidad y la cobertura geográfica de las bases de datos procesadas.
- ◆ Documentar las novedades identificadas en el procesamiento.
- ◆ Elaborar el reporte con los indicadores que darían cuenta de la calidad del procesamiento.
- ◆ Aplicar las estrategias definidas para evitar la pérdida, modificación o alteración de la información, así como generar copia de seguridad de la misma.

FASE 4: ANÁLISIS



En esta fase se interpreta la información y se verifica la coherencia y la consistencia para garantizar su calidad. Para esto se pueden emplear métodos y procedimientos de investigación cuantitativos o cualitativos.

4.1. Consistencia, validación e interpretación de la información

Con el objetivo de verificar la información estadística antes de su difusión, el responsable del proceso debería:

- ◆ Examinar la información obtenida para identificar errores en los cálculos o las estimaciones.
- ◆ Analizar el comportamiento de los indicadores generados por la operación estadística.
- ◆ Analizar el contexto de la operación estadística para revisar los fenómenos que influyen en la información obtenida.
- ◆ Verificar la información obtenida frente al objetivo y el alcance definidos para la operación estadística.
- ◆ Realizar análisis de tendencias y de series de tiempo (cuando aplique).
- ◆ Verificar la coherencia de los resultados con información obtenida en ciclos anteriores o con estadísticas relacionadas.
- ◆ Realizar los análisis de los indicadores de cobertura geográfica y calidad calculados en la fase de ejecución.
- ◆ Analizar los errores de muestreo, a través de los coeficientes de variación estimados, en el caso de operaciones estadísticas por muestreo probabilístico.

4.2. Aplicación de controles de confidencialidad

Con el objetivo de garantizar la reserva de las fuentes, el responsable del proceso debería:

- ◆ Aplicar la metodología de anonimización propuesta para controlar el riesgo de identificación de las personas naturales o jurídicas que constituyen la fuente y garantizar que la información recolectada de las fuentes se conserva de manera confidencial.
- ◆ Verificar la aplicación de las técnicas de anonimización propuestas y analizar la consistencia de los resultados que se difundirían en las bases anonimizadas.
- ◆ Garantizar que los metadatos relacionados con la operación estadística cumplen con la normatividad vigente de protección de datos personales.



4.3. Evaluación de la información estadística

Con el objetivo de lograr la aprobación de la información estadística obtenida, el responsable del proceso debería:

- ◆ Elaborar un informe con los análisis de cobertura geográfica, coherencia, consistencia y la calidad de los datos.
- ◆ Analizar los metadatos relacionados con la operación estadística para llevar a cabo su difusión, de acuerdo con los estándares definidos para documentar y difundir.
- ◆ Presentar la información estadística y los análisis en comités internos y externos.

FASE 5: DIFUSIÓN

Esta fase da a conocer la información estadística generada por la operación estadística, con su respectiva documentación de soporte.

5.1. Disposición de los medios tecnológicos

Para preparar la difusión el responsable del proceso debería:

- ◆ Revisar y poner a disposición los aplicativos, sistemas de consulta y demás medios tecnológicos para la difusión de la información estadística.
- ◆ Realizar el almacenamiento (para poner a disposición la información estadística) y el mantenimiento de la información estadística difundida (microdatos originales, microdatos editados y microdatos anonimizados, series históricas con sus respectivas notas explicativas, macrodatos y metadatos históricos -estructura de datos, documentos de referencia e información sobre la cobertura geográfica-).

5.2. Generación de los resultados para difusión

Con el objetivo de gestionar la información estadística para su difusión, el responsable del proceso debería:

- ◆ Consolidar información estadística de acuerdo con las formas de difusión establecidas en el diseño de la misma (métodos tradicionales, cuadros de salida y de resultados, boletines, metodologías, compendios, extractos y anuarios, multimedia, bases de datos autónomas, en CD y DVD, acceso a internet con bases de datos estáticas).



- ◆ Revisar y aprobar la información estadística para su difusión, de acuerdo con las estrategias definidas en el Plan de Difusión.

5.3. Gestión de la difusión de los resultados

Para la difusión de la información estadística, el responsable del proceso debería:

- ◆ Poner a disposición de los usuarios la información estadística a través de los medios de difusión determinados, conforme al calendario de difusión, incluyendo los indicadores de la calidad y la cobertura geográfica de la operación estadística.
- ◆ Considerar la Norma Técnica Colombiana 5854, que establece los requisitos de accesibilidad que son aplicables a las páginas web.
- ◆ Aplicar las estrategias diseñadas para dar a conocer la información estadística con que se cuenta.
- ◆ Dar soporte a los usuarios para el aprovechamiento de la información estadística.

5.4. Evaluación

Para garantizar que la información estadística difundida sea clara y pertinente, el responsable de proceso debería:

- ◆ Revisar la disposición de la totalidad de la información estadística que se debería difundir de acuerdo con lo establecido en el diseño.
- ◆ Evaluar las estrategias y los medios de difusión que se utilizan para entregar los resultados a los usuarios.
- ◆ Consultar a los usuarios sobre la pertinencia, la oportunidad, la satisfacción de necesidades y el alcance de la información estadística, y plantear mejoras para los próximos procesos.



BIBLIOGRAFÍA

Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa – División Estadística (2015). *GSBPM y GAMS0: El Modelo Genérico del Proceso Estadístico y el Modelo Genérico de Actividades para las Organizaciones Estadísticas*. Recuperado el 1 de febrero de 2017, de <https://statswiki.unece.org/display/GSBPM/GSBPM+v5.0?preview=/97356247/129335370/GSBPM%205.0%20-%20SPANISH%20LANGUAGE%20VERSION.docx>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) - Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). (2017). *Norma Técnica de la Calidad del Proceso Estadístico*. Bogotá: ICONTEC.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2016). *Decreto reglamentario 1743 de noviembre de 2016*. Recuperado el 1 de febrero de 2017, de http://www.dane.gov.co/files/sen/normatividad/decreto_1743_noviembre_1_2016.pdf.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2015). *Código Nacional de Buenas Prácticas para las Estadísticas Oficiales*. Recuperado el 1 de febrero de 2017, de http://www.dane.gov.co/files/sen/bp/Codigo_nal_buenas_practicas.pdf.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2013). *Lineamientos básicos para el desarrollo de una operación estadística*. Recuperado el 1 de febrero de 2017 http://www.dane.gov.co/files/sen/planificacion/cuadernillos/Lineamientos_Investigacion_estadistica.pdf.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2013). *Lineamientos para documentar la metodología de operaciones estadísticas, censos y encuestas por muestreo*. Recuperado el 1 de marzo de 2017 http://www.dane.gov.co/files/sen/planificacion/cuadernillos/Lineamientos_Investigacion_estadistica.pdf.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2013). *Lineamientos para la reducción de la carga a los encuestados*. Recuperado el 11 de febrero de 2017 http://www.dane.gov.co/files/sen/lineamientos/DSO_020_LIN_07.pdf

División de Estadística de las Naciones Unidas (2014). *Principios fundamentales de las estadísticas oficiales*. Recuperado el 1 de febrero de 2017, de <http://unstats.un.org/unsd/methods/statorg/FP-Spanish.htm>

Ley 1753 09 de junio de 2015, Congreso de la Republica, “Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018. Todos por un nuevo país”.



Oficina Estadística de la Comisión Europea (EUROSTAT). *Eurostat's Concepts and Definitions Database*. Recuperado el 1 de febrero de 2017, de <http://ec.europa.eu/eurostat/ramon/nomenclatures/>

Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE). *Glossary of Statistical Terms*. Recuperado el 1 de febrero de 2017 de <http://stats.oecd.org/glossary/>.

Särndal, C., Swensson, B. & Wretman, J. (1992). *Model Assisted Survey Sampling*. New York: Springer-Verlag New York.

Statistics Canada (2010). *Survey Methods and Practices*. Recuperado el 1 de febrero de 2017, de http://www5.statcan.gc.ca/access_acces/alternative_alternatif.action?l=eng&tfra=Méthodes%20et%20pratiques%20d'enquête&teng=Survey%20Methods%20and%20Practices&loc=/pub/12-587-x/12-587-x2003001-eng.pdf

