

# Manual

para la realización de encuestas de salud

**Volumen 1 • Aspectos generales**



Juan Pablo Gutiérrez • Aurora Franco • Manuel Castro • Fernando Zapata • Juan Nolasco • Alejandro Fuentes • Verónica Jasso



Instituto Nacional  
de Salud Pública

**Manual para la realización de encuestas de salud.  
Volumen I. Aspectos generales**

Primera edición, 2013

D.R. © Instituto Nacional de Salud Pública  
Avenida Universidad 655  
Colonia Santa María Ahuacatlán  
62100 Cuernavaca, Morelos, México

ISBN 978-607-511-093-6

Hecho en México  
*Made in Mexico*

**Agradecimientos**

Este Manual se ha podido preparar gracias al apoyo de la Unión Internacional de Promoción de la Salud y de Educación para la Salud (UIPES) y de los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades de Estados Unidos (CDC) a través del acuerdo de cooperación CDC RFA DP07-708.

**Descargo de responsabilidad**

La producción de este manual ha recibido financiamiento de los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC), una Agencia del Departamento de Salud y Servicios Humanos de Estados Unidos, en virtud del Acuerdo de Colaboración número CDC RFA DP07-708 con la Unión Internacional de Promoción de la Salud y de Educación para la Salud (U/PES) sobre Capacitación de los países en vías de desarrollo para la prevención de las enfermedades no transmisibles. Las opiniones y conclusiones de la presente publicación pertenecen a sus autores y no representan necesariamente la opinión oficial de los CDC o de la U/PES.

**Citación sugerida**

Gutiérrez JP, Franco A, Castro M, Zapata F, Nolasco J, Fuentes A, Jasso V. Manual para la realización de encuestas de salud. Volumen I. Aspectos generales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2013.

# Contenido

<b>Introducción</b>	<b>5</b>
<b>Capítulo I. Relevancia de las encuestas para la toma de decisiones en salud</b>	<b>7</b>
La experiencia mexicana en encuestas nacionales de salud	9
Experiencia del INSP en campo: información para generar evidencia	10
<b>Capítulo II. Planeación y presupuestación de encuestas de salud</b>	<b>12</b>
Planeación para la realización de encuestas de salud	12
Equilibrio entre oportunidad, economía y calidad para la obtención de datos primarios	12
Criterios y elementos para determinar el presupuesto	14
Abordaje de productividad para estimación de presupuestos	15
Tamaño y dispersión de la muestra	16
Cuestionarios y tasa de respuesta	18
Elementos de control de calidad	19
Tramo de control	19
Supervisión central	19
Monitoreo	21
Elaboración de la logística de campo y del documento metodológico de campo	21
Documento metodológico de campo	23
<b>Capítulo III. El uso del cuestionario electrónico en encuestas de salud</b>	<b>25</b>
Diseño y aplicación del cuestionario	25
Diseño del cuestionario	25
Aplicación del cuestionario	26
Cuestionario electrónico	27
Uso de tecnología en campo: aplicación asistida por computadora,	
CAPI, CASI y ACASI	28
Cuestionario electrónico <i>versus</i> captura secuencial de la información	29
Detección de errores en campo	30
Simplificación en el manejo de datos y oportunidad de la información	31
Avances tecnológicos	31
Ventajas y limitaciones de la utilización de cuestionarios electrónicos	32
Ventajas de los instrumentos electrónicos	32
Desventajas en el uso del cuestionario electrónico	33
Criterios y características deseables de la programación	
para el desarrollo de cuestionarios electrónicos	35
<b>Capítulo IV. Sistema de seguimiento en línea</b>	<b>38</b>
La importancia de monitorear el trabajo operativo de campo	39
Sistema de seguimiento: informe del avance y la calidad de los datos en tiempo	40
El proceso de seguimiento de la información obtenida por un cuestionario impreso	40
El proceso de seguimiento de la información obtenida con un cuestionario electrónico	41
Los reportes y las bases de datos disponibles	41

Elementos mínimos para el desarrollo de un sistema de seguimiento en línea	42
Servidores, computadoras y dispositivos móviles	43
Software	44
Internet	44
Personal especializado y personal capacitado	45
Elementos de control de calidad en el sistema de seguimiento	45
<hr/>	
<b>Capítulo V. Uso de marcadores biológicos para encuestas de salud</b>	<b>48</b>
Relevancia de los indicadores biológicos para la medición de la salud	49
Definición y clasificación de marcadores biológicos	50
Antropometría	51
Ventajas de integrar indicadores antropométricos en encuestas de salud	52
Desventajas al incluir indicadores antropométricos en las encuestas de salud	53
Pruebas rápidas	54
La ética en las encuestas de salud	55
Selección y capacitación del personal operativo en campo	55
Aspectos básicos de laboratorio	57
Red de frío	58

# Introducción

Este manual nace del interés de compartir la experiencia del Instituto Nacional de Salud Pública (INSP) en la realización de encuestas nacionales de salud con los interesados en el tema de otras instituciones. Es, asimismo, resultado de la reflexión realizada para presentar esta experiencia en el Taller Técnico para la Realización de Encuestas de Salud Reproductiva, llevado a cabo en el INSP en mayo de 2011, con la organización del Center and Disease Control and Prevention (CDC), y que tuvo como objetivo compartir las herramientas de este centro para la realización de encuestas con las organizaciones responsables de las mismas en países de Centroamérica y Sudamérica.

En el programa del taller, el equipo de la Dirección de Encuestas Nacionales de Salud del INSP presentó el abordaje en encuestas nacionales, que es resultado de la experiencia acumulada en su realización.

La elaboración de este manual a partir de la experiencia del INSP busca ofrecer a las personas a cargo de la realización de encuestas de salud algunos de los elementos que resultan relevantes para la planeación y ejecución de encuestas complejas en temáticas de salud. En particular, se abordan aspectos de presupuestación, de mediciones biológicas que se incluyen en encuestas de salud y del uso de la tecnología para la recolección de la información y para el monitoreo y aseguramiento de calidad de las encuestas.

En el primer capítulo se discute la relevancia de las encuestas para la toma de decisiones en salud, se relata la experiencia del Sistema Nacional de Encuestas en Salud en México y se documenta la experiencia del INSP en el trabajo operativo.

En el segundo capítulo se describe la importancia de la planeación en las encuestas de salud. Se explica el equilibrio que debe existir entre calidad y oportunidad en la obtención de datos primarios y el uso óptimo de los recursos necesarios para la ejecución eficaz de las encuestas. Se detallan los criterios y elementos que deben presupuestarse considerando los factores claves en cuanto a consumo de recursos y su interrelación con el diseño de la muestra (tamaño y dispersión). Se explican también los temas siguientes: cuestionarios y tasa de respuesta, elementos de control de calidad, tramos de control, supervisión central, monitoreo y, por último, elaboración de la logística de campo y del documento metodológico de campo.

En el tercer capítulo se describe, de manera general, el desarrollo de los instrumentos de captación de información (cuestionarios). Se resalta la aplicación asistida por computadora (CAPI, CASI y ACASI), el empleo de cuestionarios electrónicos en encuestas de salud y las ventajas y limitantes de su uso, y el diseño y aplicación del cuestionario. También se explica la detección de errores en campo, la simplificación en el manejo de datos y la oportunidad de la información. Se finaliza explicando los criterios y características deseables de la programación en el desarrollo de cuestionarios electrónicos.

El cuarto capítulo contiene el sistema de seguimiento en línea y su contribución a la calidad de los datos, además de los elementos necesarios para desarrollar un sistema de seguimiento en línea, la importancia del monitoreo en el trabajo operativo de campo y la importancia de contar con personal especializado y capacitado. Se cierra con la descripción de los elementos de control de calidad en el sistema de seguridad.

En el quinto y último capítulo se explica el uso de marcadores biológicos en encuestas de salud y su relevancia para la medición de la salud. Se definen y clasifican los marcadores biológicos. También se explica la importancia de la antropometría, las ventajas y desventajas de integrar indicadores antropométricos en las encuestas de salud y las pruebas rápidas. El capítulo termina con el abordaje de la importancia de la ética en las encuestas de salud, la selección y capacitación del personal operativo, los aspectos básicos de laboratorio y la red de frío.

# Capítulo I

## Relevancia de las encuestas para la toma de decisiones en salud

La investigación científica es esencialmente rigurosa y cuidadosamente realizada; se define como investigación sistemática, controlada y empírica. Se entiende por sistemática y controlada a una disciplina constante en el quehacer de la investigación científica que no deja los hechos a la casualidad. Empírica significa que se basa en fenómenos observables de la realidad.

En tal sentido, la encuesta es una técnica de investigación cuantitativa, un proceso con etapas definidas: metodológica, operativa y estadística.

Suele llamarse erróneamente “encuesta” a sólo una parte de este proceso (al levantamiento o aplicación del cuestionario). Debido a su uso frecuente, el término “encuesta” generalmente se asocia con temas de opinión pública como, por ejemplo, la preferencia del voto entre la ciudadanía o los estudios de mercado que buscan conocer las preferencias de los consumidores.

Las más conocidas son las presentadas por los medios de comunicación masiva; describen la opinión pública respecto a un político o partido, o la ejecución de determinadas políticas. Su difusión se hace por los mismos medios y generalmente son ellos quienes las financian.

No obstante, el uso de encuestas en las ciencias sociales, económicas y de la salud son de gran utilidad para elaborar/obtener diagnósticos sobre temas de relevancia para una comunidad, región, nación o grupo social específico.

Para algunos estudiosos del tema científico, la investigación mediante encuestas es considerada como una rama de la investigación científica. Plantean que mediante el análisis de muestras representativas se obtienen resultados valorativos de poblaciones enteras. Para otros, se trata de un método que reúne datos para definir específicamente a grupos de individuos que dan respuesta a un número de preguntas específicas.

De tal manera que, desde la perspectiva de la investigación social, la encuesta permite obtener información diversa sobre un determinado grupo o fenómeno, como cuáles son los hábitos alimenticios, en qué ocupan el tiempo libre, cuál es el ingreso promedio, etc., hasta conocer conductas, valores o el nivel socioeconómico.

Por lo que se refiere a los temas de salud, mediante encuestas es posible conocer el gasto promedio en servicios médicos de la población, la opinión del servicio médico público, la prevalencia de una enfermedad o el estado actual de la salud y nutrición de una población concreta. La encuesta es, sin temor a equivocarse, la técnica de investigación más utilizada en ciencias sociales y de salud pública.

El uso frecuente de muestras representativas se debe a que, frente al levantamiento de censos —que registran y estudian la información de todos los miembros de la población en estudio—, resultan económicamente más baratas, prácticas y rápidas de llevar a cabo, además de confiables. Esto se logra porque sólo se estudia una parte

de la población. Las muestras, mediante procesos estadísticos estandarizados, permiten garantizar una representatividad real.

El mecanismo de captación de información de la encuesta es un conjunto de preguntas sistematizadas llamado “instrumento de captación (cuestionario)”, el cual es probado metodológicamente, y que consiste en un conjunto de preguntas estructuradas, redactadas y organizadas de tal manera que permiten obtener información con base en los objetivos de la investigación. Las preguntas buscan conocer una o más variables de forma rigurosa.

Es así como la información basada en una muestra particular, y tratada estadísticamente, puede ser proyectada y representar de manera confiable a toda la población.

Otro rasgo importante de la investigación mediante encuestas es que genera datos de primera mano, de fuentes directas/primarias y de manera oportuna. La información obtenida de investigación mediante encuestas es actualizada (estudia el momento actual de un fenómeno) y proporciona una “radiografía” de un momento determinado o de un fenómeno o situación concreta en un tiempo específico.

Las encuestas permiten conocer factores o características de un fenómeno cambiante; son una “fotografía” de un momento de una situación cambiante. Como ejemplos, los estudios mediante encuestas permiten conocer temas como ¿cuál es la situación de salud de la población?, ¿ha mejorado o no la salud de la población en un determinado periodo?, ¿cuál es la cobertura poblacional de los diferentes programas de salud?, ¿cuáles han sido los resultados de determinada campaña de salud sexual?, ¿son utilizados óptimamente los recursos asignados al rubro salud?, por decir algunos. Así, una encuesta de salud permite conocer, entre otros temas, la frecuencia y distribución de las condiciones de salud, la utilización de los servicios de salud, la cobertura de las acciones en salud, etc. De esta forma, la información obtenida mediante encuestas también contribuye al análisis de la efectividad de los programas y a identificar las acciones y estrategias para dar respuesta a los retos sobre salud que se presentan en una población.

Conocer los diferentes aspectos que ocurren en el rubro salud de una sociedad es de suma importancia para las instituciones de gobierno vinculadas con la salud pública. Los estudios de salud realizados mediante encuestas no tratan simples opiniones, tratan áreas ligadas al desarrollo de un país; la salud de la población de un país es un indicador de desarrollo general del mismo.

La investigación en salud mediante encuestas nacionales adquiere gran relevancia para el Estado, dado que es fuente de información para orientar acciones que resulten eficaces en materia de salud pública. Las encuestas de salud son herramientas que ayudan a la toma de decisiones; su información puede ser convertida en verdaderas ventajas para lograr cambios en los servicios de salubridad en beneficio de la población.

Los datos primarios generados por medio de encuestas de salud sirven para enfocar aspectos públicos de salud con la finalidad de orientar la toma de decisiones institucionales referentes a los temas sociales o de salud dentro del ámbito nacional. Permiten conocer si los servicios de salud son los adecuados y con la calidad requerida, o identificar si las políticas de salud pública, programas e intervenciones del gobierno funcionan adecuadamente y si están logrando los resultados propuestos.

En resumen, las encuestas de salud son necesarias y útiles para conocer las diferentes situaciones concretas del estado de salud de los distintos grupos sociales que conforman una sociedad o país; miden la eficacia real de los programas estatales y emiten información a fin de saber cuáles deben mantenerse o mejorarse y, en el peor de los casos, cuáles deben reorientarse o, en definitiva, eliminarse. Por todo esto, los estudios mediante encuestas son fuente de información de primera mano, vitales para la toma de decisiones en materia de salud pública.

Además, son sustento para la propuesta de leyes en materia de salud. Sirven para la ampliación o mejora de programas a partir del conocimiento de las características del desarrollo social y, en particular, de la salud de la población en general, de tal manera que en las esferas de toma de decisiones se cuente con sustento estadístico sólido para la asignación de recursos enfocados en las mejoras en materia de salud.

En todas las sociedades humanas existen desigualdades sociales que se reflejan también en el área de salud, las cuales pueden ser paliadas aplicando medidas sustentadas en la información obtenida mediante encuestas. Mejorando los servicios de salud se contribuye al desarrollo comunitario y social, pues un país que goza de salud es más productivo.

Los monitoreos y evaluaciones, por medio de encuestas periódicas sustentadas en criterios estadísticos, permiten identificar factores y patrones de interrelación asociados con los principales problemas de salud. La investigación no sólo se limita a conocer los grandes problemas de salud de la población sino que también se interesa en los problemas pequeños que, al interrelacionarse, se convierten en grandes. Lo anterior permite su detección y la propuesta de soluciones integrales antes de que se conviertan en problemas de salud en general.

## La experiencia mexicana en encuestas nacionales de salud

En México, la primera Encuesta Nacional de Salud (ENSA I) se realizó en el año de 1986, y se constituyó en el punto de partida para la conformación del Sistema Nacional de Encuestas de Salud (SNES), esquema que tiene como objetivo constituirse como la instancia responsable de la planeación, diseño y ejecución de las encuestas nacionales con temáticas de salud. A partir de la ENSA I, las encuestas nacionales en temas de salud y otros relacionados han permitido informar la toma de decisiones en la materia. Cada ejercicio va adicionando nuevas líneas de investigación, lo cual permite obtener un perfil actualizado de la salud de la población. A la vez, los cambios observados en la población van determinando la necesidad de enfatizar en nuevos aspectos de las encuestas.

En un primer momento, la responsabilidad de la realización de las encuestas nacionales de salud fue asumida por la Secretaría de Salud, desde donde se desarrollaron los esfuerzos hasta finales del siglo XX. En búsqueda de mejorar la calidad metodológicamente (proceso que es permanente), la Encuesta Nacional de Salud II, realizada en el año de 1994, se concentró, a diferencia de ENSA I, en estudiar las condiciones de acceso a los servicios de salud y conocer su calidad y costos.

El año de 1999 fue particularmente importante para el desarrollo del SNES al transferirse la responsabilidad en la ejecución de las encuestas nacionales de salud

al INSP. Este cambio permite darle un carácter académico al SNES sin dejar de lado su responsabilidad de proveer de información a las diferentes instancias de gobierno. Bajo este nuevo esquema se lleva a cabo la Encuesta Nacional de Nutrición 1999 y, posteriormente, la Encuesta Nacional de Salud 2000.

La ENSA 2000 integró lo que se realizaba previamente como una serie de encuestas temáticas sobre enfermedades infecciosas y crónicas, nutrición, adicciones y cobertura de vacunación, entre otros temas. Además, se debe mencionar que se incorporó la toma de muestras biológicas —o biomarcadores— al levantamiento de encuestas, y se han seguido empleando en las siguientes encuestas.

Con estas innovaciones, el complejo conjunto de información obtenido constituyó una valiosa fuente de información útil para el diseño de programas y para la evaluación de los que ya estaban en marcha, y para la toma de decisiones en las políticas públicas de salud en los ámbitos federal, estatal y municipal.

Para la siguiente encuesta nacional de salud se integraron los esfuerzos, antes separados, de salud y nutrición, y se llevó a cabo la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 (Ensanut 2006), y también, posteriormente, la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 (Ensanut 2012), que es el esfuerzo más reciente en esta materia y cuya complejidad puede apreciarse en el reporte nacional y en el conjunto de documentos analíticos disponibles ampliamente en el sitio <http://ensanut.insp.mx>.

Es importante señalar que Ensanut no es el único estudio que se realiza en el ámbito nacional; se han desarrollado otras encuestas enfocadas de manera específica a algunos padecimientos crónicos e infecciosos, a estudios sobre el gasto que los mexicanos realizan en salud y sobre la eficacia y calidad de los servicios de salud, además de la observación de prevalencias y sus cambios. Con toda la experiencia acumulada hasta el momento, se pueden hacer comparaciones con las encuestas anteriores del mismo tipo e inferir los cambios entre una y otra.

Todos estos estudios realizados han sido la base para constituir y desarrollar una amplia experiencia en investigaciones de salud, que ahora se ve reforzada con el implemento de nuevas tecnologías que contribuyen a producir información de mejor calidad.

Se puede aseverar, sin temor a equivocarse, que el haber concentrado en un sistema de encuestas nacionales los resultados de los estudios en salud ha dado frutos benéficos para el país que ahora se pueden ver en la mejora de la salud nacional y en el apoyo a grupos sociales vulnerables. La Ensanut 2012 será de gran utilidad para los planes de desarrollo del gobierno federal y estatal.

La realización de encuestas de salud ha derivado en acciones efectivas en pro del desarrollo social y comunitario, contribuyendo a los planes de desarrollo del Estado.

## Experiencia del INSP en campo: información para generar evidencia

La realización de encuestas en temas de salud es una de las funciones del INSP establecidas en la Ley de los Institutos Nacionales de Salud, que es la que lo rige. En la estructura del INSP se ubica el Centro de Investigación en Evaluación y Encuestas (CIEE), que concentra la capacidad institucional para el diseño e implementación de encuestas nacionales en salud y temas relacionados.

Además de las grandes encuestas nacionales de salud que se han mencionado previamente, y que han sido responsabilidad del INSP desde el año 2000, cada año se llevan cabo encuestas de diferentes magnitudes que, en promedio, llevan a los equipos de campo del INSP a 50 000 hogares distribuidos en todo el territorio nacional. En varias de estas encuestas se han realizado diferentes mediciones biológicas, y a partir de 2004 cada vez se ha trabajado más con esquemas de captura simultánea, es decir, entrevistas realizadas con el apoyo de sistemas de cómputo en campo.

De forma muy importante se han realizado encuestas en el marco de las evaluaciones externas de los principales programas sociales en México (Programa de Desarrollo Humano Oportunidades, Sistema de Protección Social en Salud [Seguro Popular], Programa de Adultos Mayores de 70 años y más, Programa de Estancias Infantiles, Programa “Tu Casa”, entre otros).

Con el fin de reducir la brecha entre el conocimiento y su aplicación, el conocimiento conformado por información primaria (“de primera mano”) proporciona la evidencia necesaria para dirigir las acciones o modificaciones en las políticas públicas del país en materia de salud, con el firme propósito que sean eficaces y efectivas en su aplicación. De ahí la gran importancia de las encuestas. La toma de decisiones en materia de salud pública tiene como base, en gran medida, la información obtenida mediante encuestas, por esto es relevante que la información sea completa y oportuna.

## Capítulo II

# Planeación y presupuestación de encuestas de salud

### Planeación para la realización de encuestas de salud

La adecuada planeación de una encuesta es la base para que ésta se desarrolle de manera óptima y eficaz. Para lograrlo, es importante tener claros los objetivos y alcances de la investigación fundamentada en encuestas. En lo específico, una encuesta de salud nacional requiere de planeación y de una metodología garante de la información recabada, facilitando información oportuna, confiable y de alta calidad.

La planeación debe prever el diseño, tamaño y dispersión de la muestra, así como la metodología del trabajo de campo, especificando las cargas adecuadas de trabajo para cada recurso humano, las pautas (tramos) de control, la productividad esperada, el cronograma de actividades, el programa de capacitación, el diseño y la prueba de los instrumentos de captación de información y todos los aspectos logísticos necesarios para llevar a cabo una encuesta de cobertura nacional en materia de salud.

Parte fundamental de la planeación es la determinación del presupuesto de la encuesta: deben programarse por etapas los insumos y recursos necesarios para el buen desarrollo de ésta. La asignación de recursos económicos debe quedar programada de tal manera que no afecte la calidad de la encuesta ni el cumplimiento puntual de los objetivos del estudio, es decir, que no sea un factor que afecte la calidad de la encuesta.

### Equilibrio entre oportunidad, economía y calidad para la obtención de datos primarios

El propósito principal de una encuesta es la obtención de datos primarios —datos “de primera mano”—, extraídos de manera directa de las personas en estudio. La importancia de esta información no documental (no extraída de documentos) es determinante y objetiva; es reflejo indicativo de la realidad estudiada. Por lo general, tiene incidencia en la toma de decisiones sobre el diseño de políticas públicas y en la puesta en marcha de programas sociales.

De forma general, para la planeación y presupuestación de una encuesta debe considerarse el equilibrio entre la calidad, oportunidad y costo de la misma. La calidad debe ser el eje de este balance; durante el levantamiento de la encuesta se deben obtener resultados con el mínimo de errores posibles, y esto se logra dando seguimiento analítico en todos los niveles del trabajo de campo. Dado que las encuestas se llevan a cabo para informar, la confiabilidad de los resultados es crítica. El criterio

de oportunidad implica que la información sea recabada de manera conveniente en tiempo y forma, circunscrita a lo planeado. Esto es, los resultados deben estar disponibles en el momento que sean capaces de informar la toma de decisiones. De forma general, las encuestas nacionales de salud buscan informar el desarrollo de políticas, por lo que hay un cierto sentido de urgencia en la publicación de los resultados que se obtienen de las mismas. Finalmente, en lo que se refiere al costo, en lo general los recursos son siempre limitados y esto se traduce en restricciones sobre lo que es posible llevar a cabo.

Para la obtención de estos datos primarios se toma, siguiendo criterios estadístico/metodológicos, una parte o una muestra representativa de toda la población en estudio. Con la aplicación de modelos estadísticos se logra estimar el tamaño y la dispersión de una muestra; el diseño de ésta es conforme al alcance y objetivos de la investigación. La efectividad de una muestra no está dada por su tamaño sino por la representatividad del universo que se estudia y por la confiabilidad estadística de su diseño.

En el caso de encuestas nacionales de salud, se tiene un espectro amplio como objeto de estudio; ante tal panorama es necesario diseñar una muestra lo suficientemente sólida en términos metodológicos para que sea representativa de todos y cada uno de los sectores de la población en estudio.

En la planeación se establecen los mecanismos de monitoreo mediante reportes parciales de indicadores que permiten valorar la calidad de la información y corregir, en los casos necesarios, la información inconsistente. Los monitoreos sirven para que la información y todo el proceso de trabajo de campo operen de acuerdo con lo planeado.

La planeación de una muestra siempre estará asociada con un presupuesto, que es fundamental para determinar los recursos con los cuales se llevará a cabo. Requiere calendarizar y calcular los costos de cada etapa ejecutoria de la encuesta; se establece para cada etapa una exhaustiva calendarización de actividades con sus respectivos y precisos costos, ordenadas cronológicamente bajo las directrices de la estrategia metodológica definida.

Existen instrumentos útiles para presupuestar una encuesta (CEPAL, 2007), justamente a partir de la definición de las etapas de desarrollo: diseño de la encuesta, número de informantes y tasa de respuesta esperada, diseño de la muestra, diseño y redacción del cuestionario —traducciones en caso requerido—, prueba piloto, desarrollo de software, capacitaciones, aplicación de encuestas, procesamiento y análisis de datos, redacción de informes y documentos de divulgación, entre otros.

Una vez definidas las etapas, se requiere el desglose por categorías y tipo de gastos: sueldos del personal, viáticos, transporte, papelería y suministros, equipos de cómputo, equipo y material para toma de muestras, fondo para imprevistos, etc. La organización del presupuesto por etapas, categorías y rubros de gastos facilita su seguimiento, así como la realización de ajustes o reasignaciones cuando lo exija el desarrollo del trabajo de campo.

## Criterios y elementos para determinar el presupuesto

Es necesario un primer acercamiento a las necesidades de los clientes de una encuesta para el proceso de presupuestación. Entender con claridad las necesidades en términos de la unidad de análisis, la representatividad y los indicadores que se buscan en la encuesta permite generar un primer escenario del orden de magnitud del tamaño de muestra y de la posible dispersión de la misma. Adicionalmente, es importante tener claridad sobre los productos esperados, que pueden incluir el proceso completo de diseño y ejecución, o sólo una parte del mismo.

La importancia de este primer acercamiento puede resumirse en las consecuencias de los errores en la presupuestación. La sobreestimación de los costos puede hacer al proyecto financieramente inviable, en tanto que la subestimación de los costos puede exponer la calidad del proyecto, lo que repercutirá tanto en la instancia ejecutora como en el cliente.

En su punto más básico, la presupuestación debe llegar al punto de obtener las unidades de insumos que se requieren para un proyecto para así generar el costo por insumo a partir de los costos unitarios.

$$\text{Costo Total} = \sum_i^n \text{Insumo}_i \times \text{Precio}_i$$

Los principales factores que influyen en los costos para una encuesta son los siguientes:

- Duración del instrumento y procedimientos en campo: el tiempo de entrevista y, en general, el tiempo con los informantes se traducen de forma directa en tiempo de personal en campo, tanto de los entrevistadores (y otro personal que realice toma de mediciones o muestras) como de los supervisores de este equipo. La duración de los procedimientos incide en la productividad diaria esperada (es decir, el número de entrevistas por día).
- Tamaño de muestra: definida a partir de los indicadores que se quieren estimar; el número de observaciones se relaciona igualmente de forma directa con el tiempo del personal en campo.
- Tramos de control: elemento de control de calidad que se refiere al número de personas que son supervisadas por cada persona en un nivel de jerarquía superior; en lo general, se refiere al número de entrevistadores por supervisor. Este elemento incide directamente en el número de entrevistadores en campo.
- Tiempo factible en campo: en lo general, es posible identificar una duración óptima de los operativos una vez que se conoce la duración del instrumento y el tamaño de la muestra. Esto es, con estos elementos se puede identificar la combinación entre número de personas en campo y días en campo que minimicen los costos. No obstante, para muchos proyectos el tiempo en campo está limitado por la necesidad de contar con los datos o por otros aspectos (como climatológicos, políticos, fiscales, etc.). De esta forma, si el operativo debe realizarse con una duración diferente a la óptima, incidirá en los costos.

- Tasa de respuesta: la tasa de respuesta es un elemento que debe considerarse en la presupuestación. En lo general, el tamaño de muestra necesario para las estimaciones a realizar debe incrementarse para considerar la respuesta que se obtendrá en campo. Una menor tasa de respuesta incrementa el número de observaciones a buscar para lograr las necesarias.
- Horas efectivas y días efectivos de trabajo: este elemento afecta particularmente a proyectos con equipos que se desplazan desde una ubicación para cubrir todo el territorio y que requieren de viáticos. Los días no laborables afectan los costos. Esto es, independientemente del tiempo de descanso necesario, en lo general es necesario considerar las situaciones por las cuales podrían no llevarse a cabo actividades en campo, como días de fiestas en los que la gente está menos dispuesta a participar u horario en los que por factores de seguridad no sea posible operar de la forma habitual.
- Gastos de pernocta: este rubro es un porcentaje importante de los costos de la encuesta en operativos que sea necesario trasladar a los equipos fuera de sus áreas de residencia.

De forma general, el recurso humano es el principal componente en los costos para la realización de una encuesta. Se puede anticipar que para operativos sin uso de material para biomarcadores, entre salarios y viáticos pueda requerirse entre 50 y 60% del total de los recursos ejecutables para un levantamiento. La transportación presupuestada de forma independiente a los viáticos requerirá alrededor de un 15% adicional.

El presupuesto debe ser elaborado bajo el criterio de uso eficaz de los recursos; sin embargo, la eficacia no es en detrimento de la calidad y oportunidad de la información. Se considera lo necesario para la efectiva y buena realización de la encuesta, así como un fondo para resolver contingencias.

## Abordaje de productividad para estimación de presupuestos

Un abordaje posible para elaborar un presupuesto de campo es partir de la productividad esperada, de acuerdo con los parámetros mencionados previamente (duración del instrumento, horas y días laborales), y el tamaño de muestra para estimar el número de personas/día que se requieren, y a partir de esta cifra calcular el número de personas, tiempo de contratación y tiempo de viáticos o gastos de campo.

De esta forma, se aplica la fórmula siguiente:

Número de días/entrevistador = Observaciones efectivas comprometidas \* Tiempo promedio de entrevistador por observación en horas / Horas efectivas al día

En dónde las observaciones efectivas comprometidas se refieren a las observaciones una vez descontando la no respuesta; el tiempo promedio por observación considera los procedimientos completos para una entrevista y el tiempo de búsqueda para la entrevista, en tanto que las horas efectivas al día considera el tiempo dedicado a la búsqueda y entrevistas.

A partir de esta cifra, se consideran los meses (o fracciones de meses) disponibles para realizar el levantamiento y los días efectivos por mes (descontando los días de descanso y los días en que, por el tipo de operativo, no sea posible hacer entrevistas). Una vez realizado este cálculo, se obtiene el número de entrevistadores que, bajo los supuestos incluidos en los parámetros, se necesitan para realizar el levantamiento en el tiempo previsto y logrando el número de entrevista requeridas.

Para calcular el número de supervisores, se considera el tramo de control que se va a utilizar. En general, se recomienda un tramo de control de 4 a 1 (y máximo de 5 a 1) para asegurar que se pueden hacer las actividades de supervisión. Esto es, por cada 4 entrevistadores, se requiere un supervisor. Dependiendo del tipo de operativo, se incluyen coordinadores de supervisores, con una lógica similar en relación con el tramo de control.

Un elemento adicional cuando las entrevistas se realizan con captura simultánea son los apoyos de cómputo en campo: es el personal encargado de asegurar el respaldo y envío de las entrevistas, y de dar soporte a los equipos de cómputo. Uno de ellos por cada dos equipos suele ser suficiente.

Los viáticos deben calcularse para el total del personal que estará movilizándose y para los días que estarán fuera de los lugares de residencia.

Para la transportación, si se consideran vehículos específicos para la misma, el cálculo es en relación con el total de personal a movilizar y con la capacidad de los vehículos. De acuerdo con la dispersión de la muestra, pueden resultar convenientes vehículos pequeños para un equipo de supervisor y entrevistadores, o grandes para 2 equipos. En los costos de transportación hay que considerar el combustible y el peaje, así como un fondo para reparaciones menores que sean necesarias.

Adicionalmente, se calculan los costos de los materiales que se necesiten para la labor, incluyendo uniformes, credenciales y papelería. Funciona bien tener un estimado por persona de todos estos materiales para calcular de acuerdo con el personal a contratar.

## Tamaño y dispersión de la muestra

Está fuera de los alcances de este manual describir los procedimientos para la elaboración de una muestra. Sólo se mencionarán algunas generalidades necesarias para la planeación del trabajo de campo. A partir de la definición de los objetivos y alcances de la investigación se determina el tamaño de la muestra necesaria.

En las encuestas de salud de cobertura nacional que permitan informar la toma de decisiones se requieren muestras probabilísticas, pues es menor el margen de error y se logra mayor calidad en la información; no obstante, requieren mayor presupuesto que una encuesta no probabilística, cuyo alcance o generalización no tiene la validez de una encuesta probabilística.\*

---

\* Algunos ejemplos de encuestas con muestras no probabilísticas son las de estudios transversales (como las de estudios de epidemias), las muestras por cohortes (seguimientos a individuos específicos o expuestos) y la ocurrencia de eventos; es decir, se siguen eventos, su ocurrencia o a sujetos, aunque no se puedan establecer relaciones causales.

En el muestreo probabilístico generalmente se emplea un marco muestral previo (padrones electorales o registros de beneficiarios de un programa, etc.) para elaborar el cálculo del tamaño y la dispersión de la muestra; con esto es posible minimizar el error muestral y la obtención de altas tasas de respuesta superiores a 80%.

Existen diferentes modalidades en el muestreo probabilístico. La elección de una de ellas depende de las características de la población en estudio y de los alcances de la investigación. Estas modalidades son:

- Aleatorio simple
- Sistemático
- Estratificado
- De una etapa o polietápico
- Por conglomerados

En el cuadro I se incluye una breve descripción de cada modalidad del muestreo probabilístico.

## ■ Cuadro I Diseño de la muestra de tipo probabilístico

### **Aleatorio simple**

Cada unidad de observación tiene la misma probabilidad de ser incluida en la muestra. Es útil cuando se trata de grupos homogéneos.

### **Sistemático**

Se basa, por lo general, en un marco muestral previo; padrones electorales, registros de beneficiarios de un programa, entre otros, y se determina un número aleatorio para el inicio de los periodos o intervalos para la selección de las unidades de muestreo.

### **Estratificado**

Cuando la población es heterogénea con subgrupos distinguibles y diferenciados se requiere dividirla por estratos conforme a esas características que los distinguen (ingresos, edad, origen étnico) y a partir de ahí estimar muestras para cada uno. Este tipo de muestreo es un elemento de eficacia importante, ya que al seleccionar las unidades de observación con mayor precisión resulta más económico, se garantiza la representatividad de la población y, por tanto, la calidad de la información que se obtiene.

### **Por etapas o polietápico**

Cuando no se cuenta con el marco muestral de la población de interés (que tenga las características a medir) o si la población está muy dispersa, se divide en subgrupos.

### **Por conglomerados**

Es una muestra en subgrupos, con la diferencia de que se seleccionan todas las unidades del último nivel de la muestra. Por ejemplo, cuando se seleccionan hogares y en un hogar se tiene un subgrupo de "entrevistables" por sus características.

Las encuestas nacionales, dada la heterogeneidad de la población, suelen ser estratificadas; cada grupo o estrato de la población tiene que estar representado en la muestra conforme al planteamiento de la investigación o estudio, por ejemplo, la representación por ámbito rural y urbano, por sexo, por edad, etcétera.

En la planeación de este tipo de encuestas se busca optimizar el uso de recursos y del tiempo estipulado para la obtención de la información básica. Según la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) en 2007, en la mayoría de países latinoamericanos las encuestas nacionales de salud emplean muestras por conglomerados, polietápicas y estratificadas, por ser las formas más eficaces de usar los recursos económicos.

## **Cuestionarios y tasa de respuesta**

El instrumento de captación de información en las encuestas generalmente es el cuestionario (el tema de los cuestionarios es tratado a detalle en el capítulo 3). La extensión y el nivel de detalle de la información a recabar tienen incidencia sobre la cantidad de tiempo a emplear en la aplicación y, por tanto, en los costos de la encuesta. El cuestionario sigue un proceso de validación mediante pequeñas pruebas hasta llegar a la organización de una prueba piloto, que también requiere ser presupuestada.

La validación de los cuestionarios mediante pruebas piloto es necesaria e ineludible; sirve para la solidez y confiabilidad de la información a recabar. La ventaja metodológica de realizar las pruebas piloto, además de validar el cuestionario, es que permiten observar —y en caso necesario, corregir— si el cuestionario es adecuado en extensión y duración. Si éste es muy largo puede provocar que el informante no lo concluya y se le tenga que visitar para su conclusión o, en caso extremo, se niegue a responder debido al tiempo que emplearía para hacerlo.

La optimización de recursos también se refleja en la elaboración de un cuestionario bien redactado, con diseño y pases lógicos. Su estructura debe estar enfocada a los objetivos de la investigación. Un cuestionario demasiado extenso y mal estructurado puede generar una tasa alta de no respuestas de los informantes por fatiga o desinterés, o simplemente porque no lo comprenden, y esto provoca una gran cantidad de revisitas.

Las observaciones de la CEPAL respecto a encuestas de salud en países en desarrollo sostienen que una de las limitantes de las encuestas es el presupuesto, por lo que sugieren que la muestra no sea tan grande. Es necesario lograr un equilibrio entre la extensión del cuestionario y el tamaño de la muestra. Los tres factores principales del tamaño de la muestra para una encuesta, según CEPAL, son los siguientes:

- Precisión (fiabilidad) de las estimaciones de las encuestas
- Calidad de los datos recopilados por las encuestas
- Costo, en tiempo y dinero, de la recopilación, elaboración y divulgación de los datos (CEPAL, 2007, p. 22).

## Elementos de control de calidad

El tema de calidad de la información abarca todas las etapas de la encuesta (es un eje transversal de todo el proceso), desde la metodología que la garantiza de manera teórica, pasando por el diseño de la encuesta como totalidad y por toda la etapa de recolección, hasta llegar al análisis y publicación del informe final.

La calidad del trabajo que realiza el equipo de trabajo de campo es la base fundamental de toda la encuesta. Conseguir alta calidad no es cosa fácil. En términos operativos, se deben considerar elementos que potencien que la encuesta sea aplicada de manera correcta y se logre, además, una tasa de respuesta aceptable. Para esto, es importante definir tramos de control, supervisión y monitoreo.

### Tramo de control

El término “tramo de control” en una encuesta es empleado para nombrar y determinar el número de personas que estarán a cargo de un líder. En la parte operativa, el líder es el supervisor de campo. La supervisión debe planearse desde la estrategia metodológica para definir la cantidad de entrevistadores que requiere la encuesta y el número de supervisores (con su perfil definido de antemano) necesarios para el trabajo de campo, conforme a la cantidad y complejidad de la información a recabar.

En una encuesta de salud de cobertura nacional, los tramos de control recomendados son de 1 a 4, es decir, cuatro entrevistadores por cada supervisor; esto garantiza que al menos 20% de la carga de trabajo tendrá supervisión directa durante la ejecución.

En los casos de cuestionarios impresos en papel, la supervisión deberá contar con el apoyo de una persona encargada de validarlos: verificará de manera general que las respuestas en los cuestionarios sean congruentes, así como el contenido de información mínima requerida para ser aceptados como entrevistas completas y no requieran revisitas al hogar.

En los cuestionarios electrónicos no es necesaria la figura del validador, dado que el instrumento está programado para evitar los errores que regularmente son cometidos cuando se trata de un cuestionario impreso; también se requiere de una persona encargada de brindar soporte y apoyo informático.

Por último, se debe mencionar que todos los miembros del tramo de control (supervisores, entrevistadores, apoyos de cómputo o capturistas de campo) deben ser capacitados con el propósito de hacer eficiente el trabajo en equipo.

### Supervisión central

Se entiende por supervisión a la inspección del trabajo realizado por los entrevistadores. Para la estrategia de supervisión en encuestas de salud nacionales se recomienda su aplicación en dos niveles:

- Primer nivel. Supervisión directa; consiste en todas las actividades y funciones del supervisor o jefe de grupo en campo, quien es el encargado de verificar el apego a la metodología operativa de su equipo de trabajo. Para realizar esta actividad,

el líder (supervisor) de grupo debe contar con la adecuada capacitación de sus funciones dentro de la estructura operativa.

Dentro de las actividades de supervisión de campo se tienen: la observación directa de la aplicación de las entrevistas (como mínimo a 10% de la carga de trabajo), la revisión completa de la no respuesta y la revisión en gabinete de los cuestionarios no observados.

- Segundo nivel. Supervisión central (supervisión de calidad), realizada por un equipo que no pertenece a la estructura de campo.

A diferencia de la de primer nivel, la supervisión central verifica la homogeneidad de la estructura operativa en cada una de las fases de las encuestas, principalmente lo que sucede durante el trabajo de campo, con el fin de garantizar que el proceso de captación y sistematización de la información se realice con apego a la metodología y a los parámetros establecidos para que los resultados obtenidos sean confiables y de calidad.

Entre otros aspectos, la supervisión central se ocupa de verificar que la técnica para la toma de muestras de sangre y de medidas antropométricas sea la correcta; hace recomendaciones cuando detecta alguna anomalía o situaciones en campo que pongan en riesgo la calidad de la información.

Las observaciones y valoraciones que realiza se incluyen en los reportes semanales que elabora y entrega a la dirección de encuestas y a las personas supervisadas; en casos específicos proporciona informes extraordinarios cuando detecta anomalías que necesitan ser corregidas de inmediato.

Una de las virtudes de la supervisión central es la incorporación de métodos cualitativos a la supervisión de los trabajos de campo, a fin de lograr consistencia en la información recabada y la detección oportuna de problemas, deficiencias o cualquier problemática general, surgidas durante el proceso ya sea en relación con el recurso humano o con el material. Permite resolver con pertinencia cualquier situación anómala.

Como equipo que trabaja de manera independiente, logra dar seguimiento a cada etapa del proceso, desde la identificación de las encuestas que la Dirección Operativa tiene en proceso hasta el término de las mismas. Está presente en todo el proceso de las encuestas: planeación y diseño, actividades previas a la ejecución en campo, pruebas piloto, capacitaciones, levantamiento de la información, sistematización y conclusión.

Para realizar todas estas actividades, elabora un programa de supervisión así como la detección de las variables de interés de la encuesta, las cuales tendrá que monitorear durante todo el periodo de trabajo de recolección de datos, detectando a través de estas actividades las áreas a supervisar, en campo, verifica tanto la correcta aplicación de los instrumentos de captura, como el desempeño de los entrevistadores, mediante observación directa de las entrevistas y el acceso al sistema de seguimiento en línea. Además, aplica entrevistas estructuradas a supervisores del tramo de control y a coordinadores.

Una de las tareas importantes de la supervisión central es cotejar la calidad de la información recabada en campo por los tramos de control. Lo hace mediante la aplicación de reentrevistas, para lo cual realiza un remuestreo propio y selecciona

un conjunto de preguntas claves del cuestionario; luego procede a reentrevistar en algunos de los hogares encuestados.

## Monitoreo

El sistema de seguimiento, o monitoreo continuo (su función se describe a detalle en el capítulo 4), se describe como un sistema que aporta otro tipo de control de calidad de las encuestas. Se trata de un monitoreo remoto constituido como el último tamiz para evitar posibles errores durante la aplicación del cuestionario en campo.

Este seguimiento informa, en tiempo real, el avance de la encuesta, es decir, del trabajo de cada tramo de control y de cada encuestador. Además, contribuye a la detección de anomalías que el supervisor no puede detectar en campo, y concentra información estadística de determinados indicadores monitoreados simultáneamente por los investigadores o por los responsables de la encuesta. Los casos con respuestas no esperadas son revisados para detectar errores o fallas y así poder resolverlos a tiempo.

## Elaboración de la logística de campo y del documento metodológico de campo

Para dar transparencia al uso de los recursos en la ejecución de una encuesta, es necesario presupuestar y documentar cada etapa de la logística de campo, sus tiempos de ejecución y cada uno de los factores que intervienen en la encuesta.

Toda esta información debe detallarse en un documento de Estrategia de levantamiento de campo de la encuesta, en el que se describen cada uno de los apartados siguientes:

1. Antecedentes
2. Objetivos
3. Metodología
4. Alcances y limitaciones
5. Estrategia de reclutamiento y selección de personal
6. Instrumentos de recolección de información y de apoyo
7. Lineamientos para el levantamiento de campo
8. Esquema de supervisión de todos los componentes del proyecto
9. Estrategia de trabajo y resguardo de la información
10. Cronograma de actividades

En dicho documento se resalta la logística, es decir, una parte importante de la estrategia del levantamiento del trabajo en campo. Los primeros cuatro apartados describen, de manera sucinta, el aspecto metodológico base y orientador de la investigación (descrito con mayor detalle en el documento metodológico de campo). Los apartados del cinco (5) al diez (10) se refieren a las actividades previas al levantamiento en campo y deben determinarse desde la planeación de la encuesta.

Los contenidos de cada apartado del documento de Estrategia de levantamiento de campo, de manera breve, se describen a continuación:

1. Antecedentes. Describen el origen y el sentido de realizar la encuesta. Antecedentes basados en el documento metodológico y complementados con información adicional sobre el tema.
2. Objetivos. Contiene el objetivo general y los específicos de la investigación, tal como aparecen en el documento metodológico.
3. Metodología. Describe el tipo de instrumento de captación de la información y la modalidad (cuestionario en papel o electrónico), el tipo de manuales a diseñar y emplear, y la red de comunicación del operativo de campo. Se incluyen el tamaño de la muestra y la estrategia de levantamiento; ésta última contempla:
  - Tamaño de muestra calculada con base en el marco muestral y la estimación de la tasa de respuesta general para cada instrumento o población.
  - Estrategia de levantamiento. Describe la logística de campo, el programa de cobertura, la estructura operativa y la constitución de los tramos de control.
4. Alcances y limitaciones. Con base en la experiencia del CIEE-INSP, se especifican los alcances y las posibles limitaciones previstas en la aplicación de la encuesta, partiendo de la población a visitar (estudiar), del tema de la encuesta, de la época del año en que se aplicará y de la —posible— dificultad en las zonas de trabajo, entre otros aspectos.
5. Estrategia de reclutamiento y selección de personal. La integración de los equipos de trabajo para el levantamiento de las encuestas requiere de personal especializado. Son detallados los mecanismos a implementar en la ubicación y reclutamiento del personal, así como las formas de evaluación y selección. Debe incluir la definición de las figuras operativas, mediante perfiles de puestos que indiquen las funciones y responsabilidades de cada tipo de personal; asimismo, se presenta el organigrama del proyecto con los tramos de control. Finalmente, debe incluir la información sobre la estrategia de capacitación, si será central o en cascada, su duración, fechas y horarios en que será impartida y la programación conforme a los siguientes puntos:
  - Capacitación en forma teórica
  - Capacitación en forma práctica, por medio de recursos de sensibilización y visitas a campo
  - Capacitación para el manejo de los cuestionarios y del programa de captura con el equipo electrónico (laptop)
6. Instrumentos de recolección de información y de apoyo. En este apartado se describen y explican todos los cuestionarios, sección por sección, y los materiales que las diferentes figuras operativas requieren para el trabajo de campo.
7. Lineamientos para el levantamiento de campo. Presenta a detalle los manuales, por figura operativa, en cuales se describen los lineamientos para el levantamiento de la encuesta.
8. Esquema de supervisión de todos los componentes del proyecto. Son descritos todos los procesos de supervisión en campo y, además, se definen de manera porcentual. El componente más importante es la validación.
9. Estrategia de traslado y resguardo de la información. Describe el aseguramiento del equipo, con la finalidad de que la información no se vuelva del dominio público,

y la forma como se garantizará que la información llegue en buen estado y sin faltantes a las oficinas centrales.

10. Cronograma de actividades. Se presentan de manera esquemática, por mes o por semana, los periodos de ejecución de las actividades; son señalados los tiempos de inicio y de término de cada etapa y tiempos finales de entrega de los informes.

## Documento metodológico de campo

La función del Documento metodológico de campo es presentar el marco conceptual y metodológico que fundamenta la encuesta a desarrollar, así como las estructuras operativas, sus procesos y actividades.

El documento de Estrategia de levantamiento de campo (descrito en el punto anterior) se apoya en el Documento metodológico de campo; en éste el desarrollo teórico es más amplio y detallado, en tanto que el tema operativo es tratado sólo en líneas generales.

Los documentos metodológicos de encuestas son similares en cuanto a contenidos y temas; basta ver los documentos que se elaboran en los diferentes países e instituciones encargadas de generación de información a través de encuestas, por ejemplo, el INEGI en nuestro país o la CEPAL, donde el proceso de una encuesta está estandarizado. Los niveles de exigencia de calidad y oportunidad son los que marcan la diferencia de un trabajo profesional y con experiencia.

La estructura del Documento metodológico es similar al de Estrategia del levantamiento de campo: contiene los tres mismos apartados iniciales, es decir, antecedentes (1), objetivos (2) y metodología (3).

En el apartado antecedentes (1), se detalla el origen de la encuesta, las encuestas que le anteceden y los resultados principales encontrados, los cambios respecto a las anteriores, cobertura geográfica, tamaño de la muestra, unidades de observación, instrumentos y metodología. Se explican las mejoras y los motivos para cada caso y se destaca la relevancia para la toma de decisiones.

En objetivos (2), además de los objetivos generales y particulares, son incluidos la cobertura geográfica, las unidades de población y el diseño de la muestra con todo su desarrollo.

En metodología (3), se presenta el marco conceptual fundamento de la encuesta, los instrumentos de captación de información desde la perspectiva de la calidad y la pertinencia de los datos a recabar.

Los siguientes puntos del documento metodológico tratan sobre el operativo de campo, es decir, los criterios de organización tanto de la encuesta como de las funciones de las personas involucradas y las estrategias de seguimiento del trabajo de campo.

Posteriormente, se incluyen otros rubros importantes que sólo estarán en este documento:

- Tratamiento y procesamiento de la información captada en campo es el procesamiento estadístico aplicado a la información para su uso y consulta.
- Descripción de los documentos mediante los cuales será presentada la información. Se explica el formato de texto empleado para presentar la información y si serán necesarios otros y de qué tipo (documentos de divulgación impresos o en formato PDF para descargas en línea, entre otros).

## Bibliografía

- Carot, José Miguel (2009). “Criterios de calidad de las encuestas en investigaciones biomédicas”, presentado en el 2º Encuentro Iberoamericano de Biometría. Veracruz: Universidad Politécnica de Valencia.
- Centro de Investigación en Evaluación y Encuestas (2010). Documento para presentación de la “Estrategia de Levantamiento de Campo de la Encuesta”. Cuernavaca, México, Instituto Nacional de Salud Pública.
- Feres, Juan Carlos y Fernando Medina (2001). “Control de calidad en el diseño y ejecución de encuestas de hogares” en: Hacia un sistema integrado de encuestas de hogares en los países de América Latina. Santiago de Chile, CEPAL.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2008). Encuesta Nacional sobre Cultura Política y Prácticas Ciudadanas 2008. Documento metodológico. México, INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2011). Diseño de la muestra en programas de encuesta. México, INEGI.
- Organización de las Naciones Unidas (2007). Encuestas de hogares en los países en desarrollo y en transición. Estudios de métodos, serie F (96). Nueva York, ONU.

## Capítulo III

# El uso del cuestionario electrónico en encuestas de salud

En la investigación mediante encuestas se desarrollan detalladamente los instrumentos de captación de información (cuestionario, cédula, formato, entre otros). El investigador debe tener claros los objetivos y los fundamentos teóricos de la investigación para poder elegir, formular y estructurar los instrumentos necesarios. Un instrumento bien estructurado facilita la obtención de respuestas a las preguntas claves de la investigación.

Para constituirse como herramienta útil de la investigación, el instrumento debe tener validez y confiabilidad, ser elaborado con la finalidad de medir —realmente— lo requerido por la investigación. Es importante que sea diseñado en forma adecuada, por un lado, para que el entrevistador pueda aplicarlo fácilmente y, por el otro, para lograr que el informante sea partícipe y proporcione respuestas veraces.

Otro factor a tomar en cuenta al elaborar el instrumento de captación es el económico. En el caso de las encuestas nacionales de salud, los instrumentos empleados son cuestionarios estructurados de manera tal que requieren numerosos insumos, cuyos costos deben ponderarse cuidadosamente.

En este capítulo se aborda el tema de los cuestionarios electrónicos en encuestas de salud en el ámbito nacional.

## Diseño y aplicación del cuestionario

### Diseño del cuestionario

Para asegurar una adecuada aplicación del cuestionario, se debe tener claro el tipo de información requerida para el estudio. La formulación de las preguntas así como la utilidad posterior de la información están vinculadas con los supuestos teórico-metodológicos del plan de tabulación que dará respuesta a las preguntas de investigación. Es decir, el investigador debe estructurar las preguntas teniendo como base los objetivos de su proyecto.

Dos aspectos a considerar son la extensión del cuestionario y el número de preguntas. Éstas no deben exceder un determinado límite de tiempo para su respuesta, pues al encuestado no le debe resultar tedioso responder todo el cuestionario.

Se estima un periodo de aplicación que no sobrepase un máximo de 45 minutos con un mismo informante; parte del éxito y calidad de una buena entrevista recae en mantener el ánimo e interés del encuestado para contestar todas y cada una de las preguntas. Por oposición, requerir demasiado tiempo para responder el cuestionario es un elemento que afecta la veracidad y, por tanto, la calidad de las respuestas.

Las preguntas del cuestionario deben seguir un orden lógico en su redacción (cada pregunta debe ser unívoca, no dar espacio a interpretaciones o confusión, significar lo mismo para todos los encuestados) y en su estructuración (la organización de las preguntas, por ejemplo, por secciones o temas). Esto garantizará la calidad de la información obtenida y un alto grado de confiabilidad de la misma.

En la redacción de las preguntas se opta preferentemente por lograr preguntas cerradas, a excepción de que se tengan que utilizar preguntas abiertas. Las preguntas cerradas son más fáciles de contestar, acortan el tiempo de entrevista y facilitan su codificación y análisis.

En los casos de preguntas abiertas, las respuestas son más ricas en su contenido y el encuestado expresa con libertad sus ideas sobre el tema preguntado; sin embargo, se obtienen respuestas extensas y diversas. Esto provoca que la validación, codificación, captura y demás procedimientos estadísticos sean más complicados.

Los cuestionarios deben ser de fácil comprensión, así el entrevistado contestará de manera inmediata y directa; es decir, para su comprensión no se requieren explicaciones adicionales del entrevistador y no es necesario reflexionar mucho en el instante de expresar la respuesta.

## La aplicación del cuestionario

La aplicación de cuestionarios se realiza mediante varias técnicas: entrevista directa, llenado mediante observación y de autoaplicación. Cada técnica presenta ventajas y dificultades particulares que a continuación se describen:

1. Aplicación mediante entrevista directa. El entrevistador aplica el cuestionario de manera individual a cada uno de los encuestados. Esta manera presencial de aplicar el cuestionario (conocida también como de “cara a cara”) tiene elevado porcentaje de respuestas, aumenta la motivación del encuestado para proporcionar respuestas completas y precisas, y permite aclarar preguntas ambiguas en caso las haya. Sin embargo, la aplicación de esta técnica resulta ser la más costosa, implica gastos de capacitación en encuestadores, transporte y viáticos, más el costo de la supervisión y validación en campo.

La entrevista puede ser llevada a cabo en diferentes lugares:

- a) En el domicilio. El encuestador visita el domicilio del encuestado para el llenado del cuestionario; esto permite el uso de cuestionarios extensos ya que puede contarse con tiempo suficiente para aplicarlos. Pero no es fácil que las personas abran la puerta de su casa a extraños debido a la desconfianza existente por falta de seguridad que prevalece en la actualidad; esta situación puede resolverse con el envío de cartas de autorización previa, lo que también ayuda a superar la dificultad de encontrar al entrevistado.
- b) En el centro de trabajo. Se utiliza cuando se requiere obtener información de algún sector profesional. Generalmente, los temas de la encuesta tienden a vincularse con el entorno laboral.
- c) En establecimientos. Son los espacios donde se recibe un bien o un servicio (clínicas, unidades médicas y hospitales, entre otros).

- d) En la calle. Los encuestadores invitan a gente en la calle a que participe en la encuesta. En este caso, generalmente, los cuestionarios son cortos, sencillos y con temas no comprometedores. Un factor adverso de este tipo de aplicación es que muchos transeúntes no aceptan detenerse —en la calle— para contestar el cuestionario.
- 2) Aplicación mediante observación. El encuestador contesta las preguntas en función de lo que observa. En esta modalidad es necesaria la capacitación puntual del encuestador para que registre aspectos observables muy específicos.
- 3) Autoaplicable. Se entrega el cuestionario al encuestado para que él lo conteste sin intermediación de encuestador. Es el encuestado quien responde las preguntas; puede ser de manera individual o en pequeños o medianos grupos, en centros de afluencia de personas o en hogares. Se acompaña de un instructivo para el llenado y de un glosario que facilita la comprensión del mismo, y debe haber congruencia de la información.

Es frecuente que estas encuestas sean remitidas mediante correo tradicional, mensajería o correo electrónico. La información se obtiene cuando el encuestado devuelve el cuestionario.

Esta modalidad es de costo reducido pero tiene la desventaja de arrojar un índice de respuesta muy bajo, sin embargo, existe una variante que la resuelve:

- Autoaplicable dirigido. Se entrega el cuestionario al encuestado o grupo de encuestados para su llenado; el encuestador está presente para apoyarlo(s) y dirigirlo(s) conforme lo requieran y siguiendo la lógica del cuestionario. Esta modalidad es de bajo costo y posee la ventaja de validar la información en el momento de la aplicación. Se recomienda cuando los sujetos estudiados tienen características uniformes y están en condiciones grupales.

## **Cuestionario electrónico**

El cuestionario impreso en papel tradicionalmente ha sido utilizado para la realización de encuestas. Consiste en un cuadernillo con preguntas en un formato especial, con apartados correspondientes para anotar las respuestas. En algunos casos, cuenta también con una hoja de opción de respuestas.

El uso de cuestionarios impresos para la encuesta implica una serie de actividades que deben planearse detalladamente:

- Diseño e impresión del cuestionario
- Capacitación del personal de campo (también cuando es electrónico)
- Distribuir cuestionarios y papelería
- Programar las pantallas de captura
- Diseñar y programar el sistema de seguimiento (también cuando es electrónico, aunque es más complejo)
- Supervisar las operaciones de campo (también cuando es electrónico, pero son más sencillas)
- Validar y codificar la información recabada

- Capacitación de capturistas
- Captura de cuestionarios
- Integrar, depurar y etiquetar la base de datos

Debido al desarrollo e implementación de tecnologías de la información y comunicación (TIC), varias de las actividades arriba mencionadas se simplifican o anulan.

Se utilizan diversos equipos electrónicos como computadoras personales o algún dispositivo portátil como laptop, netbook, tablets, PDA (personal digital assistant) también conocidas como handheld o palm, teléfonos móviles o celulares. Los cuestionarios cargados en cualquiera de estos dispositivos se llenan directamente por el encuestado o por el encuestador (lo determina la dirección central del estudio).

### **Uso de tecnología en campo: aplicación asistida por computadora, CAPI, CASI y ACASI**

La realización de encuestas asistidas electrónicamente inició en el decenio de los setenta del siglo XX, en Estados Unidos. Los primeros instrumentos de captura electrónica de datos correspondieron a la sociología y posteriormente se ampliaron a la salud pública. En los inicios se trataba de un apoyo al encuestador: consistía en realizar una entrevista por teléfono y, al mismo tiempo, registrar las respuestas del cuestionario. Desde entonces, y dado el acelerado desarrollo de las TIC, su uso es ineludible para el manejo estadístico de la información en encuestas nacionales de salud.

Uno de los sistemas empleados son las entrevistas con captura simultánea (computer assisted personal interviewing o CAPI). En este, el entrevistador registra las respuestas del entrevistado en un equipo móvil de cómputo (laptop), como en una entrevista directa en papel pero con la ventaja de que trae consigo este modo de captura del cuestionario.

Existen técnicas de obtención de información que no se realizan cara a cara, ya que el encuestado ingresa directamente al cuestionario mediante una computadora. A estas encuestas se les llama entrevistas autoaplicadas con asistencia por computadora (CASI, por sus siglas en inglés provenientes de computer assisted self-interview). Algunas CASI cuentan con audio, y de esta manera son llamadas ACASI: permiten la aplicación de las entrevistas con cuestionarios autoaplicados asistidos por computadora. Su uso ha crecido en países en desarrollo como México donde los investigadores utilizan el cuestionario autoaplicado para investigar temas de riesgo como sexualidad, drogas, violencia, salud sexual, VIH, entre otros. La manera común de responderlo incluye el uso de audífonos y una pantalla táctil en la que el encuestado va señalando las respuestas; así, va respondiendo a las preguntas que escucha, y no es posible dejar sin respuesta ningún reactivo porque el sistema le impide avanzar a la siguiente pregunta.

En otros casos, la información se recaba por teléfono y se registra simultáneamente en una computadora.\* De esta manera queda garantizado el anonimato del entrevistado y se pueden obtener datos más completos.

\* Se le conoce también como CATI (*computer assisted telephone interview*, por sus siglas en inglés). Este software no es característico de las encuestas del CIEE porque su limitación reside en que sólo se obtiene información de los hogares que cuentan con este servicio, pero es una herramienta que favorece el anonimato y tiene una amplia difusión en encuestas de calidad de algunos *call centers*.

Los medios electrónicos garantizan una mayor capacidad en la recolección y manejo de los datos de este tipo de temas, además de que favorecen la reducción de errores.

El cuestionario electrónico no sólo sustituye la tabla con broche, las hojas y la pluma del encuestador, sino también la validación manual de la calidad en los datos recopilados, la codificación de los datos y, sobre todo, la captura de los mismos. Los medios electrónicos garantizan mayor capacidad en la recolección y manejo de datos y favorecen la reducción de errores. Desde luego, el empleo de este tipo de instrumento requiere preparación especializada de los profesionales participantes.

Al utilizar un software tipo CAPI mediante equipo móvil de cómputo, se facilita la aplicación de la encuesta, permite al entrevistador enviar los datos a un servidor central conforme se va obteniendo la información y, donde no existe Internet, podrá grabar la información en un dispositivo (CD o memoria USB) para su posterior envío.

En la entrevista cara a cara aplicada con un software CAPI, el entrevistador desempeña un papel importante en el logro de una adecuada comunicación y confianza con el encuestado. La capacitación y la experiencia permiten al encuestador ofrecer trato amable y atención particular al encuestado, más que al equipo de cómputo. Por el contrario, al ocuparse más de la computadora que del entrevistado, se resta confianza al interés mostrado de parte del encuestado.

El uso de medios electrónicos para recopilar información permite mayor control en las etapas del trabajo de campo, pues la información es integrada en una base de datos de manera inmediata. Así, y superando el factor “distancia geográfica”, se realiza la verificación del trabajo diario de los entrevistadores.

Además, simplifica las actividades del supervisor de campo, la supervisión directa de las entrevistas, reentrevistas y reconsultas cobra más importancia, y cuenta con tiempo suficiente para la elaboración de los reportes de avance en campo.

Otro factor relevante en la utilización de cuestionarios electrónicos es el seguimiento de indicadores, variables y preguntas específicas de la encuesta, que pueden verificarse, simultáneamente, en entradas de información de campo. Con el empleo de cuestionarios electrónicos se evitan errores humanos en el registro de la información, de tal manera que aumenta la calidad de la información recopilada.

## Cuestionario electrónico *versus* captura secuencial de la información

Al reflexionar el tema “encuestas”, lo visible son datos, números, gráficas, gran cantidad de entrevistadores movilizados de casa en casa con su tabla, cuestionarios y lápiz, y todos son elementos de una totalidad. Precisamente en la captación de la información—como una etapa de todo el proceso—es donde se destina un porcentaje importante del presupuesto, es decir, en encuestas de salud a nivel nacional los costos mayores recaen en la captación de la información.

En encuestas mediante cuestionario en papel, los gastos abarcan desde el diseño del cuestionario, el papel y la impresión, hasta la capacitación, honorarios, transporte y viáticos del recurso humano, además de los gastos en la distribución de los cuestionarios, cartas de autorización y otros documentos, todo esto en todos

los lugares donde se aplicará la encuesta, más el costo de llamadas telefónicas y el envío de entrega de cuestionarios para su captura.

En el caso de cuestionarios electrónicos, los recursos (renta o compra) de equipo de cómputo (laptop) y la adquisición o desarrollo de programas para el ingreso y procesamiento de datos son la parte más onerosa de la encuesta.

Aparentemente, el costo global de la encuesta aplicada mediante papel y la asistida electrónicamente son similares. Sin embargo, los gastos de ambos procesos no son equiparables; hay factores que sirven para evaluar la ventaja económica de las encuestas que aplican cuestionarios electrónicos frente a las que emplean cuestionarios en papel. Estos factores son:

- Detección de errores en campo
- Simplificación en el manejo de los datos (codificación, captura, etc.) y la calidad de oportunidad de la información
- Los avances tecnológicos

Entonces, se puede afirmar que la diferencia entre captura de información mediante cuestionario de papel y la utilización de cuestionarios electrónicos no se refleja significativamente en los costos sino en la oportunidad de la integración de la información y en la presentación de resultados.

### **Detección de errores en campo**

Otros factores que afectan la calidad de la información cuando se usan cuestionarios en papel son un mal fotocopiado o impresiones defectuosas, poca luz en el momento de la entrevista, omisiones involuntarias varias, registro de respuestas en espacios equivocados, pérdida física de cuestionarios, etc., que dan como resultado información errónea u omitida que debe ser detectada durante la supervisión y la validación. La respectiva corrección implica devolver al encuestador los cuestionarios para corregir y completar la información de campo,\* así como reponer los cuestionarios extraviados, si es el caso. Esto encarece en gran medida la aplicación en papel pero es la única manera de resolver los errores.

Cuando el supervisor o el validador detectan dichos errores, los encuestadores podrían estar muy lejos del lugar donde levantaron los cuestionarios. Además, cuando los errores son detectados en el centro de captura, el gasto de retorno de los cuestionarios problemáticos a la zona de levantamiento incrementa el costo de la aplicación en papel.

Una ventaja de utilizar computadoras portátiles para la aplicación de cuestionarios electrónicos, reflejada en términos económicos, es la detección y la corrección de errores al momento de la aplicación del cuestionario. No puede haber pregunta sin respuesta: el sistema no permite pasar a la siguiente si no es respondida la anterior.

Además, aunque no todas las incongruencias sean detectadas mediante la aplicación asistida por computadora, la mayoría de los errores se corrigen al mo-

\* La devolución es parte de la metodología de los instrumentos que reportan su información en papel de manera secuencial. Si no se cumple de manera correcta y no se vuelve a entrevistar en el mismo lugar a las mismas personas, se perdería la calidad de la información obtenida en detrimento del manejo estadístico posterior.

mento de responder el cuestionario. Por tanto, no sólo se obtiene mejor calidad de la información, sino que se reducen los gastos de las actividades en campo.

### **Simplificación en el manejo de datos y oportunidad de la información**

El tiempo a emplear en el diseño del cuestionario en papel, así como su aplicación, prácticamente es el mismo que se emplea en el diseño y aplicación del cuestionario electrónico; el ahorro de tiempo de un cuestionario electrónico se da en otras etapas del proceso.

Cuando se emplean cuestionarios impresos en papel, su traslado físico, la supervisión en campo, la validación y codificación de las respuestas, así como la captura, son procesos ineludibles que requieren tiempo en su realización. Desde luego, también hay que considerar el tiempo que se emplea en la capacitación del personal responsable de tales operaciones (supervisión, validación y captura).

Además, se debe asignar el tiempo del diseño de pantallas de captura de la información (interfaz en computadora para integrar la información en una base de datos), de la integración y de la depuración de la base de datos, es decir, la validación de lo capturado a fin de que no contenga errores ni inconsistencias y, finalmente, etiquetar la información.

Con la secuencia sistematizada de todas estas etapas se garantiza la calidad de la información recopilada mediante cuestionarios impresos en papel.

En cambio, resulta más eficiente, desde la óptica del tiempo y de la disminución de procesos, emplear equipos electrónicos; el ahorro económico está en función del tiempo que se utiliza en levantar la encuesta. Con los cuestionarios electrónicos, algunas de las tareas arriba mencionadas se eliminan y todas se simplifican, se reducen los tiempos de ejecución de la encuesta y los datos quedan oportunamente disponibles para el análisis estadístico.

### **Avances tecnológicos**

Es notoria la tendencia y rapidez del avance de la tecnología informática; se refleja en las herramientas y en los sistemas tecnológicos utilizados para la realización de encuestas, mejora la ejecución de las tareas y permite la combinación de medios como audio y video (multimedia). Las nuevas computadoras, además de ser más rápidas para procesar datos, son más compactas.

Las primeras computadoras portátiles eran pesadas, con baterías que duraban poco tiempo, de lento procesamiento de datos y eran muy caras. En cambio, los equipos móviles de hoy son pequeños y ligeros, con mayor capacidad de memoria y más velocidad de procesamiento; también las baterías poseen mayor capacidad de almacenamiento de energía, lo que es una ventaja pues contar con más reserva de energía es particularmente útil para los levantamientos en zonas rurales.

No obstante que en algunos países la compra o renta de estos equipos resulta onerosa, el empleo de sistemas CAPI es ya una forma de aplicación ineludible. En Latinoamérica, para la aplicación de cuestionarios electrónicos es frecuente la utilización de equipo informático mucho más económico (como los PDA, también conocidos como palm o handheld); resulta más cómodo su uso que el de laptop, pero estas últimas poseen mayor capacidad de memoria.

Por último, y no menos importante, está la mejora en los sistemas de comunicación remota por redes (Internet), que ahora es más rápida y económica y permite mayor capacidad y velocidad en el intercambio de datos.

En la actualidad, la cobertura de los servicios de internet tiende a ser más amplia. Sin embargo, en México es un rubro que aún no se ha resuelto, y por tanto, dificulta la simultaneidad de la captura en zonas remotas. Aun así, esto no es una limitante para la utilización de cuestionarios electrónicos dado que se puede respaldar/guardar la información local y luego descargar en el sistema.

## Ventajas y limitaciones de la utilización de cuestionarios electrónicos

### Ventajas de los instrumentos electrónicos

Determinar el uso de cuestionarios electrónicos dependerá siempre de los objetivos y de la temática de la encuesta. A continuación se presentan algunas de sus ventajas y desventajas.

Al aplicar un cuestionario impreso en papel, el primer paso es diseñarlo para su impresión y, simultáneamente, programar y diseñar las pantallas de captura de la información, lo que significa emplear una gran cantidad de personal y tiempo.

Otro inconveniente no menos importante de los cuestionarios en papel es el tiempo que toma corregir los errores humanos cometidos al registrar la información. Para asegurar la calidad de ésta, en el caso del cuestionario en papel es necesaria una revisión compleja de todos los cuestionarios; esto requiere la contratación de un gran número de personas capacitadas y mayor cantidad de tiempo para todas las actividades.

Un punto a favor del empleo de papel es que el mismo cuestionario, físicamente, puede servir como respaldo de la información (con errores o correcciones del entrevistador) y se constituye, en caso de ser necesario, en fuente original para una eventual recuperación o aclaración de información.

El cuestionario electrónico ofrece muchas ventajas; entre todas ellas destaca que la información queda capturada simultáneamente cuando se responden las preguntas, obteniendo así un ahorro de personal y de tiempo.

Sin embargo, se requiere de más tiempo para el desarrollo de los cuestionarios electrónicos pues se tienen que programar las preguntas y respuestas del cuestionario con base en un software que permita también programar el seguimiento de las operaciones de campo y la supervisión remota de la información. Pero precisamente este proceso es el que simplifica o elimina todas las demás etapas que exige la aplicación del cuestionario en papel.

En consecuencia, conlleva también el ahorro de impresión, traslado y distribución de los cuestionarios, y el hecho de no emplear papel para la impresión del cuestionario contribuye al cuidado del medioambiente.

Con los cuestionarios electrónicos se eliminan las preguntas sin respuesta, pues el programa para el llenado del cuestionario no permite pasar a una nueva pregunta si no se ha contestado la anterior y no se pueden omitir preguntas. También se reduce significativamente la posibilidad de incongruencias entre las respuestas

porque la información que se va obteniendo se valida simultáneamente; los pases y las secciones son controladas automáticamente (por ejemplo, aquellas clasificadas por edad o sexo de las personas a quienes se debe aplicar el cuestionario).

El uso de internet facilita el envío de la información en tiempo real y se logra que el manejo y análisis de la información sean procesos más rápidos. Se puede dar seguimiento en tiempo real a los entrevistadores mediante un cuestionario electrónico para evaluar su productividad diaria de forma remota. Asimismo, la programación del cuestionario electrónico incluye los pasos de codificación y captura, con lo que se elimina la contratación de personal dedicado a esta actividad y se economiza en el tiempo destinado para su ejecución.

Todo este ahorro de tiempo ya descrito ofrece la posibilidad de ampliar el periodo de levantamiento y conseguir mayor porcentaje de respuesta, es decir, el entrevistador puede disponer de más tiempo para realizar más visitas y conseguir más entrevistas. De igual manera, el supervisor puede ampliar su tramo de control y canalizar sus actividades para abatir la “no respuesta” (negativa a responder todo el cuestionario, personas que quedaron pendientes de entrevistar por ausencia, viviendas no localizadas, etc.); su actividad ya no será referida, principalmente, al control de calidad del cuestionario ni a la elaboración de reportes de avance y cobertura.

El desarrollo tecnológico actual de sistemas informáticos permite conjugar recursos de programas diferentes pero compatibles al contar con herramientas multimedia, como audio y video, que obviamente no pueden ser empleados cuando se utilizan cuestionarios impresos.

En temas socialmente sensibles (sexualidad, VIH, adicciones, etc.), la encuesta puede emplear un cuestionario ACASI, autoaplicable, mediante accesorios de apoyo como los audífonos; el entrevistado puede escuchar las preguntas y contestar por medio de una pantalla táctil (touchscreen) o utilizando las herramientas de la laptop (teclado y ratón), salvaguardando así la confidencialidad de la información. Los recursos multimedia no son exclusivos de la aplicación de cuestionarios ACASI.

Cuando se necesita apoyo de imágenes o videos en la comprensión de una o varias preguntas específicas del cuestionario, actualmente se cuenta con un software compatible que permite programar tales apoyos multimedia que favorece la calidad de la información.

### **Desventajas en el uso de cuestionario electrónico**

Como ya se mencionó, una de las desventajas del cuestionario electrónico es, precisamente, que su empleo requiere inversión de tiempo suficiente para su adecuada utilización debido a la complejidad de las funciones que garantizan el llenado adecuado del cuestionario y la vinculación del seguimiento simultáneo de la información de manera remota. En realidad, esto debe ser considerado como una inversión de tiempo en el diseño y en la programación que garantizan el correcto funcionamiento del cuestionario electrónico.

Un elemento a analizar detenidamente es la elección del software que se utilizará, pues éste tiene implicación directa en la programación; esto es con la finalidad de que la aplicación del cuestionario de la satisfacción de que se hizo la mejor elección.

Otra desventaja de aplicar el cuestionario electrónico es la posibilidad de no contar con el equipo de cómputo móvil adecuado, tanto en cantidad como en capacidad; éste debe cumplir con las características técnicas específicas para su óptimo funcionamiento en campo. Independiente de que la tendencia sea el abaratamiento de los equipos, aún no se puede decir que éstos sean realmente económicos.

En el preciso momento de la aplicación del cuestionario, sería adverso que el entrevistador no posea los conocimientos básicos sobre empleo de computadoras, lo dificultaría la ejecución de algunas tareas que suelen parecer obvias para alguien acostumbrado a su manejo. Para que esto no suceda, entre los requisitos que deben reunir los candidatos a entrevistadores está el manejo de PC o similares, el cual se verificará durante el proceso de capacitación.

Existen factores externos que pueden considerarse como desventajas al momento de aplicar un cuestionario electrónico: que el lugar donde se aplicará esté alejado (remoto) y que no cuente con servicio de internet, o ni siquiera con servicio de energía eléctrica, lo que imposibilita la recarga de baterías de las máquinas. No obstante, las baterías pueden ser recargadas en los vehículos con los adaptadores que existen para ese fin, y se puede procesar la información almacenada para su envío en el momento que se cuente con conectividad. Es importante mencionar que el aumento de la cobertura de internet ha ido disminuyendo sustancialmente las áreas sin conectividad.

Otro factor externo adverso es que el lugar a trabajar sea socialmente conflictivo y, por tanto, no haya condiciones para portar equipos en la calle. En estas circunstancias, la seguridad del personal debe anteponerse a cualquier consideración. No obstante, es importante hacer un diagnóstico certero sobre los riesgos reales y la posibilidad de gestionar el acceso del personal de forma segura.

A continuación se presenta un cuadro comparativo de ventajas y desventajas de la aplicación del cuestionario electrónico (cuadro II).

**Cuadro II**  
**Ventajas y desventajas de las entrevistas electrónicas**

Ventajas	Desventajas
Alimentación simultánea de la base de datos.	Incorrecta elección de software y su efecto negativo para la programación del cuestionario.
Mayor calidad de la información con omisión de errores lógicos.	Mayor tiempo en el diseño y programación del cuestionario.
No uso de papel (lo que contribuye a una perspectiva pro ambiental). • Sin costo en papel. • Sin costos de envíos.	Inversión en la compra de equipos para su implementación.
No se requiere personal dedicado a la codificación. No se emplea personal para la captura.	Conocimientos básicos del entrevistador en manejo del equipo.
Seguimiento real a entrevistadores (productividad diaria).	Dificultades de tipo operativo (necesidad de recargar baterías o, en su caso, nulo acceso a la corriente eléctrica en algunas localidades).
Compatibilidad del software con los accesos multimedia: • Utilización de fotos o videos para preguntas más específicas. • Uso de pantalla táctil para contestar el cuestionario de autoaplicación. • Implementación de audio para efectuar entrevistas.	Empleo del equipo electrónico (como computadoras personales portátiles) en zonas de alto riesgo o inseguras.  Ausencia de internet en algunas zonas, elemento que es necesario para el envío de información.

## Criterios y características deseables de la programación para el desarrollo de cuestionarios electrónicos

En párrafos anteriores se mencionó la complejidad del proceso de programación de un cuestionario electrónico como desventaja, pero, en realidad, debe ser considerada como inversión y aprendizaje (posiblemente de “ensayo-error” en inicio de procesos). El adecuado desarrollo del cuestionario electrónico permite un desempeño eficaz y oportuno en las siguientes etapas.

Lo anterior deriva en mejor calidad de la información, por tanto, en calidad en la planeación de las encuestas. Es necesario asignar suficiente tiempo para la programación del cuestionario, así como elegir la plataforma o sistema operativo adecuado, teniendo en cuenta que deberá ser compatible con todos los equipos a utilizar; obviamente el equipo móvil tiene que ser compatible con el sistema de la computadora central en la que se concentra toda la información (cuadro III).

Para lograr todas las condiciones anteriores, es necesario contar con un equipo de programadores altamente calificados, quienes reciben el cuestionario definitivo, validado y autorizado por los responsables de la investigación.

Ya en este momento del proceso, el cuestionario está correctamente redactado de acuerdo con el tema de investigación y adecuado a la población de interés; no debe tener términos que confundan al programador ni preguntas formuladas de forma negativa (por ejemplo ¿no es cierto que fuma?). Las preguntas serán preferiblemente cerradas, redactadas en forma sencilla, directa y ordenadas de manera lógica en secciones bien definidas.\*

Algunos cuestionarios implican ciertas exigencias para su programación, como aquéllos que presentan saltos de preguntas o de sección. En estos casos se indica cuál pregunta reanuda la entrevista, es decir, se omite la pregunta siguiente o varias de ellas para mantener una secuencia lógica; también, en otros casos, se proporciona al programador un esquema detallado de la congruencia existente entre dos o más preguntas. Esto hace complejo el trabajo de programación pero mejora la calidad de la información que se ha de obtener en la entrevista.

Ejemplificando lo anterior: en una sección existe la pregunta “¿Usted fuma?” (para responder, Sí o No), y más adelante, en otra sección están las preguntas “¿Cuánto dinero destina para comprar cigarros?” o “¿Cuántos cigarros fuma al día?”. Evidentemente existe correlación entre la primera respuesta y las siguientes, por lo tanto, deberán ser contestadas exclusivamente si fue afirmativa la primera pregunta.

Esta relación de congruencia debe estar considerada en la programación. Además, se debe considerar desde la programación del cuestionario, el análisis y la validación de los resultados, hasta los aspectos del trabajo de campo de monitoreo necesarios.

---

\* Cadoche (1994) menciona una clasificación por el sentido de las preguntas: de identificación (como sexo, edad, profesión, nacionalidad, etc.), de hecho, acción, información, intención, filtro, control, etcétera. Su uso depende de los criterios y objetivos de la encuesta para su posterior clasificación en la base de datos.

### Cuadro III

#### Consejos para la programación de cuestionarios

- Las pantallas no deben verse sobrecargadas
- Agrupar las preguntas en secciones lógicas
- Verificar la congruencia en la secuencia de las preguntas respecto a las respuestas del informante (saltos o pases de preguntas)
- Identificar la información mínima necesaria del cuestionario
- Hacer pruebas piloto de la programación del cuestionario mucho antes de la capacitación e implementación del mismo en campo
- Establecer el procedimiento de análisis y validación de los resultados desde la programación del cuestionario

Para la integración de la base de datos, el equipo de programación debe conocer de antemano y con claridad los requerimientos del investigador para el análisis de la información; de esto depende seleccionar el software de salida y la integración de la base de datos.

Asimismo, es importante comprar o rentar el equipo adecuado, con la capacidad y velocidad necesarias, que funcione sin problemas en campo para evitar pérdidas y retrasos.

Para evitar la pérdida de información en campo, es necesario atender aspectos técnicos como los siguientes:

- Recarga de baterías
- Antes de iniciar la aplicación del cuestionario, revisar que el equipo no tenga virus, entre otros aspectos.

Es importante establecer normas para que el equipo sea utilizado exclusivamente en la realización de las entrevistas. Deben evitarse la descarga de archivos sospechosos de contener virus y la conexión de dispositivos contaminados.

Los encuestadores deben estar capacitados para guardar copias de respaldo de los archivos enviados, a fin de prever cualquier contingencia en la que se pueda perder información durante el envío.

Además de ser una forma de obtener información, el empleo de cuestionarios electrónicos favorece el control de la misma pues el monitoreo de la aplicación de cuestionarios es constatado conforme avanza el trabajo de campo.

El uso de los cuestionarios electrónicos facilita el control y manejo de una encuesta, sobre todo es eficaz para la presentación oportuna de la información. Permite conocer con certeza los avances, cobertura y problemática de campo en tiempo real (en el momento en que ocurre). Así, pueden ser tomadas de manera oportuna decisiones que permitan la corrección o ajustes metodológicos necesarios para el buen desarrollo del trabajo de equipo en campo.

A pesar de que muchos países en desarrollo están rezagados o limitados en el uso de estas tecnologías, es un hecho imperante que su empleo ya es ineludible.

## Bibliografía

- Buendía, L. *et al.* (1998). Métodos de investigación psicopedagógica. Madrid, McGraw-Hill.
- Cadoche L. (1998). Material del seminario de encuestas en educación. México: Universidad Autónoma de Querétaro [consultado el 20 de mayo de 2012]. Disponible en: <http://www.rppnet.com.ar/comohacerunaencuesta.htm>
- Fernández Ricardo. “El arte de preguntar”. Disponible en: <http://www.soyentrepreneur.com/el-arte-de-preguntar.html>
- Fundación Futuro (s/f). ¿Qué son las encuestas? [consultado el 18 de mayo de 2012]. Disponible en: [http://www.fundacionfuturo.cl/index.php?option=com\\_content&view=article&id=38&Itemid=53](http://www.fundacionfuturo.cl/index.php?option=com_content&view=article&id=38&Itemid=53)
- Manzano VG, Rojas AJ, Fernández JS. (1996). Manual para encuestadores. Fundamentos del trabajo de campo. Aspectos prácticos. Barcelona, Editorial Ariel.
- Sistemas Integrales, Material del taller internacional de encuestas y evaluación de impacto de políticas públicas. Disponible en: [www.eeipp.org](http://www.eeipp.org)
- Velázquez I, *et al.* (2004). “Captura electrónica de datos. Impacto en la calidad de la investigación clínica”, Medicina Clínica, núm. 122, sup. 1, pp.11-15.

## Capítulo IV

# Sistema de seguimiento en línea

Durante la ejecución de una encuesta de salud con cobertura nacional, se desarrolla un complejo conjunto de actividades encaminadas a la obtención de información confiable y significativa en términos estadísticos. Mediante los instrumentos de captación se obtiene gran cantidad de información que se consolida en una base de datos, facilitando su administración.

El procesamiento de esta información después sirve de apoyo para la toma de decisiones, principalmente para el desarrollo de políticas públicas de salud y programas sociales, de ahí la necesidad de contar con información oportuna y de calidad.

En los capítulos anteriores se explicó cómo es planeada metodológicamente una encuesta, cómo elaborar su presupuesto y cómo se obtiene la información mediante cuestionario diseñado y desarrollado en un medio electrónico o impreso.

El proceso que enlaza de manera directa con la captación de datos es el seguimiento oportuno. En la actualidad, y debido al avance de tecnologías de la información y la comunicación (TIC), es posible lograrlo de manera simultánea, incluso en las dos modalidades de aplicación del cuestionario (impreso en papel o electrónico).

El seguimiento es un proceso sistemático que apoya el control de dos aspectos fundamentales de la encuesta:

- El comportamiento en la captación de información
- La calidad de la información obtenida

En referencia al primer aspecto, el seguimiento permite conocer el avance de manera global por equipo de trabajo, por entrevistador, y según región o entidad de trabajo, así como determinar la tasa de respuesta y las razones inmersas en la no respuesta. El segundo permite, entre otras cosas, determinar si los datos obtenidos se comportan de la manera esperada.

Existen obvias diferencias en las modalidades de captación de datos (electrónico o impreso), sin embargo, la manera como se lleva a cabo el seguimiento de la aplicación de la encuesta en campo es similar. Se debe obtener en cualquier momento un informe de su avance y reportes que notifican el comportamiento de sus principales indicadores.

La diferencia principal entre los cuestionarios impresos y electrónicos se presenta en las actividades implicadas: validación de datos, envío y recepción de información. De hecho, este era un logro impensable años atrás, cuando no se contaba con la infraestructura adecuada. Un servicio de internet con cobertura y velocidad como el actual permite o facilita el intercambio de información, y así ocurre con equipo de cómputo y sistemas informáticos con mayor capacidad y eficacia.

Actualmente, en la mayoría de los casos es posible la actualización constante de los avances de la información captada en campo y su organización en una base de datos, además de generar reportes y gráficas de los indicadores relevantes.

## La importancia de monitorear el trabajo operativo de campo

Llevar a cabo una encuesta de salud de cobertura nacional implica echar a andar toda una planeación logística y equipos de entrevistadores capacitados que salen al campo y aplican los cuestionarios, en su mayoría electrónicos. Todo este proceso de trabajo debe llevar un control detallado y puntual, además de planearse con base en una metodología garantizadora de la calidad de la información.

En primera instancia, el trabajo en campo es monitoreado de cerca por la supervisión. El supervisor es el responsable de un tramo de control; el número de encuestadores dependerá de la complejidad de la encuesta (puede variar de dos a diez elementos) y, cuando la captación es en papel, el supervisor cuenta con el apoyo de un validador. La planeación de todas las actividades de los equipos permite saber cuánto y qué se espera lograr en las jornadas diarias de aplicación en campo.

Para el seguimiento de manera remota de todo el personal en campo es indispensable contar con comunicación fluida y de buena calidad, que consiste en el ingreso de información de resultados obtenidos en campo al sistema de seguimiento, es decir, informar sobre el logro puntual y diario del trabajo de los entrevistadores.

El sistema de seguimiento está conformado por un conjunto de programas; se constituye como el factor más importante, posibilitador del control en línea de todas las actividades en campo, así como del aseguramiento de la calidad de la información que se va obteniendo y la integración de la misma en una base de datos.

Es por medio del sistema de seguimiento que se puede mantener actualizado el flujo de información; observa y mide el desempeño individual y organizacional garantizando así la planeación y el logro de los objetivos de la encuesta.

La cobertura de internet como avance tecnológico, cada vez más extensa, permite que el sistema de seguimiento genere productos —reportes, gráficas, tablas de indicadores y bases de datos— para que los responsables de la encuesta puedan realizar el monitoreo diario y, en caso de encontrar inconsistencias, puedan aplicar oportunamente los cambios y ajustes necesarios en cualquier etapa del levantamiento en campo.

Disponer de información actualizada otorga un sinnúmero de beneficios a los investigadores, pues les permite de manera remota y simultánea dar seguimiento al avance de la aplicación del instrumento; asimismo, pueden verificar tendencias, no sólo en una región sino en todas.

En el caso de las encuestas nacionales, se puede consultar por regiones, estados, por tramos de control y hasta por encuestador. Se puede observar y comparar el avance de manera global y directa, además de los atrasos o la tasa de no respuesta, lo que facilita la toma de decisiones necesarias en el camino.

Entonces, el investigador del tema en cuestión podrá ver el “día-día” del avance de la encuesta y la tendencia de algún indicador —las respuestas de una pregunta en particular pueden servir de indicador—. De ser detectadas anomalías en los resultados del indicador, éstas se analizan y se toman decisiones al respecto. Una anomalía se presenta cuando, sin haber razón lógica que justifique la desviación, los resultados de un indicador no corresponden a los previstos por los investigadores.

La Supervisión Central —cuyo rol se describió en el segundo capítulo—, no obstante que su desempeño es externo a la ejecución de la encuesta, participa en todos los procesos de la misma, enfocada en el seguimiento formal de la metodología diseñada para cada encuesta y en el proceso de consulta, y tiene como objetivo garantizar la calidad de la información. Puede emplear la información arrojada por el sistema de seguimiento pero no le es imprescindible para llevar a cabo sus actividades.

## Sistema de seguimiento: informe del avance y la calidad de los datos en tiempo

El sistema de seguimiento integra el avance mediante reportes de indicadores, controla y garantiza la calidad de las mismas. Desde el momento que ingresa la información de avances del levantamiento en campo, se obtiene un estatus general de la encuesta de manera simultánea.

La incorporación de información está controlada por el sistema, que cuenta con una interfaz apropiada según el tipo de instrumento de captura empleado en campo (electrónico o impreso).

En el empleo del cuestionario impreso es necesario llenar un formulario que detalle el avance del día. Por su lado, el electrónico sólo requiere enviar el paquete de archivos generados por cada equipo empleado (laptop). Simultáneamente, la información es concentrada en una base de datos utilizada para producir reportes, tablas o gráficas.

Estos reportes son un producto que el sistema de seguimiento proporciona de manera selectiva a los responsables de la encuesta, a investigadores involucrados y a directivos.

### **El proceso de seguimiento de la información obtenida por un cuestionario impreso**

Los encuestadores, al término de la jornada, entregan al supervisor de campo los cuestionarios impresos; el supervisor lo valida y los entrega al apoyo de captura en campo o capturista de campo. Este último ingresa al sitio donde está alojado el sistema de seguimiento (figura 1); después de autenticarse es direccionado a un formulario de captura (también llamado “máscara de captura”) y proporciona el detalle del avance de cuestionarios aplicados durante el día, en el siguiente orden:

1. Registra el folio del cuestionario e identificador del entrevistador (para identificar quien aplicó el cuestionario).
2. A qué hogar o qué individuo le fue aplicado, según caso requerido.
3. Registra el estatus. Si es cuestionario completo o no; en caso de “no”, cuál fue el motivo. El sistema sólo permite elegir los valores codificados y básicos para conocer el estatus del avance de la encuesta.
4. Se capturan las respuestas de algunos reactivos del cuestionario a efecto de fungir como indicadores de la misma.

Así, el investigador o el responsable de la encuesta puede observar la tendencia de esos indicadores por medio de los reportes que ofrece el sistema.

Figura 1

**Pantalla de ingreso y autenticación al Sistema de Seguimiento del Centro de Investigación en Evaluación y Encuestas**



**El proceso de seguimiento de la información obtenida con un cuestionario electrónico**

En el caso de aplicación de cuestionarios electrónicos, el procesamiento de la información es mucho más controlado. El supervisor ya no valida ni realiza reportes de avance; su papel está más centrado en la supervisión directa de encuestadores y verifica que el cuestionario sea aplicado de manera adecuada. El tramo de control cuenta con un apoyo de cómputo para respaldar la información y enviarla por medio de internet.

El proceso, de manera general, consiste en lo siguiente:

Finalizando la jornada, ya capturados los cuestionarios por los entrevistadores en una laptop (u otro medio electrónico), el equipo es entregado al responsable de cómputo y éste extrae los archivos que genera el sistema de captura con la información recabada. Luego, el apoyo de cómputo ingresa al sitio del sistema de seguimiento, autenticándose con su identificador de usuario y contraseña, y es remitido a la interfaz correspondiente, desde la cual envía los archivos de todos los equipos de cómputo que están en el tramo de control o del grupo que le corresponda. El sistema valida los archivos, los integra en la base de datos y entrega un acuse de recepción de información.

El apoyo de cómputo también recibe información desde el sistema como documentos (notas metodológicas, manuales) u otro tipo de archivos con actualizaciones del programa de captura o de la muestra.

**Los reportes y las bases de datos disponibles**

Ya integrada la información de los cuestionarios en la base de datos del sistema de seguimiento, se generan reportes que contienen:

- a) El avance de la encuesta (de manera puntual se conoce el porcentaje del avance e incluso la tasa de no respuesta)
- b) Los folios de las entrevistas pendientes
- c) El detalle de los folios recibidos en el sistema

Además de los reportes de avance, también es posible desarrollar reportes de distintos indicadores, atendiendo los requerimientos de los investigadores involucrados. La consulta de estos reportes se encuentra controlada; sólo con permisos determinados se puede acceder a ello. Esta es una medida seguida en todas las encuestas pues siempre se considera como vital la seguridad y la confidencialidad de los datos. Por tanto, el acceso de los investigadores a los productos que ofrece el sistema de seguimiento también estará programado y requerirá de autenticación, como en los otros casos.

Por otro lado, las bases de datos, así como la documentación, los sistemas de captura y las actualizaciones, también son colocadas en el sistema de seguimiento a disposición de los involucrados en la encuesta. El acceso a esta información es restringido, de acuerdo con el perfil del usuario autenticado (figuras 2 y 3).

**Figura 2**  
**Ejemplo de un reporte de avance**

Entidad	Total de hogares en el universo	Muestra (Total de entrevistas)										Total de entrevistas	Porcentaje de entrevistas completadas				
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10						
BAJ. CALIFORNIA	40	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.00 %	40	100.00 %
BAJ. CALIFORNIA SUR	440	440	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.00 %	440	100.00 %
CAMPECHE	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.00 %	10	100.00 %
CHIAPAS	140	140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.00 %	140	100.00 %
COAHUILA DE ZARAGOZA	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.00 %	100	100.00 %
COLIMA	200	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.00 %	200	100.00 %
DURANGO	40	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.00 %	40	100.00 %
GUANAJUATO	40	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.00 %	40	100.00 %
GUERRERO	40	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.00 %	40	100.00 %
HIDALGO	40	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.00 %	40	100.00 %
JALISCO	40	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.00 %	40	100.00 %
TOTAL	40	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.00 %	40	100.00 %

## Elementos mínimos para el desarrollo de un sistema de seguimiento en línea

Uno de los recursos principales es el humano, pues tiene que estar capacitado para la creación y manejo del software, cubrir las necesidades del sistema de seguimiento y saber integrarlo y administrarlo.

Otro recurso importante es la infraestructura tecnológica, es decir, contar con TIC. El recurso humano (programadores, apoyos de cómputo, entrevistadores) debe saber usar apropiadamente las TIC, criterio indispensable para asegurar el seguimiento simultáneo de la información obtenida en campo. Específicamente debe saber:

Figura 3

**Ejemplo de bases de datos disponibles en el sistema**

- El uso de internet para establecer comunicación fluida y constante
- La generación de aplicaciones a la medida de cada encuesta para mantener un procesamiento informático preciso e idóneo de la información capturada
- El uso de insumos físicos como servidores, computadoras, tarjetas de acceso móvil a internet, entre otros.

Los recursos tecnológicos deben ser de calidad y estar en buen estado para garantizar la seguridad e integridad de los datos. Por esto, se observa la necesidad de puntualizar los elementos básicos y necesarios para el desarrollo de un sistema de seguimiento en línea. Se debe contar con:

- Servidores, computadoras y dispositivos móviles
- Desarrollo del software específico por encuesta para integrar la información en el sistema de seguimiento y que garantice la seguridad y confidencialidad de la información
- Conexión a internet
- Personal especializado y capacitado (aunque no es recurso material, es necesario).

**Servidores, computadoras y dispositivos móviles**

Se debe contar con la instalación de equipos como servidores, terminales, computadoras o equipos portátiles (laptop o handhelds) para la aplicación de cuestionarios electrónicos. Todos deben tener la capacidad y las características técnicas necesarias para el proceso que les corresponde.

El servidor o los servidores deben tener la capacidad de procesar grandes volúmenes de información, además de rapidez para la intercomunicación vía internet del trabajo en campo. Las computadoras y el equipo portátil deben estar en buen estado y con capacidad suficiente para la aplicación de los cuestionarios, además de contar con el software instalado y probado para que se ejecute de manera óptima en campo.

## Software

En el capítulo anterior se mencionó la importancia de elaborar apropiadamente el cuestionario de captación que, en el caso de cuestionarios electrónicos, debe mediar una adecuada programación que se valida mediante pruebas piloto antes de su aplicación en campo con el objetivo de descartar posibles errores en el procedimiento de la captura.

La programación de la interfaz (o máscara de captura) para los cuestionarios impresos en papel está orientada a asegurar la correcta captación de datos y comunicación simultánea vía internet con el sistema de seguimiento, y así registrar el estatus y el avance de la encuesta en cada cuestionario ingresado. A esta forma de integrar la información también se le conoce como captura en línea. Este sistema, asimismo, es sometido a un proceso de pruebas exhaustivas hasta confirmar el correcto funcionamiento de la máscara de captura y que la información se integra adecuadamente en la base de datos.

Son diversos los mecanismos empleados para asegurar la confidencialidad y seguridad de la información, y también de los entrevistadores, en los sistemas de captura y de seguimiento.

Entre estos mecanismos, destacan dos: el primero consiste en restringir y limitar el uso y acceso a los sistemas con la autenticación mediante una cuenta, conformada de un nombre de usuario y su respectiva contraseña. El sistema reconoce, por la cuenta, los privilegios y la información a cual tiene acceso el usuario. El segundo está orientado a proteger la información durante el envío y recepción en el sistema de seguimiento; se basa en la encriptación y comprensión de los datos respaldados por las aplicaciones de captura. La información capturada es concentrada en un archivo enviado al sistema de seguimiento.

Este archivo debe estar comprimido y encriptado pues el sistema se encarga de verificar que los archivos recibidos cumplan con las características necesarias y así evita recibir información incorrecta, corrompida o maliciosa. Todo el sistema o software debe garantizar seguridad y excelente funcionamiento; es probado minuciosamente para evitar errores de configuración, codificación y almacenamiento de datos logrando así el seguimiento sin contratiempos ni problemas.

Las pruebas realizadas a los sistemas (de rutina y simulando el trabajo de los programadores en campo) involucran a entrevistadores, supervisores y apoyo de cómputo, y consiste en:

Introducir información en los sistemas de captación. En el caso de cuestionarios electrónicos, se respalda la información y se envía al sistema de seguimiento; luego se verifica que los reportes de éste reflejen fielmente la información capturada. Por último, revisar que la base de datos genera información adecuadamente.

## Internet

Para ingresar información desde lo remoto y que pueda ser consultada en el mismo momento de ingreso es necesario contar con adecuada conexión a internet para permitir el rápido flujo de información de campo hacia el sistema de seguimiento, y viceversa. Un excelente servicio de internet contribuye al proceso de seguimiento y control.

La conexión en campo se logra, en la mayoría de ocasiones, con el uso de tarjetas proveedoras del servicio de internet de banda ancha móvil (BAM). Tales dispositivos ofrecen cobertura en grandes áreas del territorio nacional, facilitando el intercambio de información con el sistema de seguimiento.

En el caso cada vez menos frecuente de captación mediante cuestionarios impresos y en lugares remotos (donde no hay cobertura de internet), el capturista puede desplazarse hasta un poblado o lugar donde cuenten con el servicio para realizar la operación.

### **Personal especializado y personal capacitado**

Para lograr el seguimiento en línea, es necesario contar con personal especializado como:

- Programadores para desarrollar los cuestionarios electrónicos, las interfaces y programar el procesamiento de la información del sistema de seguimiento.
- Analistas, que son los encargados de estructurar y dar los lineamientos sobre la programación, y realizar y supervisar la prueba piloto.
- Apoyos de cómputo, que dan mantenimiento al equipo utilizado en campo, elaboran los respaldos de la información, envían los archivos con los datos vía internet al sistema de seguimiento y realizan las actualizaciones reprogramadas y enviadas por el sistema para su instalación en las computadoras.

También se debe contar con personal capacitado en el uso de los sistemas de captura, como:

- Encuestadores, que en la aplicación de cuestionario electrónico deben conocer el manejo del programa en uso específico.
- Capturista en campo, que se encarga de recibir los cuestionarios impresos y capturar la información requerida en la interfaz del sistema de seguimiento.

## Elementos de control de calidad en el sistema de seguimiento

Hay elementos metodológicamente establecidos para determinar la calidad de la información de la encuesta. Una parte del control de calidad depende de la validación realizada en campo respecto a la aplicación de los instrumentos de captura.

En el capítulo anterior se explicó que el supervisor de un tramo de control y el validador son los responsables de controlar la calidad en la aplicación de instrumentos impresos. En el caso de los instrumentos electrónicos es necesario el apoyo del validador, y el trabajo del supervisor se concentra en el control de la aplicación de las entrevistas en tiempo y forma, pues la validación de la información la realiza el instrumento de captura.

Anteriormente, sin la comunicación que ahora se logra con internet, sólo podía conocerse el avance del operativo por periodos largos de tiempo (por ejemplo, una semana). Con ello se perdía flexibilidad en la administración adecuada de los recursos

en campo, pues se desconocían los porcentajes de respuesta real de las encuestas y se trabajaba con porcentajes estimados. Esto tenía fuertes efectos negativos en el trabajo con cuestionarios impresos. Era hasta la concentración de los cuestionarios en las oficinas centrales, y con su captura y consolidación en una base de datos, cuando se comenzaba a validar la integridad y representatividad de la información, situación tal que en algunos casos impedía alcanzar la máxima calidad en la encuesta.

Siempre es deseable cubrir el total de la muestra porque esto es un indicador de calidad de la misma, sin embargo, no siempre es posible lograrlo pues intervienen factores sociales, geográficos o climáticos que lo impiden. A pesar de estas limitantes, la calidad del levantamiento no debe disminuir.

En la actualidad, por medio del sistema de seguimiento se conoce la tasa de no respuesta de manera simultánea y, en cualquier momento, se detecta si el porcentaje de cuestionarios respondidos es menor al requerido para obtener representatividad en los datos (entonces, la tasa de no respuesta es alta). Conocer esta situación permite al responsable de la encuesta tomar las medidas correctivas pertinentes y aplicarlas en campo.

Otro elemento que garantiza la calidad de la información dentro del sistema de seguimiento es el proceso de recepción de archivos. Éste pasa por tres etapas de validación automatizadas diseñadas para evitar errores y la entrada de archivos que no correspondan a la encuesta. Las etapas son:

- Se valida que los archivos respaldados de cada equipo correspondan a la encuesta y al tipo de cuestionario elegido, que estén cifrados y comprimidos en el formato correspondiente.
- Se verifica la integridad de la información contenida en los archivos, es decir, que no se haya corrompido y que, referente a la sintaxis, la información esté correctamente almacenada en los archivos.
- Se valida que los folios integrados no estén duplicados, es decir, que no hayan sido enviados anteriormente al sistema.

Al final del proceso se registra y se proporciona un acuse de almacenamiento que sirve como respaldo para cualquier aclaración posterior.

Como puede observarse, el control por medio del sistema de seguimiento permite tener al día los avances de aplicación de los cuestionarios. En el caso de los electrónicos, la información de las entrevistas realizadas no necesita de intermediación de un capturista ni validador:

En resumen, el sistema mantiene un flujo de información estructurado de la siguiente manera:

- Ingreso de la información de campo (siguiendo el procedimiento descrito)
- Procesamiento e integración en la base de datos
- Salida por medio de reportes, gráficas y tablas de indicadores (figura 4)

De esta manera, el sistema de seguimiento permite la actualización inmediata de la base de datos y de los reportes asociados. Los responsables de la encuesta cuentan con una herramienta que les permite el monitoreo y control y, en su momento, tomar las mejores decisiones sobre el desarrollo de la misma con base en información confiable, oportuna y de excelente calidad.

Por último, cabe resaltar la importancia de la constante actualización e incorporación de los avances tecnológicos en la ejecución de las encuestas nacionales de salud. No sólo se tiende a la sustitución de medios impresos, sino que se incrementa la calidad y la oportunidad de la información para la toma de decisiones, igualmente oportunas, en las políticas públicas de salud, entre otras acciones relacionadas.

■ **Figura 4**  
**Flujo diario de la información captada en campo en el sistema de seguimiento**



## Bibliografía

- Bakewell O, Adams J, Pratt B (2003). Sharpening the development process: a practical guide to monitoring and evaluation. Oxford, UK: INTRAC.
- Jaqueline Berumen Milburn (2010). Monitoreo y evaluación de proyectos. Cuadernos de Cooperación para el Desarrollo Núm. 3, Especialización en Cooperación internacional para el desarrollo. Medellín, Colombia: Escuela Latinoamericana de Cooperación y Desarrollo.
- Manual de monitoreo de la ejecución de proyectos. Disponible en: [www.paho.org](http://www.paho.org)
- Diana De León. Seguimiento y control de un proyecto. Disponible en: <http://es.slideshare.net/ddjdlc/seguimiento-y-control-de-un-proyecto>

## Capítulo V

# Uso de marcadores biológicos para encuestas de salud

La salud y el bienestar social son factores de desarrollo importantes para un país. Conocer la salud de la población implica estudiar y evaluar sus características de manera objetiva; incluye control y monitoreo de la incidencia, prevalencia y distribución de enfermedades.

La investigación mediante encuestas, al ayudar a conocer la salud del país, es una herramienta que permite conocer la condición de la salud en un momento determinado.

En tal sentido se llevan a cabo encuestas nacionales. Éstas, en el caso de México, se realizan por instancias de orden federal, con el apoyo de los gobiernos locales y, en ocasiones, de organismos internacionales.

La información generada abarca un espectro amplio: desde temas como la utilización de los servicios públicos de salud, fertilidad, uso de anticonceptivos, entre otros, hasta información de temas específicos y recientes, como el VIH, o sobre sectores de la población (por ejemplo niños, mujeres o adultos mayores).

La implementación de medios electrónicos/informáticos ha agilizado los procesos estadísticos, sin embargo, el empleo de biomarcadores es anterior a esto y se han utilizado con el fin de obtener información objetiva; su uso ha repercutido positivamente en los resultados obtenidos en las encuestas.

Mediante la integración de indicadores biológicos o biomarcadores en las encuestas de salud del país, se ha comprobado información recabada por los cuestionarios.

El Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval 2009) menciona un antecedente del uso de biomarcadores: se refiere al estudio epidemiológico realizado en cuatro comunidades de la zona del Valle del Mezquital, Hidalgo, donde en los años 1943 y 1944 fueron recolectados, utilizando biomarcadores, datos nutricionales y de alimentación de la población de esas comunidades.

El estudio, además de aplicar un cuestionario sobre la dieta para evaluar la ingesta de nutrientes, obtuvo muestras de sangre y mediciones antropométricas de toda la población de las cuatro comunidades. Esto permitió obtener datos que confirmaban lo recabado por los cuestionarios sobre el estado nutricional de esa población. Fue un traslado desde el laboratorio clínico hasta la toma de muestras y mediciones en campo para evaluar un problema específico de salud.

La implementación de las muestras y medidas antropométricas en campo permitió ampliar la información del cuestionario aplicado, lo que marcaba una diferencia para aquellos años.

En 1999, en la Encuesta Nacional de Salud se emplearon biomarcadores y mediciones antropométricas enfocadas de manera particular tanto en la población infantil como en mujeres en edad reproductiva. Desde entonces y hasta la

fecha se continúan utilizando estas pruebas pues confieren más objetividad a la información.

El desarrollo de microtécnicas para la implantación de pruebas rápidas ayuda a diagnosticar a partir de muestras biológicas tomadas en campo, ampliando la capacidad de obtener información confiable en las encuestas.

Definitivamente, es indispensable la integración de indicadores biológicos en las encuestas de salud ya que verifican y en algunos casos identifican padecimientos que los entrevistados ignoraban por el hecho de no acudir a los servicios de salud y que no son fáciles de detectar mediante la aplicación del cuestionario.

Las encuestas de salud y las evaluaciones de programas sociales son herramientas importantes a tomar en cuenta en la toma de decisiones o para establecer medidas específicas a fin de reorientar o modificar los programas.

## Relevancia de los indicadores biológicos para la medición de la salud

En las encuestas de salud cada vez es más frecuente contar con indicadores biológicos o biomarcadores y mediciones antropométricas ya que contribuyen a confirmar o completar la información obtenida por medio de los cuestionarios y ayudan en la evaluación de las necesidades de salud de la población. Apoyan con conocimiento objetivo a la toma de decisiones, son útiles en la planificación de las intervenciones federales, estatales y locales enfocadas en mejorar los programas de salud y permiten monitorear los cambios logrados por las políticas y programas.

El avance de la tecnología en la investigación de la salud ha dado como resultado el desarrollo de equipo portátil de diagnóstico; los adelantos tecnológicos han repercutido positivamente en los costos (Pappas y Hyder, 2005), pues éstos se redujeron en algunos procesos de pruebas diagnósticas en campo, facilitando la elaboración de indicadores específicos de salud y nutrición de la población.

La necesidad de incluir biomarcadores en una encuesta de salud se debe a que éstos proporcionan objetividad y confirman la información obtenida mediante cuestionarios. Facilitan la verificación de la congruencia entre la información de la entrevista y los datos arrojados por el diagnóstico de un biomarcador.

La experiencia permite observar que algunos sesgos pueden ser rectificadas mediante una prueba de campo. Por ejemplo, en preguntas sobre los nutrientes que consume la gente, resultan casos en los cuales las personas “mienten” por pena o por otros motivos (como el posible retiro del apoyo de un programa social), lo que resta veracidad a la información que proporciona el entrevistado; sin embargo, al realizar una pequeña prueba de hemoglobina, el resultado (diagnóstico) verifica de manera objetiva si presenta algún grado de anemia.

Actualmente, las encuestas nacionales de salud han puesto mayor interés en el estado nutricional de la población y proporcionan evaluaciones relacionadas con la salud en general. México cuenta con casi dos décadas de realización de este tipo de encuestas, por lo que resulta relevante la integración de indicadores biológicos (muchos generan diagnósticos inmediatos), además de las mediciones antropométricas.

Cada una de las encuestas nacionales de salud tiene enfoques, objetivos y requerimientos de información diferentes; utilizan biomarcadores propios y tomas de

muestras distintas. En algunos casos se emplean microtécnicas, en otros, exámenes de laboratorio en los que se diseña una planeación logística especializada. Interviene personal capacitado para las diferentes etapas como la toma de muestras, embalaje, traslado y conservación en un medio refrigerado (red de frío) y para el manejo de residuos peligrosos biológicos e infecciosos (RPBI) generados durante el levantamiento en campo.

La mayoría de las muestras de sangre venosa se reúnen en bancos destinados para tal propósito, como el banco de muestras del INSP,\* o se concentran en un laboratorio central como el del Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológica (INDRE).

Los resultados de análisis de laboratorio más especializados toman un rumbo paralelo al de los cuestionarios: no se integran, en un primer momento, a la base de datos general. Los diagnósticos finales se integran posteriormente a la encuesta, que a su vez se suma al Sistema Nacional de Encuestas de Salud. Tanto los datos obtenidos mediante el cuestionario como los de las pruebas son producto de un sólo esfuerzo, con objetivos y metodología común.

Por último, la importancia del uso de biomarcadores en una encuesta nacional de salud o en la evaluación de programas sociales reside en el alto nivel de precisión que ofrecen en los diagnósticos clínicos de enfermedades o en las características de salud de los individuos.

De este modo, los indicadores biológicos ayudan a obtener resultados objetivos que muestran el estado de salud de la población y sirven de apoyo para las medidas a implementar en materia de salud.

## Definición y clasificación de marcadores biológicos

Un indicador biológico o biomarcador<sup>‡</sup> es definido como un estándar o parámetro médicamente válido, medible o cuantificable, para identificar la presencia de un huésped (un organismo portado por otro que puede ser parásito, comensal o mutualista) o la extensión de un proceso biológico vinculado directamente con la manifestación clínica y con la evolución de una enfermedad específica.

Los estudios y las encuestas en materia de salud pública son diversos y precisan de biomarcadores específicos y especializados, pues cubren un amplio espectro. Su clasificación ha sido estandarizada por la OMS. En nuestra región, la Organización Panamericana de Salud (OPS o PAHO, por sus siglas en inglés) clasifica los biomarcadores en tres tipos: de exposición, de efecto y de susceptibilidad. A continuación se detallan los marcadores biológicos:

### De exposición

Para evaluar la exposición, se miden los niveles de las sustancias exógenas, sus metabolitos o derivados en células, tejidos, fluidos corporales o excretas. Por otro lado, el marcador biológico puede ocasionar cambios fisiológicos reversibles o citogenéticos

\* En las instalaciones del INSP se cuenta con un banco de muestras biológicas mantenidas en cámaras de congelación automatizadas con vapores de nitrógeno líquido a -150 grados cent.

‡ Otros sinónimos que suelen emplearse: marcadores bioquímicos, marcadores clínicos, marcadores inmunológicos, marcadores de laboratorio, marcadores séricos, marcadores sustitutos y marcadores virales.

en los individuos expuestos. Un ejemplo de marcadores biológicos de exposición es el análisis de orina para la medición de uno o más metabolitos.

### De efecto

Son alteraciones bioquímicas, fisiológicas o de otro tipo. Se pueden medir en un organismo y pueden ser reconocidas como asociadas con una enfermedad. Por ejemplo, la medición de niveles de suero de ciertas enzimas ha sido utilizada para estimar el daño hepático.

### De susceptibilidad

Estos marcadores indican los factores que pueden aumentar o reducir el riesgo de que un individuo desarrolle una respuesta tóxica después de estar expuesto a un agente. Por lo general, es resultado de diferentes tasas de la actividad enzimática que controla la activación o detoxificación de los xenobióticos entre los individuos y, en muchos casos, está genéticamente determinada. Por ejemplo, las personas que tienen hipersensibilidad inmunológica a agentes industriales como el disocianato de tolueno o el polvo de algodón podrían tener un nivel elevado de anticuerpos contra antígenos específicos.\*

## Antropometría

La antropometría (etimológicamente significa “la medida humana”) es una técnica de medición sistematizada. Es una rama de la biología y también de la antropología, y en las ciencias de la salud y en las encuestas de salud tiene un papel específico. Es un apoyo que contribuye con conocimientos sobre las dimensiones del cuerpo humano y su desarrollo por edad, sexo y raza. Sirve principalmente para establecer diferencias y semejanzas entre los individuos.

En general, en las encuestas de salud uno de los objetivos es la evaluación del estado nutricional y de salud de la población en relación directa con el desarrollo corporal; precisamente esto vuelve necesario el empleo de la antropometría. Sus técnicas de medición son un indicador para monitorear distintos factores de crecimiento y desarrollo, de forma cuantitativa y sistematizada. Suele llamarse “antropometría nutricional” y su objetivo es la medición del desarrollo y composición corporal vinculada con la evaluación nutricional y de salud.

Además, sus mediciones complementan la información obtenida por los cuestionarios y los biomarcadores, y suman un factor más a la objetividad de la información que se recaba mediante encuestas.

Difícilmente son tomadas muestras para el diagnóstico mediante biomarcadores sin el registro de mediciones antropométricas. No obstante, en ocasiones sólo se llevan a cabo estas últimas—principalmente por causas de presupuesto asignado—, ya que resultan económicas y sencillas de aplicar (de hecho, quienes llevan a cabo las mediciones no necesitan ser profesionales de la salud pues con una buena capacitación y estandarización pueden levantar el registro antropométrico).

\* Las definiciones son de la Organización Panamericana de la Salud (PAHO-OMS, enero de 2005).

Los principales propósitos de la medición antropométrica son los siguientes:

- a) Comprender los cambios físicos en el desarrollo del ser humano, acordes con las diferencias raciales o étnicas;\* es decir, comprender el desarrollo corporal como un cruce entre el programa genético, el medio ambiente y la interacción de ambos factores.
- b) Evaluar las necesidades de salud de la población.
- c) Monitorear los cambios de crecimiento y el desarrollo de los individuos (emaciación, retraso en el crecimiento, obesidad, etc.) para evaluar las intervenciones de programas sociales o de salud y proponer, apoyar o modificar políticas de salud.

Es cierto que la antropometría comparte los mismos propósitos que los indicadores biológicos, pero su objetivo es obtener un conocimiento especializado en medición y composición corporal para garantizar la evaluación nutricional y de salud de la población,<sup>‡</sup> y de ese modo cumplir con los propósitos mencionados.

La decisión acerca de cuáles mediciones se integran en una encuesta de salud depende del objetivo de la misma. Algunas medidas se correlacionan para el cálculo de determinados índices, por ejemplo, el índice de masa corporal (IMC), que es una medición antropométrica muy generalizada, se obtiene al dividir el peso corporal, en kilos, entre la estatura en metros cuadrados, según lo propuesto por la OMS para identificar casos de sobrepeso en niños, adolescentes y adultos; asimismo, es un método empleado comúnmente para la detección de obesidad, la correlación entre el IMC y la medición de la circunferencia de cintura (OMS, 2009).

Otra de las mediciones comunes integradas en una encuesta de salud, aunque no pertenece a la antropometría, es la toma de tensión o presión arterial (se aplica a sujetos mayores de 15 años). Cuando se toma la tensión arterial se obtienen tres datos vinculados: la tensión diastólica, la sistólica y el pulso. Su importancia y facilidad de obtención (principalmente por el uso de baumanómetro electrónico) permite que sea incluida, casi de manera sistemática, en estas encuestas.

### **Ventajas de integrar indicadores antropométricos en encuestas de salud**

Una de las ventajas de la antropometría, al ser incluida en una encuesta de salud, es que facilita la entrevista pues la expectativa del entrevistado por conocer su peso o talla produce aceptabilidad de la aplicación. Entre otras ventajas que presenta se incluyen las siguientes:

- Sus técnicas tienen bajo costo
- Son poco invasivas
- Sus mediciones se obtienen con facilidad
- El tiempo para realizarlas es relativamente corto en comparación con otros indicadores.

\* Por ejemplo, individuos de igual estatura pero de etnias negras tienen brazos más largos que los de etnias caucásicas, mientras que los de grupos étnicos del Lejano Oriente tienen brazos más cortos (Sociedad Argentina de Pediatría, 2001, p.33).

‡ La OMS propone utilizar, como referencia para medir el estado nutricional, índices antropométricos contruidos con base en las mediciones de peso, talla y edad.

El tipo de mediciones antropométricas más comunes en las encuestas de salud son las siguientes:

- Masa corporal (peso)
- Longitudes y alturas (talla y longitudes de extremidades)
- Anchos o diámetros
- Circunferencias o perímetros (braquial, cefálica, de cintura, de cadera, de muñeca), curvaturas o arcos (pie)
- Mediciones de los tejidos blandos (pliegues cutáneos, grasa corporal).

### **Desventajas al incluir indicadores antropométricos en las encuestas de salud**

Es claro que las ventajas de las mediciones antropométricas han permitido su propia inserción frecuente en las encuestas, incluso en aquellas que, directamente, no tienen que ver con la salud o nutrición (como algunas de mercadeo). Sin embargo, también presentan desventajas que deben tomarse en cuenta para su solución antes de aplicar la encuesta, por ejemplo, las tasas de respuesta en encuestas con indicadores antropométricos oscilan entre 80 y 85 por ciento. Lograr esto depende del tipo de mediciones aplicadas, es decir, medir la circunferencia de la cintura no es tan fácil en ciertos grupos que se muestran inaccesibles; no se presenta la misma situación en el caso de medición del peso corporal que, contrariamente, es una motivación para responder el cuestionario.

En la capacitación de antropometristas hay que considerar el tamaño de la muestra y planificar su capacitación con tiempo suficiente y en grupos pequeños —con los grandes se dificulta la atención—, con el propósito de lograr una adecuada estandarización y así evitar la generación de sesgos en las mediciones e interpretaciones de las mismas.

En las zonas rurales, marginadas o alejadas de los centros urbanos siempre hay elementos o circunstancias que dificultan determinadas actividades; por esta razón se debe prestar especial atención a la logística y evitar dificultades en:

- Traslado de equipo de medición (estadímetros, infantómetros)
- Mediciones que necesiten llevarse a cabo en superficies planas

Hay casos donde los centros locales de salud sirven de apoyo para realizar algunas mediciones, y en otros no se cuenta con este apoyo simplemente porque la población carece de un centro de salud.

Finalmente, la mayoría del equipo utilizado para las mediciones es importado y su costo varía de acuerdo con el precio de la divisa. Una opción ante esta situación es fabricar localmente el equipo para sustituirlo, para lo que se debe tener cuidado y control estricto con el fin de lograr precisión en la medición y evitar errores que resten confiabilidad a las mismas.

## Pruebas rápidas

Los biomarcadores no son un complemento de los cuestionarios, son un factor de confirmación que confiere mayor credibilidad a la investigación. Existen pruebas llamadas “rápidas” cuyos métodos de diagnóstico obtienen resultados en pocos minutos y, además, algunas de ellas tienen una variación (o error estándar) mínima respecto al resultado de laboratorio o, en algunos casos, ninguna. Esto permite la omisión de toda la logística de transporte (red de frío) de las muestras, pues es suficiente el resultado de estas pruebas.

Por lo tanto, estas pruebas requieren de personal capacitado y de equipos especializados, aunque ahora se pueden obtener con microtécnicas cuya aplicación en campo tiene requerimientos sencillos y brindan la posibilidad de obtener resultados confiables en poco tiempo. Además, presentan varias ventajas:

- La aplicación es rápida
- Su costo es relativamente reducido si se compara con los costos generados por el transporte y el análisis de laboratorio
- El equipo de laboratorio es ligero y portátil
- Los resultados de la microtécnica se obtienen de forma inmediata o rápidamente y el diagnóstico puede ser proporcionado al entrevistado.

Las microtécnicas frecuentemente empleadas en los cuestionarios nacionales de salud comprenden:

- De sangre capilar (glucosa, colesterol, hemoglobina, hemoglobina glicosilada)
- De orina (examen general de orina, prueba de embarazo, prueba de clamidia).

Cabe mencionar que no son las únicas pruebas rápidas que aplica el CIEE-INSP; la selección depende del objetivo de la encuesta y de los recursos económicos para su implementación.

Los avances científicos en ese sentido generan nuevos métodos o reactivos para desarrollar pruebas rápidas. También la intervención de organismos internacionales facilita la obtención de recursos para la integración de estas pruebas en encuestas de salud.\* En general, las pruebas rápidas generan un efecto positivo vinculado a la ética (este punto se abordará con detalle en la siguiente sección de este capítulo).

La razón que justifica a una encuesta de salud radica en que la información obtenida sirve para la toma de decisiones en esa materia; en paralelo, es preciso informar los resultados de esas pruebas al entrevistado pues es el primero que debe saberlas para poder tomar medidas al respecto. En la aplicación de estas pruebas, la institución que las lleva a cabo contrae un compromiso ético con el entrevistado; parte de ese compromiso es la entrega de resultados de las pruebas realizadas.

En general, por la facilidad en la aplicación de las pruebas rápidas, la encuesta se convierte en una alternativa para aquellos lugares donde no se cuenta con una

---

\* La OMS sugiere la aplicación de pruebas rápidas en casos de epidemias como la malaria, sífilis, VIH, entre otros.

infraestructura de laboratorio; aunque el diagnóstico arrojado por los resultados de la encuesta sea presuntivo, es decir, no definitivo, éste está disponible rápidamente.

El resultado inmediato de las pruebas rápidas, para algunos grupos de riesgo (como los probables portadores de VIH), es de suma relevancia porque pueden tomar las medidas pertinentes y dar seguimiento a su padecimiento de forma expedita.

En el caso del VIH, su diagnóstico mediante una prueba rápida implica de uno a veinte minutos y es un claro ejemplo de la utilidad de estas pruebas; aunque de forma presuntiva, si el resultado del diagnóstico es positivo la persona puede ser canalizada de manera oportuna a los servicios de atención de salud especializada, y así evitar contagios.

## La ética en las encuestas de salud

El manejo de la información es siempre un tema delicado, particularmente aquél generado por encuestas de salud. No sólo se trata de información personal general (nombre, domicilio, etc.), sino que también incluye información especializada, y delicada, sobre toma de muestras y mediciones de la persona entrevistada. Esta razón obliga a plantear con claridad los principios éticos para la aplicación y posterior manejo de la información generada. Los principios pueden ser de connotación mundial; en México se encuentran plasmados en una ley y su reglamento sirve como marco legal para regir todas las investigaciones en materia de salud.\*

Desde hace cuatro décadas se han desarrollado los principios éticos que deben cumplirse de manera imperativa y son el marco de referencia para los casos concretos. Su aplicación debe ser cuidadosamente considerada en los contextos locales donde se aplican las encuestas.

Algunos principios éticos básicos en los que se circunscriben los estudios de encuestas son:

- Obtención del consentimiento informado, consentimiento verbal o asentimiento, aprobado por el Comité de Ética (para ello el participante, padre o tutor, firma una carta)
- La confidencialidad de la información recolectada en la encuesta
- La presentación de informes de resultados de los exámenes de salud a participantes
- El uso exclusivo de las muestras y mediciones para los fines que fueron obtenidos

## Selección y capacitación del personal operativo en campo

Como ya se ha explicado, cada estudio presenta características particulares; en consecuencia, la encuesta tendrá enfoques y requerimientos distintos. Para el levantamiento de cada encuesta se deberá contratar personal con perfil y formación específica dedicado a aspectos que van desde la elección del tipo de muestra, su dispersión, los instrumentos de captación, hasta los registros de mediciones antropométricas, uso de biomarcadores, etcétera.

\* Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud, de acuerdo con el título segundo, capítulo I, artículo 17.

Ejemplo: Si la encuesta requiere una muestra basal, en hombres jóvenes de 20 a 30 años, homosexuales, con la especificación de que el instrumento debe ser aplicado en determinado establecimiento (un lugar de reunión tipificado), el personal que hará la captación de la información deberá tener un perfil adecuado para realizarlo.

Además, en el caso de que la encuesta necesite muestras biológicas, se requerirá personal especializado en medicina, paramédicos o enfermeras, pues deberá poseer conocimientos prácticos en toma de muestras biológicas y en empleo de microtécnicas, y únicamente se les capacitará para la realización estandarizada de las pruebas.

En caso de que la investigación necesite mediciones antropométricas, es importante que al personal contratado para realizar las mediciones (independientemente de la profesión del entrevistador) se le capacite de forma estandarizada en técnicas antropométricas específicas y en el uso de determinados instrumentos de medición. Muchos de estos instrumentos son muy sensibles y, por tanto, deben emplearse correctamente para evitar errores en las mediciones con el propósito de recabar información precisa y confiable (cuadro IV).

#### **Cuadro IV** **Instrumentos para la toma de mediciones antropométricas**

- Plicómetro para pliegues cutáneos
- Estadímetro para la talla
- Cinta teflón para circunferencias de cintura, cefálica, de cadera, talón, pantorrilla y rodilla
- Dinamómetro para la fuerza de agarre
- Baumanómetro para la presión arterial (como se explicó, no es una medición antropométrica pero requiere capacitación para su uso)

La capacitación del personal, tanto el que toma las mediciones antropométricas como el que utiliza los indicadores biológicos, debe enfocarse en los siguientes temas y procesos:

- Explicación de los principios éticos que se deberán seguir durante la encuesta (basados en lineamientos aprobados por el Comité de Ética)
- Explicación de aspectos teóricos para conocer el contexto de cada una de las técnicas
- Uso de los aparatos (de medición o para diagnósticos, según sea el caso)
- Estandarización de los procedimientos mediante prácticas para evitar sesgos, es decir, proporcionar al entrevistador toda la información a través de manuales para que siga los pasos precisos de los procedimientos (como las técnicas de medición o la toma de muestras), todo de cara a obtener datos fidedignos.
- Selección y prácticas con el material y equipo a utilizar en cada caso (particularmente materiales como el uso de biomarcadores) y el equipo de diagnóstico.

- Capacitación para el registro de resultados. Se busca recabar la información en cuestionario electrónico o impreso de manera adecuada, además de su registro en la bitácora de campo.

El personal encargado de tomar muestras biológicas también recibirá capacitación para las siguientes actividades:

- Recolección, manejo, conservación y traslado de muestras. Esto permitirá un control en la aplicación de las microtécnicas y en el traslado de pruebas, mediante una red de frío, a un laboratorio, además de llevar a cabo prácticas con el equipo que se utilizará en campo.
- Resguardo y desecho de los RPBI. La capacitación servirá para la toma de decisiones previas en caso de requerir el apoyo de unidades, centros de salud o de una compañía especializada para el manejo de los RPBI.

## Aspectos básicos de laboratorio

El empleo de microtécnicas para el diagnóstico clínico en campo facilita el registro inmediato de los resultados, no sólo en la bitácora de campo sino también en el cuestionario utilizado en la encuesta, ya sea impreso en papel o electrónico. Éste último integra la información a la base de datos central de manera simultánea.

Sin embargo, no todos los estudios emplean microtécnicas; en ocasiones, es necesario remitirlos a un laboratorio para su diagnóstico. En estos casos deben seguirse lineamientos y normas muy estrictas para garantizar la confidencialidad de los resultados obtenidos de las muestras de sangre del entrevistado, vigilar la seguridad de quien recolecta la muestra y manejar de forma adecuada los RPBI.

El riesgo de manejar muestras infectadas coloca a quien las recolecta en situación de vulnerabilidad si no cuenta con la capacitación adecuada para evitar accidentes.

El traslado y manejo de grandes cantidades de muestras biológicas obtenidas en campo y destinadas a un laboratorio central, como el INDRE, deben seguir instrucciones logísticas puntuales. Para esta labor es necesario que el personal tenga formación en el área de salud y esté capacitado para lograr una adecuada recolección, conservación y envío de las muestras biológicas, conforme a las instrucciones recibidas.

Para la recolección, conservación y envío de muestras es indispensable considerar las siguientes normas y procedimientos:

- Manejar cuidadosamente los tubos de recolección debido a su fragilidad.
- Verificar que la muestra de sangre se recolecte en el tubo correspondiente.
- Para la obtención de suero es necesario someter la muestra a centrifugación en un lapso máximo de una hora posterior a su recolección, a fin de separar el suero en alícuotas para su análisis.
- Las muestras para química sanguínea necesitan ser coaguladas a temperatura ambiente en un lapso no mayor a 30 minutos.
- Todas las muestras se deberán mantener en refrigeración (red de frío).
- Las muestras serán enviadas, mediante una red de frío, al laboratorio de referencia donde serán procesadas.

## Red de frío

La red o cadena de frío es un sistema de temperaturas bajas controladas y estables (sin variaciones severas). Implica el encadenamiento logístico de etapas para mantener en refrigeración un producto como alimentos, medicamentos, vacunas y, en este caso, muestras biológicas. Al fallar en una etapa toda la cadena se pone en riesgo, sobre todo cuando la refrigeración es necesaria para cubrir distancias largas o cambiar de medio de transporte.

Algunos indicadores biológicos se obtienen de muestras de sangre venosa total o suero que requieren resguardo en temperaturas idóneas para conservar sus propiedades y lograr un análisis veraz en el laboratorio. Este tipo de muestras se deben mantener y trasladar hasta un laboratorio mediante una red de frío.

El transporte de las muestras recolectadas en campo puede organizarse por medio de una red de frío que emplee hieleras portátiles. En lugares alejados, en ocasiones se pueden utilizar elementos auxiliares como cajas de unicel para mantener las muestras a temperaturas bajas y constantes hasta llegar a un lugar que cuente con servicios de electricidad. Es necesario considerar que desde el momento de la toma de sangre hasta su entrega en el laboratorio, no debe exceder un rango de temperatura de 2 a 8 grados centígrados.

### Bibliografía

- Academia Nacional de Ciencias, Washington, D.C. (2000, 24-25 de enero). Recolección de Datos Clínicos y Biológicos en Encuestas de Población en Países en Vías de Desarrollo (Resumen de la reunión organizada por Measure Evaluation, usaid y Carolina Population Center) [consultado el 25 de mayo de 2012]. Disponible en: [http://pdf.usaid.gov/pdf\\_docs/PNACN325.pdf](http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNACN325.pdf)
- Álvarez García, F. (s.f.). Curso de vacunas [consultado el 30 de mayo de 2012]. Disponible en: <http://profesional.medicinatv.com/fmc/cursovacunas/vacuna3/frigorifico.asp>
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (julio de 2009). Informe de Evolución Histórica de la Situación Nutricional de la Población y los Programas de Alimentación, Nutrición y Abasto en México. México: Coneval [consultado el 18 de mayo de 2012]. Disponible en: <http://www.cedrssa.gob.mx/?id=350>
- Hernández Ávila, M. (2007). “Resultados de serología de la Encuesta Nacional de Salud 2000”, Salud Pública de México, vol. 49, núm. 33, p. 321-323 [consultado el 25 de mayo de 2012]. Disponible en: <http://bvs.insp.mx/rsp/antiores/volumen.php?year=2012&vol=54>
- Instituto Nacional de Salud Pública (2001). Reglamentación Académica y Administrativa del Instituto Nacional de Salud Pública (2ª ed.). Cuernavaca: INSP.
- WHO (2009, 15 y 17 de diciembre). Population-based prevention strategies for childhood obesity. Reporte de un foro de la OMS [consultado el 28 de mayo de 2012]. Disponible en: <http://pe.skola.edu.mt/wp-content/uploads/2010/05/OMS-Population-Based-Prevention-Strategies-for-Childhood-Obesity.pdf>

- PAHO-OMS (2005, enero). Evaluación de riesgos humanos “Curso de auto instrucción en evaluación de riesgos”, anexo 10 [consultado el 25 de mayo de 2012]. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/tutorial/humanos/anexo10.html>
- Pappas, G. y A. Hyder (2005). “La exploración de las consideraciones éticas de la utilización de marcadores biológicos y fisiológicos en encuestas de población en los países menos desarrollados”, *Globalization and Health*, núm. 1, p. 16 [consultado el 25 de mayo de 2012]. Disponible en: [http://viaclinica.com/article.php?pmc\\_id=1315319](http://viaclinica.com/article.php?pmc_id=1315319)
- Riveros Campos, S. (s.f.). Historia de los indicadores biológicos [consultado el 25 de mayo de 2012]. Disponible en: <http://www.enfermeraspabellonyesterilizacion.cl/trabajos/biologicos.pdf>

**Manual para la realización  
de encuestas de salud**



VOLUMEN I



Aspectos generales

Se terminó en octubre de 2013.