

**Instituto Nacional de Estadística y Geografía**

*Procesamiento de la información*



Obras complementarias publicadas por el INEGI sobre el tema:

Norma técnica para la generación de estadísticas básicas, Proceso estándar para encuestas por muestreo, Diseño conceptual para la generación de estadísticas básicas y Presentación de datos estadísticos en cuadros y gráficas.

Catalogación en la fuente INEGI:

310.01 Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía (México).  
Procesamiento de la información / Instituto Nacional de Estadística y Geografía. -- México : INEGI, c2012.

v, 23 p. : il.

1. Estadística - Metodología.

Si requiere más información sobre esta obra, favor de contactarnos a través de:  
Centros de consulta y comercialización (consulte el domicilio en Internet)  
Larga distancia sin costo: 01 800 111 4634  
[www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx)  
[atencion.usuarios@inegi.org.mx](mailto:atencion.usuarios@inegi.org.mx)

## Presentación

---

De acuerdo con la Ley del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica (LSNIEG), el **Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)**, “(...) regulará, mediante la expedición de disposiciones de carácter general, la captación, procesamiento y publicación de la Información, para el debido funcionamiento del Sistema o autorizará las que utilicen las Unidades para tales efectos” (Art. 58).

Con el fin de dar cumplimiento con el mandato de Ley, el **INEGI** impulsa un programa de desarrollo normativo para la Coordinación del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica (SNIEG), el Servicio Público de Información y la Regulación Técnica sobre los procesos de generación, integración, difusión y conservación de la información estadística y geográfica.

La determinación de la normatividad técnica para el sistema constituye una estrategia esencial para regular la operación de proyectos, estandarizar los procesos y homologar los conceptos comunes, lo que permitirá avanzar en el mejoramiento de la calidad de los datos y la eficiencia del servicio público que da respuesta a la demanda social de información.

Por ello, con fundamento en el Artículo 30 de la Norma Técnica para la Generación de Estadística Básica publicada en el Diario Oficial de la Federación el 12 de noviembre de 2010, el **Instituto** pone a disposición de las Unidades del Estado del SNIEG este documento denominado **Procesamiento de la Información**, como parte de la serie de documentación técnica y metodológica que elaborará y proporcionará con el fin de facilitar el cumplimiento de la norma.

Tiene como propósito facilitar las decisiones relacionadas con la captura, codificación, validación y explotación de información.

Con el fin de mejorar su contenido, se ha previsto la actualización periódica del documento, por lo cual el Instituto agradecerá los comentarios y sugerencias que contribuyan a ese propósito.

## Índice

---

<b>Introducción</b>	V
<b>1. Generalidades</b>	1
<b>2. Condicionantes del procesamiento</b>	3
<b>3. Diseño del procesamiento</b>	4
3.1 Determinación del soporte de operación	4
3.2 Determinación de procedimientos para el almacenamiento y control	6
3.3 Determinación de estrategias y sistemas de captura y codificación	7
3.4 Determinación de estrategias y sistemas de validación	10
3.5 Desarrollo de sistemas para la integración y explotación de la base de datos definitiva	11
3.6 Elaboración de manuales e instructivos	11
3.7 Prueba de sistemas	12
<b>4. Ejecución del procesamiento</b>	13
4.1 Preparación	13
4.2 Captura y Codificación	14
4.3 Validación	14
4.4 Integración de la base de datos	14
4.5 Explotación de la base de datos	15
4.6 Cierre de las Actividades del Procesamiento	15
<b>Glosario</b>	16
<b>Bibliografía</b>	22

## Introducción

---

Entre la diversidad de actividades que comprende un proyecto de generación de información estadística se encuentran las de diseño y ejecución del procesamiento de información, orientadas a la captura, codificación, validación, integración de la base de datos, así como la explotación de ésta para la presentación de resultados. Este conjunto de tareas impacta tanto en la calidad como en la oportunidad de los resultados.

En el diseño del procesamiento se determinan las estrategias, los sistemas informáticos a desarrollar y tecnologías a utilizarse, así como el programa de actividades y la estructura de organización que le dará soporte. En la ejecución se aplica lo establecido en el programa de trabajo bajo un estricto control de la calidad a lo largo de cada actividad, generando los reportes necesarios para identificar posibles desviaciones y corregirlas con oportunidad.

En el diseño del procesamiento se toma como base lo definido en las fases previas, como son las de planeación, diseño conceptual, diseño de la muestra en caso de encuestas y las modalidades adoptadas para la captación de los datos, aprovechando en lo posible los avances tecnológicos más recientes con el propósito de hacer más eficientes las actividades y reducir los tiempos y costos del procesamiento.

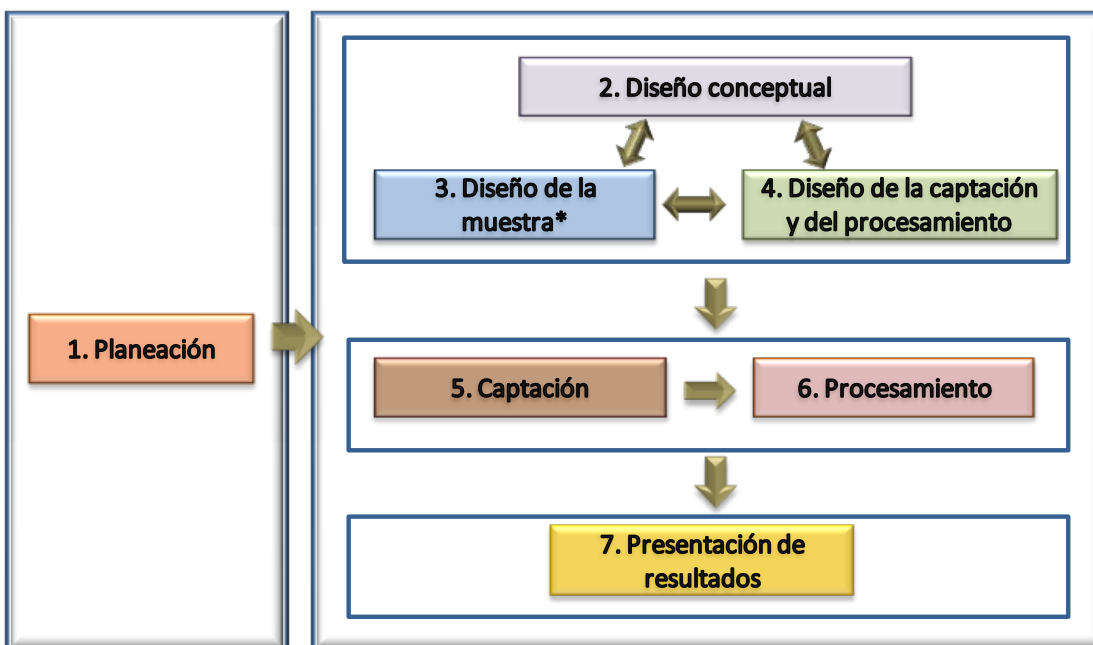
El capítulo uno refiere aspectos generales del tema, comentando su importancia y relación con las otras fases del proceso, y se presenta una selección de conceptos básicos con el fin de facilitar la comprensión de las actividades del diseño y la ejecución del procesamiento, que se describen en los capítulos tres y cuatro. Se comentan aspectos que condicionan las decisiones que se toman en estas fases en el capítulo dos. Al final se incluye un glosario de los conceptos técnicos utilizados en el documento y las referencias bibliográficas consultadas.

# 1. Generalidades

La generación de estadísticas básicas comprende un proceso que se efectúa mediante actividades de diversa índole, con determinado orden y secuencia, organizadas en grandes fases tal como se observa en el siguiente esquema:

El procesamiento de la información se define como la serie de actividades mediante las cuales se ordenan, almacenan y preparan los archivos con la información captada, asegurando su congruencia con el fin de proceder a su explotación para la presentación de resultados estadísticos<sup>1</sup>.

## Proceso estándar para la generación de estadística básica



\* El diseño de la muestra se excluye en el caso en que el proyecto no lo utilice.

El tema de este documento cubre dos de las fases de este proceso estándar: la 4. Diseño de la captación y del procesamiento y la 6. Procesamiento. Esta separación responde a la conveniencia de que las estrategias, los sistemas informáticos y los procedimientos se definan previamente y se prueben con la anticipación suficiente, de tal manera que su ejecución garantice la calidad de los resultados.

En su diseño se consideran las mejores opciones sobre organización, procedimientos, controles, sistemas y programas requeridos; en tanto que su ejecución se relaciona con la aplicación de los procedimientos y de los sistemas informáticos, una vez que se dispone de los datos recabados en la fase de captación, incluyendo un estricto control de la calidad en cada una de las actividades.

<sup>1</sup> INEGI. Norma técnica para la generación de estadística básica. Noviembre de 2010. En: <http://www.snieg.mx/contenidos/espanol/normatividad/tecnica/Norma%20Tecnica%20para%20la%20Generación%20de%20Estadística%20Básica.pdf>

Como parte de un proceso, el diseño y ejecución del procesamiento tienen relación con otras fases del mismo. Así por ejemplo, sus insumos provienen de decisiones tomadas en la planeación del proyecto, el diseño conceptual y el diseño de la captación. A su vez, el procesamiento proporciona productos intermedios para la fase de Presentación de resultados, tales como las bases de datos definitivas.

## CONCEPTOS BÁSICOS

A continuación se presenta la definición de los conceptos más relevantes utilizados en este documento con el propósito de facilitar la comprensión de sus contenidos.

**Base de datos.** Es un arreglo matricial de microdatos en medios computacionales.

**Captura de datos.** Procedimiento para transformar la información del cuestionario en un archivo electrónico de datos.

**Codificación.** Procedimiento para asignar identificadores numéricos o alfanuméricos a los conceptos en un orden establecido.

**Criterios de validación.** Conjunto de reglas de naturaleza conceptual y estadística que sirven como base para la identificación y solución de las inconsistencias, omisiones, valores fuera de rango y multirrespuestas no aplicables, que se presentan en los datos estadísticos.

**Diseño del procesamiento.** Serie de actividades para determinar, desarrollar y probar estrategias y procedi-

mientos que habrán de aplicarse para la validación de los datos captados y la generación de resultados estadísticos.

**Imputación.** Es el proceso utilizado para determinar y asignar valores sustitutos para datos faltantes o inconsistentes, con el propósito de asegurar que los estimadores sean de alta calidad y que se creen archivos plausibles e internamente consistentes.

**Instrumento de captación.** Formato en medio impreso o electrónico, diseñado para el registro de los datos que han de obtenerse de las unidades de observación, en un proyecto de generación de estadística básica.

**Integración de la base de datos.** Es un conjunto de datos con las relaciones entre ellos explícitas, independientemente de cualquier aplicación particular.

**Microdato.** Dato referente a uno de los elementos de un conjunto objeto de generación de estadística básica.

**Procesamiento.** Serie de actividades mediante las cuales se ordenan, almacenan y preparan los archivos con la información captada, asegurando su congruencia con el fin de proceder a su explotación para la presentación de resultados estadísticos.

**Validación.** Conjunto de actividades para identificar, en la información captada, los datos que cumplen con los requisitos de congruencia lógica y aritmética, completez e integridad, con el fin de aplicar a los que no los cumplen, una solución bajo criterios específicos que aseguren la eliminación de inconsistencias sin afectar los datos válidos originales.

## 2. Condicionantes del procesamiento

En un proyecto estadístico, el procesamiento debe responder a las necesidades derivadas de las características conceptuales y de cobertura geográfica de la información, de las modalidades tecnológicas utilizadas en la captación, así como del tiempo y recursos disponibles. Estos aspectos que condicionan la estrategia y determinación de los procedimientos, se describen a continuación:

**Periodicidad del proyecto.** Dependiendo de si se trata de un proyecto de captación continua, periódica, eventual o por única vez, es necesario actualizar, adecuar o crear los procedimientos y criterios a seguir en el procesamiento.

**Presupuesto y programa del proyecto.** Es fundamental conocer el monto y costo de los recursos necesarios y el tiempo que se tiene para presentar resultados, así con base en ello determinar la estrategia más conveniente para procesar la información y los elementos de TIC's que apoyarán dicho procesamiento.

**El marco conceptual.** Los componentes del marco conceptual y las definiciones de los conceptos son un insumo para la determinación de las estructuras de las bases de datos que serán utilizadas en la presentación de resultados. Además, la amplitud y precisión de la clasificación correspondiente a cada una de las variables consideradas, impactan en la complejidad de los procesos de captura y validación de los datos.

Instrumento de captación.

- Cantidad total de formatos de captación. Esta característica impacta en aspectos presupuestales, de organización, control y seguimiento de las actividades del procesamiento.
- Cantidad y características de preguntas cerradas y abiertas en el instrumento de captación. Conforme a esta condicionante es que pueden diferir las necesidades técnicas de la captura (CATI, CAPI, vía Internet, OCR, ICR, digitalización), codificación, validación e integración de bases de datos.
- Catálogos para codificar las preguntas abiertas. Es necesario prever si los catálogos requieren actualizarse con base en los datos obtenidos durante la captación.
- Criterios de validación que se aplicarán. Las características de los criterios, definidos durante la fase de diseño conceptual, repercuten en las

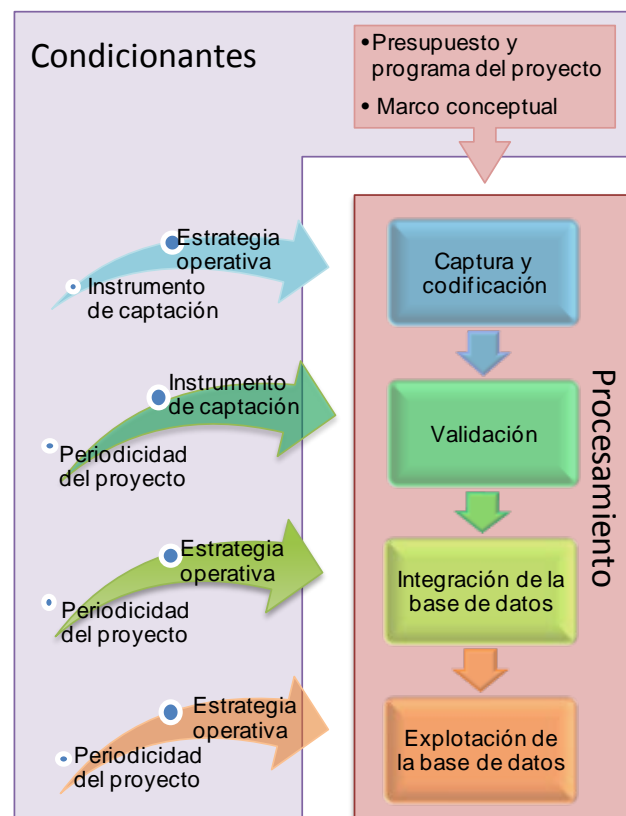
necesidades técnicas, metodológicas y en el desarrollo de sistemas informáticos para la validación, así como en los criterios establecidos en el diseño del procesamiento (relaciones entre registros).

- Medio físico de presentación. El procesamiento de la información implica diferencias programáticas, técnicas y presupuestales según el medio físico en que se presenta el instrumento de captación, el cual puede ser impreso en papel, electrónico o una combinación de ambos.

**La estrategia operativa para la captación.** La forma en que se recabarán los datos unitarios de la población de estudio, los procedimientos y formatos contemplados para el control del levantamiento y la infraestructura considerada para transferir la información de los instrumentos de captación para su procesamiento, condicionan las decisiones respecto a los procedimientos y desarrollo de sistemas para el tratamiento de la información.

El siguiente diagrama ilustra la relación de esos condicionantes con las macroactividades del procesamiento:

### Condicionantes del procesamiento





### 3. Diseño del procesamiento

Las actividades que se llevan a cabo para el procesamiento de la información en proyectos de estadística básica se cubren en dos fases: la del Diseño de la captación y el procesamiento y la de Procesamiento, que es propiamente la ejecución de lo previamente diseñado.

Las actividades sustantivas de ambas fases se presentan en el siguiente diagrama:



En este capítulo se describen las macroactividades que corresponden al Diseño del procesamiento, el cual inicia una vez que se cuenta con el plan general del proyecto, el marco conceptual y de información sobre el soporte presupuestal y antes de disponer de los datos registrados en los instrumentos de captación.

Estas actividades deben iniciarse con suficiente anticipación respecto a la captación de los datos, de tal forma que su procesamiento inicie tan pronto se reciban los instrumentos de captación o incluso, en el caso en que éstos sean electrónicos, parte de las macroactividades del procesamiento se realizan simultáneamente con la captación.

#### 3.1 Determinación del soporte de operación

Esta primera macroactividad, consiste en analizar las alternativas para la captura, codificación y validación, con base en el presupuesto disponible y las necesidades técnicas del proyecto, y decidir sobre los siguientes aspectos:

##### 3.1.1 Recursos tecnológicos, equipamiento y recursos materiales

Determinar el plan de desarrollo de sistemas informáticos, el equipo de cómputo sobre el cual van a operar (requerimientos, desarrollo y prueba de los sistemas de captura, codificación, validación y explotación de las bases de datos) y la asistencia técnica profesional que se considere necesaria.

Para su adquisición, debe considerarse por un lado la normatividad administrativa que aplique para la función pública y por otro, lo establecido específicamente por la institución responsable del proyecto, ya

sea que se trate de compra o renta de locales, mobiliario y equipo de cómputo, periféricos e insumos informáticos, así como la adquisición del material de oficina que se requiera durante el procesamiento.

En caso de que la adquisición de los equipos u otros bienes, se realice a través de concursos de licitación, debe preverse el tiempo requerido para este proceso y asegurar que se disponga de ellos oportunamente.

### 3.1.2 Programación de actividades

Se requiere identificar con detalle todas las actividades a realizar, así como su secuencia e interrelación. Con base en ello, se establece su calendarización con fechas de inicio y término, tomando en cuenta los tiempos adicionales que se llevará el operativo de campo en la recuperación de pendientes y la verificación de inconsistencias en la información.

Así mismo, se estiman los tiempos para la adquisición o para el desarrollo de sistemas informáticos y las fechas cruciales para la presentación de resultados, de tal manera que no se ponga en riesgo la oportunidad de la información.

### 3.1.3 Estructura orgánica

Se identifican y estiman los recursos humanos, considerando las funciones y responsabilidades por puesto al igual que su representación en un organigrama, todo lo cual debe plantearse en forma clara y precisa con base en los siguientes aspectos:

**Determinación de funciones, puestos y organigrama.** Para determinar las funciones hay que analizar las actividades que se van a realizar durante el procesamiento, agruparlas conforme a sus características técnicas y así definir las unidades orgánicas necesarias para su desarrollo. La división por tramos de control y naturaleza de las actividades en dichas unidades, plantean diferentes niveles de responsabilidad o puestos, mismos que se ilustran por medio de un organigrama.

- En el organigrama se observan los niveles de jerarquía y subordinación tales como:
- Unidades de dirección, de coordinación y de soporte.
- Unidades orgánicas sustantivas y especializadas.
- Subdivisión de unidades por tramos de control respectivo.
- Cada puesto puede contener una o más plazas e implica determinados requisitos de aptitud, habilidad, preparación y experiencia.

**Plantilla de personal.** De la cuantificación de los puestos de trabajo y plazas requeridas en las distintas unidades de cada nivel de la estructura operativa para el

procesamiento, se deriva el cálculo de la plantilla total. Para cada puesto se requiere definir tanto su función como el perfil correspondiente, considerando:

- Las características del puesto:
  - Objetivo.
  - Adscripción.
  - Radicación.
  - Horario de trabajo.
  - Sueldo.
- Los requisitos:
  - Escolaridad.
  - Conocimientos generales y técnicos.
  - Especificación de experiencia laboral.
  - Actitud.
  - Habilidades personales y técnicas.

**Cargas de trabajo.** Se definen como la cantidad de trabajo a realizar por un empleado durante una jornada laboral, lo cual es indispensable en el cálculo del personal requerido para cumplir cada una de las metas del programa de trabajo.

La estimación de las cargas de trabajo se basa en:

- El tiempo promedio requerido para la realización de cada actividad.
- El número de turnos laborales.
- Número de personas asignadas a cada una de las actividades.
- Definidas las cargas de trabajo es necesario revisar y, en su caso, ajustar la estructura operativa, según las necesidades de supervisión y control en las diferentes macroactividades del procesamiento. Es recomendable la revisión de experiencias en eventos anteriores y considerar la complejidad de las actividades y las necesidades de comunicación.

**Integración de recursos humanos.** Se determinan los criterios para la identificación, selección, contratación y capacitación del personal necesario para el procesamiento.

La capacitación tiene por objetivo proporcionar los conocimientos y el desarrollo de las habilidades necesarias en el personal que participará en las distintas actividades del procesamiento, así como concientizar a dicho personal de la importancia de sus obligaciones y la forma como debe cumplirlas, con el fin de garantizar la correcta aplicación de los procedimientos. Para ello se debe determinar:

- Estrategia de capacitación. Los cursos deben estar orientados a homogeneizar los conocimientos del personal y considerar todas las actividades que se realizarán en cada uno de los puestos, con el fin de facilitar la ejecución eficiente y sistemática de las actividades.
- Diseño de los cursos considerando dos vertientes, de manera que sea posible armonizar los aspectos teóricos y los de carácter práctico. Así mismo se deben definir los siguientes elementos:
  - Objetivo de los cursos.
  - Perfil del personal a capacitar.
  - Personal encargado de la capacitación.
  - Definición de contenidos.
  - Duración y periodo de la capacitación.
  - Lugar de la capacitación.
  - Equipo necesario.
  - Prácticas de capacitación.
  - Calendario para los cursos.
  - Evaluación.

### 3.1.4 Presupuesto

Dependiendo del volumen de cuestionarios y tiempo disponible para la captura, codificación, validación y explotación de información, y considerando para ello la estructura organizacional con que cuente la Unidad del Estado encargada del proyecto, el presupuesto se elaborará para cubrir los requerimientos de plantilla de personal, equipo, materiales y servicios, tanto para el tratamiento de los datos como para la comunicación y transferencia de información.

Respecto a los equipos conviene considerar un stock de reserva (alrededor del 6%), sobre todo en el caso de cuestionarios electrónicos, ya que suele suceder que por accidente, robo u otra circunstancia pueden dañarse o perderse los dispositivos móviles y unidades de memoria.

## 3.2 Determinación de procedimientos para el almacenamiento y control

El procesamiento requiere contar con espacios adecuados en donde puedan almacenarse los cuestionarios que provengan de la captación, ya sean impresos o electrónicos, así como los documentos de apoyo para dicha actividad.

A continuación se describen con mayor detalle las actividades a considerar para cada tipo de instrumento de captación:

### 3.2.1 Instrumentos de captación impresos

Para facilitar el resguardo, movimiento y estricto control de los instrumentos se requiere un espacio suficiente, con la estantería y organización necesaria que permita el movimiento controlado del personal y de los materiales, para lo cual se recomiendan los siguientes puntos:

**Sobre la recepción del material.** Se deben precisar los procedimientos de entrega de los instrumentos de captación, a los responsables de su resguardo y control durante el procesamiento.

Es necesario diseñar formatos (impresos o electrónicos) específicos para cada proyecto, destinados al registro y control de la información recibida, concebidos para su confronta con el formato del envío de operaciones de campo y determinar lo procedente en caso de inconsistencias.

El registro y control deberá considerar:

- La identificación completa del almacén:
  - Dirección postal.
  - Teléfono.
  - Croquis de la ubicación.
- La identificación completa de la unidad de traslado (puede ser caja, bolsa, carpetas, sobres o fólder):
  - Total de unidades de traslado.
  - Folio consecutivo (único, preferentemente por entidad, asociándolo con la referencia geográfica).
  - Referencia geográfica.
  - Número de paquetes contenidos.
  - Relación de folios correspondientes a los paquetes contenidos.
- La identificación completa de los instrumentos de captación:
  - Folio consecutivo.
  - Referencia geográfica.
  - Número de cuestionarios contenidos.
  - Relación de folios correspondientes a los instrumentos de captación, ya que es complicado localizar o identificar los folios cuando se trata de grandes volúmenes de información.

**Sobre la organización y control de instrumentos de captación.** Se debe prever su ordenamiento, resguardo y control, así como el de los materiales de trabajo. Se recomienda que los procedimientos correspondientes se determinen de manera conjunta entre el personal administrativo y el del procesamiento.

Para el control del flujo de instrumentos de captación, sobre todo cuando se trata de grandes volúmenes de información, es preciso diseñar formatos (ya sean impresos o electrónicos) para el registro de movimientos y de ubicación con al menos la siguiente información:

<p><b>Formato para el registro de movimientos</b></p> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario</li> <li>• Fecha de consulta</li> <li>• Actividad</li> <li>• Folio de paquete</li> <li>• Fecha de devolución</li> </ul>	<p><b>Formato de Ubicación</b></p> <hr/> <p>Folio consecutivo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Referencia geográfica</li> <li>• Número de instrumentos de captación contenidos</li> <li>• Relación de folios de los instrumentos de captación</li> </ul>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- Es conveniente considerar el desarrollo de un sistema informático para el control del material, en el cual pueda verificarse lo siguiente:
- Avances en actividades del procesamiento.
- Flujo de los materiales, es decir, las entradas y salidas de los instrumentos de captación.
- Ubicación física de cajas o paquetes.
- La cobertura geográfica.

### 3.2.2 Instrumentos de captación electrónicos

Si la captación de información se realiza por medio de un cuestionario electrónico, debe preverse un espacio físico y estantes para resguardar los dispositivos de cómputo móvil bajo condiciones de seguridad e higiene, regulación de temperatura y humedad, si se determina que se entreguen a la oficina al término de la jornada; o bien, considerar los instructivos y formatos para que el entrevistador se responsabilice del equipo que le haya sido asignado (manejo, conservación y mantenimiento del equipo en uso).

Así mismo, es recomendable para el resguardo de los equipos de cómputo y sus accesorios, contar con dispositivos adicionales como bolsas o maletines y bolsa antiestática para las baterías, entre otros.

Para el caso de que se requiera reponer equipos de cómputo siniestrados, debe preverse también el respaldo de las imágenes en el sistema, incluyendo el sistema operativo, los de la captación, codificación y validación, para que se facilite su incorporación en los equipos nuevos.

Otro aspecto importante es el que se refiere a la capacidad de los equipos, se debe contemplar que los dispositivos móviles tengan el espacio suficiente capaz de guardar la carga de trabajo según el periodo establecido para su descarga (diario, semanal, mensual, etc.) o su transferencia a otra unidad de almacenamiento.

A su vez, el equipo en donde se concentren los cuestionarios contestados, así como los servidores también deben cubrir las necesidades de almacenamiento y poder albergar el volumen de información captada y los correspondientes respaldos, asegurando en todo momento la disponibilidad, la confidencialidad y la integridad de los datos.

Para el control de este tipo de instrumentos, se recomienda considerar los siguientes aspectos:

- Diseñar las formas de recepción de los instrumentos electrónicos.
- Planear los nombres de las bases.
- Modelar las bases de datos para determinar usuarios, cargas de trabajo y sistemas de respaldo, entre otros aspectos.
- Diseñar las tablas o campos de la bitácora de avance, considerando etiquetas para lo que se envía y lo que se recibe.
- Verificar que no haya folios duplicados, faltantes o fuera de rango, y resguardar las bases de datos de todas las unidades de observación, enviadas por los entrevistadores o capturistas.
- Integrar las bases de datos que serán utilizadas en las siguientes macroactividades del procesamiento, verificando la integridad y congruencia entre las diferentes bases de datos temáticas de las unidades de observación.
- Considerar la disponibilidad de la información para su consulta, garantizando la confidencialidad, aunque sea para uso interno.

## 3.3 Determinación de estrategias y sistemas de captura y codificación

En este apartado se describe lo concerniente a las previsiones sobre la captura y codificación, que pueden realizarse bajo distintas modalidades dependiendo de las estrategias adoptadas para la captación.

### 3.3.1 Captura

Consiste en la transferencia de la información registrada en los instrumentos de captación a medios computacionales. Cuando el instrumento es impreso en papel,

la captura es una actividad específica que se realiza después de la captación de los datos, en tanto que si se trata de un cuestionario electrónico la captura es simultánea a la captación.

En general para la captura deben preverse los siguientes aspectos:

- El equipo necesario para el volumen de información a capturar.
- El desarrollo o adquisición del sistema para la captura.
- La capacitación de capturistas.
- Los reportes para el control de la calidad.

Al momento de diseñar los sistemas de captura es conveniente distinguir entre instrumentos de captación impresos, óptico-digital, captura en línea, modalidades de entrevista por cómputo móvil, centro de llamadas o correo electrónico.

#### MODALIDADES DE CAPTURA EN INSTRUMENTOS DE CAPTACIÓN IMPRESOS

La captura consiste en la digitación o escaneo de los datos y su transferencia a medios computacionales a través de las siguientes alternativas:

**Captura a imagen.** En la que el principal objetivo es transferir la información de los instrumentos de captación a medio magnético en el menor tiempo posible, con controles limitados para conseguir que los registros capturados sean la imagen de los instrumentos de captación y sin dejar ninguna decisión a los capturistas.

- Captura inteligente. En ella se aprovecha la operación de transcribir la información a un medio magnético para realizar otras tareas adicionales, como la codificación automática o asistida mediante menús, y una primera validación, con verificaciones y controles de rangos, coherencia entre campos, realizada a través de tablas y diccionarios.
- Captura por escaneo inteligente de caracteres (ICR). Combinan equipo y programa de cómputo para reconocer las formas de caracteres impresos o escritos y almacenarlos en la computadora como información que pueda ser leída.

#### MODALIDADES DE CAPTURA EN INSTRUMENTOS DE CAPTACIÓN ELECTRÓNICOS

La captura de la información mediante cuestionario electrónico se lleva a cabo de manera simultánea con la entrevista, es decir, los datos se capturan utilizando una computadora o dispositivo móvil directamente para ser transmitidos e integrados al archivo de datos capturado, realizándose mediante:

**Entrevista asistida por computadora.** Proceso en el cual la información no se concentra en un solo lugar, ya que se puede capturar en varios puntos y posteriormente enviarse a un servidor (*Lan –local area network–*, o *Wan –world area network–* o un sitio *FTP*) en donde se concentra y se prepara para su organización, validación y análisis. Las ventajas de este tipo de captura son:

- La posibilidad de pérdida de instrumentos de captación es menor en relación con los cuestionarios tradicionales en papel.
- Se facilita la reconsulta, en caso necesario, con la unidad de observación.
- Se puede incorporar en el sistema de captura, un módulo de validación que garantice la calidad de la información capturada.
- Puede acortar el proceso de las transacciones y mejorar la calidad de la información.
- Permite un mejor control del operativo de campo, ya que los supervisores pueden identificar zonas problemáticas, adelantos o retrasos en la captación de la información.
- Se pueden realizar procesos de control de calidad, incluso de manera diaria, para revisar la información captada y descubrir deficiencias en las entrevistas.
- Ajustar en forma automática las cargas de entrevista según las necesidades del operativo.

**Captura en línea.** Proceso en el que se tiene un servidor (*Lan –local area network–*, o *Wan –world area network–*) con el sistema de captura y el capturista dispone en su computadora sólo de la pantalla de captura.

La ventaja de este método es que la información va quedando integrada conforme se va capturando, la desventaja es que se requiere una infraestructura de comunicaciones para conectar a cada cliente con el servidor y el proceso puede ser lento, ya que se tendría que soportar la concurrencia en la base de datos de los usuarios conectados al sistema.

#### DESARROLLO DEL SISTEMA DE CAPTURA

Los requisitos esenciales del sistema de captura son:

- Capacidad para efectuar la digitación, escaneo, transferencia y almacenamiento de los datos provenientes de los instrumentos de captación.
- Posibilidad para generar archivos de microdatos manejables (en cuanto al tamaño, variables y registros), portables (formato estándar) y con nemónicos (etiquetas de los campos).
- Alcance para generar auditorías y reportes de fácil análisis.



- Compatibilidad del archivo final con las siguientes macroactividades del procesamiento.
- Seguridad informática tanto de acceso como en el resguardo de los datos, en el levantamiento completo, sin duplicados y con procedimientos para el blindaje de bases de datos.
- El diseño del sistema debe incluir:
  - Diseño de las pantallas de captura.
  - Diseño de la estructura del archivo de captura.
  - Diseño del subsistema de verificación de errores tipográficos, respetando al máximo la información proporcionada por el entrevistado y registrada por el entrevistador.

### 3.3.2 Codificación

En los instrumentos de captación existen preguntas de respuesta precodificada y de respuesta abierta; para la codificación de éstas se ha desarrollado una serie de procedimientos mediante los cuales se asignan claves numéricas a las descripciones correspondientes. En general, la codificación tiene por objetivo:

- Asignar de manera precisa claves a las descripciones de preguntas abiertas.
- Proporcionar a las áreas de diseño conceptual información para conformar y actualizar los catálogos.
- Contar con información para evaluar la calidad de los procesos.

#### MODALIDADES DE LA CODIFICACIÓN

**Codificación manual.** Se asigna el código establecido en los catálogos mediante una persona encargada de esta actividad (codificador). Se debe realizar la codificación manual en caso de no contar con catálogos electrónicos, el número de instrumentos de captación impresos sea pequeño o con pocas preguntas abiertas.

**Codificación automática.** Mediante el programa de codificación se asignan los códigos establecidos en los catálogos electrónicos. Para realizarla es indispensable contar con dichos catálogos.

**Codificación semiautomática.** Asigna los códigos a través de la codificación manual y automática. Para llevar a cabo esta modalidad se debe de contar con catálogos electrónicos y disponer del personal capacitado que genere nuevas claves y las incorpore a los catálogos.

- La codificación semiautomática está conformada por las siguientes actividades:
- Codificación automática.

- Codificación manual.
- Captura de claves.
- Integración de claves.
- Generación de reportes.
- Seguridad de la información.

#### DESARROLLO DEL SISTEMA DE CODIFICACIÓN

El sistema debe atender los siguientes requisitos:

- Contar con catálogos lo más completos posible.
- Lograr un alto índice de calidad en la asignación de códigos.
- Homogeneizar los criterios de asignación de claves.
- Contar con información para evaluar y conocer la calidad de los procesos.

Tener una herramienta que permita conformar catálogos electrónicos para reducir paulatinamente la codificación manual y además, proporcionar a las áreas de diseño conceptual información para incluir a los catálogos.

Para lograr la asignación de claves a las descripciones captadas, es necesario que en el sistema de codificación semiautomática lo conformen los siguientes elementos:

**Asignación automática.** Es el conjunto de actividades que, a través de catálogos electrónicos, asigna códigos a las descripciones, comparando éstas con los catálogos y asignándoles el código asociado. La codificación automática se realiza mediante dos rutinas:

- Codificación directa. Se realiza cuando la descripción capturada es igual a la contenida en el catálogo de la variable a codificar, una vez reconocida esta información se asigna en forma directa la clave del catálogo a la descripción.
- Codificación por palabra. Se realiza cuando no fue posible asignar una clave de manera directa debido a que la descripción no era igual a la contenida en el catálogo, para ello, se busca que todas las palabras estén contenidas en las descripciones del catálogo, aunque con otro orden, y al encontrarlas asigna la clave.
- En caso de no existir correspondencia, se aplicarán algunas otras rutinas para interpretar las descripciones y hacerlas compatibles con los catálogos, por ejemplo, búsqueda por palabras de acceso, si aún así no es posible codificarlas, se envían a un archivo para hacer la codificación manualmente.

**Asignación manual.** Es el conjunto de actividades que a través de catálogos asigna códigos a las descripciones, cotejando estas últimas con los catálogos y asignándoles el código asociado.

- Captura de claves. Es el conjunto de actividades que tienen como finalidad introducir las claves asignadas manualmente a las descripciones reportadas por la codificación manual, evitando el corrimiento (traslape) de las claves y, de ser necesario, la construcción de nuevos códigos, los cuales deben generarse de acuerdo con los criterios establecidos.
- Estas claves son incluidas en catálogos auxiliares, mismos que deben ser revisados por el área responsable (diseño conceptual) para decidir si son o no incluidas (las claves y sus descripciones) en los catálogos de codificación automática y así disminuir los procesos manuales.

**Integración de claves.** Es la unión de los archivos de registros codificados en forma automática con el archivo de registros codificados manualmente, se debe verificar que no falte alguna clave a las descripciones, en caso de que suceda se debe reportar, asignar y capturar la clave que le corresponda para poder concluir la integración de claves.

**Generación de reportes.** Es conveniente generar reportes de cifras de control, los cuales se obtienen por variable o grupos de variables; para facilitar su revisión se sugiere que los reportes contengan la información de los criterios aplicados por variable, así como el nombre del codificador que asignó las claves (en caso manual), la región en la que se levantó la información y el total de instrumentos de captación que forma el grupo que se esté procesando.

**Seguridad de la información.** La seguridad se debe establecer a través de elementos como la "encriptación" (proceso para volver ilegible información considerada importante). Aunado a esto, se debe generar respaldos de la información mediante archivos por variable tanto de las descripciones que fueron asignadas automáticamente como las asignadas de forma manual.

### 3.3.3 Requisitos técnicos para la captura y la codificación

Para prever una ejecución eficiente tanto de la captura como de la codificación, es necesario definir con anticipación los procedimientos que seguirán los responsables, mismos que deberán explicitarse en los manuales correspondientes. Entre estos procedimientos se encuentran:

- Los mecanismos de distribución y asignación controlada de los instrumentos de captación e insumos de trabajo.

- Los medios de consulta sobre los problemas técnicos y conceptuales y su solución.
- La aprobación del trabajo terminado por cada capturista.
- Las formas de solicitud, recepción e instalación de catálogos que son necesarios para la asignación de códigos.
- Los mecanismos para la generación, asignación y captura de claves no codificadas en el proceso automático.
- El esquema de integración de archivos de datos auxiliares y su incorporación a los catálogos.
- Los mecanismos para el regreso al almacén de los instrumentos de captación, en forma ordenada y controlada.
- La liberación de los archivos de datos, capturados y codificados.

## 3.4 Determinación de estrategias y sistemas de validación

La validación orientada a la detección y corrección de inconsistencias en los datos captados y capturados, se basa en los criterios previamente establecidos y requiere seleccionar métodos eficaces en la aplicación de soluciones sistemáticas para casos de frecuencia significativa.

Tanto los criterios como los métodos y los sistemas de validación, manual y automático, deben asegurar que no se alteren los datos válidos originales.

Es necesario resguardar el archivo de captura de datos sin validar, con el fin de posibilitar su análisis comparativo con el que resulta después de la validación, de manera que puedan corregirse problemas derivados de la misma.

En general, los procedimientos que bajo distintas modalidades deben preverse son los siguientes:

- Mecanismos de control de los archivos de datos y de asignación de los insumos de trabajo a los responsables de la validación.
- Criterios para analizar los reportes sobre el impacto de la microvalidación (al interior de cada registro) y la macrovalidación (considerando el conjunto).
- Procedimientos de consulta y solución de problemas, tanto técnicos como conceptuales.
- Esquemas de integración de archivos de datos auxiliares y validados.
- Diseño de los manuales de validación.

## DESARROLLO DEL SISTEMA DE VALIDACIÓN

El desarrollo del sistema debe posibilitar:

**La identificación de errores.** Se realiza a través de una confrontación de los registros a depurar con el conjunto de los criterios de validación, y así poder detectar:

- Valores imposibles: Hay valores de variables o combinaciones de estos que son imposibles en la realidad por razones biológicas, físicas, económicas o legales.
- Valores extraños: Son situaciones de improbable ocurrencia en la realidad, pero que no se pueden rechazar sin previo análisis.
- Restricciones aritméticas: En datos numéricos existen reglas o condiciones aritméticas a las que los datos deben ajustarse.
- Control del flujo de respuestas en el instrumento de captación: La mayor parte de los instrumentos de captación tienen reglas que rigen el flujo de respuestas a través del mismo. Existen métodos como los sistemas CAPI y CATI<sup>2</sup> que aseguran el flujo correcto de respuestas, dependiendo de las características propias del instrumento de captación. En ausencia de sistemas de este tipo, se aplican criterios especialmente definidos para ese fin.

**La aplicación de soluciones estándar a los errores detectados.** Con base en los criterios de validación establecidos y según la naturaleza del proyecto, se deben tener en cuenta las siguientes alternativas:

- Revisar el instrumento de captación original para descartar que el rechazo en la verificación se deba a un error de captura o conversión de datos.
- Corregir, usando los criterios de validación, para lo cual se puede asignar a los campos detectados como inconsistentes o con falta de respuesta, un nuevo valor permitido y consistente con los demás, utilizando sistemas computacionales de imputación y métodos estadísticos.
- Asignar el valor de “no especificado”. Esta alternativa deja en manos de los usuarios la responsabilidad de realizar los ajustes.

**La generación de reportes sobre errores detectados y avances en la validación de datos individuales.** Es decir, estadísticas de marca de error, cambios relacionados con la validación y razones para la imputación, los cuales proporcionan información sobre la calidad de los datos.

<sup>2</sup> CAPI de sus siglas en inglés Computer Assisted Personal Interview, CATI: Computer Assisted Telephone Interview.

**La obtención de archivos de datos auxiliares para análisis y control.** Son necesarios en el análisis estadístico de la información agregada, evitando en lo posible casos aberrantes en los datos individuales; adicionalmente, estos archivos de datos pueden ser utilizados con la finalidad de encontrar fuentes de error y medir las implicaciones de los errores que son sistemáticos o de problemas potenciales en los procesos correspondientes a la captación y al procesamiento.

**La recuperación de archivos.** En cada paso de la validación se permite un mejor seguimiento y monitoreo de los procesos, informes de auditorías, mediciones sobre el rendimiento y estadísticas del desempeño.

### 3.5 Desarrollo de sistemas para la integración y explotación de la base de datos definitiva

El sistema que se desarrolle para la explotación de archivos de microdatos debe ser capaz de:

- Realizar acumulados sobre cruces de variables y su presentación automática en tabulados.
- Realizar cálculos que permitan la generación de los indicadores, tanto simples como compuestos, incluyendo los algoritmos necesarios para su aplicación automatizada.
- Realizar verificaciones automáticas de los cálculos.
- Generar indicadores de error.
- Crear archivos portables y exportables.

Es necesario además definir criterios y mecanismos para atender la administración y control de archivos de microdatos, la consulta y solución de problemas técnicos o conceptuales y para la liberación de resultados. De particular importancia es prever los cambios tecnológicos, así como los formatos necesarios para el resguardo y transferencia de archivos conforme a estándares internacionales, del tipo *SDMX (Statistical Data and Metadata Exchange)* y *DDI (Data Documentation Initiative)*.

### 3.6 Elaboración de manuales e instructivos

Con suficiente anticipación a la capacitación se deben elaborar los manuales e instructivos para cada actividad técnica, considerando criterios didácticos, lenguaje sencillo y precisión conceptual, y someterlos a pruebas de eficacia con el fin de aplicar los ajustes que sean necesarios.

Así mismo, hay que considerar procedimientos para la supervisión y revisión, los insumos de apoyo (como formatos, listados y materiales cartográficos, entre otros) y las soluciones que deben aplicarse en caso de existir problemas.



Entre estos manuales se encuentran los correspondientes al crítico-codificador, al validador, y al supervisor de la validación.

Otro aspecto a tomar en cuenta es el orden que debe darse a la elaboración de los manuales, ya que según el cronograma de actividades del proyecto se dará prioridad a aquellos cuyas figuras inician sus actividades primero, e incluso para algunos casos se elaborarán en paralelo.

Por esta razón conviene tener un programa editorial donde se establezca la cantidad de manuales requeridos y prever con suficiente anticipación los materiales necesarios para su reproducción.

Los manuales son el resultado de la colaboración del equipo de trabajo del proyecto, y es importante la revisión de los expertos en cada uno de los temas que se incorporen como manejo de cuestionarios, mapas, procedimientos administrativos, procesos especializados de procesamiento, terminología técnica especializada y todo lo necesario para que éstos cumplan su propósito.

### 3.7 Prueba de sistemas

El establecimiento o implantación de un sistema se debe basar en primer término, en asegurar que funcione de acuerdo con los requerimientos del análisis y permitir que los usuarios puedan operarlo.

La instalación de equipos y *software* para el proceso automatizado, debe derivarse de un análisis y diseño previo con base en las necesidades del proyecto y de los procedimientos técnicos, de los recursos y costos, considerando los avances técnicos en la materia.

Es necesario instrumentar pruebas de las estrategias para garantizar que los sistemas se encuentren libres de problemas. Entonces es indispensable que todos los procedimientos, programas y sistemas informáticos sean suficientemente probados antes de su aplicación definitiva. Esto facilitará la aplicación de los ajustes necesarios.

En estas pruebas pueden utilizarse datos parciales que cubran la diversidad de situaciones susceptibles de presentarse.

Es conveniente considerar una prueba integral donde todos los sistemas desarrollados interactúen con sus actores y bajo una simulación de las activi-

dades del proceso. Se requiere una investigación amplia en materia de pruebas de sistemas.

A continuación se presenta un listado con los tipos de pruebas de software más conocidos a efecto de ilustrar la enorme cantidad de posibilidades que este tema representa, así como para dejar en claro la cantidad de apoyos disponibles para atacarlo en su momento.

**Pruebas unitarias.** En programación es una forma de probar el correcto funcionamiento de un módulo de código.

**Pruebas funcionales.** Es aquella basada en la ejecución, revisión y retroalimentación de las funcionalidades previamente diseñadas para el software, mediante el diseño de modelos de prueba que buscan evaluar cada una de las opciones con las que cuenta el paquete informático.

**Pruebas de integración.** Son las que se realizan una vez que se han aprobado las pruebas unitarias con todos los elementos que componen un proceso determinado.

**Pruebas de validación.** En la ingeniería de *software* son el proceso de comprobar que lo que se ha especificado es lo que el usuario realmente quería.

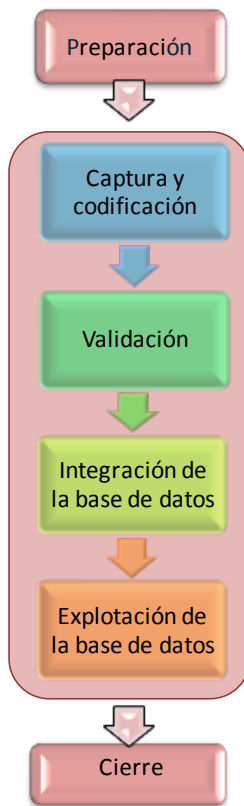
**Pruebas de regresión.** Es el procedimiento que tiene como propósito descubrir las causas de nuevos errores (*bugs*), carencias de funcionalidad, o divergencias funcionales con respecto al comportamiento esperado del *software*, introducidos por cambios recientemente realizados en partes de la aplicación que anteriormente al citado cambio no eran propensas a ese tipo de error.

Existen más tipos de pruebas, aquí se enunciaron las de mayor uso, y su selección dependerá de la experiencia y el comportamiento de los sistemas en cuanto a arrojar elementos de juicio suficientes para garantizar su correcto funcionamiento.

Es recomendable una rigurosa evaluación de sistemas, que pueda servir de base para mejorar la efectividad en aplicaciones futuras.

## 4. Ejecución del procesamiento

La ejecución del procesamiento es una fase operativa donde se aplican los procedimientos y sistemas establecidos previamente y cubre las macroactividades siguientes:



### 4.1 Preparación

La eficacia del procesamiento depende en gran medida de la buena preparación de sus actividades, las cuales se enlistan a continuación:

#### 4.1.1 Instalación física y conformación de grupos de trabajo

Una vez que se cuenta con los equipos, accesorios, mobiliario y sistemas informáticos necesarios para el procesamiento de los datos, se procede a la asignación, instalación y comprobación de su buen funcionamiento.

Así mismo, se integran los recursos humanos y se organizan los grupos de trabajo conforme a lo planeado en el diseño de la estructura operativa, asignándoles el equipo y mobiliario requeridos para la realización de sus actividades.

#### 4.1.2 Capacitación

De acuerdo con la estrategia establecida para la capacitación y ajustándose al calendario programado, se organizan los cursos para los diferentes niveles de la estructura y se integran los grupos con el personal que fue seleccionado, según su nivel y funciones.

#### 4.1.3 Almacenamiento y control de instrumentos de captación

En esta actividad se reciben y verifican los paquetes de cuestionarios que provienen de campo, cotejando que el contenido de éstos coincida con los datos de las etiquetas y certificando que se encuentren en buen estado. Posteriormente se organizan y distribuyen en los espacios establecidos para tal fin, en donde se puedan localizar de manera rápida y precisa, asegurando que no se interrumpa el flujo de instrumentos de captación a la sala de captura, de escaneo o de comunicación para su envío a oficinas concentradoras.

Este almacenamiento se mantiene hasta que se han concluido todas las macroactividades de la fase de procesamiento y después los paquetes se trasladarán a las bodegas definidas para su resguardo legal, verificando que la totalidad de los instrumentos de captación coincidan en número, concluyendo así este conjunto de actividades.

En el caso de los cuestionarios electrónicos, se integran, organizan e identifican bajo determinados requisitos de calidad y de seguridad. La institución que es responsable del proyecto debe instaurar un área concentradora o servidor central en donde se acumule y resguarde la información de los cuestionarios, que registre de manera automática su recepción, integrando tanto los archivos como los reportes generados.

Además, hay que asegurar la disponibilidad de instalaciones y equipos suficientes, e incluso de reserva, con el fin de evitar la pérdida de información o retraso en su procesamiento.

## 4.2 Captura y codificación

Conformados los grupos de personal ya capacitado y dotado de equipo técnico y materiales, se realizan las actividades de captura y codificación de acuerdo con lo determinado en el diseño de estrategias, bajo un riguroso control de calidad y con el debido resguardo de la base de datos resultante. Para ello se recomienda lo siguiente:

- En el caso de instrumentos de captación impresos en papel, llevar un riguroso control de entradas y salidas de la documentación entre el almacén y las áreas de captura y codificación.
- Si la captura se realiza vía web, verificar la autenticación del servidor de aplicaciones y la del cliente en uso, así como instrumentar la seguridad informática para garantizar al usuario que la información brindada se transfiera conservando su carácter confidencial.
- Cuando la captura se realice en el sitio de la entrevista, porque ésta se haga mediante equipos electrónicos móviles, se debe asegurar el respaldo de la información y garantizar la confidencialidad de la misma en caso de pérdida del dispositivo móvil.
- Proveer con información al sistema de codificación para generar reportes tanto del número de asignaciones efectuadas mediante la codificación automática, como de las efectuadas manualmente.

La actividad concluye con la liberación formal del archivo de datos y el respaldo de toda la información capturada.

## 4.3 Validación

Para llevar a cabo de manera eficiente la validación, es necesario lo siguiente:

- Contar con los grupos de trabajo organizados.
- Disponer de los criterios de validación.
- Instalar los sistemas de validación completamente probados, así como verificar que las versiones sean las adecuadas.
- Resguardar el archivo original de los microdatos capturados.

La ejecución de la validación comienza al ingresar la información al sistema, en el cual se llevan a cabo comparaciones entre los valores capturados y los criterios de validación, generando reportes a nivel de variable sobre:

- Consistencia e integración geográfica.

- Multirrespuestas.
- Códigos fuera de rango.
- Incongruencias.
- Omisiones.

Cada tipo de problema da lugar a un tratamiento específico de la información mediante aplicaciones diseñadas para tal efecto.

El análisis de estructuras por variable se orienta a cuidar que éstas se mantengan en márgenes aceptables de consistencia conforme a la experiencia sobre cada tipo de estructura.

Son indispensables los reportes que permitan conocer la calidad de la información validada y decidir si los resultados satisfacen los requerimientos establecidos. Para ello se comparan estructuras por variable, antes y después de la validación.

En los proyectos de generación de estadística con desglose geográfico se debe:

- Verificar la referencia geográfica de los instrumentos de captación, corrigiendo posibles errores.
- Aprovechar la oportunidad para actualizar el marco geográfico, realizando ajustes conforme a las necesidades de adecuación que sean detectadas en campo, por cambios en nombres, creación o fusión de municipios y localidades.

## 4.4 Integración de la base de datos

Concluidas las actividades de validación, se procede a la preparación de la base de datos para su explotación, mediante la integración de la información necesaria para facilitar el manejo de los registros y su vinculación con los conceptos asociados a cada campo.

La base de datos definitiva debe concebirse para ser explotada bajo distintas modalidades en atención de requerimientos y deben considerarse medidas de seguridad y para la preservación del principio sobre la confidencialidad de los datos.

Una vez que se dispone del archivo de microdatos validado se realizan los ajustes necesarios para que el archivo corresponda a la estructura del marco conceptual, permitiendo así la generación de resultados. Para llevar a cabo esta macroactividad se necesita:

- Verificar la consistencia de los archivos de microdatos (el número de registros, variables y las denominaciones asignadas según el sistema de códigos utilizado).

- Verificar la existencia de las variables operativas para enlazar los archivos de microdatos.

#### 4.5 Explotación de la base de datos

La explotación de resultados se sujeta al programa de presentación y divulgación de la información. En particular, en los casos de datos provenientes de encuestas por muestreo, implican la aplicación de los factores de expansión correspondientes y el cálculo en las precisiones conforme a lo establecido en el diseño de la muestra.

La generación de resultados debe contemplar las siguientes condiciones:

- Analizar los resultados preliminares antes de su liberación.
- Liberar la información con sus correspondientes respaldos.

Para la solución de problemas técnicos conceptuales en los requerimientos especiales, es de relevancia la consulta con los usuarios que los solicitan.

#### 4.6 Cierre de actividades del procesamiento

Las actividades del procesamiento incluyen las correspondientes al cierre de esta fase, en las que se debe considerar lo siguiente:

- Enviar los archivos de microdatos y los formatos de captación para su resguardo legal.
- Enviar los archivos de microdatos y bases de datos para la fase de presentación de resultados.
- Integrar la documentación así como el informe del procesamiento.
- Respalidar los sistemas informáticos y la información en medios computacionales para su archivo (debe estar contemplada la actualización tecnológica del medio de almacenamiento).
- Desinstalar los sistemas informáticos (en el caso de proyectos que no sean continuos).
- Entregar los materiales y equipo utilizados.

## Glosario

---

**Base de datos.** Es un arreglo matricial de microdatos en medios computacionales.

**Campo.** Información de una variable en un archivo electrónico de datos.

**Captación.** Serie de actividades para obtener los datos a nivel de las unidades de observación, conforme a determinado método de generación de estadísticas. **INEGI.** 2010. *Norma técnica para la generación de estadística básica.*

**Captura.** Transferencia a medios computacionales de la información registrada en los instrumentos de captación. **INEGI.** 2010. *Captación en encuestas por muestreo.*

**Captura a imagen.** Acción de transferir la información de los instrumentos de captación a medio magnético, limitando los controles para conseguir que los registros capturados sean la imagen de dichos instrumentos de captación sin dejar ninguna decisión a los capturistas.

**Captura de datos.** Procedimiento para transformar la información del cuestionario en un archivo electrónico de datos. **ONU.** 2001. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. División de Estadística. *Manual sobre Gestión de Censos de Población y Habitación.* Estudios de Métodos.

**Captación electrónica.** Levantamiento de los datos de interés en equipos informáticos. **INEGI.** 2010. *Captación en encuestas por muestreo.*

**Captura en línea.** Es el proceso en el que se tiene un servidor (Local, Wan o Web) con el sistema de captura y el capturista dispone en su computadora sólo de la pantalla de captura.

**Captura inteligente.** Es la que aprovecha la operación de transcribir la información a un medio magnético para realizar otras tareas adicionales, como son la codificación automática o asistida mediante menús y una primera validación (verificaciones y controles de rangos, contrastes de la coherencia entre campos), realizada a través de tablas y diccionarios.

**Captura por escaneo óptico.** Es la combinación de equipo y programa de cómputo para reconocer las formas de los caracteres impresos o escritos y almacenarlos como información y que pueda ser leída por la computadora.

**Carga de trabajo.** Cantidad de trabajo a realizar por un empleado durante una jornada laboral. **INEGI.** 2010. *Captación en encuestas por muestreo.*

**Celda.** Intersección de una columna y un renglón. **INEGI.** 2011. *Presentación de datos estadísticos en cuadros y gráficas.*

**Codificación.** Procedimiento para asignar identificadores numéricos o alfanuméricos a los conceptos en un orden establecido. **INEGI.** 2010. *Proceso estándar para encuestas por muestreo.*

**Código.** Es un conjunto de letras, números o símbolos que representan un concepto cuyo significado se describe en un lenguaje natural. **SDMX.** *Content-oriented guidelines: Metadata common vocabulary.*

**Confronta de datos.** Es el proceso de comparación de datos que generalmente se han derivado de diferentes encuestas u otras fuentes, especialmente de aquellas con diferentes frecuencias, con el fin de asegurar su coherencia y las causas de cualquier diferencia identificada. La confronta de datos también puede llevarse a cabo entre estadísticas producidas en diferentes países. Estos procesos pueden o no cuantificar el impacto de cualquier diferencia identificada. **SDMX.** *Content-oriented guidelines: Metadata common vocabulary.*

**Criterios de imputación.** Conjunto de reglas para asignar un valor al dato específico de la pregunta o ítem donde falta la respuesta o ésta no es utilizable. **OECD.** *Glossary of statistical terms.*

**Criterios de validación.** Reglas de naturaleza conceptual para revisar y corregir los datos que así lo requieran. **INEGI.** 2010. *Proceso estándar para encuestas por muestreo.*

**Cuestionario.** Tipo de Instrumento de captación que presenta, bajo un orden determinado, las preguntas e indicaciones necesarias para el registro de los datos correspondientes a las unidades de observación en un proyecto de generación de estadística básica. **INEGI.** 2010. *Norma técnica para la generación de estadística básica.*

**Cuestionario electrónico.** Tipo de formato que se presenta por medio de programas en equipos informáticos. **INEGI.** 2010. *Proceso estándar para encuestas por muestreo.*



**Dato estadístico.** Valor cuantitativo de un conjunto específico respecto a una variable, con referencia de tiempo y de espacio. **INEGI.** 2010. *Proceso estándar para encuestas por muestreo.*

**Desagregación geográfica.** Nivel de detalle de una división territorial. **INEGI.** 2010. *Proceso estándar para encuestas por muestreo.*

**Dispositivo móvil.** Equipo informático que se caracteriza por su fácil transportación, funciona con batería o corriente eléctrica, tiene las funciones de una computadora personal pero con capacidad limitada para el almacenamiento de datos. Entre los dispositivos móviles más comunes se encuentran la laptop y el PDA (*Personal Digital Assistance*). **INEGI.** 2010. *Proceso estándar para encuestas por muestreo.*

**Divulgación de estadísticas.** Conjunto de actividades orientadas a proporcionar la información a los usuarios. **INEGI.** 2010. *Proceso estándar para encuestas por muestreo.*

**Encuesta por muestreo.** Método para generar información estadística mediante la captación de datos para un subconjunto de unidades seleccionadas de la población objeto de estudio. **INEGI.** 2010. *Norma técnica para la generación de estadística básica.*

**Entrevista.** Procedimiento para obtener información mediante un cuestionario en el que se presenta una serie de preguntas realizadas a un interlocutor o entrevistado. **INEGI.** 2010. *Proceso estándar para encuestas por muestreo.*

**Error de muestreo.** Es la dispersión de sus valores posibles en relación con el valor esperado.

La magnitud de la dispersión depende del tamaño de muestra empleado por el estimador para generar las distintas estimaciones y es medido por el error estándar de las estimaciones. En la práctica, dicha medición es estimada con los datos de la única muestra de la población con que se cuenta.

**Error de procesamiento.** Es el error en los resultados finales de la encuesta derivado de la aplicación incorrecta de los métodos previstos. **SDMX.** *Content-oriented guidelines: Metadata common vocabulary.*

**Error del marco.** Consiste en mantener en el mismo, unidades extrañas o mal caracterizadas. Los errores del marco pueden ser causados por algunas limitaciones inherentes al ingreso de los datos o por retrasos y errores en la adquisición de datos y su procesamiento.

**Error estadístico.** Es la diferencia desconocida entre el valor inferido y el valor verdadero.

**Error estándar.** Es la raíz cuadrada positiva de la varianza en la distribución muestral de un estadístico.

**Errores de tipo aleatorio.** Son inconsistencias esporádicas que se producen a lo largo del proceso de generación de información. Su repercusión sobre los resultados es poca; ya que al estar uniformemente distribuidos, su efecto se compensa y el comportamiento de las variables no se ve afectado.

**Error no muestral.** Es un error en las estimaciones de la muestra que no pueden atribuirse a las fluctuaciones del muestreo. **SDMX.** *Content-oriented guidelines: Metadata common vocabulary.*

**Errores sistemáticos.** Son inconsistencias constantes que se producen durante el proyecto y que radican en asignar códigos erróneos de manera regular, por ejemplo la redacción incorrecta de una pregunta, la mala interpretación de instrucciones para el llenado del instrumento de captación o en la captura de la información, etc. Los errores sistemáticos afectan a valores determinados de alguna de las variables, por lo que pueden distorsionar el comportamiento de las variables afectadas.

**Estadística básica.** Información generada a partir de un conjunto de datos obtenidos de un proyecto censal, de una encuesta por muestreo o del aprovechamiento de registros administrativos. **INEGI.** 2010. *Norma técnica para la generación de estadística básica.*

**Estrategia operativa.** Conjunto integrado y ordenado de procedimientos para determinar la estructura operativa y plantilla de personal, el programa general de actividades y para la cobertura de las áreas seleccionadas y la organización administrativa del proyecto para gestionar la estimación y adquisición de los requerimientos, flujo de materiales, elaboración presupuestal y los controles para su eficiente aplicación. **INEGI.** 2010. *Proceso estándar para encuestas por muestreo.*

**Estrategia para la integración de los recursos humanos.** Conjunto de procedimientos para disponer del personal capaz de desempeñar las funciones de los distintos cargos operativos y en número suficiente que permita cubrir todas las áreas geográficas que se contemplan en el proyecto, así como proporcionarles los conocimientos necesarios para cumplir con sus responsabilidades. **INEGI.** 2010. *Proceso estándar para encuestas por muestreo.*

**Esquema para la presentación de resultados.** Planteamiento general de los productos, contenidos, formas y medios en que se presentarán las estadísticas para fines de divulgación. **INEGI.** 2010. *Diseño conceptual en proyectos de estadística básica.*

**Evaluación.** Conjunto de procedimientos de seguimiento y control, que permiten la verificación y medición del cumplimiento de los objetivos establecidos en un proyecto estadístico y cada una de sus fases. **INEGI.** 2010. *Norma técnica para la generación de estadística básica.*

**Fase del proceso para la generación de estadísticas:** Cada una de las series de actividades que se distinguen por su naturaleza técnica específica y los momentos de realización, dado un programa y calendario del proyecto estadístico. **INEGI.** 2010. *Norma técnica para la generación de estadística básica.*

- **Captación.** Serie de actividades para obtener los datos a nivel de las unidades de observación, conforme a un determinado método de generación de estadísticas. **INEGI.** 2010. *Norma técnica para la generación de estadística básica.*
- **Diseño conceptual.** Serie de actividades para identificar las necesidades de información y determinar el marco conceptual, los instrumentos de captación, los criterios de validación y la presentación de resultados. **INEGI.** 2010. *Norma técnica para la generación de estadística básica.*
- **Diseño de la captación:** Serie de actividades para determinar, desarrollar y probar las estrategias para el levantamiento de los datos, así como los procedimientos y sistemas para su seguimiento y control. **INEGI.** 2010. *Norma técnica para la generación de estadística básica.*
- **Diseño del procesamiento:** Serie de actividades para determinar, desarrollar y probar estrategias y procedimientos que habrán de aplicarse para la validación de los datos captados y la generación de resultados estadísticos. **INEGI.** 2010. *Norma técnica para la generación de estadística básica.*
- **Diseño de la muestra.** Conjunto de actividades mediante las cuales se determinan el método de muestreo por aplicar, el tamaño de la muestra y los procedimientos de selección, así como los elementos técnicos para la determinación de estimadores. **INEGI.** 2010. *Norma técnica para la generación de estadística básica.*
- **Planeación.** Proceso para determinar los objetivos y estrategia de un proyecto, así como la secuencia de actividades y su calendarización, los recursos y la organización requeridos para su realización. **INEGI.** 2010. *Norma técnica para la generación de estadística básica.*
- **Presentación de resultados.** Serie de actividades para la elaboración de los productos a partir de la información estadística generada en un proyecto determinado. **INEGI.** 2010. *Norma técnica para la generación de estadística básica.*

- **Procesamiento.** Serie de actividades mediante las cuales se ordenan, almacenan y preparan los archivos con la información captada, asegurando su congruencia con el fin de proceder a su explotación para la presentación de resultados estadísticos. **INEGI.** 2010. *Norma técnica para la generación de estadística básica.*

**Imputación.** Es el proceso utilizado para determinar y asignar valores sustitutos para datos faltantes o inconsistentes con el propósito de asegurar que los estimadores sean de alta calidad y que se creen archivos plausibles e internamente consistentes. **STATSCAN.** "Statistics Canada Quality Guidelines", 4th edition, October 2003, page 41.

**Inconsistencia.** Incompatibilidad numérica o lógica en los valores de dos o más datos. **INEGI.** 2010. *Proceso estándar para encuestas por muestreo.*

**Información estadística.** Conjunto de datos estadísticos referentes a un objeto de conocimiento. **INEGI.** 2010. *Proceso estándar para encuestas por muestreo.*

**Informante.** Persona que proporciona información referente a sí misma o sus actividades. **STATSCAN.** *About Statistics Canada. What we do.* 1970-71-72, c.15, s.1.

**Información de interés nacional.** Es la Información que se determine como tal por la Junta de Gobierno, en términos de lo dispuesto por los artículos 77, fracción II y 78 de la Ley del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica. **INEGI.** 2010. *Norma técnica para la generación de estadística básica.*

**Integración de la base de datos.** Es un conjunto de datos con las relaciones entre ellos explícitas, independientemente de cualquier aplicación particular. **UNECE.** 2000. *Terminology on Statistical Metadata.*

**Instructivo de llenado.** Documento auxiliar para contestar el cuestionario bajo criterios preestablecidos. **INEGI.** 2010. *Proceso estándar para encuestas por muestreo.*

**Instrumento de captación.** Formato en medio impreso o electrónico, diseñado para el registro de los datos que han de obtenerse de las unidades de observación, en un proyecto de generación de estadística básica. **INEGI.** 2010. *Norma técnica para la generación de estadística básica.*

**Macrovalidación.** Conjunto de actividades que se realizan para identificar comportamientos improbables, de estructura o de valor, en estadísticas generadas con base en un archivo de microdatos.

**Manual operativo.** Documento con fines didácticos y de apoyo durante el operativo en donde se especifican

entre otros aspectos, las responsabilidades y actividades de las diferentes figuras operativas que participan en el proyecto y cómo interactúan entre sí, se describe con el suficiente detalle los procedimientos que han de seguirse en el desarrollo de tales actividades. **INEGI**. 2010. *Proceso estándar para encuestas por muestreo*.

**Marco conceptual.** Esquema bajo el cual se presenta, en forma ordenada, y con los vínculos correspondientes, el conjunto de conceptos referentes a temas, categorías, variables y clasificaciones con sus respectivas definiciones, aplicados en un proyecto de generación de estadísticas. **INEGI**. 2010. *Norma técnica para la generación de estadística básica*.

**Marco de muestreo.** Listado en el cual se identifican a todos los elementos de una población y que permite seleccionar una muestra de la misma con fines de estimación estadística. **INEGI**. 2010. *Proceso estándar para encuestas por muestreo*.

**Materiales didácticos.** Son los que utiliza el instructor para facilitar la impartición de los contenidos, favorecer el aprendizaje de los capacitandos y lograr una capacitación dinámica y motivante. **INEGI**. 1999. XII *Censo de Población y Vivienda 2000. Manual de habilitación didáctica*. Aguascalientes, México.

**Microdato.** Dato referente a uno de los elementos de un conjunto objeto de generación de estadística básica.

**Microvalidación.** Conjunto de actividades que se realizan para identificar las inconsistencias en la información a nivel registro, las cuales tienen como fundamento la confronta de los criterios de validación con cada uno de los registros del archivo de microdatos.

**Modalidad tecnológica.** Características del instrumento o procedimiento seleccionado, en el campo de la informática y los medios de comunicación, para captar o transmitir información del proyecto estadístico. **INEGI**. 2010. *Captación en encuestas por muestreo*.

**Muestra.** Subconjunto de unidades seleccionadas de una población bajo condiciones preestablecidas. **INEGI**. 2010. *Proceso estándar para encuestas por muestreo*.

**Muestreo polietápico.** Esquema para seleccionar la muestra en varias etapas. **INEGI**. 2010. *Captación en encuestas por muestreo*.

**Multirrespuesta.** Dos o más respuestas para preguntas de una sola opción. **INEGI**. 2010. *Proceso estándar para encuestas por muestreo*.

**Omisión de respuesta.** Ausencia de respuestas en preguntas donde debería haberla. **INEGI**. 2010. *Proceso estándar para encuestas por muestreo*.

**Personal Digital Assistance (PDA).** Equipo informático que se caracteriza por su fácil transportación, es del tamaño de la palma de la mano, funciona con batería o corriente eléctrica, tiene las funciones de una computadora personal pero con capacidad limitada para el almacenamiento de datos. **INEGI**. 2010. *Captación en encuestas por muestreo*.

**Personal operativo.** Personas contratadas para realizar actividades relativas al levantamiento de datos. **INEGI**. 2010. *Proceso estándar para encuestas por muestreo*.

**Planeación.** Proceso para determinar los objetivos y estrategia de un proyecto, así como la secuencia de actividades y su calendarización, los recursos y la organización requeridos para su realización. **INEGI**. 2010. *Norma técnica para la generación de estadística básica*.

**Población objeto de estudio.** Véase categoría.

**Preguntas abiertas.** Las que captan lo indicado por los informantes y no presentan opciones predeterminadas de respuesta. **INEGI**. 2010. *Proceso estándar para encuestas por muestreo*.

**Preguntas cerradas.** Manejan opciones de respuesta predeterminadas. **INEGI**. 2010. *Proceso estándar para encuestas por muestreo*.

**Presupuestación.** Es una actividad técnica para prever las necesidades financieras correspondientes a los recursos humanos y materiales para que las actividades programadas puedan llegar a buen término. **INEGI**. 2010. *Captación en encuestas por muestreo*.

**Proceso para la generación de estadística básica.** Conjunto de procedimientos y actividades para producir estadísticas a partir de la aplicación de un instrumento de captación a unidades de la población objeto de estudio. **INEGI**. 2010. *Norma técnica para la generación de estadística básica*.

**Proyecto estadístico.** Conjunto de actividades ordenadas y relacionadas para producir o integrar información estadística. **INEGI**. 2010. *Norma técnica para la generación de estadística básica*.

**Red de actividades.** Determinación, secuencia e interrelación de actividades conforme a sus tiempos de realización y la dependencia que pueda haber entre ellas, incluyendo las actividades que pudieran realizarse en forma paralela y sin relación directa con el resto, pero que son relevantes para el proyecto. **INEGI**. 2010. *Captación en encuestas por muestreo*.



**Referencia temporal.** Momento, fecha o periodo al cual corresponden los datos. **INEGI.** 2010. *Proceso estándar para encuestas por muestreo.*

**Registro.** Son los vectores renglón, es decir, información de una unidad de observación objeto de estudio en un archivo electrónico de datos.

**Selección.** Es el procedimiento que permite analizar la capacidad, conocimientos, habilidades y experiencias de los aspirantes para elegir con eficacia el número de empleados suficientes para cubrir todas las áreas geográficas y funciones previstas en el proyecto, identificando el personal más calificado para cada tipo de puesto. **INEGI.** 2010. *Captación en encuestas por muestreo.*

**Servicio en línea.** Acceso electrónico, vía Internet, que se brinda a los usuarios por parte de las unidades productora e integradoras de información estadística para que consulten los archivos de datos (si corresponde al caso), los productos, tabulados e indicadores, en el momento en que sea necesario. Este servicio implica ofrecer asistencia al usuario en el momento de la consulta, o diferida en el tiempo si así lo requiere el tipo de consulta. **INEGI.** 2010. *Proceso estándar para encuestas por muestreo.*

**Sistema de códigos.** Es la identificación de cada uno de los conceptos del marco conceptual, la cual se lleva a cabo mediante una clave única, que es utilizada en el archivo de datos a fin de facilitar su explotación; sin que se tenga que involucrar la forma particular con la que se ordenaron y denominaron dichos conceptos en el instrumento de captación. En virtud de que los conceptos son de distinta naturaleza (categorías, variables y clasificaciones), y entre ellos se establecen relaciones específicas, el sistema de codificación debe responder a dichas peculiaridades. **INEGI.** 2010. *Proceso estándar para encuestas por muestreo.*

**Sistema informático.** Es el conjunto de partes interrelacionadas, *hardware*, *software* y de recurso humano (*humanware*) que permite almacenar y procesar información.

El *hardware* incluye computadoras, que consisten en procesadores, memoria, sistemas de almacenamiento externo, etcétera.

El *software* incluye al sistema operativo, *firmware* y aplicaciones, y son especialmente importantes los sistemas de gestión de bases de datos.

Por último, el soporte humano incluye al personal técnico que crea y mantiene el sistema (analistas, programadores, operarios, etc.) y a los usuarios que lo utilizan.

**Subcobertura.** Falta de registro de algunas unidades que han sido seleccionadas en la muestra o que corresponden a la población objeto de estudio. **INEGI.** 2010. *Proceso estándar para encuestas por muestreo.*

**Supervisión.** Es la observación del desempeño del personal en las distintas funciones, con fines de evaluación y apoyo al mejoramiento de su trabajo. **INEGI.** 2010. *Proceso estándar para encuestas por muestreo.*

**Tasa de no respuesta.** En encuestas por muestreo, es la proporción de unidades que no dieron la información solicitada por razones diversas, respecto al total de unidades consideradas en la muestra. **OECD.** *Glossary of statistical terms.*

**Tecnología utilizada para el registro y la transferencia de los datos.** Tipo de instrumento o procedimiento seleccionado, en el campo de la informática y los medios de comunicación, para transmitir la información de la unidad de registro a la unidad estadística. **INEGI.** 2010. *Captación en registros administrativos.*

**Tema.** Enunciado genérico referente a un campo de conocimiento. **INEGI.** 2010. *Proceso estándar para encuestas por muestreo.*

**Tecnologías de la información. (TIC's)** Se refieren a los elementos y las técnicas utilizadas en el tratamiento y la transmisión de las informaciones, principalmente de informática, Internet y telecomunicaciones.

**Transferencia de datos.** Es el envío de los instrumentos de captación y el reporte correspondiente a la unidad estadística, utilizando los procedimientos establecidos en el diseño de la captación. **INEGI.** 2010. *Captación en registros administrativos.*

**Tratamiento.** Véase Validación.

**Unidad de observación.** Elemento unitario del cual se obtienen datos con propósitos estadísticos sobre el conjunto al que pertenece. **INEGI.** 2010. *Norma técnica para la generación de estadística básica.*

**Unidades del Estado.** Son las áreas administrativas que cuenten con atribuciones para desarrollar actividades estadísticas y geográficas o que cuenten con registros administrativos que permitan obtener información de interés nacional de:

- a) Las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, incluyendo a las de la Presidencia de la República y de la Procuraduría General de la República.
- b) Los poderes Legislativo y Judicial de la Federación.
- c) Las entidades federativas y los municipios.

- d) Los organismos constitucionales autónomos.
- e) Los tribunales administrativos federales.

Cuando el Instituto genere información se considerará como Unidad. **INEGI**. 2010. *Norma técnica para la generación de estadística básica*.

**Validación.** Conjunto de actividades para identificar, en la información captada, los datos que cumplen con los requisitos de congruencia lógica y aritmética, com

pletitud e integridad, con el fin de aplicar a los que no los cumplen, una solución bajo criterios específicos, que aseguren la eliminación de inconsistencias sin afectar los datos válidos originales. **INEGI**. 2010. *Norma técnica para la generación de estadística básica*.

**Variable.** Concepto que admite distintos valores para la caracterización o clasificación de un elemento o un conjunto. **INEGI**. 2010. *Proceso estándar para encuestas por muestreo*.

## Bibliografía

---

**Brackstone Gordon.** 2003. *Gestión de la Calidad de los Datos en un Organismo Estadístico*. STATCAN. En: [www.eclac.cl/deype/ceacepal/documentos/lcl1891e.pdf](http://www.eclac.cl/deype/ceacepal/documentos/lcl1891e.pdf)

**DANE.** *La Calidad Estadística a Través de las Normas ISO*. Colombia. En: [http://www.dane.gov.co/publicaciones/Estadisticas\\_al\\_dia\\_No4.pdf](http://www.dane.gov.co/publicaciones/Estadisticas_al_dia_No4.pdf)

**DANE.** *Metodología para Formulación de Planes Estadísticos*. Colombia. En: [http://www.dane.gov.co/snief/archivos\\_zip/metod\\_planes.zip](http://www.dane.gov.co/snief/archivos_zip/metod_planes.zip)

**EUROSTAT-OECD.** *Glossary of Statistical Terms* (OECD). En: <http://cs3-hq.oecd.org/scripts/stats/glossary/index.htm>

**EUROSTAT-OECD.** *Procedures and Checklists for OECD Statistical Activities*. En: <http://www.oecd.org/dataoecd/26/40/21687687.pdf>

**Felligi, I.P. Holt D.,** 1976. *A systematic Approach to automatic edit imputation*. *Journal of the American Statistical Association*. March 1976.

**Fellegi Ivan P.** *Characteristics of an Effective Statistical System*. STATCAN. En: <http://unstats.un.org/unsd/goodprac/bpform.asp?DocId=190&KeyId=25>

**Granquist, Leopold,** 1997. *The new view on editing*.

**Grossh Margaret E., Muñoz Juan,** 1998. *Manual de diseño sobre condiciones de vida (LSMS) documento de trabajo núm. 1265*.

**INE.** *Nuevas Tecnologías para difundir Datos Estadísticos*. España. En: [http://www.fuentesestadisticas.com/numero2/paginas/feu\\_nuevas.html](http://www.fuentesestadisticas.com/numero2/paginas/feu_nuevas.html)

**INEGI.** 1999. *Estrategias generales del XII Censo General de Población y Vivienda 2000*.

**INEGI.** 1999. XII Censo de Población y Vivienda 2000. *Manual de habilitación didáctica*. Aguascalientes, México.

**INEGI.** 2002. *Memoria XII Censo General de Población y Vivienda 2000*.

**INEGI.** 2005. *Sistema de codificación automático y manual de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE)*.

**INEGI.** 2006. *Desarrollo y documentación de software*, Guía.

**INEGI.** 2006. DGE. DGAIN. DN. *Glosario sobre la Generación de Estadística Básica*. (Inédito).

**INEGI.** 2006. *Diseño de cuestionarios*. (Inédito).

**INEGI.** 2006 *La presentación de resultados*. Serie: Lineamientos para la generación de estadística básica. Versión preliminar (inédito).

**INEGI.** 2006. *El Procesamiento*. Serie: Lineamientos para la generación de estadística básica. Versión preliminar (inédito).

**INEGI.** 2010. *Captación en encuestas por muestreo.* En:

[http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/metodologias/encuestas/hogares/cap\\_mues.pdf](http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/metodologias/encuestas/hogares/cap_mues.pdf)

**INEGI.** 2010. *Diseño conceptual en proyectos de estadística básica.* En:

[http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/metodologias/encuestas/hogares/dis\\_concep.pdf](http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/metodologias/encuestas/hogares/dis_concep.pdf)

**INEGI.** 2010. *Norma técnica para la generación de estadística básica.* En:

<http://www.snieg.mx/contenidos/espanol/normatividad/tecnica/Norma%20Técnica%20para%20la%20Generación%20de%20Estadística%20Básica.pdf>

**INEGI.** 2010. *Norma técnica para la generación de estadística básica.* En:

<http://www.snieg.mx/contenidos/espanol/normatividad/tecnica/Norma%20Técnica%20para%20la%20Generación%20de%20Estadística%20Básica.pdf>[http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5167222&fecha=12/11/2010](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5167222&fecha=12/11/2010)

**INEGI.** 2010. *Presentación de datos estadísticos en cuadros y gráficas.* En:

[http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/metodologias/encuestas/hogares/cuadros\\_graficas.pdf](http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/metodologias/encuestas/hogares/cuadros_graficas.pdf)

**Leiv Solheim.** *How to Measure the Effect of Data Editing.* Statistics Norway.

<http://www.unece.org/stats/documents/2000/10/sde/2.e.pdf>

**OECD.** *Glossary of statistical terms.* En: <http://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=3765> (01/02/2006).

**OECD.** *Glossary of statistical terms.* Consultado el 27 de agosto de 2004 en: [www.oecd.org/satistics](http://www.oecd.org/satistics)

**ONU.** 2001. *Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. División de Estadística. Manual sobre Gestión de Censos de Población y Habitación. Estudios de Métodos. Serie F. Núm. 83. Naciones Unidas, Nueva York.* p: 157.

**ONU.** *Diccionario de datos de definiciones oficiales.*

**ONU.** *Principios y recomendaciones para los censos de población y habitación.* Serie M, Núm. 67/rev.1.

**ONU.** *Recomendaciones internacionales para las estadísticas industriales.* Serie M Núm. 48.

**Portal estadístico de habla hispana.** En: <http://www.estadistico.com/>

**PMI.** 2004. *Guía de los fundamentos de la Dirección de Proyectos Guía del PMBOK.* Tercera edición. Project Management Institute, Inc.

**SDMX.** *Content-oriented guidelines: Metadata common vocabulary (draft march 2006).*

**Sommerville, Ian.** 2005. *Ingeniería del Software.* Editorial: Pearson Addison Wesley.

**Sonnberger Harald and Nick Maine.** *Editing and Imputation in Eurostat.* Eurostat

<http://www.unece.org/stats/documents/2000/10/sde/21.e.pdf>

**STATSCAN.** *About Statistics Canada. What we do.* 1970-71-72, c.15, s.1. Disponible en: [www.statcan.ca](http://www.statcan.ca)

**Statistics Canada,** "Statistics Canada Quality Guidelines", 4th edition, October 2003, page 41, available at: <http://www.statcan.ca:8096/bsolc/english/bsolc?catno=12-539-X&CHROPG=1>

**UNECE.** 2000. *Terminology on Statistical Metadata,* En:

<http://live.unece.org/fileadmin/DAM/stats/publications/53metadaterminology.pdf>

**Villan, Idelfonso, Bravo, Maria Soledad.** *Procedimiento de depuración de datos estadísticos.* Eustat, 1990. Seminario internacional de estadística en EUSKADI.

**Wein Elmar.** *The Planning of Data Editing.* Federal Statistical Office, Germany

<http://www.unece.org/stats/documents/2000/10/sde/3.e.pdf>