
Guía para documentar la actividad estadística

República de Colombia

Departamento Administrativo Nacional de Estadística

Centro Administrativo Nacional, CAN, Avenida Eldorado - Apartado aéreo 80043 - Conmutador 2221100
Télex 44573/ Fax 2222107, Santafé de Bogotá, D.C.

Director del Departamento

EDGARDO ALBERTO SANTIAGO MOLINA

Subdirector del Departamento

HECTOR MALDONADO GOMEZ

Secretario General

HUGO ALFONSO ATENCIA VILLARREAL

586.01
101808661
19980810
10.985

DIVISION DE CALIDAD E INTERVENTORIA ESTADISTICA
Guía para documentar la actividad estadística

**Coordinación: Stella Quinayás Delgado, Jefa División de Calidad e
Interventoría Estadística**

***GUIA PARA DOCUMENTAR LA ACTIVIDAD ESTADISTICA/
Departamento Administrativo Nacional de Estadística -
Santafé de Bogotá: DANE 1998 p.: 54
Colección Documentos No. 15 ISSN 0120 -7423
Resolución Ministerio de Gobierno No. 00017
Tarifa Postal Reducida No. 562***

Elaborado por:

Calidad Estadística- SENT:

**Luis Alejandro Montenegro Ramírez
Myriam Raquel Cifuentes Noyes
María Consuelo Ortiz Orjuela**

CONTENIDO

	Pág. No.
PRESENTACION	7
INTRODUCCION	9
I- ETAPAS DE LA INVESTIGACION ESTADISTICA	11
1. Planificación	19
2. Producción estadística	24
3. Evaluación y control	26
4. Documentación	27
5. Difusión	28
II- TIPOS DE INFORMES TECNICOS	29
Informe preliminar	32
Informe general	32
Informe técnico	32
Esquemas de tipos de informes	33
III- DEFINICIONES	39
Planificación	41
Diseño	43
Ejecución	48
Análisis	49
Evaluación	49
Difusión	50
BIBLIOGRAFIA	52

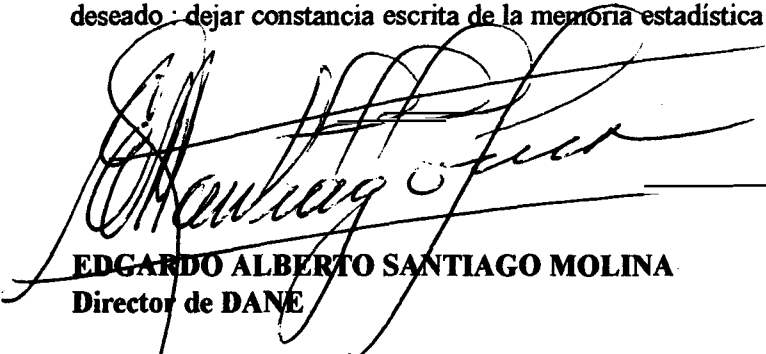
PRESENTACION

El DANE se propone aquí documentar los esfuerzos realizados durante numerosos años de labor ininterrumpida.

Cualquiera que esté familiarizado con la Institución y con la problemática nacional, sabe que en el Departamento se han elaborado - y se siguen elaborando - conceptos y definiciones de efectividad comprobada, para la medición de los diferentes fenómenos que interesan al análisis de la realidad económica y social de nuestro país.

En esta ocasión se presenta este documento que recoge las directrices generales sobre cómo documentar la actividad estadística, es decir, dejar rigurosamente consignado por escrito los aspectos más relevantes del proceso de producción estadística, desde la concepción de la investigación hasta su difusión final. Esta descripción incluye las observaciones pertinentes sobre los límites y los alcances de los progresos, como corresponde a técnicas responsables.

Se espera que todos los responsables de investigaciones en el DANE, así como productores de información en otras entidades del sistema estadístico nacional, encuentren en este trabajo una herramienta útil y manejable para el propósito deseado: dejar constancia escrita de la memoria estadística del país.



EDGARDO ALBERTO SANTIAGO MOLINA
Director de DANE

INTRODUCCION

La Memoria Institucional representa la realidad y la continuidad de una institución a través del tiempo, dado que permite conservar o retener los contenidos de los proyectos o investigaciones en el pasado para actualizarlos en el presente. La memoria institucional reposa en la documentación.

Consecuentemente, entre los proyectos realizados por la División de Calidad e Interventoría Estadística, se encuentra el de Recuperación de Memorias Metodológicas del DANE, en donde se recoge la metodología empleada en cada una de las investigaciones. Este proceso le permitió a la División detectar la necesidad de establecer normas para la elaboración de la documentación técnica de las investigaciones estadísticas, debido a que los documentos encontrados presentan los aspectos relacionados en distinto orden, en algunas ocasiones con diferentes nombres que crean confusión en el usuario y en otras no se contemplan todos los ítems.

Es así como en la División de Calidad e Interventoría Estadística se elabora este documento guía, en donde se presentan las etapas de una investigación y los procesos que hacen parte de cada una de ellas. Con esto se busca unificar dichos procesos y tener un mecanismo para reconstruir en cualquier momento una actividad estadística desarrollada.

Este documento presentado como una herramienta para quien desee realizar y documentar una investigación estadística, contempla tres grandes capítulos. El primero define las etapas de una investigación estadística de una manera global; el segundo presenta tres tipos de informes generados de la actividad estadística y los ítems que incluiría cada uno, y el tercero, incluye la definición de los ítems.

I

Etapas de la investigación estadística

Con el fin de facilitar la comprensión de la actividad estadística, lo mismo que el diseño, desarrollo e implementación de directrices de calidad, se han establecido las siguientes etapas de la investigación estadística:

1. Planificación
 - 1.1. Programación
 - 1.2. Diseño
2. Producción estadística
 - 2.1. Ejecución
 - 2.2. Análisis
3. Evaluación y control
4. Documentación
5. Difusión.

En la **planificación** se manifiestan las necesidades de los clientes que se traducen en objetivos, se *programa* y *diseña* la actividad estadística preliminar a la propia iniciación del trabajo. De las actividades que se desarrollan en ésta, depende de manera considerable la calidad de los resultados de la investigación. Así por ejemplo, si la formulación de los objetivos no es planteada claramente, puede caerse en el error de recolectar datos que resuelven problemas diferentes al planteado.

En la **programación** se concibe, organiza y planea la investigación estadística. A partir de los objetivos y la delimitación del problema se determinan las actividades a desarrollar y establecen los respectivos cronogramas, lo mismo que el presupuesto necesario para su realización.

En el **diseño** se realizan los preparativos técnicos y se elaboran todas las metodologías que constituyen y determinan el cuerpo operativo de la investigación estadística.

La **producción estadística** corresponde a la consecución de la información, su procesamiento, obtención de resultados y posterior análisis, de acuerdo con metodologías elaboradas para tal fin. Comprende las etapas de ejecución y análisis de resultados.

La ejecución es la puesta en marcha de todos los procedimientos e instrumentos previamente diseñados.

En el **análisis** se aplican los métodos de estimación y de análisis estadístico elegidos para la mejor utilización de los datos recolectados y se lleva a cabo una adecuada interpretación de los resultados obtenidos. Igualmente, se elaboran los informes y fichas técnicas referentes al desarrollo de la investigación y todos los aspectos metodológicos, operacionales y los procedimientos de control de calidad en cada una de las etapas.

La evaluación es el contraste de los objetivos de la investigación con el producto estadístico final. Se realiza de forma global a través del análisis de los coeficientes de variación, las tasas: de respuesta y no respuesta, cobertura, de error en la crítica, codificación, grabación, verificación e imputación. También, se efectúa una evaluación cualitativa en los productos intermedios de cada etapa, tales como: cuadros de salida (plan de resultados), glosario, cuestionario, muestra, programas, capacitación, recolección, procesamiento.

El control está orientado a las acciones preventivas (aseguramiento) que se desarrollan durante la planificación y a las acciones correctivas que se toman cuando lo ejecutado presenta diferencias frente a lo diseñado, para garantizar la calidad en cada una de las etapas y en los diferentes procesos, a que haya lugar, en la actividad estadística.

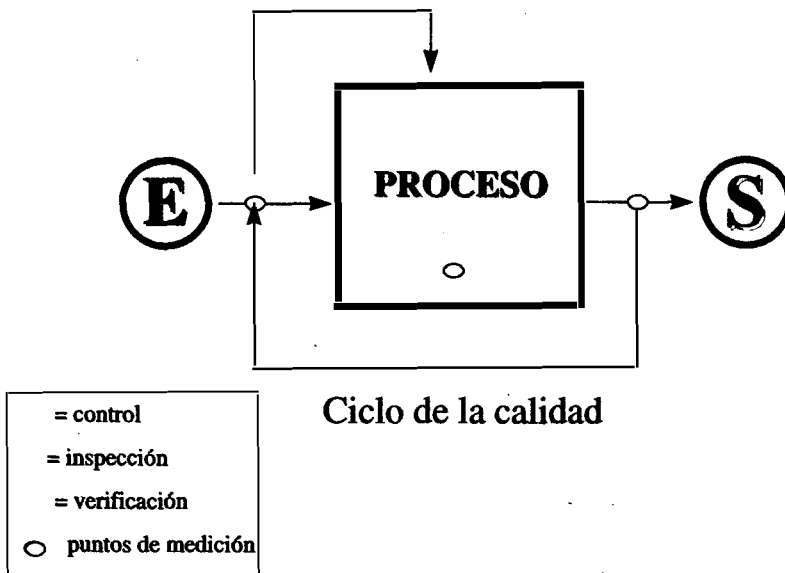
La documentación constituye la *Memoria Institucional*, dado que ésta permite conservar o retener los contenidos de los proyectos o investigaciones para conocerlos o actualizarlos. Por tal motivo, es importante y deben documentarse, con exhaustividad, todos los aspectos técnicos, metodológicos y operativos en cada una de las etapas, incluyendo las pruebas piloto realizadas.

La difusión es un servicio al cliente o usuario, a la sociedad y es, en general, el elemento clave que facilita la elaboración de los diferentes soportes de información que requiere el país para el desarrollo e implementación de políticas económicas y sociales. La difusión debe satisfacer la demanda cambiante, mantener un flujo de comunicación tanto al interior de la Institución como con los usuarios externos

(retroalimentación), consolidar la imagen de utilidad, calidad y objetividad de la Entidad, y contribuir a la confianza en las estadísticas; y dentro de un programa de cultura estadística, generar capacidad de uso de los resultados de las investigaciones mediante cursos, seminarios, etc..

Control de la calidad en las investigaciones

La investigación estadística como tal y sus respectivas etapas son, en realidad, procesos, en los cuales se tienen especificaciones o insumos como entradas y mediante una transformación se obtienen productos o servicios.



Durante **todo** el proceso de investigación estadística debe considerarse, con una alta prioridad, el aseguramiento de la calidad mediante la aplicación de una serie de acciones preventivas, tendientes a anticipar los problemas antes de iniciar los respectivos procesos y dar los pasos apropiados para evitar o minimizar los errores y así, disminuir el impacto que éstos pueden tener sobre la oportunidad,

los costos y la precisión. Esto debe hacerse, principalmente, en la etapa de planificación.

La anticipación puede estar fundamentada en la experiencia, revisiones, evaluaciones, estudios de factibilidad, etc.. Los pasos pueden incluir actualización del marco (censal o muestral), rediseño muestral, modificación del método de recolección, mejoramiento del diseño del cuestionario, mejoramiento del proceso de capacitación, proporcionar procedimientos claros de los diferentes procesos, etc..

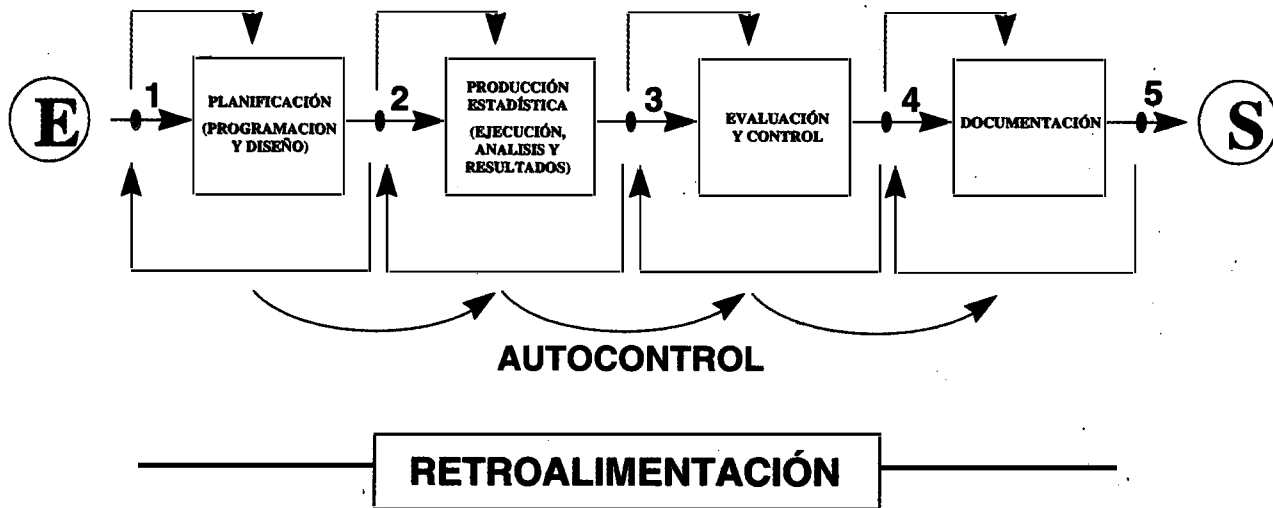
Sin embargo, se pueden presentar algunas situaciones donde los niveles de error continúan y, por tanto, exista una alta inaceptabilidad. Entonces, para garantizar la calidad de los productos (en cada una de las etapas) es necesario:

- Efectuar una medición (inspección, verificación) de las entradas al proceso.
- Efectuar una medición (inspección, verificación, interventoría,...) de las salidas del proceso,
- Comparar esos productos contra los requerimientos o insumos (entradas).
- Efectuar acciones correctivas sobre la diferencia (control).

Dentro de este enfoque es importante el **autocontrol**, es decir, que cada funcionario se encargue de garantizar la calidad de su trabajo y de sus productos, "haciendo lo correcto desde el comienzo"¹.

Para ilustración, se presenta el siguiente diagrama de calidad del proceso de investigación estadística, con algunas de sus etapas, en donde es importante enfatizar que la documentación y la evaluación deben realizarse en todas y cada una de estas etapas.

¹ MUDRYK, W., Quality Control Processing System. Statistics Canada, Dec. 1988.



Como se ha mencionado, la investigación estadística tiene insumos y productos en las diferentes etapas. Un ejemplo del gráfico anterior sería el siguiente:

1. Objetivos, plan de resultados (cuadros de salida), glosario, muestra, cuestionario, diseño operativo, manuales
2. Cuadros finales de resultados, estimaciones y análisis
3. Indicadores de calidad
4. Conjunto de datos depurado
5. Informe final: Boletín de prensa, Boletín estadístico, Indicadores de coyuntura, documento metodológico.

Identificando los productos en los diferentes procesos, y a partir de ellos los *factores críticos de éxito* (factores que determinan la calidad de los productos) es posible generar indicadores que permitan la evaluación y el seguimiento a las actividades y productos desarrollados; especialmente, que cada funcionario realice seguimiento a sus operaciones con el fin de aplicar oportunamente la acción correctiva pertinente y en etapas subsiguientes desarrollar acciones preventivas, es decir, cada persona realiza **autocontrol** y **retroalimentación** en los procesos en que participa.

Dentro de este enfoque, la evaluación *individual, grupal, de las actividades y en general de cualquier proceso*, está dirigida a efectuar una retroalimentación y el mejoramiento continuo, en cada uno de los niveles considerados.

1. PLANIFICACIÓN

1.1 PROGRAMACIÓN

Programación de cada etapa definiendo los aspectos conceptuales y metodológicos que intervienen en los procesos, los cuales permiten realizar una investigación coherente, eficaz, eficiente y de calidad.

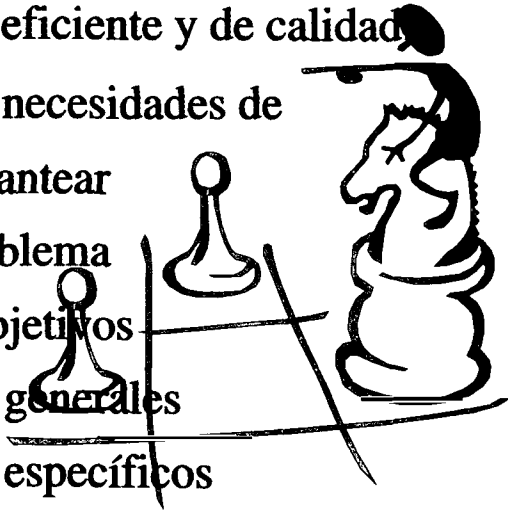
1.1.1 Determinar necesidades de información, y plantear claramente el problema

1.1.2 Formular objetivos

1.1.2.1 Objetivos generales

1.1.2.2 Objetivos específicos

1.1.2.3 Definición plan de resultados



...

● ● ●

1.1.3 Formular el proyecto de investigación

1.1.4 Definir conceptos básicos

1.1.5 Marco conceptual

1.1.6 Campo de observación

1.1.7 Grado de precisión

1.1.8 Período de referencia

1.1.9 Período de observación

1.1.10 Análisis crítico de otras fuentes de información

1.1.11 Análisis de metodologías posibles

1.1.12 Presupuesto

1.1.13 Cronograma

1.1.14 Métodos de control de calidad

1.1.15 Alcances y limitaciones

1.1.16 Métodos de difusión.



1.2 DISEÑO

Descripción de una investigación, censal o muestral, planteando los criterios teóricos y prácticos necesarios para un óptimo desarrollo.

1.2.1 Elaborar el marco censal de la investigación (para el caso de censos)

1.2.2 Formular y elaborar los conceptos del diseño

1.2.3 Elaborar el plan muestral (en el caso de encuestas por muestreo):

1.2.3.1 Marco muestral

1.2.3.2 Diseño y selección muestral

1.2.3.3 Metodología de estimación y varianza



...

● ● ●

1.2.4 Elaborar la metodología para el mantenimiento de la muestra.

1.2.5 Determinar métodos de análisis estadístico

1.2.6 Diseñar instrumentos de recolección.

1.2.7 Determinar métodos de recolección

1.2.8 Diseñar operativo de campo

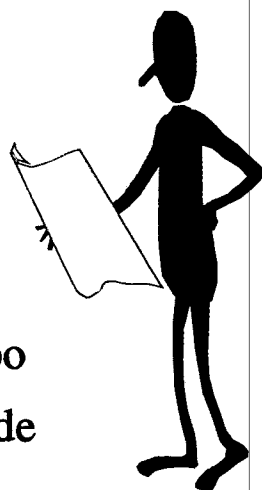
1.2.9 Elaborar especificaciones de calidad y establecer métodos de control de calidad, para cada etapa

1.2.10 Diseñar el procesamiento de datos:

1.2.10.1 Crítica-codificación

1.2.10.2 Captura y verificación

● ● ●



•••

1.2.10.3 Validación

1.2.10.4 Consistencia e imputación

1.2.11 Elaborar los sistemas de programación de la captura de datos y del procesamiento de archivos

1.2.12 Diseñar pruebas piloto

1.2.13 Establecer criterios de inscripción y selección para el personal operativo

1.2.14 Determinar el sistema de capacitación para el personal operativo.



2. PRODUCCION ESTADISTICA

2.1 EJECUCION

Consiste en aplicar adecuadamente todas las acciones metodológicas en cada proceso de esta etapa.

Desarrollar los procesos de:

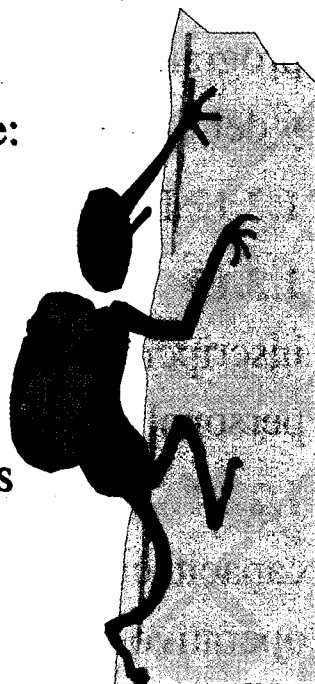
2.1.1 Capacitación

2.1.2 Recolección

2.1.3 Procesamiento

2.1.4 Evaluación de errores

2.1.5 Mantenimiento de la muestra.



2.2 ANALISIS

Proceso que permite resumir e interpretar los datos obtenidos en una investigación.

2.2.1 Preparar los datos

2.2.2 Calcular

estimaciones y errores
de muestreo

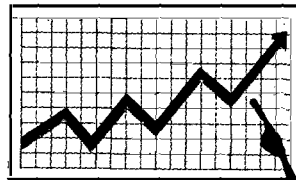
2.2.3 Obtener

indicadores de calidad

(ver informe general)

2.2.4 Efectuar análisis

de los datos.



3. EVALUACIÓN Y CONTROL

Proceso para determinar sistemática y objetivamente la eficacia, eficiencia e impacto de todas y cada una de las etapas del proyecto a la luz de sus objetivos.

Evaluar:

3.1 Objetivos

3.2 Metodología

3.3 Operativos y pruebas

3.4 Resultados

3.5 Control de calidad

3.6 Ejecución de recursos



4. DOCUMENTACIÓN

Descripción de todos los aspectos técnicos, metodológicos y operativos en cada una de las etapas de la investigación estadística:

4.1 Planificación

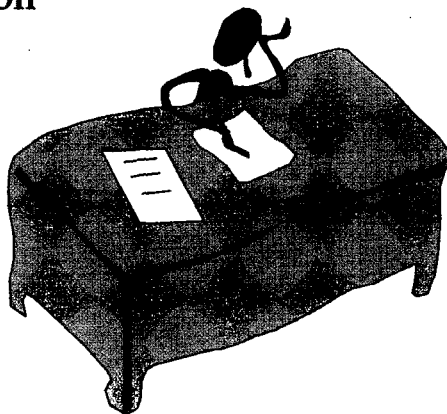
4.2 Diseño

4.3 Ejecución

4.4 Análisis

4.5 Evaluación

4.6 Difusión



5. DIFUSIÓN

Divulgación de la información generada por la Investigación, contemplando las características que necesita el documento final de acuerdo con los requerimientos de los usuarios y la utilidad que pueda tener la información como tal.

Documentar los siguientes aspectos de la difusión:

5.1 Concepción y planificación

5.2 Ejecución

5.3 Evaluación

5.4 Retroalimentación con los clientes o usuarios.



II

TIPOS DE INFORMES TECNICOS

La documentación de una investigación estadística está constituida por:

- Informes escritos y/o en medios magnéticos acerca de su desarrollo,
- Manuales de instrucción para los procesos de recolección, crítica, codificación, grabación, verificación e imputación,
- Manuales de talleres y demás elementos pedagógicos usados para el entrenamiento del personal,
- Manuales de diseño, organización y logística de los procesos operativos,
- Manuales de recepción y de archivo de materiales,
- Cuestionarios y formatos de control y seguimiento utilizados,
- Archivos físicos y/o magnéticos de la cartografía y demás elementos usados como marco muestral.

Idealmente, a partir de la documentación es posible reconstruir la evolución de las investigaciones y las decisiones relacionadas con éstas, con lo cual es importante conocer las decisiones que se toman y las razones por las cuales fueron tomadas. Es esencial que cada versión de un documento tenga anotada la fecha de su elaboración.

Puesto que el contenido específico debe ser determinado por los propios investigadores de acuerdo con las necesidades particulares, sólo se describen aquí los contenidos globales de los diferentes informes que forman parte de la documentación.

En términos generales, estos informes deben contener una descripción de todos los aspectos técnicos y metodológicos utilizados en la investigación, así como del desarrollo del trabajo operativo y de procesamiento en general, indicando todas las modificaciones realizadas con respecto a la metodología propuesta originalmente.

La documentación de una investigación estadística se va realizando en la medida en que cada proceso, actividad o producto es desarrollado, de tal manera que al final del trabajo sólo se efectúa la revisión y edición de los informes pertinentes.

De acuerdo con las etapas de la investigación estadística y los propósitos de este

trabajo, se decidió adaptar la siguiente clasificación de los informes que forman parte de la documentación de acuerdo con el nivel del usuario:

INFORME PRELIMINAR

Este informe va dirigido al personal directivo de la Institución, que necesita presentar los resultados de una investigación de manera inmediata, para contribuir en el proceso de toma de decisiones.

INFORME GENERAL

Este informe va dirigido a todos aquellos usuarios, internos y externos, que tienen mayor interés en los resultados que en los aspectos técnicos estadísticos.

INFORME TECNICO

Dirigido a usuarios especializados cuyo principal interés está en los aspectos técnico-estadísticos de la investigación.

Mientras, los informes preliminar y general dan un tratamiento global a sus contenidos, el informe técnico debe abarcar los aspectos fundamentales de planificación del estudio, condiciones a cumplir y recursos disponibles, y tratar con detalle la totalidad de los aspectos técnicos y operacionales, además de los resultados.

TIPOS DE INFORMES

INFORME PRELIMINAR

(Dirigido a personal
directivo)

PLANIFICACION
ANALISIS DE RESULTADOS
INDICADORES DE CALIDAD

INFORME GENERAL

(Dirigido a usuarios internos
y externos cuyos intereses
son los resultados)

PLANIFICACION
PRODUCCION ESTADISTICA
ANALISIS DE RESULTADOS
INDICADORES DE CALIDAD
BIBLIOGRAFIA

INFORME TECNICO

(Dirigido a usuarios especiali-
zados cuyo interés está en los
aspectos técnicos estadísticos
de la investigación)

PLANIFICACION
PRODUCCION ESTADISTICA
EVALUACION Y CONTROL
DIFUSION
RETROALIMENTACION
BIBLIOGRAFIA

INFORME PRELIMINAR

Planificación

- * Antecedentes
- * Objetivos
- * Conceptos (definiciones y variables)
- * Campo de observación
- * Diseño de muestra
- * Método de selección de la muestra
- * Método de estimación y cálculo de errores de muestreo
- * Método de recolección de datos
- * Procesamiento de datos

Producción estadística

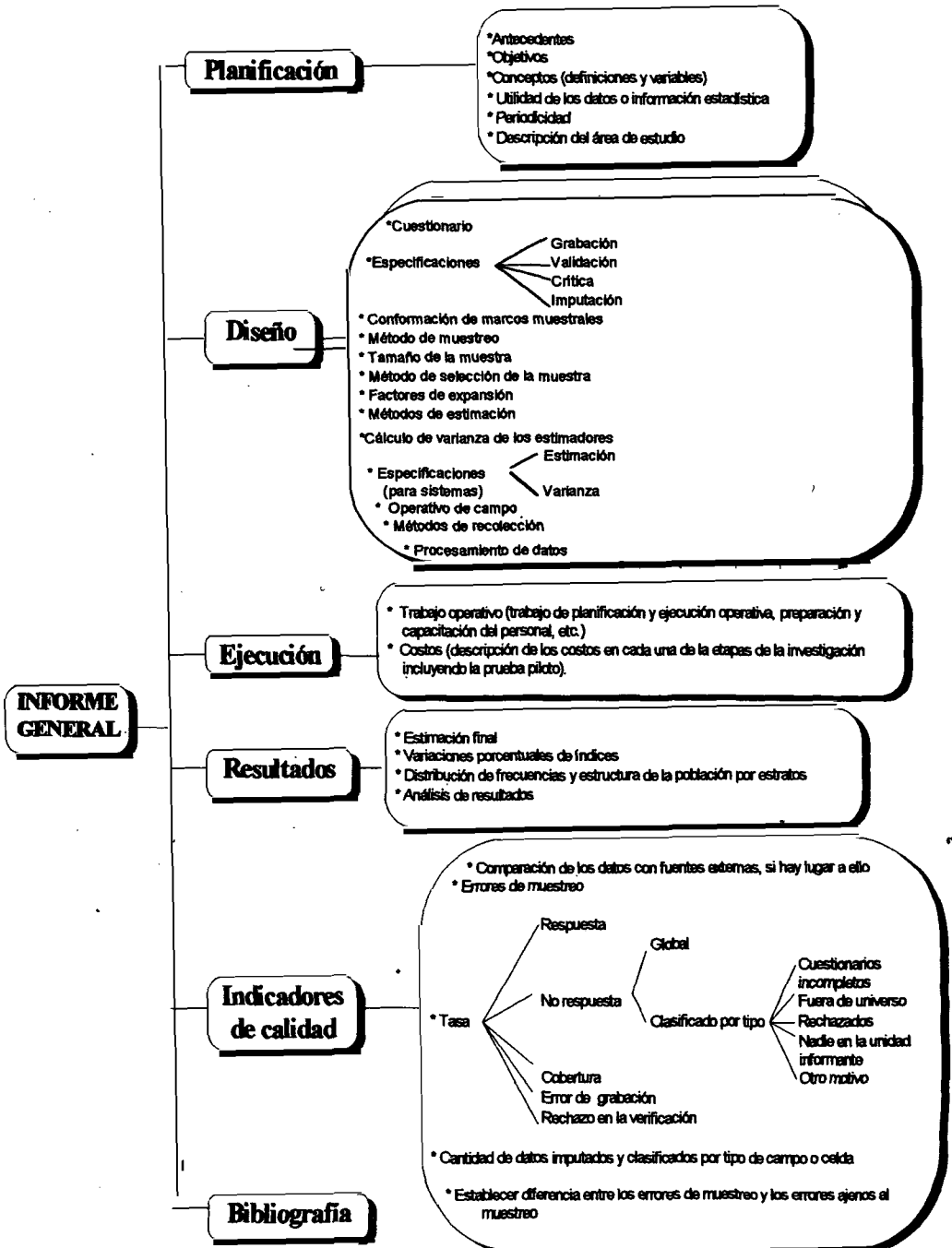
- * Estimación preliminar de algunas estadísticas básicas
- * Distribución de frecuencias y estructura de la población por estrato
- * Variaciones porcentuales preliminares de índices
- * Análisis coyuntural o estadístico

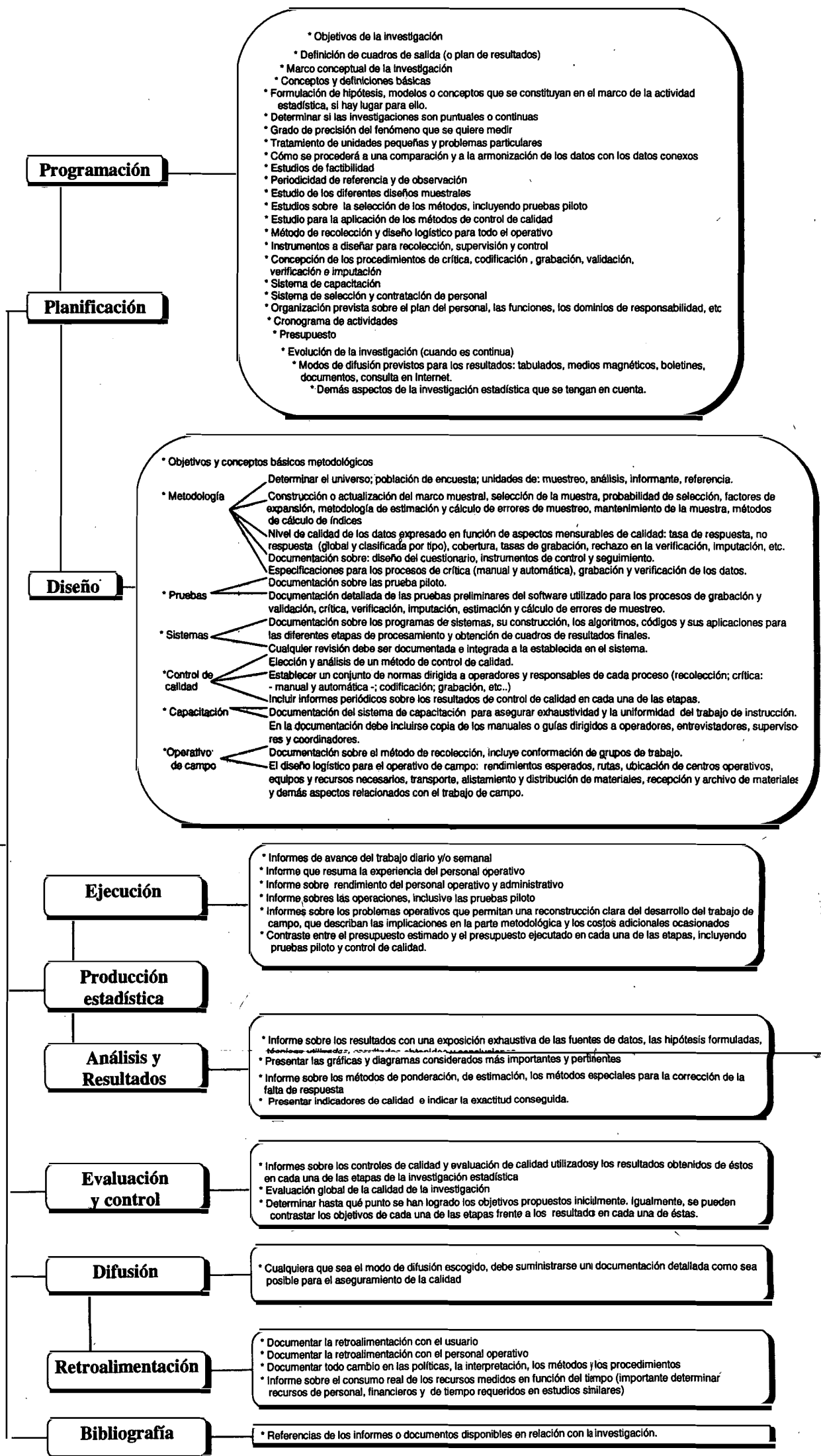
Indicadores de calidad

- * Comparación de los datos con fuentes externas, si hay lugar a ello
- * Errores de muestreo



- * Cantidad de datos imputados y clasificados por tipo de campo





INFORME
TÉCNICO

III

DEFINICIONES

El DANE adelanta una serie de investigaciones demográficas, económicas y sociales; para su desarrollo y documentación, se hace necesario normalizar o estandarizar el uso de términos técnicos al igual que su enfoque y presentación documental.

“La normalización de conceptos, dentro de los campos que abarca la armonización estadística, ocupa un lugar de primer orden en una entidad nacional rectora de la producción estadística, ya que es aquí donde se comienza a garantizar un lenguaje común y preciso. En este marco, la normalización de conceptos se define como la precisión teórica y operativa de términos para propósitos de medición estadística. Uno de muchos ejemplos posibles: la comparabilidad de cifras estadísticas requiere, entre otras, de similitud en sus contenidos”².

PLANIFICACION

Determinación de necesidades de información: sondeo y concreción de la demanda de información estadística, teniendo en cuenta la consulta con usuarios y políticas gubernamentales.

Planteamiento del problema: descripción de la situación actual que caracteriza al objeto de estudio, identificando sus posibles causas e incluyendo un análisis que involucre un pronóstico o proyección de esta situación. Además se debe analizar el entorno político y socioeconómico, relacionándolo con la necesidad de información.

Formulación de objetivos: enunciados que permiten referenciar los propósitos por los cuales se hace la investigación. Los objetivos se deben delimitar de acuerdo con los recursos disponibles de tiempo, presupuesto y humanos.

Hipótesis a verificar: proposiciones que el investigador plantea con el propósito

² ROBLES, G. y CHACON, H. “Proyecto normalización de conceptos”, DANE; SENT/División de Normalización Estadística, mayo 23 de 1996.

de llegar a explicar hechos o fenómenos que caracterizan o identifican el objeto de la investigación estadística.

Definiciones básicas: glosario de los principales conceptos incluidos en la investigación.

Marco conceptual: es el soporte teórico e ilustrativo, que precisa claramente todos los términos utilizados en la investigación, en forma más amplia y detallada.

Grado de precisión: determinación del error muestral máximo permisible para que las estimaciones sean válidas.

Campo de observación: determinación del universo o población objetivo.

Período de referencia : se refiere al período de tiempo sobre el cual se solicita la información (año calendario, año tributario, último mes, etc.).

Período de observación : se refiere al período de tiempo en el cual se realiza el levantamiento de la información.

Cronograma: esquema que relaciona la clasificación de las actividades a ejecutar según su orden metodológico y los plazos (tiempo) en los cuales serán ejecutadas. Igualmente, deben quedar estipuladas las responsabilidades de cada funcionario en el desarrollo de las diferentes actividades.

Análisis crítico de otras fuentes de información: estudio, revisión y consideración de información existente e inherente a la investigación estadística a desarrollar.

Análisis de otras soluciones metodológicas: estudio de pertinencia y factibilidad de las alternativas metodológicas para solucionar el problema objeto del estudio (incluye costos y viabilidad política, coyuntura, etc.).

Presupuesto: estimación de los recursos necesarios para garantizar el desarrollo del proyecto. Incluye recursos humanos, técnicos, gastos generales de administración, imprevistos, etc..

Métodos de difusión: técnicas y estrategias para la presentación y distribución de los resultados producidos por la investigación.

Métodos de control de calidad: hace relación a todas las estrategias que tienen como objetivo garantizar la calidad de la investigación.

Alcances y limitaciones: grado de utilidad que se espera lograr de la información obtenida, identificando las restricciones inherentes a la investigación.

DISEÑO

Encuesta: es la recolección de información acerca de características de interés de algunas o de todas las unidades de la población, usando conceptos bien definidos, métodos y procedimientos, y la presentación de tal información en formatos de resumen útiles.

Construcción o actualización de marcos de investigación: elección de procedimientos que permitan al diseñador tener un manejo del universo tal que lleve a una adecuada elaboración de un marco de referencia donde esté presente el total de la población objetivo.

Si el marco existe, solamente se debe actualizar o adecuar de acuerdo con el método de muestreo. Si no se dispone de él, entonces es necesario construirlo, por lo cual se debe tener en cuenta costos, tiempo, equipo y personal.

El marco es el medio de acceso a la población, por lo cual debe poseer las siguientes características importantes: *identificación y ubicación* de todas las unidades, y una *variable que sirva de medida de tamaño* que permita estratificar la población. Se denomina censal o muestral, según corresponda a un censo o a una encuesta por muestreo, respectivamente.

Los censos proveen los directorios estadísticos, y éstos a su vez proveen los marcos muestrales de lista.

El Directorio estadístico es un sistema con los datos de referencia de todas las fuentes de información para las investigaciones estadísticas. Un directorio estadístico debe tener las siguientes características ideales: confiabilidad, actualización, integración, automatización, y ser completo ³.

El marco de lista está constituido por un listado de todos los elementos, identificados y ubicados, pertenecientes a la población objetivo. También, existe el marco de muestreo de áreas que está conformado por la base geográfica o cartográfica donde se encuentran relacionadas las Unidades Primarias de Muestreo-UPM, obtenidas a través de la división del área total (universo o población) en pedazos pequeños, mediante límites naturales y/o culturales fácilmente identificables en terreno.

Diseño estadístico de la investigación: conjunto de técnicas estadísticas que permiten la observación y análisis de la población objeto de estudio. Entre éstas tenemos:

Diseño de muestras: es el procedimiento estadístico mediante el cual se escoge el tipo de muestreo conveniente a utilizar, teniendo en cuenta aspectos como nivel de confianza y error máximo admisible entre otros, y de manera análoga se determina el respectivo tamaño óptimo de muestra acorde con los objetivos previamente determinados. Debe contener la información relacionada con:

- Marcos muestrales
- Tipo de diseño a utilizar
- Procedimientos de selección de la muestra
- Factores de expansión
- Metodología de estimación y
- Cálculo de errores muestrales.

Censo: procedimiento mediante el cual se estudia la totalidad de la población objetivo.

³ CHACON, H. "Marco conceptual y metodológico del Directorio estadístico", SENT, Div. de Normalización Estadística, Santafé de Bogotá, agosto 11 de 1997.

Registros administrativos: datos recogidos con un fin administrativo y que no pueden servir para análisis estadísticos generales sino para aplicaciones particulares.

Muestreo probabilístico: cada unidad en la población tiene una probabilidad positiva de ser incluida en la muestra y esta probabilidad puede ser calculada. La muestra es obtenida mediante algún procedimiento de selección aleatorio. El valor de las probabilidades de selección se utiliza en el cómputo de las estimaciones de la población.

Formulación y elaboración de conceptos del diseño: explicación clara, precisa y coherente de todos los conceptos implicados en el diseño estadístico, como por ejemplo, poblaciones estadísticas, variables, índices, tasas, unidades muestrales, etc..

Diseño de instrumentos de recolección: es el proceso mediante el cual se determinan las herramientas que deben ser utilizadas para recoger la información.

Métodos de recolección: análisis y elección de procedimientos que permitan recoger los datos con un nivel de calidad adecuado; los principales métodos utilizados, son: autoadministrado, telefónico, por correo y personal.

Diseño del operativo de campo: de acuerdo con el método de recolección definido, se debe efectuar el diseño de los procedimientos relacionados con el trabajo de campo, como son:

- Procedimientos de *diseño, organización y logística* para recolección de datos, alistamiento, distribución, recepción y archivo de materiales.
- Definición de perfiles del personal para la recolección, forma de contratación y de pago.
- Diseño del sistema de capacitación del personal operativo.
- Controles de calidad del trabajo de campo.

Especificaciones de calidad : es un conjunto de instrucciones que permiten garantizar la buena calidad de los resultados en cada una de las etapas de la

investigación estadística. Por ejemplo, se elaboran especificaciones de validación, imputación, consistencia, estimación, varianza.

Diseño para el procesamiento de los datos : consiste en una serie de procedimientos para la realización del procesamiento de la información. Incluye :

- *Procedimiento de crítica codificación y captura de datos:* proceso mediante el cual se realiza la grabación de la información recogida bajo previa codificación y definición de los rangos y valores válidos de las variables, lo que conduce al montaje de las denominadas bases de datos.
- *Métodos de consistencia e imputación:* análisis y elección de procedimientos que permitan aplicar reglas con miras a detectar los datos faltantes, inválidos o incompatibles y ajustar éstos, bien sea eliminándolos o asignando valores adecuados.

Fuentes y métodos de evaluación de errores: concepción de métodos que permitan identificar, evaluar y en su debido momento, corregir errores presentados en las diferentes etapas del proceso investigativo. Como fuentes de error, son claramente diferenciados dos tipos:

Errores de muestreo: son errores inherentes al tipo de muestreo utilizado.

Errores no muestrales: son todos los posibles errores que se pueden presentar al recolectar, codificar, capturar o intentar manipular los datos.

Procedimientos de evaluación y corrección de cobertura: elección de técnicas que permitan determinar en qué medida es observada la población objetivo, y realizar los ajustes necesarios.

Mantenimiento de la muestra: procedimiento estadístico mediante el cual se pretenden mantener los diferentes factores que intervienen en el proceso de construcción de la muestra (nivel de confianza, error máximo, cobertura, etc.)

Errores de respuesta y no respuesta: el error de respuesta en términos generales, se refiere a inexactitud en la respuesta, y más específicamente se define como la

diferencia entre el valor observado y el valor real en una determinada unidad; por otro lado, el error de no respuesta puede ser error de no respuesta parcial, cuando el informante ha dejado de contestar una o varias preguntas, y error de no respuesta total, cuando el informante no contesta ninguna pregunta del cuestionario. En esta etapa se trata de elegir los métodos apropiados para medir dichos errores.

Criterios de selección para el personal operativo: conjunto de estrategias que permiten elegir el personal adecuado según las disposiciones operativas de la investigación.

Sistema de capacitación para el personal operativo: conjunto de estrategias para habilitar al personal operativo en el desempeño de su labor, teniendo en cuenta: metodología, perfil del capacitado, instrumentos de evaluación y pruebas de campo.

Métodos de estimación y análisis estadístico: análisis y elección del procedimiento estadístico mediante el cual se pretenden conocer, lo más aproximadamente posible, los parámetros de una población, mediante una muestra.

Elaboración de los sistemas de programación de la captura: construcción o consecución del software necesario para llevar a cabo, de la manera más eficiente, la grabación de la información.

Elaboración de los sistemas de programación del procesamiento de archivos: construcción del software necesario para llevar a cabo, de la manera más eficiente, la depuración de la información.

Elaboración de los sistemas de programación del análisis estadístico: construcción y consecución del software necesario para realizar el manejo de los datos y el respectivo análisis estadístico.

Pruebas piloto: ensayos previos que permiten medir el funcionamiento y eficiencia del diseño de la investigación ; se deben realizar además *pruebas específicas* a los cuestionarios.

EJECUCION

Capacitación: instruir al personal operativo seleccionado, para desempeñar cargos, tales como coordinadores, supervisores, recolectores, digitadores, codificadores, críticos, entre otros, para llevar a cabo diferentes actividades de esta etapa, de la manera más eficiente posible.

Recolección: implementar los métodos de trabajo de campo que se han diseñado en la etapa de elaboración, minimizando errores.

Crítica: identificar y corregir las inconsistencias presentadas en la información recolectada.

Codificación: implementar mecanismos que permitan convertir y transcribir la información recolectada, en códigos, para levantar las bases de datos.

Captura: usando los programas y procedimientos indicados en la etapa de diseño, digitar la información resultante de la actividad de crítica y codificación, dentro de valores y rangos válidos.

Verificación e imputación: aplicar los procedimientos que sirvan como un último filtro para remplazar los datos faltantes o corregir los inconsistentes.

Evaluación de errores: determinar el tipo de frecuencia de errores que se presentaron en las diferentes fases de crítica, validación y verificación, buscando sus causas y posibles correcciones.

Evaluación y corrección de cobertura: determinar en qué medida se abarcó la población objetivo, y precisar las causas de no cobertura, con miras a su corrección.

Mantenimiento de la muestra: implementar el conjunto de procedimientos y técnicas para mantener actualizada la muestra diseñada, lo cual permite su utilización en investigaciones continuas.

ANÁLISIS

Preparación de datos: actividad preliminar a todo proceso de análisis, que consiste en una revisión general de conceptos, definiciones básicas y procesos involucrados en la investigación.

Métodos de estimación: aplicar la metodología diseñada para inferir o estimar los parámetros poblacionales. Incluye los factores de expansión y los ajustes por cobertura y no respuesta.

Análisis exploratorio de datos: procedimientos estadísticos que utilizan técnicas que permiten tener una visión general del comportamiento estadístico de los datos, en cuanto a su distribución, posibles correlaciones y/o formulación de hipótesis, entre otros.

Indicadores de calidad: junto con los resultados de una investigación estadística, se deben presentar los indicadores, por ejemplo: comparación de los datos con fuentes externas (si hay lugar a ello) ; errores de muestreo (coeficientes de variación); tasas de respuesta y no respuesta (global y por tipo) ; cobertura, error de grabación, rechazo en la verificación, imputación.

EVALUACIÓN

La evaluación contempla los siguientes aspectos:

Objetivos: determinar en qué medida se cumplen los propósitos de la investigación, incluidas posibles redefiniciones y ajustes del planteamiento inicial.

Metodología: determinar en qué medida los métodos empleados en las diferentes etapas de la actividad estadística permiten el logro de los objetivos propuestos, respecto al diseño de la investigación. Es así como se evalúan los cuadros de salida o plan de resultados, cuestionario, muestra, programas de procesamiento de datos y estimación, etc..

Operativos y pruebas: determinar en qué medida el desarrollo del plan de trabajo se ajusta a lo establecido; retroalimentar los proyectos de acuerdo con los resultados de las pruebas; revisar si los recursos se seleccionaron, aprestaron y proveyeron en la cantidad, calidad y oportunidad requeridas.

Control de calidad: determinar en qué medida las técnicas de seguimiento y control empleadas en las diferentes etapas de la actividad investigativa, permiten el logro de los resultados esperados.

Ejecución de recursos : consiste en realizar una valoración de los recursos utilizados en cada una de las etapas de investigación. Incluye, entre otros, recursos técnicos, humanos, económicos, valor agregado, oportunidad en los resultados ; establecer informes sobre los consumos reales de los recursos, medidos en función del tiempo. También rendir cuentas de los gastos financieros y humanos. Este tipo de información es esencial, con miras a los ajustes de la planificación presupuestal, es decir, para determinar el personal, los fondos y el tiempo requeridos.

DIFUSION

Concepción y planificación de la difusión: establecimiento de los programas, indicando los objetivos y las diversas etapas a seguir, así como la estructuración de las actividades adecuadas para la realización de la difusión, enunciando las posibles formas de alcanzar los objetivos, teniendo en cuenta principalmente los siguientes factores:

- Conocimiento de los usuarios de los datos.
- Los fines de utilización de la información.
- La manera de utilización de la información.
- El mercado real o potencial de la información.
- Modos de difusión de la información.

Ejecución de la difusión: es la puesta en marcha de las estrategias de comercialización de cada estudio realizado, de manera que se destine una parte de los recursos y de los esfuerzos, a los diferentes modos de difusión.

Documentación de la difusión: es el procedimiento por el cual se elaboran los informes sobre el mecanismo utilizado para dar a conocer las conclusiones, observaciones y experiencias de la investigación estadística.

Evaluación de la difusión: procedimiento por el cual se establecen metodologías apropiadas, para determinar el grado de eficiencia de la difusión, sobre los documentos producidos en las investigaciones estadísticas.

BIBLIOGRAFIA

ADLAKHA, A., BOUTH, H. y LINGNER, J. W. "Análisis funcional del sistema estadístico ideal", *Journal of the Inter American Statistical Institute*, 33 (junio de 1979) p. 1.

BILSBORROW, Richard, "Preparación de un inventario de datos demográficos para la planificación económica y social", *Journal of the Inter American Statistical Institute*, 33 (junio de 1979) p. 47.

CHANLETT, Eliska, "La preparación de informes en las encuesta demográficas", *Journal of the Inter American Statistical Institute*, 33 (diciembre de 1979) p. 127.

CHANLETT, E. y SCOTT, J. "La planificación de las entrevistas", *Journal of the Inter American Statistical Institute*, 31 (diciembre 1977) p. 267.

IASI. "Normas y pautas para estadísticas federales en Estados Unidos", *Journal of the Inter American Statistical Institute*, 29 (junio de 1971) p. 177.

NACIONES UNIDAS. "Informes estadísticos, recomendaciones para la preparación de informes sobre encuestas a base de muestras", Nueva York, 1964 (edición provisional).

SIMONS, Walt R.. "El control de operaciones en las encuestas por muestra", *Journal of the Inter American Statistical Institute*, 31 (abril de 1977) p. 1.

STATISTICS CANADA. "Directrices de Calidad en la Investigación Estadística", caps. 1 y 6. 1987. Traducción DANE, 1994.

STATISTICS CANADA, Policy Manual.