

# NOTAS DE POBLACIÓN

AÑO XXIX, N° 75, SANTIAGO DE CHILE



NACIONES UNIDAS



Comisión Económica para América Latina y el Caribe  
Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (CELADE) – División de Población

LC/G. 2186-P  
Diciembre de 2002

Copyright © Naciones Unidas 2003  
Todos los derechos están reservados  
Impreso en Chile

La autorización para reproducir total o parcialmente esta obra debe solicitarse al Secretario de la Junta de Publicaciones. Sede de las Naciones Unidas, N.Y.10017, EE.UU. Los Estados miembros y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Sólo se les solicita que mencionen la fuente e informen a las Naciones Unidas de tal reproducción.

PUBLICACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS

NÚMERO DE VENTA: S.03.II.G.77

ISBN 92-1-322063-4  
ISSN impreso 0303-1829  
ISSN electrónico 1681-0333

Ilustración de portada: Curdo Bermúdez, "El balcón" (detalle), 1941.  
Gentileza del Banco Interamericano de Desarrollo  
Diseño de portada: María Eugenia Urzúa

**COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE**  
**José Antonio Ocampo** Secretario Ejecutivo

**CENTRO LATINOAMERICANO Y CARIBEÑO DE DEMOGRAFIA**  
**(CELADE) – DIVISIÓN DE POBLACIÓN**  
**Miguel Villa,** Oficial a cargo

La Revista **NOTAS DE POBLACIÓN** es una publicación del Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (CELADE) - División de Población, cuyo propósito principal es la difusión de investigaciones y estudios de población sobre América Latina y el Caribe, aun cuando recibe con particular interés artículos de especialistas de fuera de la región y, en algunos casos, contribuciones que se refieren a otras regiones del mundo. Se publica dos veces al año (junio y diciembre), con una orientación interdisciplinaria, por lo que acoge tanto artículos sobre demografía propiamente tal, como otros que aborden las relaciones entre las tendencias demográficas y los fenómenos económicos, sociales y biológicos.

**Comité editorial:**

Jorge Bravo  
Juan Chackiel  
José Miguel Guzmán  
Rolando Sánchez  
Susana Schkolnik

**Coordinador Técnico:**

Juan Enrique Pemjean

**Secretaria:**

María Teresa Donoso

**Redacción y administración:**

Casilla 179-D, Santiago, Chile  
E-mail: mdonoso@eclac.cl

Precio del ejemplar: US\$ 12

Suscripción anual: US\$ 20

Las opiniones expresadas en esta revista son responsabilidad de los autores, sin que el CELADE sea necesariamente participe de ellas.

## SUMARIO

Presentación .....	7
Foreword .....	10
Avant-propos .....	13
América Latina: los censos del 2000 y el desarrollo social. <i>José Miguel Guzmán y Susana Schkolnik</i> .....	17
Los censos en América Latina: nuevos enfoques. <i>Juan Chackiel</i> .....	45
Cómo adaptar las nuevas tecnologías a las operaciones censales. <i>Arij Dekker</i> .....	73
Algunas reflexiones acerca de un formulario censal diseñado para la captura de datos mediante tecnología de imágenes (escáner). <i>Nelly T. Niedworok</i> .....	115
Los censos de población en Internet. <i>Dr. Werner Haug</i> .....	133
El censo de Canadá de 2006. Dirección estratégica. <i>Anil Arora</i> ..	147
¿Podrán los censos de los países en desarrollo responder a las futuras demandas de información?: el caso de Argentina. <i>Alejandro Giusti</i> .....	165
Preguntas para investigar la fecundidad y la mortalidad en la niñez y la mortalidad de adultos. <i>Ralph Hakkert</i> .....	195
La población indígena en Costa Rica según el censo del año 2000. <i>Elizabeth Solano Salazar</i> .....	217

¿Vale la pena hacer encuestas de post-empadronamiento censal? <i>David C. Whitford y Jeremiah P. Banda</i> .....	259
Preservación de archivos con documentos y microdatos censales y aumento de los grupos de gestión. <i>Wendy L. Thomas y Robert McCaa</i> .....	303
El software Redatam para divulgación y análisis de datos censales. <i>Dirk Jaspers Faijer y Serge Poulard</i> .....	321

## **¿VALE LA PENA HACER ENCUESTAS DE POST-EMPADRONAMIENTO CENSAL?\***

**David C. Whitford**

Oficina del Censo de los Estados Unidos

**Jeremiah P. Banda**

División de Estadística de las Naciones Unidas

### **RESUMEN**

Las encuestas de post-empadronamiento censal se utilizan para evaluar los resultados de un censo. En la medida en que los censos se vuelven más complicados y sus resultados se aplican con más y más fines de política y planificación, es importante examinar la calidad y las limitaciones de los datos censales y comprender los tipos y el alcance de las imprecisiones que pueden ocurrir. Existen distintos métodos para evaluar censos, incluidos el análisis demográfico, la comparación de resultados censales con datos de otras fuentes y el apareamiento de las respuestas censales con respuestas extraídas de las entrevistas realizadas durante una encuesta de post-empadronamiento. En muchos países en desarrollo no se dispone de fuentes alternativas de datos demográficos, por lo cual la encuesta de post-empadronamiento es la principal herramienta para evaluar el censo.

Básicamente, la encuesta de post-empadronamiento es una encuesta independiente que reproduce el censo y cuyos resultados se comparan con los censales, lo que permite estimar los errores de cobertura y contenido. Los primeros se refieren a la población omitida en el censo o incluida por

---

\* Las opiniones expresadas en el documento corresponden a los autores y no entrañan juicio alguno de la Oficina del Censo de los Estados Unidos ni de la Secretaría de las Naciones Unidas.

error, en tanto los segundos conciernen la calidad de la respuesta a determinadas preguntas. Gracias a las encuestas de post-empadronamiento censal las organizaciones descubren las deficiencias de la metodología utilizada y hacen los ajustes correspondientes para censos futuros. Los resultados de las encuestas también pueden servir para ajustar los resultados censales, aunque en ese caso la decisión es más política que técnica.

Idealmente, para garantizar la independencia, la encuesta de post-empadronamiento debe estar a cargo de personal que no haya trabajado en el censo. Sin embargo, en la práctica generalmente se utiliza a los trabajadores censales más calificados de que se disponga y se asegura que se desempeñen en distritos distintos de los que hayan cubierto en el censo. Como en todas las tareas censales, si falla la metodología de la encuesta de post-empadronamiento —por ejemplo, si en ella se utilizan un diseño muestral deficiente y marcos incompletos— los resultados pueden no ser confiables. Para la encuesta se extrae una muestra de la población, que puede elegirse en varias etapas. Cuando se establece la muestra, se hace una lista de los domicilios de todas las viviendas y comienzan las entrevistas. Normalmente la encuesta de post-empadronamiento se realiza poco tiempo después del censo, de manera que la gente recuerde quién estaba en el hogar ese día, cosa que reviste particular importancia en un país en que se realizan censos de facto. A continuación se cotejan los datos del censo y de la encuesta de post-empadronamiento y se concilian las discrepancias.

Los resultados de las encuestas de post-empadronamiento censal han sido útiles en muchos países. En Zambia, por ejemplo, gracias a dicha encuesta se descubrió que la edad declarada revelaba mayor precisión que lo previsto, lo que ayudó a los analistas a advertir antes los efectos de la epidemia de VIH/SIDA sobre la estructura de edad. En el caso de Camboya, el principal objeto de la encuesta de post-empadronamiento —que se realizó en marzo de 1998, dos semanas después del censo— era obtener estimaciones nacionales de errores de cobertura y contenido en el censo. Mongolia realizó una encuesta de post-empadronamiento limitada para evaluar la cobertura censal; debido a la falta de fondos no pudo hacer una encuesta más elaborada. En algunos distritos censales, el censo y la encuesta de post-empadronamiento no se realizaron de manera independiente, como se observa por el alto grado de coincidencia entre los resultados de una y otra operación. Namibia tuvo problemas operativos con su encuesta, entre ellos confusión de los límites entre los distritos censales, falta de un listado previo de las viviendas o de cuestionarios de control previo, y falta de procedimientos de depuración. En los Estados Unidos de América, el uso

de computadoras portátiles para las entrevistas y un sistema informático automatizado para el apareamiento mejoró la velocidad y la calidad del trabajo.

Vale la pena realizar encuestas de post-empadronamiento censal si se las *planifica con cuidado* y se las *ejecuta correctamente*. La metodología de dichas encuestas se adapta a muchas circunstancias y, como se llevan a cabo inmediatamente después del censo, los gastos generales que entrañan pueden reducirse muchísimo. Para que las encuestas de post-empadronamiento censal tengan éxito, los planificadores deben desarrollar buenos marcos con distritos censales bien definidos; diseñar muestras probabilísticas plausibles; adoptar normas de apareamiento eficientes pero realistas; intentar mantener la independencia entre el censo y la encuesta; utilizar las mismas definiciones y conceptos tanto en uno como en la otra; emplear a personal de campo calificado; realizar controles previos para la encuesta y la depuración; asignar suficientes fondos para la encuesta; incluir datos pertinentes y útiles a los fines del apareamiento, y hacer la encuesta lo más simple posible, con objetivos alcanzables.



## ABSTRACT

The post-enumeration survey (PES) is a method for evaluating the results of a census. As censuses become more complicated, and as the results of censuses are used for more and more policy and planning purposes, it is important to examine the quality and limitations of census data and to understand the types and extent of inaccuracies that occur. Several methods are available to evaluate censuses, including demographic analysis, comparison of census results with data from other sources and matching census responses with responses from interviews conducted during a PES. In many developing countries, alternative sources of population data are not available, so the PES is the major tool for evaluating the census.

Basically, a PES is an independent survey that replicates a census. The survey results are compared with census results, permitting estimates to be made of coverage and content errors. Coverage errors refer to people missed in the census or erroneously included, whereas content errors evaluate response quality of selected questions. The PES allows census organizations to uncover deficiencies in the methodology of the census and make adjustments for future censuses. PES results can also be used to adjust census results, although this is as likely to be a political decision as a technical one.

Ideally, to ensure independence, the PES would be undertaken by staff who have not worked on the census. In practice, the PES generally uses the most qualified census workers available and ensures that they work in different enumeration areas (EAs) in the PES if they also worked in the census. Like all survey work, if the PES methodology is flawed—for example, if it uses poor sample design and incomplete frames—the results may not be reliable. The PES draws a sample of the population, which can be chosen in several stages. When the sample is established, addresses of all housing units are listed, and interviewing begins. The PES normally takes place near enough to the census to ensure that people remember who was in the household on census day. This is particularly essential in a country that takes a census on a de facto basis. The next steps are matching the census and PES data and reconciling discrepancies.

Results from a PES have been useful to many countries. In Zambia, for example, the PES found that age reporting was more accurate than anticipated, and it helped analysts to notice at an early stage the effects of

the HIV/AIDS epidemic on age structure. The main objective of Cambodia's PES was to provide national-level estimates of coverage and content errors in the census. The PES was conducted in March 1998, two weeks after the census. Mongolia conducted a limited PES to evaluate census coverage; lack of funds precluded a more elaborate survey. In some EAs, the census and the PES were not independent operations, as evidenced by high agreement between census and PES results. Namibia faced some operational problems in its PES, including confusion over boundaries of EAs; failure to pre-list housing units or pre-test questionnaires; and lack of reconciliation procedures. In the United States of America, use of laptop computers for the PES interviews and an automated software system for matching improved the speed and quality of the work.

Post-enumeration surveys are worth conducting if they are carefully planned and well implemented. The PES methodology is adaptable to many circumstances, and the fact that the PES is carried out immediately after the census means that overhead costs may be greatly reduced. For the PES to succeed, its planners should develop good area frames with well-defined EAs; design plausible probability samples; adopt efficient but realistic matching rules; attempt to maintain independence between the census and the PES; use the same definitions and concepts in both the census and the PES; use well-trained field staff; carry out pre-tests for the PES and reconciliation; allocate adequate funds for the PES; include relevant and useful items for matching purposes; and keep the PES as simple as possible and set objectives that are attainable.

## RÉSUMÉ

Les enquêtes de vérification censitaire sont utilisées pour évaluer les résultats d'un recensement. A mesure que se compliquent les recensements et que les résultats sont utilisés à des fins de politique et de planification, il importe d'analyser la qualité et les limitations des données censitaires et de comprendre les types et l'ampleur des imprécisions éventuelles. Différentes méthodes sont appliquées pour évaluer les recensements, telles que l'analyse démographique, la comparaison des résultats censitaires avec des données provenant d'autres sources et l'appariement des données censitaires avec les réponses extraites des entrevues réalisées dans le cadre de l'enquête de vérification. De nombreux pays en développement ne disposent pas de sources optionnelles de données démographiques, raison pour laquelle l'enquête de vérification est le principal instrument d'évaluation du recensement.

L'enquête de vérification est essentiellement une enquête indépendante qui reproduit le recensement et dont les résultats sont comparés à ceux de ce dernier, ce qui permet d'évaluer les erreurs de couverture et de contenu. Le premier type d'erreur concerne la population omise dans le recensement ou incluse par erreur, alors que le deuxième type concerne la qualité de la réponse à certaines questions. Les enquêtes de vérification censitaire permettent aux organisations de détecter les lacunes de la méthodologie utilisée et réaliser les corrections pertinentes pour les recensements futurs. Les enquêtes peuvent également servir à ajuster les résultats censitaires, bien qu'il s'agisse dans ce cas d'une décision plus politique que technique.

Pour garantir son caractère indépendant, l'idéal est que l'enquête de vérification soit effectuée par des gens qui n'ont pas travaillé dans le recensement. Cependant, dans la pratique, il est généralement fait appel aux travailleurs censitaires les plus qualifiés possible en s'assurant qu'ils couvrent des districts différents de ceux dont ils étaient chargés dans le recensement. Comme pour toutes les opérations censitaires, si la méthodologie de l'enquête de vérification est défectueuse, par exemple si on y utilise un plan d'échantillonnage et des cadres incomplets, les résultats peuvent s'avérer non fiables. L'enquête est basée sur un échantillon de la population, lequel peut être choisi en plusieurs étapes. Une fois l'échantillon défini, on dresse une liste des domiciles de tous les logements et les entrevues peuvent commencer. L'enquête de vérification est normalement

effectuée peu après le recensement de façon à ce que les gens se souviennent des personnes présentes à la maison ce jour-là, aspect particulièrement important dans un pays où sont effectués des recensements *de facto*. Les données du recensement et celles de l'enquête de vérification sont alors collationnées et les divergences sont conciliées.

Les résultats des enquêtes de vérification censitaire se sont avérées utiles dans de nombreux pays. En Zambie, par exemple, cette enquête a permis de découvrir que l'âge déclaré était plus précis que prévu, grâce à quoi les analystes ont pu détecter plus tôt les effets de l'épidémie de VIH/SIDA sur la structure d'âge. Dans le cas du Cambodge, le principal objet de l'enquête de vérification, réalisée en mars 1998, deux mois après le recensement, était d'obtenir des estimations nationales des erreurs de couverture et de contenu du recensement. En Mongolie, une enquête de vérification restreinte a été effectuée pour évaluer la couverture censitaire ; il n'a pas été possible de réaliser une enquête plus sophistiquée par manque de fonds. Dans certains districts censitaires, le recensement et l'enquête de vérification n'ont pas été menés de façon indépendante, comme il ressort du degré élevé de coïncidence entre les résultats de l'un et l'autre. En Namibie, l'enquête s'est heurtée à certains problèmes opérationnels, dont une confusion quant aux limites entre les districts censitaires, l'absence d'une liste préalable des logements ou de questionnaires de contrôle préliminaire, ainsi que de procédés d'épuration. Aux Etats-Unis d'Amérique, l'utilisation d'ordinateurs portables pour les entrevues et d'un système informatique automatisé pour l'appariement a permis d'améliorer la vitesse et la qualité de l'opération.

Les enquêtes de vérification se justifient dans la mesure où elles sont soigneusement planifiées et correctement mises en œuvre. La méthodologie de ces enquêtes se prête à une grande variété de situations et les frais généraux qu'elles impliquent sont considérablement réduits grâce au fait qu'elles sont menées immédiatement après le recensement. Pour que les enquêtes de vérification soient effectuées avec succès, les responsables de la planification doivent élaborer de bons cadres comportant des districts censitaires bien délimités, concevoir des échantillons probabilistes plausibles; adopter des normes d'appariement efficaces mais réalistes, tenter de préserver l'indépendance entre le recensement et l'enquête, utiliser les mêmes définitions et concepts dans l'un et l'autre, employer du personnel de terrain qualifié, réaliser des contrôles préalables pour l'enquête et l'épuration, affecter les fonds suffisants pour l'enquête, inclure des données pertinentes et utiles aux fins de l'appariement et faire que l'enquête soit la plus simple possible et que les objectifs fixés soient réalisables.



## I. INTRODUCCIÓN

En todo el mundo el proceso de levantamiento de censos mejora, y a medida que eso ocurre y que la gente se acostumbra a extraer información de ellos, los censos son objeto de más y más análisis. Por ejemplo, dado un censo, el análisis demográfico puede producir estimaciones independientes del tamaño de la población para compararlas con los resultados del censo siguiente. No obstante, es imposible evitar las diferencias entre las predicciones del análisis demográfico y los resultados del nuevo censo, que se pueden manifestar en una distribución desproporcionada de los sexos o en absurdas disparidades entre las cohortes.

Reiteramos que a medida que los censos mejoran, se utilizan y se examinan más. Aunque el último censo de un país puede no haber sido objeto de un examen muy minucioso, es posible que el siguiente sea una bomba lista para explotar. A medida que pasa el tiempo, la necesidad de autoevaluación de los resultados censales aumenta inexorablemente.

También cabe señalar que el censo de población es la operación de recopilación de datos más amplia y onerosa que un país puede realizar. Como se emplean enormes cantidades de recursos, en general la presión sobre los censistas para que los resultados sean exactos es tremenda. Debido al carácter masivo del censo, es inevitable que surjan algunas imprecisiones por deficiencias, como errores de cobertura y respuesta. La principal diferencia entre los países es el alcance de tales errores, lo que, no obstante, no merma la importancia del censo en tanto los usuarios comprendan las limitaciones de los datos y los errores no afecten los principales usos de los datos (Camboya, Instituto Nacional de Estadísticas, 1999).

Es en este marco que se han desarrollado una serie de métodos para evaluar los censos, entre los que se incluye el análisis demográfico, la comparación de los totales censales con cifras de otras fuentes y el apareamiento de los resultados censales con los de entrevistas seleccionadas sobre la base de una muestra probabilística en una encuesta de post-empadronamiento. En este trabajo se presenta tal encuesta como método de evaluación, y se discute el propósito de las encuestas, las dificultades y limitaciones que conllevan, los problemas de diseño y metodología, las experiencias nacionales, los usos de las encuestas de post-empadronamiento censal y las propuestas para mejorar los programas correspondientes.

## 1. El propósito de las encuestas de post-empadronamiento

Aunque se han desarrollado varios métodos para evaluar datos censales, las encuestas de post-empadronamiento parecen ser el ideal para muchos países en desarrollo debido a la escasez de datos adecuados para facilitar el uso eficaz de otros métodos. Como en muchos casos los sistemas de registro faltan o son incompletos y no se realizan encuestas demográficas regulares, los demás métodos de evaluación censal casi no se utilizan. En general, varios países han recurrido frecuentemente a la metodología de las encuestas de post-empadronamiento censal para evaluar la omisión censal (Biemer y otros, 2001).

Las encuestas de post-empadronamiento censal son una herramienta aceptada de autoevaluación censal. Normalmente, una encuesta de post-empadronamiento es una encuesta independiente que reproduce el censo. Luego se comparan (cotejan) los resultados de una y otra operación, con lo cual se miden los errores de cobertura y de contenido del censo. Al hacer una encuesta de post-empadronamiento se suelen obtener estimaciones de la cobertura neta, el número de personas omitidas en el censo, el número erróneamente enumerado y tasas de errores de contenido para determinadas preguntas.

Además, estas estimaciones pueden desglosarse aún más, por componentes. Se puede diseñar la encuesta de manera de obtener estimaciones confiables de omisión o sobrenumeración para todo el censo, para ciertas zonas geográficas de interés en el censo y para cualesquiera de una serie de características demográficas, como la edad, la raza y el sexo, para las que interese obtener estadísticas de cobertura.

Los resultados de la encuesta también permiten descubrir metodologías u operaciones censales que, al implementarlas, produjeron resultados no deseados. Por ejemplo, supongamos que se observó una alta tasa de omisión censal en zonas rurales. Luego se podrían utilizar determinados resultados de la encuesta de post-empadronamiento para examinar si los errores se debieron a la omisión de todas las viviendas, lo que podría obedecer a un marco censal incompleto y obligar a reexaminar la metodología para componer una lista de domicilios en zonas rurales.

Los resultados de la encuesta también pueden servir para ajustar los resultados censales. Si la encuesta está bien diseñada, la omisión o la sobrenumeración pueden convertirse en factores de ajuste, con los cuales se puede aumentar o disminuir la población censal. Más adelante analizaremos la estratificación posterior y la necesidad de asegurar la homogeneidad en cada celda de ajuste. En algunos países de África se ha

informado de que los resultados de encuestas de post-empadronamiento censal se han empleado para sustentar o defender los resultados de los censos cuando se cuestiona su precisión (Onsembe, 1999).

Además, los censos se utilizan para muchos otros fines, como la actualización de las estimaciones de población; el desarrollo y las actualizaciones de los marcos de muestreo; la corrección y la actualización de los registros de población; y el establecimiento y la actualización de los componentes fundamentales del Sistema de Información Geográfica (SIG). La multiplicidad de usos lleva a pensar que la creación de un método objetivo para evaluar los errores de contenido y cobertura es un paso crucial para finalizar una operación censal (Abu-Libdeh, 1999). La sola garantía de calidad aplicada en distintas etapas de las operaciones censales, no puede asegurar una evaluación integral de la precisión cualitativa y cuantitativa de los datos censales (Comisión Económica para África de las Naciones Unidas-CEPA, 1975).

En suma, las encuestas de post-empadronamiento censal tienen varios fines positivos. En lo esencial, sirven para proporcionar información al usuario sobre la calidad de los datos censales. Como ya se ha dicho, explicar las limitaciones de los datos censales publicados genera en los usuarios informados mayor confianza en los datos. Por otra parte, la gestión y ejecución de las encuestas de post-empadronamiento censal tienen limitaciones y restricciones bien definidas.

## **2. Problemas y restricciones asociados con las encuestas de post-empadronamiento censal**

Aunque las encuestas de post-empadronamiento censal pueden ser un componente importante de los programas censales y contribuir al proceso de reforzar la confianza en sus resultados, si aquellas están mal diseñadas y ejecutadas pueden afectar gravemente la legitimidad del censo. A continuación se enumeran algunos de los problemas y restricciones asociados con las encuestas de post-empadronamiento censal:

- En lo posible, la planificación y la gestión de una encuesta de post-empadronamiento censal debe estar a cargo de personal distinto del que participó en el censo. Generalmente, esto no es lo que ocurre en muchos países;
- El diseño de la encuesta, especialmente la etapa de apareamiento, es bastante complicado. Por ejemplo, en los Estados Unidos, los planificadores encuentran permanentemente defectos de diseño del sistema de apareamiento. Sin embargo, a medida que aumenta la



experiencia institucional, estos defectos son cada vez menos importantes;

- La encuesta debe ser independiente del censo. En las zonas de muestreo de la encuesta, los resultados del censo no **deben** estar sesgados por la realización de las encuestas de post-empadronamiento;
- La entrevista de la encuesta de post-empadronamiento censal es exigente. Generalmente contiene preguntas cuyo objeto es determinar si el encuestado debería ser enumerado “realmente”, en la residencia de que se trate. Asimismo, esta entrevista se realiza luego de la entrevista del censo y el encuestado puede sentirse sobrecargado y no estar tan dispuesto a brindar a información precisa;
- Algunos países en desarrollo carecen del personal técnico con la experiencia y las aptitudes correspondientes a las metodologías censales en general y a las de las encuestas de post-empadronamiento censal en particular;
- Los fracasos experimentados por algunos países en las encuestas de post-empadronamiento constituyen un desincentivo para éstos y otros países que no querrán arriesgarse a repetirlos en las rondas subsiguientes;
- Algunos países, como los Estados Unidos de América, que han realizado encuestas de post-empadronamiento censal, no las han utilizado para ajustar las cifras de población obtenidas en el censo. En estos casos se ha cuestionado la racionalidad de llevar a cabo las encuestas;
- En algunos países, los encargados de la planificación de los censos consideran que es suficiente con instituir procedimientos de garantía de calidad en distintas etapas de las actividades censales. En consecuencia, no estiman necesario realizar encuestas de post-empadronamiento censal (División de Estadística de las Naciones Unidas y Comunidad del África Meridional para el Desarrollo, 2001).

Por último, ciertos países tienen una actitud ambivalente con respecto a la realización de las encuestas de post-empadronamiento censal porque generalmente los censos son una operación agotadora y exigente, que produce un gran desgaste de energía en quienes participan. Con el solo agotamiento que genera puede bastar para desalentar la realización de la encuesta. Además, una vez terminada la enumeración del censo, los encargados de su planificación suelen sentir que han cumplido con su deber, por lo que quizás no vean la necesidad de realizar una encuesta de post-empadronamiento censal que, después de todo, puede poner al descubierto discrepancias muy evidentes entre los resultados del censo y de las encuestas, en detrimento de la reputación de la organización censal o de estadística.

## II. CUESTIONES RELATIVAS AL DISEÑO Y LA METODOLOGÍA

Analizar si vale la pena o no llevar a cabo una encuesta de post-empadronamiento censal significa, inmediatamente, adoptar decisiones sobre el diseño de la encuesta. Éstas tienen que ver con los objetivos de la encuesta y las respuestas más adecuadas a la situación particular en que se realizará.

En el presente documento se parte de la hipótesis de que el objetivo de la entrevista de la encuesta de post-empadronamiento censal es establecer cuidadosamente quién vivía en la vivienda objetivo el día en que se realizó oficialmente el censo. En el próximo paso se comparan los resultados de la entrevista con los formularios pertinentes del censo en una zona bien definida alrededor de la vivienda de que se trate.<sup>1</sup>

### 1. La muestra *P* o de población

El aspecto central de las encuestas de post-empadronamiento censal es la determinación de las omisiones del censo. Conforme a esta metodología, la muestra utilizada para determinar estas omisiones se denomina muestra *P* o de población. En líneas generales, se realizan entrevistas a los integrantes de esta muestra y se comparan (aparean) con los resultados del censo.

Los recuentos resultantes pueden representarse en una tabla de doble entrada:

	En el censo	Fuera del censo	
En la encuesta	$\hat{N}_{11}$	$\hat{N}_{12}$	$P\hat{E}S_T$
Fuera de la encuesta	$\hat{N}_{21}$	$\hat{N}_{22}$	$\hat{N}_{2+}$
	$CEN_T$	$\hat{N}_{+2}$	$P\hat{O}P$

donde  $\hat{N}_{11}$  es la estimación del número de personas enumeradas, tanto en el censo como en la encuesta;  $\hat{N}_{12}$  es la estimación del número de personas enumeradas solamente en la encuesta;  $\hat{N}_{21}$  es la estimación del número de personas enumeradas solamente en el censo;  $\hat{N}_{22}$  es la estimación del número de personas no enumeradas ni en el censo ni en la encuesta;  $P\hat{E}S_T$  es la estimación total del número de personas enumeradas en la encuesta;  $CEN_T$

<sup>1</sup> En la encuesta de post-empadronamiento censal, esta situación se denomina el enfoque del Procedimiento-A, Definición II. El Procedimiento-B difiere de aquel en que se define la residencia del día del censo **en el momento de la entrevista**, se determina donde vivían las personas el día del censo y se buscan coincidencias alrededor de la dirección correspondiente a ese día. La Definición I difiere en que también se pregunta sobre **direcciones alternativas el día del censo** y también las investiga.

es la estimación total del número de personas enumeradas correctamente en el censo, y  $P\hat{O}P$  es la estimación del número total de personas.

En el modelo de estimación de sistema dual se supone que la inclusión en el censo y la encuesta de post-empadronamiento censal son independientes (más adelante se explicará con detalle cómo se logra esta independencia). La estimación del sistema doble de la población total viene dada por:

$$P\hat{O}P = (CEN_p)(P\hat{E}S_p)/\hat{N}_{11}$$

En pocas palabras, la estimación por el sistema dual surge del total del censo por el cociente de dividir la estimación del número total de personas incluidas en la encuesta de post-empadronamiento censal por la estimación del número ( $\hat{N}_{11}$ ) de coincidencias con el censo.

En la sección anterior sobre los fines de las encuestas de post-empadronamiento censal se analizó la desagregación de las estimaciones del sistema dual por zona geográfica y por una serie de características demográficas, como la edad, la raza y el sexo, para las cuales se desea obtener estadísticas mediante el censo. Si se quiere obtener estimaciones directas de algunos de estos desagregados se podría posestratificar los resultados de la muestra en las categorías deseadas. El objetivo de la estratificación posterior es incluir en cada sistema dual la estimación de las personas que tienen probabilidades similares de ser captadas por el censo.

## 2. La muestra $E$

Para evaluar los censos, interesan otros aspectos además de las omisiones; pueden cometerse errores en el censo propiamente tal que afectan la omisión y la sobrenumeración:

- El censo puede contener enumeraciones duplicadas o múltiples;
- En el censo se podría haber asignado personas o unidades de vivienda a una ubicación geográfica equivocada (por lo que no se obtendrá coincidencia en la entrevista de la encuesta de post-empadronamiento censal);
- La enumeración de personas puede ser imperfecta, es decir, podría haber información insuficiente para establecer coincidencias con la entrevista de la encuesta de post-empadronamiento censal;
- Por error, se podría haber enumerado en el censo a una persona que debería haber sido enumerada en otro lugar o bien el enumerador podría haber creado una persona ficticia.

Así, si se desea cuantificar estos errores y sus efectos sobre la cobertura del censo, es preciso verificar una muestra de enumeraciones

del censo para calcular cuántas veces ocurrieron este tipo de errores, denominados enumeraciones erróneas. En la jerga de las encuestas de post-empadronamiento, esta muestra se denomina la muestra  $E$ . En la sección siguiente, sobre estimaciones, se explica de qué manera se incorpora la cuantificación de estos errores a la fórmula del sistema dual de estimación.

Es deseable extraer la muestra  $E$  directamente del censo para las zonas elegidas para la muestra  $P$ . Esto facilita el apareamiento y ayuda a asegurar que la muestra sea equilibrada, es decir, que se esté tratando de detectar las omisiones en la misma zona en que se están buscando las enumeraciones erróneas. La zona en la que se investigan las omisiones y las enumeraciones erróneas se denomina zona de búsqueda.

Por ejemplo, la persona podría haber vivido en otro lugar el resto del año. Para algunas unidades de la muestra  $E$  y las personas que viven en ellas no se observarán coincidencia en ninguna de las entrevistas de la encuesta de post-empadronamiento censal. Quizás hayan sido omitidas en el marco de la muestra  $P$  o realmente se hayan enumerado erróneamente. Como a estas personas no se les ha formulado la batería de preguntas necesarias para determinar si deberían haber sido enumeradas en esa unidad de vivienda el día del censo, es preciso realizar una operación de seguimiento para determinar si las personas pertenecientes a la muestra  $E$  con las que no hubo coincidencia fueron enumeradas erróneamente o no, es decir, si se cometió o no uno de los errores censales mencionados. En la sección sobre conciliación se darán más detalles sobre la entrevista de seguimiento.

Quedan por tomar otras dos decisiones. Primero, determinar cuál es la unidad primaria de muestreo en la encuesta y, segundo, cómo se definen los casos que deben incluirse en ella. Así llegamos al tema siguiente, el marco muestral de la encuesta.

### **3. Marcos muestrales**

Un marco muestral que goza de mucha aceptación es el empleo de una muestra zonal para la encuesta de medición de cobertura. La unidad primaria de muestreo puede ser la manzana. Las manzanas son superficies de tierra delimitadas por características geográficas visibles como las carreteras y los cursos de agua. En consecuencia, el marco consiste en crear un universo de manzanas en el país y dividirlos en conjuntos (o conglomerados de manzanas) donde un único encuestador pueda realizar las entrevistas en el tiempo asignado.

Otra alternativa es usar una encuesta preexistente, que se esté llevando a cabo cerca de la fecha del censo. Esto tiene la enorme ventaja de utilizar

una organización que ya existe para administrar la encuesta de post-empadronamiento del censo. También tiene varias desventajas:

- La encuesta existente puede no ser lo suficientemente amplia y complementarla puede resultar tan complejo como desarrollar una encuesta diseñada especialmente para este fin;
- Puede ser necesario ampliar los procedimientos, lo que puede afectar la calidad de la encuesta en curso y de la de post-empadronamiento del censo;
- Las unidades de muestreo definitivas pueden no ser adecuadas como muestra eficiente de enumeración errónea, en las que la duplicación, los errores de geocodificación, etc., deben discernirse con facilidad.

#### 4. Diseño de la muestra

Ya se ha mencionado la alternativa de utilizar conglomerados de manzanas como marco muestral. Quizás se desee diseñar la muestra en varias etapas, eligiendo primero un grupo de estos conglomerados y luego optimizando la muestra mediante el submuestreo. Por ejemplo, puede utilizarse el número total de unidades de vivienda de un censo anterior para elegir la muestra inicial de conglomerados. A continuación, y una vez que se ha hecho una lista de las direcciones de todas las unidades de vivienda incluidas en los conglomerados muestrales, los conglomerados de manzanas pueden dividirse en estratos de muestras pequeñas, medianas y grandes, tales que:

- Los conglomerados pequeños pueden estar integrados por 0 a 2 unidades de vivienda;
- Los conglomerados medianos pueden consistir de 3 a 79 unidades de vivienda; y
- Los conglomerados grandes pueden estar integrados por 80 o más unidades de vivienda.

El paso siguiente sería obtener submuestras de algunos de estos conglomerados:

- Los conglomerados medianos y grandes podrían dividirse en submuestras siempre que el número real de unidades de vivienda difiera significativamente de lo esperado (sobre la base de los datos del censo anterior);
- Es probable que en las zonas rurales los conglomerados de manzanas sean poco numerosos y pueden dividirse en submuestras para asegurar que el trabajo sobre el terreno sea manejable;
- Por el mismo motivo, es posible obtener submuestras de **un mismo conglomerado** cuando se trata de conglomerados muy grandes.

## 5. Elaboración de listas

Los encuestadores que deben enumerar cada conglomerado de manzanas necesitan mapas para encontrar las unidades de vivienda que se les han asignado y una lista de todas las unidades pertenecientes al conglomerado de manzanas. La elaboración de listas se realiza independientemente de cualquier actividad censal. La lista no sólo incluye las direcciones de las unidades de vivienda existentes sino que se realizan averiguaciones en las estructuras comerciales y demás estructuras para asegurarse de que nadie viva en ellas. Una posibilidad es dar a los encargados de elaborar las listas mapas en blanco sobre los cuales deberán colocar una marca numerada para representar cada lugar habitado o habitable del conglomerado.

Las listas deben ser muy precisas. Es necesario asegurar no sólo que estén incluidas las manzanas que corresponden sino que se obtenga una lista completa para cada conglomerado. En consecuencia, habrá que elaborar un plan de garantía de calidad para garantizar que las listas se hayan confeccionado correctamente; por ejemplo, asegurar que las estructuras comerciales hayan sido verificadas efectivamente para determinar si en ellas existen lugares habitables.

## 6. Realización de las entrevistas

El método utilizado habitualmente para las encuestas de post-empadronamiento censal son las entrevistas. Mediante las preguntas del cuestionario se trata de determinar quiénes residían en la dirección elegida el día del censo y asegurar que quienes hayan respondido fueron enumerados en esa dirección. Posteriormente, se busca a esas personas en esas direcciones y en la zona de búsqueda que las rodea.

Evidentemente, como la gente se muda, lo más eficaz es que la entrevista de la encuesta de post-empadronamiento censal se realice tan pronto como sea posible después del censo. Generalmente, es difícil obtener información sobre quienes se han mudado a otro lugar (en el lapso comprendido entre el día del censo y la fecha de la entrevista de la encuesta).

En el libro de capacitación titulado "Evaluating Censuses of Population and Housing" (Oficina del Censo de los Estados Unidos, 1985) se incluye un conjunto de preguntas básicas para las encuestas de post-empadronamiento que aún hoy siguen siendo válidas. Las más importantes son las siguientes:

- ¿Cuál es el nombre de todas las personas que vivían aquí el día del censo?

- ¿Cuál es la relación que existe entre ellos?
- ¿Cuál es la edad y el sexo de cada uno?
- ¿Todas estas personas siguen viviendo aquí? De lo contrario, ¿cuál es su dirección actual?
- ¿Cuáles son los nombres y las relaciones de las otras personas que vivían aquí el día del censo?

Las dos últimas son ejemplos de preguntas de exploración. Para asegurar que las personas no vivían en otro lado el día del censo, la entrevista podría incluir más preguntas de exploración relacionadas con “otros lugares de residencia” adaptadas a la situación específica del país.

Como esta información habrá de cotejarse con la del censo, resulta evidente la importancia de que sea completa. En algunos países se ha decidido que la entrevista de la encuesta de post-empadronamiento censal se realice en computadoras portátiles que puedan verificar en el programa pertinente para que los datos sean completos. De cualquier forma, es preciso aplicar medidas de control de calidad.

Cuando se desea medir una pequeña proporción de la población —las personas no enumeradas en el censo— es muy difícil resolver los problemas que se producen si la tasa de entrevistas fallidas es muy alta. Para lograr que esta tasa sea baja, se puede planificar una segunda etapa, o etapa final, en la que los mejores entrevistadores tratan de convencer a las personas que han quedado sin entrevistar.

## **7. Apareamiento**

Una vez finalizada la adquisición de datos para las entrevistas de las encuestas de post-empadronamiento censal y preparados los datos censales para cada conglomerado de la encuesta, la etapa siguiente es cotejarlos entre sí. Para ello puede emplearse un enfoque que consta de dos etapas: el apareamiento computarizado, para efectuar un “descreme” (es decir, obtener las coincidencias más fáciles), seguido por un apareamiento manual de los datos no coincidentes que quedan y de las coincidencias posibles determinadas mediante el proceso computarizado.

Evidentemente, el apareamiento puede realizarse manualmente. En este proceso, lo primero que deben hacer los operadores es reunir los materiales que faciliten el apareamiento en un conglomerado determinado. Entre ellos, cabe mencionar:

- Las listas de direcciones, tanto del censo como de la encuesta de post-empadronamiento censal;

- Los formularios del censo para ese conglomerado;
- Los resultados de las entrevistas de la encuesta para ese conglomerado, y
- Los mapas del conglomerado correspondientes al censo y a la encuesta.

En realidad, reunir los materiales para un conglomerado es tarea ardua para el encargado de realizar el apareamiento. Independientemente de cómo se haga, el proceso básico de comparación sigue siendo el mismo: comparar los nombres y las características demográficas de las personas en los formularios (el del censo y el de la entrevista de la encuesta). En uno de los diseños empleados, el apareamiento manual se realiza en cuatro etapas básicas:

- El verificador debe determinar en primer lugar si tiene información suficiente para realizar el apareamiento, es decir, si los nombres y la información demográfica son suficientemente completos como para poder establecer, sin lugar a dudas, que existe coincidencia. Esto **debe** hacerse antes de examinar los hogares de otra encuesta. Se estaría violando la objetividad si se permitiera que los resultados del censo o la encuesta correspondientes a un hogar influyeran en la capacidad del verificador de leer, por ejemplo, un nombre escrito de manera difícil de descifrar;
- El verificador coteja la muestra  $P$  con el censo en todo el conglomerado (o zona de búsqueda);
- A continuación busca las coincidencias en la muestra  $E$ ; y
- Por último, una posibilidad es que los verificadores realicen un apareamiento de algunas manzanas de los alrededores, es decir, busquen coincidencias en las manzanas que rodean al conglomerado, y si sólo esto se equilibra examinen las enumeraciones correctas de la muestra  $E$  con la misma exactitud.

## 8. Conciliación

Se ha señalado (en la sección correspondiente a la muestra  $E$ ) que en muchas entrevistas de la encuesta de post-empadronamiento censal se formulará una batería de preguntas para determinar si una persona debería haber sido enumerada en una unidad de vivienda determinada el día del censo. Si no se ha encontrado ninguna coincidencia entre todos los integrantes de una familia con domicilio en una unidad de vivienda de la muestra  $E$  y alguna persona de la muestra  $P$ , quiere decir que no se les habrá formulado las



preguntas sobre el lugar de residencia. Para determinar si estos integrantes de la unidad de la muestra *E* han sido enumerados erróneamente o no, es preciso realizar una operación de seguimiento sobre el terreno.

Además, en una operación de seguimiento de una encuesta de medición de cobertura, se puede hacer un seguimiento de las entrevistas de la muestra *P* a personas para las que no se ha encontrado coincidencia y que hayan sido realizadas con encuestados sustitutos. Algunas investigaciones parecen indicar que, dadas las posibilidades de que las entrevistas de las encuestas de post-empadronamiento censal se realicen de esa manera, este paso adicional es necesario para asegurar la precisión.

Después de la operación de seguimiento, los formularios se reciben en la oficina de procesamiento y se codifica su situación definitiva en materia de coincidencia; es probable que esto lo realicen las mismas personas que hicieron el apareamiento anterior. Con esto se completa la operación de la encuesta de post-empadronamiento censal y se pasa a estimar la sobrenumeración o la omisión.

## 9. Estimación

### a) *Sistema dual de estimación, incorporando una muestra E*

En la sección dedicada a la muestra *P* se describía esquemáticamente la fórmula básica de estimación del sistema dual para estimar la población total usando la muestra *P* de la encuesta de post-empadronamiento censal y los resultados del censo. En la sección sobre la muestra *E* se especificaban los errores que podían cometerse en el levantamiento del censo, denominados enumeraciones erróneas, y que también podían tenerse en cuenta en las estimaciones de la población total. Algunos de estos errores son los siguientes:

- Enumeraciones duplicadas o múltiples;
- Asignación de unidades de vivienda a una ubicación geográfica equivocada; y
- La existencia de personas con información insuficiente para encontrar coincidencias en las entrevistas de las encuestas de post-empadronamiento censal.

En una estimación de la población total obtenida mediante un sistema dual (Oficina del Censo de los Estados Unidos, 1985) que incluyera una muestra *E* se deducirían los totales ponderados de los errores que se acaban de enumerar del recuento total del censo. La estimación depurada sería:

$$P\hat{O}P = (CEN_T - II - \hat{E})(P\hat{E}S_T) / \hat{N}_{II}$$

donde

$II$  = es el número total de imputaciones completas de personas en el censo,

$\hat{E}$  = es el número ponderado de personas enumeradas erróneamente en el censo,

$$\hat{E} = \hat{D} + \hat{G} + \hat{I} \text{ y}$$

$\hat{D}$  = la estimación ponderada de las duplicaciones,

$\hat{G}$  = las estimaciones ponderadas de los errores geográficos,

$\hat{I}$  = la estimación ponderada de las personas censadas sobre las cuales la información es insuficiente para lograr una coincidencia,

$P\hat{E}S_T$  = el número ponderado de personas estimadas en la encuesta,

$CEN_T$  = el número total de personas enumeradas en el censo, y

$P\hat{O}P$  = la estimación del número total de personas.

#### b) *Datos faltantes*

Es inevitable que en cualquier encuesta se compruebe que faltan datos. Los entrevistadores, por más tenaces que sean, no pueden obtener una respuesta a cada una de las preguntas. De hecho, dadas las limitaciones de tiempo de las encuestas, ni siquiera pueden entrevistar a todos los hogares. En las estimaciones de los estudios de medición de la cobertura es preciso dar cuenta de los datos faltantes de la muestra  $P$  y la muestra  $E$ .

Los datos faltantes pueden separarse en categorías y aplicar enfoques distintos a cada una de ellas. Por ejemplo, los datos faltantes pueden dividirse en tres tipos:

- Hogares completos que no pudieron ser entrevistados en la muestra  $P$ . Con este tipo de datos faltantes, los planificadores pueden adoptar el siguiente enfoque: redistribuir la ponderación muestral asignada a cada uno de estos hogares a otros que habitan en viviendas del mismo tipo, entrevistados en la misma manzana;
- Datos faltantes sobre las características demográficas. Estos datos se emplearán en la estratificación posterior (véase la sección siguiente). Cuando falten, pueden ser reemplazados por datos sustitutos, empleando un método de asignación dinámica (*hot deck*). Mediante este procedimiento se seleccionan datos de un caso terminado que son muy similares al caso cuyos datos están incompletos;

- Situaciones de coincidencias no resueltas o de residencia. En la muestra  $P$  se presentan casos en que, aunque se haya realizado la entrevista de conciliación, no puede resolverse la situación de coincidencias o de residencia. La primera consiste en determinar si la enumeración censal de una persona es correcta o no y la segunda en decidir si en realidad la persona debería haber sido enumerada en el censo en la residencia de que se trate. En la muestra  $E$  se encuentran datos faltantes similares cuando no se dispone de información suficiente para determinar si una persona ha sido correctamente enumerada en el censo. A los casos en que la situación de coincidencia o de residencia no puede ser resuelta puede asignarse una probabilidad de coincidencia o una probabilidad de ser residente el día del censo, tomando en cuenta toda la información obtenida al respecto y otros casos con características similares (Cantwell y otros, 2001).

c) *Estratificación posterior*

La estratificación posterior tiene por objeto incluir en cada una de las estimaciones del sistema dual a las personas que tienen la misma probabilidad de ser captadas en el censo. Por ejemplo, la gente joven generalmente es más móvil que los ancianos y por lo tanto más difícil de contar. Si se mezclan jóvenes y ancianos en una misma estimación del sistema dual el valor obtenido estará sesgado. En cambio, si después del censo se tienen estratos separados por grupos de edad y estimaciones distintas para cada uno de ellos, la suma de éstas entre grupos de edad permite evitar el problema del sesgo.

Por otra parte, si el número de estratos posteriores al censo es demasiado alto de modo que cada uno de ellos no corresponde a una muestra suficientemente grande, la varianza de las estimaciones será mayor. La estratificación posterior es un procedimiento de compensación que debe utilizarse con circunspección.

A continuación se enumeran algunos ejemplos de variables de estratificación posterior de encuestas de medición de la cobertura: raza, origen hispánico, edad, sexo, tenencia (si la vivienda es propia o arrendada), carácter urbano y tipo de zona de enumeración del país y tasa de retorno por correo de los formularios del censo.

### III. PRÁCTICAS DE LOS PAÍSES

En los párrafos siguientes se presentan ejemplos de los países en los que se destacan los enfoques nacionales recientes en materia de planificación y ejecución de las encuestas de post-empadronamiento censal. Esto también tiene por objeto demostrar que estas encuestas pueden realizarse sin dificultades, aun en los países o zonas donde el censo se realiza por primera vez. Sin embargo, es importante que la encuesta de post-empadronamiento censal se incluya en el plan estratégico general del censo. Si estas encuestas se realizan con poca convicción o como iniciativa de último momento, si están mal planificadas y ejecutadas y no cuentan con los recursos necesarios, su fracaso es inevitable. Los ejemplos de los países son ilustrativos y se emplean en el presente estudio con el criterio positivo de plantear los problemas y las experiencias adquiridas.

#### 1. Camboya<sup>2</sup>

En marzo de 1998, dos semanas después del censo, se realizó una encuesta de post-empadronamiento censal. Ésta era esencial porque tener un recuento exacto de las personas presentes en una vivienda la noche del censo es fundamental para la evaluación de la cobertura del censo de facto. El principal objetivo de la encuesta era obtener estimaciones nacionales de los errores de cobertura y contenido del censo.

##### a) *Diseño de la muestra*

Para la encuesta se seleccionó una muestra de 100 distritos censales de una población de aproximadamente 24 918 distritos. En este caso, los distritos censales eran conglomerados de hogares. El marco de muestreo utilizado en la encuesta de post-empadronamiento censal era la lista definitiva de distritos censales cubiertos durante el censo de población. Todos los hogares de los distritos censales habían sido enumerados. Al igual que el censo, la encuesta excluía a las personas alojadas en instituciones como los hoteles, los hospitales y las cárceles. Las personas sin hogar y la población transitoria también fueron excluidas. Para el diseño de la muestra se formularon las hipótesis y los requisitos siguientes: 1) se

---

<sup>2</sup> Sobre la base del "Informe del Censo de 1998" (Camboya, Instituto Nacional de Estadística, 1999).

seleccionó una muestra probabilística y no una muestra intencional; 2) se seleccionó una muestra por zonas para asegurar que los hogares no enumerados en el censo pudieran enumerarse en la encuesta; 3) se supuso que la tasa de subcobertura del censo, a los fines de predecir la confiabilidad de la encuesta, era de 3%. Sólo se esperaba obtener estimaciones confiables en el plano nacional; sin embargo, se calcularon estimaciones distintas para las zonas rurales y para los grandes agrupamientos regionales de provincias. No se consideraron estimaciones para las zonas urbanas.

La encuesta de post-empadronamiento censal de Camboya puede dividirse en tres operaciones bien diferenciadas: la elaboración de listas y la enumeración de personas de todos los hogares de los distritos censales seleccionados; el apareamiento de las características y peculiaridades observadas en las listas de la encuesta y las obtenidas en los cuestionarios censales correspondientes; y la conciliación sobre el terreno.

La total independencia entre las operaciones del censo y de la encuesta es una situación ideal que, en la mayoría de los casos, es imposible lograr sobre el terreno. No obstante, los planificadores de la encuesta de post-empadronamiento censal de Camboya adoptaron medidas para asegurar que la encuesta fuera lo más independiente posible del censo, desde un punto de vista operativo. A continuación se enumeran algunas de estas medidas:

- Prestar especial atención a la selección de enumeradores más competentes y capacitados. La supervisión de la calidad del trabajo sobre el terreno estuvo a cargo de supervisores altamente capacitados y experimentados. Se aseguró que ningún enumerador que hubiera participado en el censo enumerara el mismo distrito censal en la encuesta de post-empadronamiento;
- Los enumeradores de la encuesta no tenían acceso a la información o los datos recopilados en el censo en el distrito que debían enumerar;
- La ubicación de los distritos censales seleccionados para la encuesta no fue revelada de antemano al personal sobre el terreno;
- La encuesta de post-empadronamiento censal no se inició hasta que todos los registros censales completos hubieran sido transportados y almacenados en la sede del Instituto Nacional de Estadística.

*b) Apareamiento*

El objetivo de la operación de apareamiento era clasificar a cada persona incluida en las listas de la encuesta y el censo según hubiera sido enumerada correctamente o presuntamente omitida en el censo. Para el

sujeto en cuestión, la operación suponía un apareamiento persona a persona entre los registros de la encuesta y del censo. En el caso de las personas presuntamente omitidas, se verificaba que hubieran estado realmente presentes en el hogar la noche del censo. Dada la confusión de los nombres informados por las personas enumeradas y, a veces, de su relación con el jefe del hogar, entre el momento del censo y el de la encuesta, al principio algunas personas se consideraron omitidas.

*c) Error de cobertura*

En Camboya se utilizó un sistema de estimación simple en lugar del doble. Se dice que aquel es más sencillo y no está sujeto a los requisitos más estrictos de independencia entre el censo y la encuesta de post-empadronamiento censal (Turner, 1997). Sin embargo, este método suele subestimar el error de cobertura.

El error neto de cobertura se estimó en 1.78%. El porcentaje de omisión fue más elevado entre los lactantes (niños de menos de un año de edad), seguidos por las personas del grupo de 20 a 29 años de edad. Los casos de omisión de hogares fueron mínimos.

*d) Errores de contenido*

Los errores de contenido o respuesta comprenden los errores de respuesta o de registro. Estos errores se midieron para determinadas variables como la edad, la lengua materna, la alfabetización, la actividad principal, el período de empleo, los niños nacidos y los niños sobrevivientes. El índice de inconsistencias, que es el número relativo de casos en que se observan discrepancias entre las respuestas del censo y de la encuesta, fluctuó entre 4.97 y 44.34. La lengua materna y el período de empleo fueron los más y menos confiables, respectivamente. Los demás índices de inconsistencias estaban por debajo de 20 y, por lo tanto, se consideraron bajos.

## **2. Territorios palestinos ocupados<sup>3</sup>**

La encuesta de post-empadronamiento censal se llevó a cabo dos semanas después del censo de población y vivienda. La encuesta tenía por objeto realizar una estimación del error de cobertura. Con estos resultados se obtuvo una evaluación cuantitativa de los errores de cobertura en más de

---

<sup>3</sup> Información obtenida en las publicaciones de Abu-Libdeh (1999) y Turner (1997 y 1998).

un dominio, según cuál fuera el tamaño de la muestra. Para medir el error de cobertura se utilizó el método del sistema dual, que proporcionaba una estimación de la población del censo a partir de la encuesta y de la población enumerada tanto en el censo como en la encuesta. Sin embargo, Turner (1998) advierte que el método de estimación mediante el sistema dual exige que la encuesta y el censo sean totalmente independientes en todos sus aspectos. Esta condición ideal generalmente no se cumple en la práctica.

*a) Diseño de la muestra*

Se seleccionó una muestra de 4.7% de los distritos censales, con igual nivel de probabilidad. Los resultados de la encuesta se utilizaron para evaluar el error de cobertura en todo el país, la Faja de Gaza, las zonas rurales, las zonas urbanas y los campamentos de refugiados. Se adoptó un diseño muestral estratificado, sistemático y aleatorio de una etapa. Constaba de 140 distritos censales, algunos de los cuales eran compuestos y todos los hogares y las personas de los distritos censales seleccionados fueron vueltos a enumerar para la encuesta de post-empadronamiento censal. En los distritos seleccionados, había aproximadamente 21 000 hogares en total. Era necesario contar con una muestra basada en los distritos para asegurar que los hogares omitidos en el censo pudieran enumerarse en la encuesta. La tasa presunta de omisión del censo utilizada para predecir la confiabilidad de la encuesta se estimó en 5%. El marco muestral de la encuesta fue la lista definitiva de 3 308 distritos censales en la Ribera Occidental y la Faja de Gaza empleada en el censo de población (Abu-Libden, 1999; Turner, 1997 y 1998).

*b) Apareamiento y error de cobertura*

Para determinar las estimaciones de cobertura se empleó el método del sistema dual. El apareamiento se realizó comparando todos los cuestionarios del censo de un distrito censal con todos los cuestionarios de un distrito censal correspondiente seleccionado para la encuesta de post-empadronamiento. Se estimó que la omisión neta era de 1.8%. Por motivos de costos y tiempo, la encuesta no se utilizó para medir el error de contenido.

*c) Calidad e independencia*

Los problemas de independencia y calidad se manejaron de la siguiente manera: el trabajo sobre el terreno para la encuesta de post-

empadronamiento censal se inició una semana después de recuperar los cuestionarios del censo en el terreno. Se elaboraron manuales especiales de instrucciones y procedimientos de capacitación y de trabajo sobre el terreno específicamente para la encuesta. La muestra de distritos censales se manejó en forma confidencial hasta que los enumeradores estuvieran desplegados sobre el terreno y los que participaron en la encuesta estuvieran mejor capacitados. Por ejemplo, los mejores jefes de equipo del censo desempeñaron funciones de enumeradores, los mejores supervisores actuaron como jefes de equipo y los mejores directores de distrito dirigieron el trabajo sobre el terreno. No se permitió a ninguna persona trabajar en el mismo distrito en que había trabajado durante el censo principal. El mismo criterio se adoptó para el procesamiento de datos, que se llevó a cabo en un lugar alejado del local de procesamiento de datos del censo principal, para evitar cualquier tipo de contaminación.

### 3. Zambia<sup>4</sup>

El censo de 1990 concluyó en septiembre, y en diciembre del mismo año se realizó una encuesta de post-empadronamiento censal, cuyo objeto era medir los errores de cobertura y de contenido. En este sentido, la encuesta era una combinación de una encuesta de apareamiento posterior al censo para medir el error de cobertura y una encuesta de reiteración de las entrevistas para evaluar los errores de contenido. No se emplearon métodos alternativos a las encuestas de post-empadronamiento censal debido a la carencia de registros confiables y de un sistema de registro adecuado, así como las limitaciones de los datos demográficos del país (Zambia, Oficina Central de Estadística, 1995).

#### a) *Diseño de la muestra*

Se adoptó un diseño muestral probabilístico de conglomerados estratificados, se seleccionaron distritos censales estándar cuya probabilidad era proporcional al tamaño en cada estrato, y se enumeraron todos los hogares de los distritos estándar seleccionados. La población incluida en la encuesta excluía a aquellos que vivían en instituciones o viviendas colectivas.

---

<sup>4</sup> Sobre la base de información obtenida en Zambia. Oficina Central de Estadística, 1995 y Banda, 1993.



El marco muestral estaba integrado por todos los distritos censales estándar demarcados para el censo de población. El marco estaba estratificado por provincia y por zonas rurales y urbanas. Utilizando una fracción de muestreo de 1%, se seleccionó una muestra nacional de 160 distritos censales estándar y se distribuyeron uniformemente entre los estratos rurales y urbanos. Los 160 distritos se asignaron a cada una de las provincias en proporción a su tamaño, sobre la base de la población proyectada para 1990.

La encuesta no se llevó a cabo hasta diciembre por los motivos siguientes: la operación censal, con inclusión de las tareas de terminación, se completó hacia fines de septiembre de 1990; algunos funcionarios clave de la Oficina Central de Estadística que debían participar en la encuesta estaban ocupados con los recuentos sumarios; y había que movilizar recursos adicionales para la encuesta.

*b) Enumeración de la encuesta de post-empadronamiento censal*

Aunque conforme a la metodología de las encuestas de post-empadronamiento censal, el censo debe ser totalmente independiente de la encuesta, esto era imposible de lograr completamente en la práctica. En consecuencia, se intentó mantener cierta independencia entre las dos operaciones, en la medida de lo posible, además de mantener la calidad adoptando las medidas siguientes: los supervisores del censo fueron utilizados como supervisores de la encuesta a fin de aprovechar su experiencia y capacitación; sin embargo, se asignaron a zonas de trabajo distintas de las que habían tenido en el censo. Los planificadores de la encuesta también aprovecharon la experiencia y la capacitación de los enumeradores fijos de la Oficina Central de Estadística utilizándolos como enumeradores de la encuesta. La mayoría de estos no participaron en el censo y a los pocos que sí lo habían hecho se les asignaron zonas de trabajo distintas. El personal de campo de la encuesta no conocía los resultados preliminares del censo correspondientes a las zonas a las que estaban asignados.

Había 160 entrevistadores, uno por cada distrito censal estándar seleccionado, y 51 supervisores, lo que equivale a una relación de un supervisor por cada tres enumeradores. El hecho de que esta relación fuera tan baja aseguraba una supervisión eficaz, mejorando de este modo la calidad de los datos recopilados por los enumeradores. Se elaboraron manuales de instrucciones y formularios de control para los enumeradores y los supervisores. La enumeración en la encuesta se realizó aplicando un

criterio de jure, mientras que en el censo se utilizaron ambos criterios de jure y de facto. Para facilitar el apareamiento, el cuestionario tenía respuestas precodificadas y espacios sombreados para registrar las respuestas del censo.

*c) Apareamiento*

Los cuestionarios de la encuesta se cotejaron con los del censo, pareando cada hogar y cada persona con los registros correspondientes del censo. Se empleó un sistema de apareamiento manual de doble vía, a fin de identificar las omisiones y las enumeraciones erróneas del censo. Se aparearon las categorías de las personas que no se habían mudado y las que se habían mudado a otro sitio, mientras que se identificó a quienes se habían mudado al domicilio encuestado pero sin aparearlos. El apareamiento se realizó en dos niveles, primero identificando las unidades de vivienda y los hogares y luego considerando las características individuales. El grado de apareamiento se clasificó en las categorías siguientes: coincidencia perfecta, coincidencia posible y no coincidencia.

Si bien se utilizaron reglas de apareamiento estrictas, en la primera etapa la tasa de coincidencias posibles fue elevada, mientras que la de coincidencias perfecta resultó baja. Esto se debió principalmente a las diferencias de los nombres dados a los miembros del hogar entre las dos fuentes, especialmente en las zonas rurales. El uso de nombres alternados es muy habitual en Zambia (Banda, 1985). Otro problema que encontraron los encargados de las tareas de apareamiento fueron las enormes variaciones de edad, en especial entre los miembros mayores del hogar. Posteriormente se flexibilizaron los límites de tolerancia para la edad de los grupos más ancianos. Otro motivo por el cual la tasa de coincidencias posibles fue tan elevada fue el uso de conceptos distintos para definir los hogares por parte de los enumeradores de la encuesta y del censo, en lo que se refiere a las familias polígamas. En varias zonas, estas familias se consideraron como un solo hogar en algunos casos y como dos o más hogares, según el número de esposas, en otros casos, con lo cual algunas personas fueron enumeradas más de una vez en la encuesta o en el censo.

*d) Conciliación sobre el terreno*

Se consideró necesaria la conciliación sobre el terreno porque algunos casos no apareados en la oficina podían aparearse sobre el terreno. Por lo tanto, los cuestionarios no apareados fueron reenviados sobre el terreno a fin de identificar los casos enumerados erróneamente y aquellos que no

tenían información suficiente para aparearlos. Esta operación contribuyó a aumentar las coincidencias perfectas.

*e) Error de cobertura*

El error neto de cobertura fue de 1.92%. En las zonas urbanas la tasa neta de cobertura fue de 2.57%, mucho mayor que la de las zonas rurales (0.92%). En algunas provincias, los errores netos de cobertura eran elevados, sobre todo por deficiencias en el trazado de los mapas y en la demarcación de las zonas para la encuesta de post-empadronamiento censal.

*f) Errores de contenido*

En general, el índice de inconsistencia por edad para todas las edades fue mayor en las zonas rurales que en las zonas urbanas. Los resultados también permitieron comprobar un índice de inconsistencia inusualmente alto para la relación hijo/hija con el jefe del hogar. Se consideró que el motivo principal radicaba en el sistema de familia extendida que predomina en África y que, en la mayoría de los casos, no establece distinciones entre los hijos de una persona y los de su hermano o hermana. Esta comprobación contribuyó a mejorar la estructuración de las preguntas con respecto a este tema en los censos y encuestas futuros.

#### **4. Mongolia<sup>5</sup>**

Los planes de evaluación del censo de Mongolia fueron mucho menos minuciosos debido, en gran parte, a la escasez de fondos. Tras la conclusión del trabajo sobre el terreno del censo de 2000, se realizó en Mongolia una encuesta de post-empadronamiento censal limitada cuyo principal objeto era evaluar la cobertura del censo. Por este motivo, no se pretendía que la encuesta fuera una fuente importante de información sobre la calidad de las respuestas. Sólo se consideraron unos pocos elementos para evaluar el error de contenido. En una submuestra de la encuesta se intentó comparar las respuestas del censo y de la encuesta a las mismas preguntas, a fin de obtener cierta información sobre la coherencia de las entrevistas. La encuesta de post-empadronamiento censal se realizó tres días después de la conclusión del trabajo censal sobre el terreno. Se hizo hincapié en la garantía de la calidad más que en la realización de una buena evaluación.

---

<sup>5</sup> Sobre la base de información de Mongolia, Oficina Nacional de Estadística. 2000.

En consecuencia, la encuesta se restringió a las zonas más difíciles, principalmente urbanas.

*a) Diseño de la muestra y recopilación de datos*

Se diseñó una muestra de conglomerado en dos etapas en que las unidades de la primera etapa se seleccionaron en forma intencional. El formulario de la encuesta se adaptó a partir del cuestionario del censo. La Oficina Nacional de Estadística utilizó el mejor personal disponible que no había trabajado en tareas de enumeración en el censo. Los enumeradores no fueron notificados de su selección hasta después de concluido el trabajo de campo del censo. Se utilizaron instrucciones y definiciones de conceptos similares en la encuesta y en el censo.

*b) Apareamiento*

Después de la encuesta de post-empadronamiento, se buscaron las coincidencias entre los nombres y las características de las personas incluidas en el censo y en la encuesta y se compararon los resultados. Tal como se esperaba, el apareamiento se limitó a las personas enumeradas en el censo o en la encuesta o en ambos.

*c) Problemas con la encuesta de post-empadronamiento de Mongolia*

No se reconoció la importancia de la selección de muestras probabilísticas. La selección para la encuesta de post-empadronamiento fue ad hoc e intencional. Las operaciones del censo y de la encuesta no siempre fueron independientes, ya que algunos supervisores pudieron hacer lo posible para que hubiera bastante acuerdo entre el censo y la encuesta. Por ejemplo, en cuatro distritos no hubo diferencias entre los resultados de una y otra operación, lo que es inusual, en tanto que en otros se registraron errores de envergadura. La solución adoptada fue excluir los extremos alto y bajo de la distribución de los distritos de muestreo a fin de eliminar del análisis la mayoría de los distritos sospechosos, si no todos (Mongolia, Oficina Nacional de Estadística, 2000).

## **5. Burundi y Rwanda**

Dauphin y Canamucio (1993) han informado sobre las encuestas de post-empadronamiento exitosas que se han llevado a cabo en Burundi y Rwanda

durante la ronda de censos de 1990. A continuación se resumen los procedimientos y resultados.

*a) Diseño de la muestra*

Tanto en Burundi como en Rwanda las zonas más pequeñas en que podía comprobarse la existencia de límites en mapas fueron los distritos censales. En Burundi el marco muestral de los distritos censales contenía un total de 5 500 distritos, en tanto en Rwanda había 6 200. En ambos países se diseñó la muestra como un conglomerado estratificado de una etapa. Se enumeraron todos los hogares de los distritos seleccionados, a fin de facilitar el apareamiento con los registros censales. En Burundi los estratos correspondieron a los dominios de estimación, es decir, las zonas urbanas y rurales. Del mismo modo, en el caso de Rwanda, el primer nivel de estratificación correspondió a los dominios de estimación, es decir, las zonas urbanas y rurales y la ciudad capital. El segundo nivel de estratificación fueron las subdivisiones geopolíticas, aunque no se esperaba obtener estimaciones para estas subdivisiones. En Burundi se seleccionaron 70 distritos censales y 120 en Rwanda.

*b) Recopilación de datos*

Los cuestionarios de la encuesta de post-empadronamiento se prepararon sobre la base de los cuestionarios censales definitivos. Los cuestionarios permitían clasificar a cada persona de la lista del hogar en las que no se habían mudado, las que se habían mudado a la residencia encuestada, las que se habían mudado fuera de la residencia encuestada o las que habían sido erróneamente enumeradas.

Tanto en Burundi como en Rwanda, la recopilación de datos tenía por objeto identificar a todos los residentes habituales al momento del censo, además de aquellos encontrados en la fecha de la encuesta. La recopilación de datos comenzó dos semanas después de concluido el trabajo sobre el terreno del censo. En Burundi y Rwanda las tasas de respuesta a la encuesta de post-empadronamiento fueron 98.0% y 99.9%, respectivamente.

*c) Personal sobre el terreno*

Para controlar los errores que no correspondieran al muestreo y asegurar la calidad de la encuesta, se utilizó a 70 enumeradores en Burundi y 167 en Rwanda, al menos uno por cada distrito censal. Los enumeradores

fueron destacados para verificar los límites de los distritos, elaborar listas preliminares y enumerar todos los hogares dentro de los distritos, independientemente del recuento censal.

En Burundi el personal de la encuesta fue seleccionado entre el equipo censal, aprovechando sus mejores calificaciones, pero fueron asignados a distritos diferentes para la encuesta. En Rwanda algunos de los enumeradores de la encuesta no habían participado en el censo.

#### *d) Apareamiento*

La metodología de la encuesta que se adoptó incluía el apareamiento de doble vía de hogares y miembros de hogares con los registros censales de los mismos distritos censales. Gracias a la operación de apareamiento se logró clasificar a todas las personas enumeradas en el censo y en la encuesta dentro de los distritos seleccionados en categorías específicas que permitieron calcular el error de cobertura y determinar los casos en que se habían cometido errores de contenido.

## **6. Namibia<sup>6</sup>**

Namibia realizó su primera encuesta de post-empadronamiento en 1991. Las muestras se seleccionaron a partir de un marco de distritos censales compilado para el censo. Al momento de seleccionar distritos, se partió de la base de que eran todos casi iguales en términos de población. De manera que la selección de los distritos se basó en probabilidades iguales. Sin embargo, durante la enumeración, se observó que los distritos variaban ampliamente en términos del tamaño de su población.

La encuesta de post-empadronamiento para Namibia adoleció de una serie de problemas operacionales, entre ellos:

- Los límites de los distritos censales no estaban claros. En ciertas partes del país muchos enumeradores no respetaron los límites de los distritos durante la enumeración. El uso de distritos bien definidos e identificables, sobre el terreno, con descripciones de límites claramente escritas, es esencial para el éxito de las encuestas de post-empadronamiento;
- Muchos enumeradores no cubrieron sus distritos de manera sistemática. Por ejemplo, se omitieron algunos hogares y viviendas;

---

<sup>6</sup> Sobre la base de Graft-Johnson, 1992, y Banda, 1993.

- Algunos enumeradores empezaron el trabajo sobre el terreno sin hacer listas previas, especialmente en pueblos pequeños y aldeas sin nombre de calles ni números de casas;
- En algunos casos no hubo repetición de las visitas;
- Debido a restricciones financieras, de tiempo y personal, no se hicieron controles previos de los cuestionarios ni de los procedimientos; y
- No se llevaron a cabo tareas de conciliación, por lo cual no se pudieron verificar las posibles coincidencias.

### *Apareamiento*

Se confeccionó una lista de todas las personas, que se clasificaron en aquellas que no se habían mudado, aquellas que se habían mudado al hogar encuestado y aquellas que se habían mudado fuera del hogar encuestado. La primera etapa del apareamiento no fue satisfactoria, ya que hubo un bajo porcentaje de coincidencias. Algunos encuestados pueden haber usado nombres diferentes en el censo y en la encuesta, especialmente inmigrantes ilegales. En ocasiones se interpretaron de diferente manera los conceptos de casa y localidad. En algunos casos los hogares se clasificaron como uno durante la encuesta y como dos durante el censo. Si se hubieran hecho tareas de conciliación sobre el terreno, algunas de las posibles coincidencias podrían haber sido perfectas. El bajo porcentaje de coincidencias también puede atribuirse a la falta de capacitación del personal, que inicialmente participó en el apareamiento. Posteriormente se adoptaron medidas correctivas, con lo cual la situación mejoró levemente (de Graft-Johnson, 1992).

Se partió de la base de que las personas para las que no se pudo encontrar coincidencias no estaban presentes durante el censo, supuesto que no necesariamente es verdad. Entre las personas con altos niveles de no coincidencia se contaban niños menores de cuatro años y jefas de hogar.

Hubo dos datos incluidos en el censo pero no en la encuesta de post-empadronamiento que podrían haber constituido variables mejores a los efectos del apareamiento, a saber, el lugar de nacimiento y el lugar de residencia habitual. Según pruebas efectuadas en algunos países africanos, el primero tiene bajo índice de inconsistencia y el segundo podría haber ayudado en la búsqueda de domicilios de personas que declararon haber sido enumeradas durante el censo en un hogar determinado pero que no pudieron ser apareadas.

## 7. Estados Unidos de América

### a) *Introducción y diseño de la muestra*

En los Estados Unidos se realizó una extensa encuesta de medición de la cobertura durante el último censo. El censo tuvo lugar el día 1° de abril del 2000 y la encuesta abarcó a 314 000 hogares, a una tasa de muestreo de cerca de dos décimas del 1%. Los resultados de la encuesta debían estar listos para abril de 2001 para decidir si se ajustaban o no las cifras censales. Se tomaron muchas decisiones operacionales sobre la base de la necesidad de hacer la encuesta rápidamente pero con extrema atención a la calidad. En la encuesta no se incluyeron varias cosas: evaluación de contenidos, uso de registros administrativos o inclusión de los resultados del análisis demográfico en el proceso de estimación. En cambio, los resultados del análisis demográfico se utilizaron como una referencia independiente para los resultados de la encuesta.

La primera etapa del muestreo consistió en dividir a todo el país en conglomerados de manzanas, de manera que cada conglomerado tuviera 30 unidades de vivienda previstas. Luego los enumeradores hicieron una lista de los domicilios de todas las unidades de vivienda pertenecientes al conglomerado. Para la operación de listado se aplicó un estricto programa de garantía de calidad. Dicha operación se realizó mucho antes del propio censo y con escrupulosa independencia de éste. La población residente en viviendas colectivas (en general, unidades en que residen ocupantes temporales o transitorios) e instituciones (como por ejemplo hogares de ancianos) no se incluyó en la encuesta. El submuestreo se realizó de la manera antes descrita, de modo que se utilizó una muestra que resultó eficiente respecto de las operaciones en el terreno.

### b) *Entrevistas*

Las entrevistas por teléfono a un 30% de la muestra empezaron tres semanas después del día del censo, y las visitas personales en los casos restantes comenzaron a mediados de junio. Todas las entrevistas fueron realizadas por 6 500 funcionarios en el terreno con computadoras personales. Gracias a dichas computadoras, las entrevistas y captación de datos se llevaron a cabo con mucha mayor rapidez que la que hubiera permitido un instrumento en papel. Como cada noche se descargaban las entrevistas terminadas, los supervisores disponían al día siguiente de informes sobre su calidad, lo cual constituyó un beneficio adicional. La



garantía de la calidad de las entrevistas fue extremadamente rápida y eficaz. Las últimas dos semanas de un período de entrevistas personales de ocho se dedicaron a convertir los casos en que no se había obtenido respuesta en entrevistas. La tasa de no entrevista para las unidades de vivienda ocupadas el día del censo fue de 2.9% (Hogan, 2001).

*c) Apareamiento*

Se realizó en dos etapas: apareamiento por computadora y manual. Cerca de dos tercios del tiempo, el apareamiento de las personas del censo y la encuesta de post-empadronamiento se realizó aplicando un algoritmo conservador computarizado. Para preparar el apareamiento manual en el resto de los casos, la computadora vinculó los hogares del censo y la encuesta en que los residentes tenían una alta probabilidad de coincidencia. Los funcionarios examinaron los vínculos utilizando un sistema computacional automatizado, que les permitió acceder a listas electrónicas de domicilios, formularios censales, resultados de entrevistas de la encuesta y mapas para el conglomerado correspondiente y utilizar esta información para tomar decisiones objetivas en términos del apareamiento. Gracias a este programa el personal empleado para esta operación fue una décima parte del que trabajó en la encuesta de post-empadronamiento de 1990. Todo el personal encargado pudo trabajar en un sitio, lo que mejoró la capacidad de asegurar que todos estaban haciendo la misma tarea con la misma calidad.

*d) Conciliación y estimación*

Muchos casos para los que no se encontraron coincidencias fueron enviados a terreno para su conciliación. Todos los casos de la muestra *E* fueron enviados, así como los casos de la muestra *P*, con encuestados sustitutos (el razonamiento en este caso figura en la sección sobre conciliación). Tras este seguimiento, se asignaron códigos de apareamiento a los últimos casos y se los envió para su estimación (descrita en la sección respectiva).

*e) Resultados*

Según la encuesta de post-empadronamiento, se estimó que la omisión nacional neta era de 1.18% (0.13% de error estándar), lo que constituye un buen resultado comparado con la anterior (censo de 1990) medición de 1.61% (0.20% de error estándar). Además, la omisión de algunas minorías

de los Estados Unidos se redujo en comparación con el censo de 1990. La omisión para los negros no hispanos bajó de 4.57% (0.55% de error estándar) a 2.17% (0.35% de error estándar) y la correspondiente a los hispanos bajó de 4.99% (0.82% de error estándar) a 2.85% (0.38% de error estándar) (Hogan, 2001).

Sin embargo, estos resultados difirieron mucho de las estimaciones de la omisión obtenidas con el análisis demográfico. Hasta el 1° de abril de 2001, fecha que constituía el plazo de vencimiento, sobre la base de estas diferencias y otras consideraciones (todas las cuales insumirían tiempo de investigación), el Gobierno de los Estados Unidos de América decidió no utilizar los resultados de la encuesta de post-empadronamiento para ajustar las cifras oficiales del censo. Continúa la investigación y en el futuro cercano se tomarán decisiones en cuanto a ajustar las cifras para otros propósitos.

#### **IV. USO DE LOS RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS DE POST-EMPADRONAMIENTO CENSAL**

El uso de los resultados de las encuestas de post-empadronamiento censal debe considerarse en el contexto de los muchos posibles objetivos concretos, que se incluyen dentro del marco global de la medición de errores de cobertura y contenido. Así, los países pueden inclinarse hacia todos o algunos de estos usos concretos, entre los que se cuentan:

- Establecer una base estadística para ajustar los resultados censales;
- Evaluar los distritos censales como unidades de muestreo para encuestas intercensales;
- Identificar mejoras conceptuales y de procedimiento necesarias para futuros censos;
- Suministrar a los usuarios de los datos censales, como los investigadores, información sobre fuentes y causas de errores.

Como se ha señalado, una de las principales críticas contra las encuestas de post-empadronamiento censal es que, en algunos casos, los resultados no se emplean para ajustar los datos censales. Sin embargo, cabe puntualizar que, si bien pueden hacerse estimaciones de omisión, el ajuste de las cifras censales no es universal. En algunos países la cuestión del ajuste se realiza como parte de la política vigente más que como una decisión estadística. Es evidente que los usos de los resultados de las

encuestas de post-empadronamiento son multifacéticos, de manera que la cuestión es, pues, si los países debieran cumplir todos los objetivos o algunos de ellos para justificar la ejecución de las encuestas. En este sentido, se ha indicado que es mejor usar las encuestas no para el ajuste sino como una herramienta de evaluación que sirva para ayudar a determinar y analizar la calidad del censo y descubrir posibles problemas que puedan corregirse en censos futuros (Turner, 1998). A continuación destacamos algunos usos prácticos de los resultados de las encuestas de post-empadronamiento censal en ciertos países.

La encuesta de post-empadronamiento censal es parte de la labor metodológica que aporta conocimientos adicionales que pueden ayudar a mejorar censos futuros y encuestas intercensales. Las cifras del censo oficial de jure realizado en Zambia en 1990 se adoptaron tras estudiar los resultados de jure de la encuesta de post-empadronamiento censal. Además, el análisis de los errores de contenido indicó que la declaración de la edad era más precisa que lo que se preveía en países en desarrollo de África. Gracias a la gran consistencia de los datos relativos a la edad, no hubo necesidad de uniformar los datos. De hecho, los resultados de la encuesta de post-empadronamiento ayudaron a los analistas a advertir, tempranamente, la imprevista distribución de edad que, como se mencionó antes, no obedecía a declaraciones erróneas sino a un posible efecto sobre la estructura de edad de la epidemia de VIH/SIDA, especialmente en el caso de las mujeres de entre 15 y 34 años de edad, en que el SIDA está en su punto máximo. Sin los resultados de la encuesta se habría supuesto que había errores de declaración de la edad y los analistas habrían perdido la oportunidad de abordar el problema en el momento justo.

Los resultados de la encuesta de post-empadronamiento se utilizaron para ajustar los resultados censales en los territorios palestinos ocupados. En el caso de Camboya, gracias a los resultados de la encuesta se facilitó el esclarecimiento de las posibles fuentes de omisión y sobrenumeración en el censo. Estos hallazgos servirán en la planificación de censos futuros. Además, si bien no fue posible ajustar las cifras de población hasta el nivel de las aldeas sobre la base de la omisión nacional, para los efectos de las proyecciones, la población base a nivel nacional fue ajustada teniendo en cuenta el error neto de cobertura. Swazilandia planea utilizar los resultados de la encuesta para ajustar las proyecciones de población, y Sudáfrica se propone usarlos para ajustar las cifras de su censo.

En ocasiones el ajuste de los datos censales sobre la base de los resultados de las encuestas de post-empadronamiento puede ser polémico en términos políticos y técnicos. En términos políticos el ajuste puede

introducir posibles realineaciones de distritos escrutados, lo que no sería conveniente en algunos sitios, y por lo tanto encontraría resistencia. En términos técnicos, en muchos países los tamaños de las muestras para las encuestas de post-empadronamiento son pequeños, de modo que los resultados sólo pueden inferirse para dominios mayores como el nacional, rural y urbano. No obstante, es tentador, tras obtener los factores de ajuste de los resultados de las encuestas, hacer ajustes en dominios administrativos inferiores, pero no se justificaría si las muestras para esos dominios son pequeñas e insuficientes, con lo cual los resultados no serían confiables.

Es evidente, a partir de las observaciones formuladas, que algunos países han utilizado las encuestas de post-empadronamiento para ajustar los resultados censales y también como una herramienta de evaluación considerada crucial para completar la tarea censal.

## **V. LECCIONES APRENDIDAS DE LOS EJEMPLOS DE PAÍSES**

Está claro en los ejemplos de países que las encuestas de post-empadronamiento han dado resultados mixtos. En algunos países se realizaron encuestas relativamente exitosas, mientras que en otros los resultados no han sido los esperados, sobre todo porque no se siguieron las mejores prácticas al realizarlas. Los ejemplos son reveladores, ya que destacan los problemas que tienden a surgir en las encuestas y que requieren un enfoque bien centrado para resolverlos. Los problemas experimentados por los distintos países cuyas encuestas se han descrito en este documento pueden resumirse de la siguiente manera:

- Labor cartográfica deficiente;
- Falta de independencia operacional, en lo que se refiere al personal sobre el terreno, entre las actividades del censo y la encuesta;
- Falta de recursos suficientes asignados a la realización de la encuesta;
- Falta de personal calificado para manejar y llevar a cabo distintas actividades relativas a la encuesta;
- Inclusión en el cuestionario de la encuesta de datos que no eran útiles a los efectos del apareamiento;
- Falta de seguimiento de los principios básicos de diseño y selección de muestras probabilísticas;
- No realización de tareas de conciliación sobre el terreno para buscar posibles coincidencias;

- Dificultades para aparear nombres alternativos debido a la práctica común, especialmente en África, de tener más de un nombre las personas;
- Dificultades para aparear nombres debido a la ausencia de domicilios únicos, sobre todo en áreas rurales;
- No aplicación de procedimientos de control previo de las encuestas;
- Inferencias deficientes basadas en muestras relativamente pequeñas, y
- Demora en la realización de la encuesta en el caso de un país.

## VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Vale la pena realizar encuestas de post-empadronamiento censal si están cuidadosamente planificadas y funcionan dentro de límites operacionales y estadísticos (Naciones Unidas, 1998). La metodología de las encuestas se adapta a muchas circunstancias, como el uso de métodos de estimación simple o doble. Si bien un requisito fundamental es la independencia entre el censo y la encuesta, en la práctica la independencia operacional parece bastar porque no es posible que todos los distintos aspectos del censo y de las operaciones de las encuestas sean mutuamente exclusivos.

Dado que no hay censo libre de errores, es preciso continuar considerando a las encuestas de post-empadronamiento como parte de los programas censales. En muchos países en desarrollo las encuestas parecen ser el método más factible de evaluar los resultados censales debido a la falta de datos completos y, en ocasiones, precisos de otras fuentes, como el registro civil o los registros de población. Para que las encuestas sean útiles para medir los errores de cobertura y contenido, deben estar bien planificadas y ejecutadas. Por lo tanto, proponemos que se hagan esfuerzos para:

- Desarrollar buenos marcos zonales, con distritos censales bien definidos y mutuamente exclusivos;
- Diseñar muestras probabilísticas plausibles para facilitar la generalización objetiva de los resultados de las encuestas a los dominios pertinentes;
- Adoptar normas de apareamiento eficientes pero realistas;
- Respetar, en la medida de lo posible, los ideales de independencia entre las operaciones censales y de la encuesta;
- Armonizar las definiciones y conceptos utilizados en el censo y en la encuesta;

- Velar por que los datos incluidos en las encuestas para los efectos del apareamiento sean pertinentes y útiles;
- Contratar a personal sobre el terreno bien capacitado y calificado;
- Impartir al personal clave, que participe en el diseño de las muestras de las encuestas, capacitación en los métodos de muestreo de encuestas;
- Realizar controles previos a los procesos de las encuestas y de conciliación sobre el terreno;
- Asignar fondos suficientes a las encuestas dentro del marco del censo, y
- Mantener la encuesta lo más simple posible y fijar objetivos alcanzables.

Pese a lo que indica el sentido común, la realización de una encuesta de post-empadronamiento censal puede no resultar tan compleja como se percibe. Normalmente cubre pocas variables comparadas con otras encuestas de hogares y generalmente se basa en una muestra comparativamente menor. Para realizarla es preciso contar con recursos adicionales, pero como se lleva a cabo inmediatamente después del censo, sus gastos generales pueden reducirse enormemente. De dichos gastos, los que corresponden a vehículos, oficinas, computadoras y mapas censales habitualmente están cubiertos por el programa censal, con lo cual se abaratan los costos de la encuesta. A partir de su experiencia africana, Onsembe (1999) observa que el costo directo de un programa para realizar una encuesta de post-empadronamiento es alrededor del 1% de los costos censales. Por ejemplo, se prevé que el costo del programa para realizar la encuesta de post-empadronamiento censal en Kenya no superará el 1% del costo total del censo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Abu-Libdeh, Hasan (1999), "Evaluation Census Data: Coverage Evaluation", documento presentado en el "Taller sobre metodología de evaluación y difusión de los censos para los países de la CEI y del Báltico", Almaty, División de Estadística del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas (UNSD) y la Comisión Económica para Europa (CEPE).
- Banda, Jeremiah P. (1993), "Census coverage evaluation: Recent experience in some African countries", documento presentado en el 49º período de sesiones del Instituto de Estadística Internacional (Florencia, 25 de agosto al 2 de septiembre).
- (1985), "Integrated data collection for the rural sector: the Zambia experience", documento presentado en la Décima Conferencia de Estadísticos del Commonwealth, Oxford, Nuffield College (31 de julio al 9 de agosto).
- Biemer, Paul P. y otros (2001), "Enumeration accuracy in a population census: an evaluation using latent class analysis", *Journal of Official Statistics*, vol. 17, N° 1, Estocolmo, Statistics Sweden.
- Cambodia, National Institute of Statistics (1999), *Report of 1998 Census*, Phnom Penh, Ministerio de Planificación.
- Cantwell, Patrick y otros (2001), "Accuracy and coverage evaluation: missing data results", *Census 2000 Procedures and Operations Memorandum Series, B-7*, Washington, D.C., División de Estudios Estadísticos Decenales, Oficina del Censo de los Estados Unidos, febrero.
- CEPA (Comisión Económica para África de las Naciones Unidas) (1975), "Technical report on the post-enumeration survey for coverage evaluation of Africa population censuses", documento presentado en el noveno período de sesiones de la Conferencia de los Estadísticos de África (Lomé, 6 al 15 de octubre).
- Dauphin, Marjorie y Anne Canamucio (1993), *Design and Implementation of Post-enumeration Survey: Developing Country Example*, Washington, D.C., Centro Internacional de Programas de Estadística, Oficina del Censo de los Estados Unidos.
- De Graft-Johnson, Kweku T. (1992), *Mission Report on the Post Enumeration Survey*, Windhoek.
- Hogan, Howard (2001), "Data and analysis to inform the ESCAP Report", *Census 2000 Procedures and Operations Memorandum Series, B-1*, Washington, D.C., División de Estudios Estadísticos Decenales, Oficina del Censo de los Estados Unidos, febrero.

- Naciones Unidas (1998), *Principles and Recommendations for Population and Housing Censuses, Revision 1*. Nueva York. Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: E.98.XVII.8.
- Oficina del Censo de los Estados Unidos (1985), *Evaluating Censuses of Population and Housing, Statistical Training Document, ISP-TR-5*, Washington, D.C.
- Mongolia, National Statistical Office (2000), *Population and Housing Census 2000: Mongolia Administrative Report*, vol. 1, Ulaanbaatar.
- Onsembe, Jason (1999), "Post enumeration survey for coverage and content error evaluation", documento presentado en el "Taller de capacitación del personal encargado de la ronda de censos nacionales de población y vivienda del 2000" (Addis Abeba, 15 al 19 de noviembre).
- Turner, Anthony G. (1997), "Report on Mission to Palestine National Authority, 9-21 November", Nueva York, División de Estadística de las Naciones Unidas.
- (1998), "Report on Mission to Palestine National Authority, 15-21 April", Nueva York, División de Estadística de las Naciones Unidas.
- UNSD/SADC (División de Estadística de las Naciones Unidas/Southern African Development Community) (2001), *Workshop Reports on Sample Survey Design*, Lusaka, 28 de febrero al 4 de marzo.
- Zambia, Central Statistical Office (1995), "Post Enumeration Survey", Lusaka.