

SOLO PARA PARTICIPANTES  
SOLO ESPAÑOL

**SEGUIMIENTO A LOS AVANCES DE LA PREPARACIÓN DE LA RONDA DE CENSOS 2010 EN AMÉRICA LATINA: TALLER DEL GRUPO DE TRABAJO DE LA CEA/CEPAL**

Conferencia Estadística de las Américas – CEA CEPAL  
Instituto Nacional de Estadísticas de Chile  
CELADE – División de Población de la CEPAL  
Banco Interamericano del Desarrollo  
Fondo de Población de las Naciones Unidas

3-5 de junio de 2009  
Sala Raúl Prebisch

CEPAL  
Santiago de Chile

---

**EVALUACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LA COBERTURA EN LOS  
CENSOS DE POBLACIÓN: LA EXPERIENCIA  
LATINOAMERICANA.**

Este documento fue preparado por Juan Chackiel consultor del UNFPA. No ha sido sometido a revisión editorial. Las opiniones expresadas en este documento son de exclusiva responsabilidad del autor y pueden no coincidir con las de las de la Organización.



# **EVALUACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LA COBERTURA EN LOS CENSOS DE POBLACIÓN: LA EXPERIENCIA LATINOAMERICANA**

## **INTRODUCCIÓN**

Los censos, con diversos fines y procedimientos, datan de épocas remotas siendo su característica principal la de cubrir al universo de la población de un territorio o sector dado. Más recientemente constituyen una instancia central dentro de los sistemas estadísticos nacionales y en la mayoría de los países se realizan periódicamente. Sobre todo en los países de menor desarrollo, no sólo de ellos depende el conocimiento del total de población y sus principales características, sino que son claves para estimar información que por su naturaleza le corresponde a los registros continuos de estadísticas vitales. Por otra parte, el censo suministra sus bases de datos que sirven de marco muestral para las encuestas periódicas de hogares con propósitos múltiples. Todo ello, con el fin de proporcionar al sector público y a la comunidad información para la programación de sus actividades en pro de la satisfacción de sus necesidades.

Desde la mitad del siglo pasado, se promovieron programas que condujeron a sistematizar estas operaciones, tanto en su periodicidad como en la estandarización de procedimientos, lo que condujo a proponer su levantamiento en los años terminados en cero, de acuerdo con las recomendaciones fundamentalmente del Instituto Interamericano Estadísticas (IASI) y las Naciones Unidas (Tacla, 2006). Desde la década de 1950 esta última organización ha revisado y publicado en cada década censal “Los Principios y Recomendaciones para los censos de Población y Vivienda”. Siempre fue una preocupación primordial asegurar la realización de buenos censos, en términos de su cobertura y de la información recogida. Por esta razón, ya en ese entonces, las Naciones Unidas (1955) publicó el Manual de métodos para evaluar la calidad de los datos básicos, cuyo primer capítulo está dedicado a la “exactitud de los totales arrojados por los censos”.

Ahora, la última versión de Principios y Recomendaciones dirigidas a la década de censos de 2010 (Naciones Unidas, 2008), reafirmando esta idea, señala que los esfuerzos de evaluación de los resultados de los censos deberían estar dirigidos a servir a uno o más de los siguientes objetivos: en primer lugar proveer a los usuarios de una medición de la calidad de los datos, segundo, identificar tanto como se pueda las fuentes y tipos de error en orden de mejorar la planificación de los censos futuros, y en tercer lugar, servir de base para obtener la “mejor estimación” de los agregados censales, tal como el total de la población, o proveer resultados corregidos que tomen en cuenta los errores identificados.

Ad portas de la década de censos del 2010, por lo ocurrido en las últimas 6 décadas en términos de la experiencia de los Institutos de Estadística y del avance tecnológico reciente, deberían esperarse dos hechos deseables: a) una mayor democratización de la información, que exprese una más intensa explotación de los datos por amplios sectores de la población que ahora disponen de más accesibilidad a través de base de datos en medios magnéticos y en internet, y b) una mayor cobertura y calidad en el trabajo de terreno, facilitada por el mayor acceso a todas partes del territorio, entre otras cosas, por la mejoras en los caminos y las comunicaciones en general, y por disponer de una cartografía mejor y más actualizada.

Sin embargo, la cobertura y calidad parece depender también de otros factores que operan en sentido inverso al esperado, entre ellos la complejidad de la vida moderna que tiene sus efectos sobre todo en las ciudades, la sobrecarga de temas incluidos en la boleta censal, y los altos costos que implica la adopción de procedimientos técnicamente más sofisticados, los que además no han sido siempre los más adecuados para la realidad de la región.

A pesar de que se supone que actualmente se estaría en mejores condiciones que antes para montar estas operaciones, que sin duda son las más complejas que se abordan en los países, ya que movilizan en un tiempo breve a mucha gente, e involucran a todo los habitantes del territorio, según ciertos estudios no habría una clara mejoría en los indicadores de cobertura (Tacla, 2006). Es probable que esta situación complique a las autoridades responsables de los censos, y que sea la razón principal para los planteamientos de metodologías alternativas, con el fin de simplificar o aminorar el trabajo de terreno, y dar un tiempo mayor para que los encuestadores recorran el país y además aseguren una mayor calidad de la información recogida. Esa sería también una de las razones por las que se prefiere crecientemente realizar censos de derecho (asociados a la posibilidad de prolongar más tiempo el trabajo de terreno)<sup>1</sup> (Chackiel, 2008), y los países con población más numerosa utilicen el muestreo en terreno para la aplicación de un cuestionario ampliado, reservando para el universo un cuestionario básico con muy pocas preguntas.

También es parte de esta realidad la menor ayuda financiera de los países desarrollados y agencias internacionales, que cada vez disminuyen más el apoyo que destinaban en el pasado a estas actividades. Más aún, en varios países europeos en la actualidad no se realizan censos, considerando que tienen fuentes alternativas de datos de muy buena calidad (registros administrativos continuos), y más recientemente se ha presentado la alternativa de los censos continuos, que plantea recorrer el territorio en un plazo de varios años. Según el manual de Principios y Recomendaciones (Naciones Unidas, 2008), los partidarios de los censos continuos argumentan que una de las ventajas más importantes de esta alternativa es reducir los costos de los procesos censales y del manejo de un gran volumen de datos. En realidad, los censos continuos no reducen el costo de los procesos censales sino que lo distribuyen a lo largo de un período de tiempo, lo que permite a los INEs tener un presupuesto anual similar sin concentrar los costos cada 10 años<sup>2</sup>. Uno de los argumentos críticos de esta nueva alternativa es que para los países con alta movilidad de la población, la prolongación del trabajo de campo podría aumentar los errores de cobertura, tendiendo a duplicar el empadronamiento de personas por los cambios de residencia que se pueden observar en el período de vigencia del censo.

En síntesis, el tema de los esfuerzos por lograr un buen censo, la determinación de los errores de cobertura y los procedimientos de evaluación y corrección correspondientes siguen siendo una preocupación central. Sin embargo, es del caso hacer notar que el tema de la evaluación de los datos en general se ha tratado en forma marginal, comparado con lo que en las reuniones de expertos y en los manuales de censos, se dedica a las diversas etapas del proceso preparatorio, el de ejecución de los censos y del contenido de las boletas

---

<sup>1</sup> Este argumento es discutible, pues en la práctica puede realizarse un censo de derecho en un período breve y un censo de hecho en uno más prolongado.

<sup>2</sup> Acotación de Carlos Ellis en comentarios al documento enviados por correo electrónico.

censales. En ese sentido, se sugiere dar una mayor dedicación a la discusión del tema de evaluación, una de las etapas post censales que también debiera contribuir a que el censo cumpla con los objetivos para los que fue concebido.

Así, considerando los errores que afectan a los censos, la sección I aborda particularmente los de cobertura y sus causas, que responde al objetivo central de este documento. La secciones II y III describen los procedimientos directos e indirectos para estimar los porcentajes de no cobertura. Finalmente, se presentan las principales conclusiones, enfatizando aquellos elementos útiles para trazar un programa de evaluación de los próximos censos y sugerir algunas formas de difusión y utilización de los indicadores del grado de cobertura para una mejor utilización de los datos.

## **I. Los errores de cobertura y procedimientos de evaluación**

### **I.1 Los errores de cobertura**

En términos generales, las fuentes de información estadística sociodemográfica siempre están sujetas a errores, dado que se basan en la comunicación entre un informante, que en los censos frecuentemente reporta por todos los demás integrantes del hogar, y un entrevistador, que en operaciones masivas no siempre cuentan con la capacitación suficiente. Además, los datos objeto de estudio están referidos a hechos de carácter social, que pueden ser apreciados desde distinta óptica o estar distorsionados por diversas causas, lo que se puede manifestar en irregularidades que deben ser tomadas en cuenta por los encargados de difundir los resultados y los usuarios de la información. La mera inclusión o no de una persona en la boleta censal de un hogar determinado no es siempre tan obvio, pues de por sí depende del tipo de censos adoptado, de hecho o de derecho, y de la interpretación del complejo concepto “lugar de residencia habitual”, así como del “momento censal” adoptado, que en ocasiones se ubica varios días antes del empadronamiento efectivo del hogar.

Los errores típicos de las fuentes estadísticas, ya sea registros administrativos, censos de población y vivienda o encuestas periódicas son los de “cobertura” y los llamados de “contenido”<sup>3</sup> (Chackiel y Macció, 1978)<sup>4</sup>. El de cobertura, consiste en que los individuos no son captados, o son captados más de una vez o se incluyeron erróneamente en el censo. Es un error esencialmente cuantitativo, que afecta los totales de población. Por otro lado el error de contenido es cuando el individuo es captado correctamente, pero no así una o más de sus características o actitudes. Este documento pone su acento en los errores de cobertura en los censos, que como se dijo pueden ser por defecto, a lo que se llama “omisión”, o por exceso, que se refiere a la “sobre enumeración” censal.

---

<sup>3</sup> Si se consideran las encuestas o los censos con un formulario básico para el universo y otro ampliado para una muestra, habría que tener presente también el error de muestreo.

<sup>4</sup> En los registros de estadísticas vitales la cobertura se refiere a la captación del hecho considerado, que pueden ser los nacimientos, las defunciones, los matrimonios, etc.

## **i. La omisión en los censos de población y vivienda**

Si bien puede ocurrir que haya cierto grado de sobre enumeración, lo más común es que prevalezca una mayor omisión, hecho que puede estar ligado a la propia preparación de la operación, como pueden ser los problemas de la cartografía, de la capacitación a los empadronadores, de la publicidad y de la propia organización del trabajo de terreno. Por otra parte, también están presentes los inconvenientes en la etapa de ejecución del trabajo de campo, como el rechazo de la población, las ausencias temporales de las viviendas, ciertas características del lugar que dificultan el acceso<sup>5</sup>, etc.

Vinculado con las causas que originan las omisiones, está la forma en que ellas pueden afectar a los datos de la población. Se podrían mencionar los siguientes casos:

- a) La omisión por la exclusión de un área completa o una fuerte concentración en ella, por las razones esbozadas más arriba. Es probable que por tratarse de familias enteras este error de cobertura no tenga mucho efecto en la estructura de la población por sexo y edades, salvo que el área en cuestión tenga características muy particulares. En este último caso se producirían distorsiones también en las estructuras, sobre todo en las áreas menores en que esté ubicado el lugar afectado.
- b) Otra posibilidad distinta, pero que puede darse simultáneamente, es la omisión de viviendas aisladas completas, es decir se empadrona el segmento censal correspondiente, pero por diversas razones no se empadronan a los habitantes de ciertas viviendas. Lo anterior puede ocurrir por problemas cartográficos, sobre todo en las áreas rurales, o por falta de visibilidad de viviendas en barrios marginales urbanos y también puede suceder que haya viviendas con moradores ausentes, por ejemplo por razones de trabajos agrícolas que producen traslados a determinadas áreas rurales. Este último caso de omisión se produciría, por ejemplo, en un censo de derecho, pues en la residencia habitual donde debían ser empadronados, al trasladarse las familias enteras hacia los lugares de cosechas como trabajadores temporeros, son omitidos, y probablemente en el lugar de destino no sean enumerados, aplicando correctamente el concepto. Respecto a las consecuencias que ello tendría, más allá de la omisión, sería similar al caso de áreas completas, en el sentido que va a depender si las estructuras sociodemográficas y económicas de las familias excluidas sean similares o no al resto del área que las comprende.
- c) Finalmente, se da el caso de que el informante no reporta, o el entrevistador no registra, a personas aisladas que son parte del hogar empadronado. De acuerdo a la experiencia de la región, pareciera que ello es frecuente, por ejemplo, en los niños de corta edad, en los hombres en edades activas y en los hogares unipersonales. En el primer caso, quizás por razones culturales, podría no considerarse a ese niño como una persona, y no informar su existencia, y en el segundo caso puede que, según las circunstancias, se relacione con trabajadores en la agricultura que están lejos de la casa durante el día. Claramente, estos ejemplos son conducentes a distorsionar la estructura por edades de

---

<sup>5</sup> Debido a factores naturales o por la presencia de conflictos sociales o políticos que dificultan el trabajo por el grado de inseguridad prevaleciente.

la población y probablemente por sexo en algunos tramos de edad. También se podría causar irregularidades en las estructuras socioeconómicas, en el caso por ejemplo que se omita más la población que trabaja en ciertas ramas y categorías de la actividad económica.

## **ii. La sobre enumeración censal**

La sobre enumeración de población censada puede producirse por errores de duplicación de individuos en diferentes hogares o por la inclusión en el censo de personas que no correspondían ser censadas en el país o área respectiva. Para ello pueden concurrir causas relacionadas con los conceptos básicos del censo, tales como la aplicación del término “residencia habitual” en los censos de derecho. Sería el caso, por ejemplo de personas que tienen residencias secundarias y que sean empadronadas en más de un lugar. Esa es una debilidad del concepto de “residencia habitual única”, que en las instrucciones se trata de evitar indicando que en caso de más de una residencia se empadrona en el lugar que pasa la mayor parte del tiempo. Sin embargo, es probable que el informante incluya en el hogar a la persona y que no reporte al empadronador esta circunstancia.

Los censos de larga duración, a veces de varias semanas, conducen a menudo a duplicaciones en censos de derecho, causadas por cambios de residencia habitual durante el período de empadronamiento, pues puede suceder que la persona sea registrada en ambos lugares, el de origen y el de destino. Eso es más probable que ocurra en aquellos casos en que no hay una definición del “momento censal” como referencia, o hay un gran desfase entre éste y el momento del empadronamiento. En los censos de hecho es difícil que los traslados de población de un lugar a otro produzcan una sobre enumeración, pues el concepto de “lugar de presencia” la noche anterior al censo es muy claro y fácil de entender. Si se produce un doble empadronamiento sería fruto de un error, quizás de memoria, en el caso de que la segunda entrevista ocurra muchos días después de la primera. Sin duda al igual que la omisión, la sobre enumeración puede estar vinculada con las diversas etapas de un censo, y entre ellas también es relevante disponer de una buena cartografía digital, que evite el que los empadronadores tengan superposición de segmentos censales y por error se recorran más de una vez. Es probable que un error de este tipo pueda detectarse y corregirse, pero pueden permanecer viviendas que se censan más de una vez.

## **iii. Cálculo del porcentaje de omisión censal**

Con el fin de unificar criterios en el cálculo del porcentaje de omisión censal, se debe establecer una estimación de la población supuestamente correcta de la población a la fecha del censo. Esta estimación generalmente se hace con uno de los procedimientos que se describen a continuación. Como asunto previo, aquí se presenta la definición del indicador del grado de omisión, que no es otra cosa que el porcentaje de omisión, preferentemente respecto a la población corregida por la falta de cobertura (Recuadro 1).

Este porcentaje se calcula para la población según áreas geográficas u otras características como sexo y edad, de la misma forma que para el total del país. Sin embargo, cuando se consideran atributos de las personas puede el porcentaje estar reflejando no solamente la cobertura, sino que también los errores en la declaración de esas variables. Por ejemplo, en los censos suele aparecer una sobre enumeración de adultos mayores, lo que reflejaría más

que una duplicación de empadronamiento, problemas de exageración de la edad declarada por las personas mayores.

El Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (CELADE)- División de Población de la CEPAL, que ha estado vinculado a la historia contemporánea de los censos de población y vivienda de la región, para el cumplimiento de la tarea de revisión de las estimaciones y proyecciones de población. En ese sentido, comparte con la mayoría de los países la evaluación de los censos de población para el promedio nacional total y según sexo y edades<sup>6</sup>. De esta manera, una primera aproximación a las magnitudes de los porcentajes de omisión de los países de América Latina, puede obtenerse tomando las poblaciones corregidas a la fecha de los censos, implícitas en las estimaciones y proyecciones de población de la Revisión del CELADE, correspondiente al año 2008. Un análisis del porcentaje de omisión<sup>7</sup> de la región a través de las últimas 4 décadas de censos (cuadro 1), permite tener un panorama de la situación y tendencias en el tiempo del error de cobertura.

### **Recuadro 1. Cálculo del porcentaje de omisión**

A partir de los resultados del censo, de la información colateral y de las obtenidas del trabajo de evaluación y corrección de la población se dispondría de los siguientes valores (las cifras entre paréntesis no son reales, sino que se usan para ilustrar los cálculos):

N – Población censada, la proveniente del empadronamiento sin corrección (por ej.: 24258344)

NO- Estimación de la población omitida (por Ej.: 1411861)

NE – Población estimada, considerando la población omitida (por Ej.: 25670205)

%O - Porcentaje de omisión sobre población estimada, que se calcula de la siguiente forma:

$$\%O = 100*(NE - N)/NE \quad (\text{en el ej.: } 5.5\%)$$

El porcentaje de omisión calculada considera como población base a la estimada en el proceso de evaluación, pues expresaría la cantidad de omitidos cada 100 personas de la población “real” en estudio. Sin embargo, en muchas ocasiones el cálculo de este porcentaje se hace considerando como población base a la obtenida del empadronamiento censal. En ese caso se tendría una diferencia con la anterior:

$$\%O' = 100*(NE - N)/N \quad (\text{en el ej.: } 5.8\%)$$

Se sugiere que cuando se haga referencia a la omisión mediante la mención de un porcentaje, se deje muy claramente establecido sobre que base se hizo el cálculo. Es muy común que, incluso en las publicaciones censales, se haga mención de un porcentaje de omisión sin referirse al denominador utilizado, y muchas veces no está la información necesaria para el cálculo correspondiente.

Es necesario aclarar además, que en el escenario improbable de una sobre enumeración mayor a la omisión, el porcentaje será negativo.

<sup>6</sup> El CELADE suministra a la División de Población de Naciones Unidas las estimaciones y proyecciones de los países de América Latina. Como parte de la cooperación entre las dos instituciones existe un permanente diálogo acerca de los métodos aplicados y los criterios de trabajo utilizados.

<sup>7</sup> Se consideró omisión a la discrepancia de los datos censales y las estimaciones derivadas de las proyecciones de población, en el entendido de que estas últimas son producto de una evaluación de los censos.

**Cuadro 1. América Latina: Porcentaje de omisión censal estimada según censo 1970-2000.**  
Ambos sexos

Concepto	Censos de las décadas de:			
	1970	1980	1990	2000
América Latina*	5,3	4,2	5,3	3,2
Países sobre 8	7	4	3	0
Países sobre 5	11	10	8	6
Omisión Máxima	23.8	15.7	14.5	7.7
Omisión Mínima	1.4	1,0	1,1	0.0

Fuente: CELADE- División de Población de la CEPAL, estimaciones y proyecciones de población revisión 2008 y censos de población.

\* Calculada en base a la suma de las poblaciones censadas y estimadas.

La idea de presentar este cuadro es no atender puntualmente a una cifra de un país en un censo determinado, ya que es probable que por razones legítimas haya discrepancia al respecto. En ese sentido, lo que se desea rescatar es el orden de magnitud y la heterogeneidad de las discrepancias entre los valores estimados y aquellos censados.

Como se mencionó antes, la tendencia en el tiempo muestra que no hay una clara mejoría en la cobertura censal, pues la tendencia es oscilante. Aparentemente, la década de 2000 tendría un panorama levemente mejor. En la última década, de los 20 países, solamente 6 han superado una omisión del 5 por ciento y no hay ninguno con más de 8, mientras en 1980 en 10 de 17 países se superó la primera cifra y hay 4 con más de la segunda.

Los órdenes de magnitud de las omisiones son heterogéneos entre países. Todavía en 1990 se observan porcentajes que van desde 1 por ciento hasta cerca de 15 por ciento, aunque la brecha en el 2000, con lo analizado hasta el momento, el valor más alto es la mitad del mencionado antes. Estas diferencias pueden ser aun mayores al interior de los países, pero existen pocos antecedentes confiables acerca de la falta de cobertura en las regiones y las áreas menores.

## **I.2 Procedimientos de evaluación de la cobertura**

### **i. Consideraciones generales**

Esta sección y las siguientes están dedicadas a presentar los procedimientos utilizados para la evaluación de la cobertura de los censos, que fundamentalmente apuntan a establecer en qué grado se captaron las personas que debieran ser censados de acuerdo a las normas establecidas. En términos generales se consideran los procedimientos directos e indirectos que arrojan como resultado valores de porcentajes de omisión. Los primeros generalmente se refieren a las encuestas de post empadronamiento, implicando entonces un trabajo de terreno, generalmente seguido de un cotejo caso a caso con el censo. En cambio, los indirectos son esencialmente trabajos de escritorio que se basan en un análisis crítico de los

resultados del propio censo, complementado con información colateral de los demás censos y otras fuentes. Si bien, hay un debate sobre la conveniencia de una u otra forma de evaluación, en el caso de que el país realice la encuesta de post enumeración, existe la posibilidad de considerar los resultados de ambos enfoques, que tienen sus ventajas y desventajas. Más allá de eso, el análisis de los resultados, principalmente el de la dinámica demográfica es algo ineludible como parte de la evaluación, y de haber encuesta de post enumeración, ésta será una fuente más a ser considerada.

Cabe destacar que ambas formas de encarar la evaluación han dado en general resultados para el total nacional, y en mucho menor medida, para áreas geográficas. En todo caso la evaluación directa, que está basada en el muestreo, por ese mismo hecho sólo puede estimar la omisión para áreas mayores, pues difícilmente será representativa de las divisiones intermedias y menores. Por su parte, el análisis de la dinámica demográfica para determinar la cobertura de áreas pequeñas es muy poco robusto, ya que se basa en información muy vulnerable y sujeta a acontecimientos y situaciones locales que es muy difícil contemplar, por lo menos desde el nivel central. En general, para realizar en esos casos correcciones por la omisión censal, se han adoptado factores nacionales o, si es posible, de áreas mayores que las comprenden.

Cualquiera sea el procedimiento utilizado, debería atender también a la evaluación de las diversas etapas, procedimientos y productos intermedios del proceso censal, porque en todos ellos pueden encontrarse explicaciones y, en parte, identificarse deficiencias y virtudes que arrojen luz sobre la calidad de la información. Así, son relevantes la cartografía, la capacitación de los empadronadores, la organización del trabajo de campo, el ingreso de información a medios magnéticos, la corrección y asignación automática de datos, etc. A eso se agrega la consideración de los informes de los responsables de los segmentos censales, que den cuenta de la calidad del trabajo realizado y de los inconvenientes que pudieron afectar a la información. Cabe consignar que en ambos tipos de procedimientos de evaluación es muy poco lo que se tienen en cuenta estos aspectos, además de la dificultad de traducirlo en número de personas no censadas.

Otra posibilidad que podría utilizarse para el estudio de cobertura es a partir del precenso, que consiste en hacer un inventario previo de viviendas que sirve para la planificación de tareas futuras (determinar cuantos empadronadores, supervisores, etc.). En algunos casos además de las viviendas, se cuentan los moradores de las mismas. Ya que este conteo se hace siempre antes del censo y cubre el total del país, podría utilizarse para un posible método de verificación de la cobertura censal. En este caso, el recuento de las viviendas y población se realiza por el equipo de cartógrafos y no por el personal del censo general. Por realizarse en forma posterior, en el censo debería encontrarse más viviendas y personas. Lo interesante es poder comparar estos totales y encontrar cuales son las casas habitadas que no fueron censadas y que deberían tener moradores. Como todo procedimiento, tiene carencias, pero al cubrir el total de las viviendas, estaría dando un acercamiento mucho mejor que lo que nos brindan las encuestas de cobertura, las que usan sólo un 2 o 3% de las viviendas<sup>8</sup>.

---

<sup>8</sup> Aporte realizado por Carlos Ellis en sus comentarios al borrador del documento, enviados por correo electrónico.

Un caso interesante, que podría constituirse a futuro en una metodología de estimación de la omisión censal, al menos en ciertas áreas, es el aprovechamiento de la cartografía basada en imagen satelital. Sin embargo, no se encontró una literatura relevante sobre su uso o proyectos de uso.

## **ii. Principios básicos del trabajo de evaluación de datos**

Es conveniente explicitar ciertos criterios o principios útiles en el trabajo de análisis demográfico que se aplican cabalmente al caso de la evaluación de los censos de población, cualquiera sea la metodología usada. Considerando la importancia de estos principios, ellos estarán subyacentes en el resto del trabajo, y se mencionarán en ciertas oportunidades que lo ameriten. De todas maneras, se consideró oportuno enunciarlos brevemente a continuación<sup>9</sup>.

- a) *Coherencia o consistencia.* Los procedimientos utilizados, los supuestos en que se basan y los resultados que se obtienen deben guardar coherencia entre sí y con la realidad. Quizás la coherencia en los resultados sea un aspecto fundamental a exigirle a la información censal y a los parámetros que arroje el trabajo de evaluación. Debe considerarse que la población total del país es el resultado de la ecuación demográfica que involucra las poblaciones estimadas anteriormente y las tendencias de los nacimientos, de las defunciones y de los migrantes. A ello se agrega que generalmente los Institutos Nacionales de Estadística son responsables por la entrega de cifras de distinto orden, pero que guardan una relación entre sí. Así, una de los requisitos necesarios que se le pide a los responsables de las estimaciones, es que las cifras involucradas guarden la armonía mínima necesaria.
- b) *No hay datos libres de error, pero pueden ser rescatables para su uso.* La información que proporcionan las fuentes de datos que sirven de base para los análisis sociodemográficos, en mayor o menor medida, está sujeta a errores. Es imposible pensar en datos perfectos, sobre todo cuando estamos ante estadísticas masivas, en que las operaciones de recolección está sujeta a un proceso, que de por sí puede ser vulnerable si no se crean las condiciones necesarias para hacer un buen trabajo. Este hecho se acentúa más en los países de menor desarrollo en que las estadísticas son, en general, insuficientes y deficientes. Sin embargo, se han desarrollado un cúmulo de procedimientos para trabajar orientados a mejorar las estimaciones y obtener mejores datos, respetando el criterio de rehabilitación (no sobre corrección) que se expone a continuación y los otros aquí enumerados.
- c) *Evitar la sobre corrección de la información.* En este sentido, se considera que en el trabajo de evaluación debe evitarse sobre corregir la información y solamente hacerlo en su justa medida. Este principio fue tomado por Brass de la medicina, y se refiere a que una persona afectada por un problema físico, su posible rehabilitación

---

<sup>9</sup> Estos principios han sido propuestos en su mayoría por William Brass (1973). La consideración de los principios llamados “no hay datos libres de errores, pero pueden ser rescatables para su uso” y “transparencia” se proponen en el presente trabajo.

para volver a caminar sea más probable lograrla con el uso de un bastón y no de una silla de ruedas. Siguiendo con la misma idea se podría decir que hay que evitar que el “remedio sea peor que la enfermedad”. De alguna manera esto significa un llamado a no considerar que todas las irregularidades que presentan los datos son producto de errores, sino que debe aceptarse que la realidad puede presentar situaciones inesperadas que es necesario investigarlas, antes de intervenir en la información para exigirle un comportamiento regular que puede ser arbitrario. En este sentido es importante anotar que los errores de declaración en un censo no son generalmente aleatorios, sino que se expresan con ciertos sesgos. Un ejemplo de ello, es la declaración de la edad de las mujeres en la medianía de la vida en que, si hay error, es más frecuente quitarse años que agregarse.

- d) *No a las recetas rutinarias.* Ello significa que no hay un procedimiento único y un programa de trabajo preestablecido que deba cumplirse en todos los casos. Cada realidad tiene sus particularidades y lo apropiado es aplicar los métodos que se ajusten a las condiciones concretas de la operación en estudio, y a las circunstancias históricas y culturales del país o región considerada. La región muestra realidades muy diversas, desde los problemas más serios de cobertura censal que pueden estar en vastas áreas rurales en que el gobierno no tiene el control como para penetrar y empadronar a la población, a áreas metropolitanas muy densamente pobladas. En cada caso las estrategias para analizar las situaciones deberán tener en cuenta el contexto respectivo. Además, la disponibilidad de información colateral y de procedimientos posibles de aplicar difieren de país a país. No hay métodos que sirvan en todos los casos, y tampoco hay un único procedimiento a aplicar. El investigador siempre tiene una gama de posibilidades que conduce a resultados diversos, por lo que deberá usar su juicio crítico para definir lo que sería más plausible, en lo posible tratando de ratificarlo con la información complementaria que disponga.
- e) *Transparencia.* La determinación de la omisión censal es un tema siempre polémico e intervienen en ello circunstancias que pueden afectar la credibilidad en los resultados que se publiquen. Lo peor que puede pasar del punto de vista del cumplimiento de los objetivos que de los censos de población, es que sus datos no se utilicen o se pongan en duda las cifras obtenidas. La única forma de lograr rodear de confianza a un censo, es transparentar todas las etapas del proceso y sobre todo lo que tiene que ver con la evaluación. Por ejemplo, decisiones como la asignación de personas a las viviendas con moradores ausentes, si no se explicitan cómo se ha hecho y por qué se tomo la decisión, genera una interrogante y crea dudas acerca del posible interés de ocultar la realidad. Los principios y recomendaciones de Naciones Unidas (2008) en la sección sobre evaluación de resultados refuerza la idea de la importancia de generar confianza en los censos y de dar a conocer a los usuarios, en las publicaciones censales, las estimaciones de omisión y de los procedimientos utilizados para conocerlas. La información sobre los datos, que se persigue en la actualidad, se conoce con el nombre de “metadatos”, y es una aspiración de los usuarios. Sin embargo, una práctica que es habitual es que no se disponga de informes técnicos de evaluación para distribución entre los usuarios, lo que puede ocurrir independientemente del procedimiento utilizado. Otro aspecto importante que se debe resaltar en este ámbito es la imprescindible necesidad de guardar

siempre un respaldo de la base original del censo, sin correcciones. Esa base debería permanecer en el Instituto de Estadística para que puedan acceder a ella, los técnicos y demás usuarios de los datos.

## **II. Métodos directos de evaluación de cobertura: las encuestas de post enumeración.**

La característica fundamental de los métodos de evaluación directa, es tener la posibilidad de reproducir en terreno una información comparable con la que se desea evaluar, en este caso el número de habitantes de un país o área determinada. Si en el país existiese una fuente de información relativamente confiable que permita reproducir la población, la confrontación de la fuente a evaluar y la alternativa, podría considerarse un método directo, pero no es común contar con esa posibilidad.<sup>10</sup>

Lo más frecuente como evaluación directa es considerar la vuelta al terreno para reproducir la operación original, con total independencia del censo y con personal altamente calificado, pues se trata de obtener lo que se podría calificar como recuento “ideal”, que teóricamente estaría libre de errores. Resulta obvio que una empresa de tal envergadura es generalmente muy costosa y por ello se basa fundamentalmente en la teoría del muestreo para lograr sus objetivos. En adelante, se hará referencia a las encuestas de cobertura o de post empadronamiento o post enumeración. Como este tipo de encuestas requieren una planificación y tiempos adecuados, un personal altamente calificado y un presupuesto elevado se esperarían que los resultados que se obtengan estén de acuerdo al esfuerzo realizado.

Existen opiniones diversas en cuanto al contenido del cuestionario de la encuesta, considerando algunos que debe incluir no sólo la posibilidad de verificación de la captación correcta de la población por el censo, sino que también evaluar algunos errores de contenido. Asimismo, como los errores se pueden producir por falencias en cualquiera de las etapas de la producción de la información, se podría usar la ocasión para evaluar todas o algunas de las etapas de la generación de los datos, desde que se concibe la realización del censo hasta la difusión de los resultados. Sin duda, la evaluación de estos aspectos es de mucha importancia para la programación de los próximos censos, pero podría hacer más difícil aun implementar esta segunda operación de terreno. Además, lo que se investiga son las discrepancias en cobertura y divergencias entre las respuestas brindadas al momento del censo y al momento de la encuesta, aunque no es claro cual de las respuestas se debe considerar como la correcta<sup>11</sup>.

Un aspecto sobre el que hay un acuerdo bastante generalizado, es la necesidad de que la encuesta de post empadronamiento, debe ser institucionalmente independiente de los responsables del censo de población y vivienda que será evaluado. Debe ser realizada por otra institución y no debiera utilizar personal que haya trabajado en el censo, incluyendo en ese criterio a los empadronadores. Esa exigencia se requiere porque se busca

---

<sup>10</sup> En el Manual II de Naciones Unidas (1955) se plantea como un componente de la evaluación la comparación del recuento censal con recuentos no censales.

<sup>11</sup> Observación realizada por Carlos Ellis, en comentarios a este documento enviados por correo electrónico.

metodológicamente una independencia estadística entre las dos fuentes, para no influir en las respuestas y repetir los mismos errores, y del punto de vista institucional para salvaguardar el principio de transparencia que se enunció más arriba.

También se ha extendido en la región, en los países que levantaron encuestas de post enumeración, la metodología de comparación de los resultados de ambas fuentes conocida originalmente como “registros duales” o “doble registro”. El procedimiento, creado por Chandrasekar y Deming (1949) y ampliamente estudiado y difundido por el Population Council (Marks y otros, 1974), consta de dos fuentes independientes de recolección de cierta información. para evaluar las estadísticas de hechos vitales captados en los registros oficiales, seguido de un intento de equiparar<sup>12</sup> caso por caso. Luego se extendió a la evaluación de los censos, en este caso de la población de un territorio dado. El primero de estos dos procedimientos sería aquí el censo de población y vivienda y el segundo la encuesta de cobertura.

Es esencial además, que por razones de no verse afectada por cambios en la población, o por problemas de memoria, la encuesta de evaluación se efectúe pocos días después del censo. Con frecuencia ocurren desfases que son realmente alarmantes, en ciertos casos de un año o más. En ocasiones, debidos al alto costo, se usa una encuesta de hogares de propósitos múltiples como encuesta de cobertura, la que no ha sido diseñada con ese propósito y que mucha veces es con mucha posterioridad al recuento censal. Este es un claro ejemplo de cómo los costos elevados de estas operaciones conducen a soluciones que escapan las rigurosas exigencias de una encuesta de cobertura censal. Además, en principio, la encuesta de hogares es realizada por los mismos INEs, violando el requisito de que se haga por una institución completamente ajena.

#### **i. Requisitos para la realización de la encuesta de cobertura**

Whitford y Banda (2002), que reconocen un aporte importante de las encuestas de cobertura, se refieren a las condiciones que deberían darse para que sean un instrumento útil para la evaluación de un censo. Para lograrlo, enumeran una serie de requisitos que se deberían cumplir y, entre ellos, algunos que rara vez están presentes. Resumiendo, se podrían mencionar los siguientes:

- En primer lugar, asegurar el financiamiento adecuado para realizarla correctamente, y que no haya que tomar decisiones que violen las normas establecidas para que se cumplan con éxito los objetivos establecidos. En particular, evitar la utilización de recursos destinados a la ejecución de los procesos fundamentales para asegurar la realización de un buen censo.
- Luego, señalan lo que se mencionó más arriba, acerca de la necesaria independencia del levantamiento del censo, principalmente en la selección de quienes serán los responsables de dirigirla y del personal que trabajará en el terreno. La idea es que sea

---

<sup>12</sup> En inglés se denomina “matching” y algunas veces se ha traducido como aparear, parear, cotejar o equiparar.

independiente tanto de las personas que trabajaron en el censo, como del punto de vista estadístico.

- De la misma manera, su planificación debiera contemplar que no tenga un desfase importante con la operación censal, porque se pueden producir cambios en los hogares que modifiquen la situación que se presentaba al momento del censo, y también porque comienza a jugar un papel la memoria de lo declarado previamente. Sin embargo, el hecho de regresar muy pronto, puede presentar otros inconvenientes, como que una visita reiterada, en tan corto plazo, puede provocar el rechazo por irritabilidad del informante.
- Es importante asegurar un tamaño de diseño muestral probabilístico con una correcta representatividad, no solo del total nacional, sino también de aquellas áreas y sectores de la población que serán objeto de evaluación de su cobertura.
- Asegurar un diseño apropiado del cuestionario y que haya compatibilidad con el censo en lo referente a los conceptos y definiciones utilizados.
- El personal de la encuesta, en todas las instancias, tiene que ser altamente capacitado pues deberá resolver por ejemplo, si corresponde empadronar a determinadas personas en casos complejos.
- Utilizar como marco muestral la misma cartografía utilizada en el censo, la que de alguna manera también debería tener una evaluación.

## **ii. Cotejo de las fuentes y determinación del error de cobertura**

Basados en el supuesto de la independencia estadística de las dos fuentes, el censo y la encuesta, se presupone que ambas recolecciones pueden contener errores y por lo tanto no es lícito tomar los datos de la encuesta como los correctos. De esta manera Chandrasekar y Deming (1949) desarrollaron un procedimiento estadístico para estimar la omisión que afecta a cada una de las fuentes, que se basa en el cotejo o apareamiento (“matching”) caso a caso.

Whitford y Banda (2002) destacan el enorme esfuerzo que significa organizar los materiales para realizar esta labor, y luego además verificar nombres y características de cada persona de los hogares en ambas fuentes, evitando violar la objetividad para facilitar dilucidar algún caso. Por su parte Marks y otros (1974) señalan que una palabra clave para este ejercicio es “equilibrio” y establecen algunas de las tareas que hay que cumplir<sup>13</sup> (Recuadro2).

---

<sup>13</sup> Los autores se refieren al caso del cotejo de doble registro de estadísticas vitales, pero es también válido para el caso del censo y la encuesta de cobertura.

## **Recuadro 2. Breve descripción del apareamiento entre la Encuesta de Cobertura y el Censo de Población para estimar la omisión.**

Luego de ordenar los materiales, que supone una revisión completa de las personas captadas en cada fuente, se estaría en condiciones de proceder a las siguientes actividades:

- Desarrollo y escrutinio cuidadoso del sistema 1 (censo).
- Desarrollo y escrutinio cuidadoso del sistema 2 (encuesta).
- Apareamiento cuidadoso de las personas en ambos sistemas.
- Reconciliación de los casos no pareados, incluyendo en los casos de apareamiento dudoso, una vuelta a terreno.
- logro de un nivel bajo de correlación entre la ocurrencia de errores de omisión en los dos sistemas.

El proceso de cotejar para cada hogar ambas fuentes, que se suponen independientes, debería arrojar las siguientes categorías:

C = casos captados por ambas fuentes,

N1 = casos solamente captados en el censo

N2 = casos solamente captados en la encuesta

Lo que se desconoce son:

Y = casos omitidos en ambas fuentes

El total de eventos sería ( $N = C + N1 + N2 + Y$ ), por lo que para conocerlos es necesario realizar una estimación de Y. En el supuesto de que ambas fuentes fueran independientes, los casos no captados por ninguna de ellas serían:

$$Y = (N1 * N2) / C$$

Y por lo tanto, la población total estimada sería:

$$^N = C + N1 + N2 + Y,$$

Y el porcentaje de la omisión del censo sería:

$$\%O = 100 * (N2 + Y) / (C + N1 + N2 + Y)$$

Un desarrollo estadístico más amplio de estas fórmulas, además del planteo original, puede encontrarse en el libro citado de Marks y otros (1974).

La dificultad teóricamente más importante de este sistema radicaría en la posible no independencia de las dos fuentes, lo que conduciría a una subestimación de la población corregida. Aunque los dos procedimientos estén realizados por distintos organismos, se podría pensar que el informante que omite declarar a una persona en el censo, por las mismas razones podría omitirlo en la encuesta. Independientemente de ello, el trabajo de apareamiento, si bien en una parte importante puede ser verificado computacionalmente para los casos de coincidencia total, puede requerir un arduo trabajo manual, que puede incluso involucrar el regreso a terreno.

También podría ser una limitación adicional de la encuesta, el hecho de que cubre un porcentaje muy pequeño del total del país y difícilmente se puede tener la certeza de cambiar los resultados arrojados por el censo sobre la base de una encuesta que cubre un 2 o 3 % del total del país.

### **iii. Algunas lecciones aprendidas sobre encuestas de cobertura en América Latina.**

Aparentemente muchos países de la región han incluido en los planes censales la realización de encuestas de post-empadronamiento, pero no todos con la misma metodología, ni con el mismo rigor, ni tampoco con el mismo éxito. Los estudios de las experiencias efectuadas todavía están esperando una revisión más sistemática, prueba de que al tema de evaluación no se le ha dado la importancia que tiene. Abona aún más esta observación, la falta de informes técnicos en varios países que la llevaron a cabo, o la información incompleta que a veces se reduce a mencionar el porcentaje de omisión estimado, sin entregar los detalles técnicos de cómo se llegó a esa cifra.

Los esfuerzos realizados a través de encuestas a los Institutos Nacionales de Estadística de los países, no son suficientes para tener un panorama claro del papel jugado por estas operaciones para mejorar los datos censales, y sobre todo para evitar errores en las décadas censales posteriores. Por ejemplo, el informe sobre la encuesta a los países referida a los censos de la década de 1990 (Del Popolo, 1999), concluye que de 13 países que contestaron haber levantado una encuesta de cobertura, 11 disponen de informe técnico, pero solamente 4 de esos países han utilizado los resultados para realizar correcciones. De estos últimos, dos corrigieron durante el procesamiento y dos durante la difusión de los resultados.

Entre las virtudes que ven en estas encuestas de cobertura, ponen el acento en que proveen de porcentajes de omisión que permiten hacer correcciones para áreas geográficas, además de para el total nacional. Los aspectos negativos tienen que ver con los costos, el desfase en el tiempo respecto al censo, las complejidades técnicas y su bajo uso para las correcciones de la población.

El cuadro 2 refleja las respuestas de los países a la encuesta a los INEs sobre “Lecciones Aprendidas de los censos de población de la ronda 2000” (Tacla 2003)<sup>14</sup>. El resultado fue que de los 11 países que respondieron sobre el tema de evaluación, 7 habrían manifestado haber realizado encuesta de cobertura. La justificación del motivo para realizarla fue la obtención de grados de cobertura nacional y en distintas regiones del país. Además, se manifestó que permitió ganar experiencia a funcionarios jóvenes, en todo el proceso operativo de este tipo de encuestas.

---

<sup>14</sup> La encuesta se hizo en el año 2003 y recibió la respuesta de 12 países.

**Cuadro 2: Encuesta de post-empadronamiento: disponibilidad de informe técnico y porcentajes de omisión, según países de América Latina. Década 2000**

País	Encuesta post-empadronamiento						
	Hizo encuesta	Informe técnico	Porcentaje omisión				
			Total	Urbano	Rural	Hombres	Mujeres
Argentina	Si	No					
Bolivia	Si	Si	2,85	1,5	4,83		
Brasil	Si	Si	5,5	5	8,1		
Costa Rica	No	-					
Cuba	Sí	Si	0,3			0,3	0,3
Chile	Si	No					
México	No	-					
Panamá	No	-					
Paraguay	Sí	Sí	5,92	5,56	6,44	6,28	5,56
República Dominicana	No	-					
Venezuela	Si	Sí	6,8				

Fuente: CELADE, Encuesta sobre las lecciones aprendidas de los censos de población de la ronda 2000, Parte II

También se dieron argumentos negativos relacionados en un caso con el mal diseño de la muestra para obtener la omisión por divisiones administrativas menores por faltas de los recursos necesarios. En referencia a los aspectos metodológicos señalaron que sólo permitió la corrección de totales poblacionales, faltó una supervisión exhaustiva y tuvo muchas dificultades la etapa del diagnóstico. Otros países, respondieron que los resultados fueron dados a conocer muy tardíamente, mucho tiempo después de los datos censales no incidiendo en la evaluación, y en otros casos se indicó que fueron considerados datos preliminares o no se utilizaron sus resultados. Finalmente, de seis países que dijeron tener un informe técnico de la encuesta, solamente tres los usaron para la evaluación y corrección de edades.

### III. Métodos indirectos de evaluación de cobertura: la conciliación censal.

#### i. Planteamiento original del procedimiento

El nuevo volumen de Naciones Unidas (2008) sobre “principios y recomendaciones”, identifica cuatro métodos basados en el análisis demográfico: a) el basado en la población esperada, estimada a partir de las estadísticas de nacimientos, muertes y migrantes entre los censos, y como se compara con el último censo; b) proyección de la población por el método de la cohortes por componentes, basada en el censo anterior mas datos sobre fecundidad, mortalidad y migración para varias fuentes y comparar los resultados con el último censo; c) comparación de la distribución por edades de dos censos basado en las relaciones de sobrevivencia de cohortes; d) estimación de factores de corrección mediante

el uso de métodos de regresión de manera de hacer mutuamente consistentes los resultados por edad de los dos censos<sup>15</sup>.

En el Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (CELADE) se ha desarrollado una metodología para determinar la cobertura de la población por sexo y edades censada en los países de la región, a la que se ha denominado “conciliación censal”. Considerando el principio de que “no hay recetas rutinarias”, aplicables automáticamente en cada caso, más que un procedimiento de tipo estadístico matemático, este procedimiento se trata de un análisis de la información con criterios demográficos. Se basa en la propia información censal a evaluar, los datos demográficos colaterales disponibles y el conocimiento y la experiencia acumulada sobre los patrones de error que afectan a la información. Con esas “piezas” se “arma el rompecabezas (puzzle)” que representa la dinámica demográfica coherente más plausible del país, y como subproducto se obtiene la función de error censal por sexo y edades, y por lo tanto los porcentajes de omisión para esas categorías. Esta dinámica comprende, además de la estimación de la población por sexo y edades, los componentes del crecimiento que explican su evolución: fecundidad, mortalidad y migración internacional. Considerando la disponibilidad de censos desde la mitad del siglo pasado, el ejercicio establece la evolución demográfica de 1950 hasta el año terminado en 0 ó 5 más cercano a la fecha del nuevo censo. Este ejercicio se realiza cada vez que haya una nueva información que lo amerite, fundamentalmente cuando hay un nuevo censo disponible.

La dinámica demográfica de la población total, en un período dado, puede ser explicada por la llamada ecuación compensadora:  $N(t) = N(0) + B(0,t) - D(0,t) + M(0,t)$

Donde:  $N(0)$  y  $N(t)$  son las poblaciones en el momento 0 y t respectivamente

$B(0,t)$  y  $D(0,t)$  son los nacimientos y defunciones entre 0 y t

$M(0,t)$  es el saldo migratorio neto entre 0 y t, que puede ser positivo o negativo

Aplicando en sentido contrario se puede calcular la población del año final del período.

Ahora, esta ecuación que expresa la población de un momento dado en función de la población t años antes (o después), y de los cambios demográficos en el período, también puede expresarse por grupos de edades<sup>16</sup>.

Contando con la información necesaria: al menos dos censos y las estimaciones de fecundidad, mortalidad y migraciones, el procedimiento se basa en dos ideas centrales:

- a) Si los censos fueran recogidos sin errores y se tuvieran estimaciones correctas de la mortalidad, la fecundidad y las migraciones internacionales, se podría a partir de la población por sexo y edad de un censo calcular la correspondiente a otro censo anterior o posterior, la que sería coincidente con los valores observados. Por ejemplo, la población de 20-24 años de edad del censo de 2000 puede calcularse como la población de 10-14 años del censo de 1990 multiplicada por la relación de sobrevivencia de ese grupo por diez años, más la inmigración y menos la

---

<sup>15</sup> Sobre estas metodologías, Naciones Unidas (2008) cita una publicación del *US Bureau of the Census* (1985)

<sup>16</sup> En la expresión por edades, es más frecuente usar en lugar de las defunciones, las relaciones de sobrevivencia durante el período.

emigración internacional<sup>17</sup> de la cohorte en el período. En el caso de los niños del grupo 0-4 y 5-9 años, la población del año 2000 se calcularía como los nacimientos del período 1995-1999 y 1990-1994 multiplicado por las relaciones de sobrevivencia correspondientes<sup>18</sup> y considerando las migraciones de cada cohorte.

- b) En la realidad los censos están afectados por errores de cobertura y de declaración de la edad, de acuerdo a patrones relativamente conocidos. Por ejemplo, la experiencia en América Latina indica que existe una importante omisión relativa de población de niños menores de cinco años de edad y de hombres en edades de trabajar, una exageración en la declaración de la edad en los ancianos, un rejuvenecimiento de la edad de las mujeres adultas, etc. Ello sugiere apoyarse en el ejercicio conduce a tener mayor confianza en la población censada en ciertos grupos de edad en cada sexo, y a aceptar la que de ella se derivan en el cálculo de la población de los otros momentos censales.

La práctica muestra que el ejercicio ideal es trabajar con tres censos, dado que ello permite por un lado tener, para uno de los momentos censales, seis estimaciones independientes de la población por sexo y edades (ver anexo). Cada censo genera dos estimaciones, una que proviene de la población del sexo a estimar y otra del otro sexo. Por otra parte, existe la posibilidad de tener las mejores estimaciones para el censo ubicado al centro, pues en ese caso el cálculo involucra un plazo no mayor de diez años, lo que implica menos riesgos de equivocarse al proyectar y retroproyectar la población. Luego que se obtiene el censo del centro corregido, se procede a estimar los otros dos realizando los ajustes necesarios para mantener la coherencia y un patrón de errores plausible.

La información básica necesaria para el caso de tres censos es la siguiente:

- a) Las poblaciones por sexo y edades de los tres censos involucrados. En el caso que se ilustra en el anexo, se toman los censos de Perú<sup>19</sup> de 1961, de 1972 y de 1981. Si los censos no están a diez años uno del otro, se realiza un traslado de alguno de ellos utilizando la tasa de crecimiento intercensal de la población y manteniendo su estructura por edades. Por ejemplo, el censo de 1972 se trasladó un año hacia atrás con la tasa del período intercensal. Para ser más preciso, en este caso se trasladaron los tres censos, ubicándolos al 30 de junio de los años terminados en uno.
- b) Las estimaciones de mortalidad, fecundidad y migraciones internacionales<sup>20</sup>. Sobre los métodos de estimación de estas variables existe una muy voluminosa bibliografía que no es del caso detallar aquí. Para la mortalidad y fecundidad, el texto más completo es “Manual X. De Naciones Unidas (1983). En los países con

---

<sup>17</sup> Para efectos del ejercicio la mayoría de las veces se cuenta con el saldo migratorio neto, que puede ser negativo o positivo.

<sup>18</sup> Si la información lo permite en estos casos se trabaja con nacimientos y defunciones, apoyados en el gráfico de Lexis.

<sup>19</sup> El ejercicio no tiene por finalidad entregar cifras para corregir el censo, es solamente un artificio para mostrar como se procede para aplicar la conciliación clásica.

<sup>20</sup> en particular las relaciones de sobrevivencia de la tabla de mortalidad por sexo para cada período intercensal, las tasas de fecundidad por edades para los mismos períodos y la migración por sexo y edades.

buenos registros, ellos constituyen la base principal de las estimaciones de mortalidad y fecundidad, y en los que no lo tienen se recurre a métodos indirectos a partir de datos recogidos en los propios censos o en encuestas demográficas. La información sobre migración internacional es la más vulnerable, por no existir fuentes totalmente confiables.

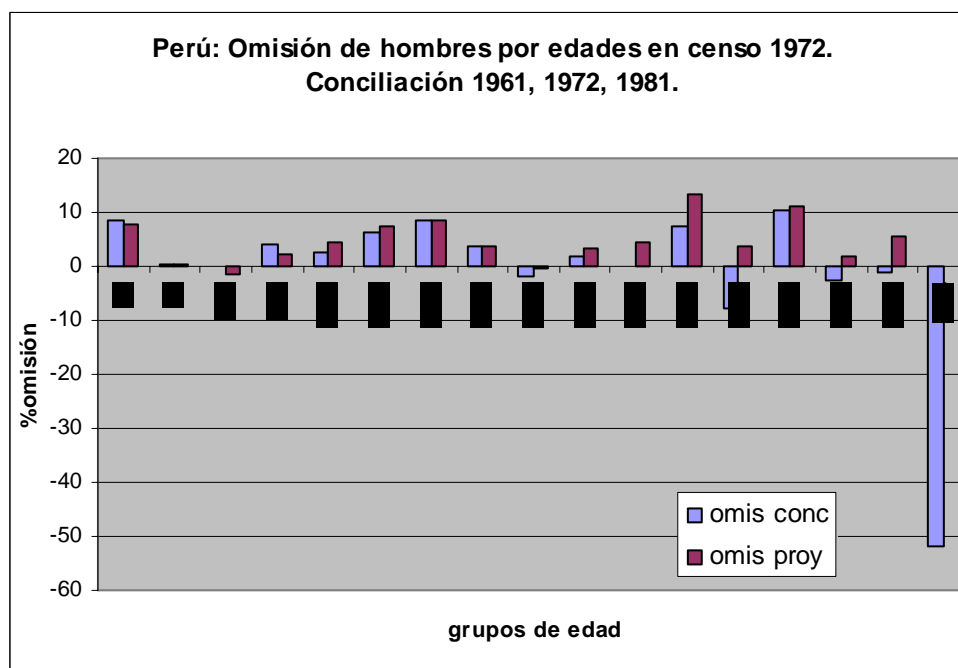
- c) Índices de masculinidad modelos por grupos de edades (cociente entre población de hombres sobre población de mujeres para cada grupo de edades). Pueden obtenerse de un ajuste de los propios censos o de modelos de poblaciones estables con condiciones de mortalidad y fecundidad similares a la población en estudio.

En el anexo se describen las etapas generales que se siguen al aplicar el procedimiento para obtener la primera versión conciliada de hombres del censo ubicado al centro, en este caso Perú 1972 trasladado a 1971 (INE Perú, 1983). Esa estimación parte por seleccionar un valor o un promedio de 2 o más estimaciones, de entre las seis posibles para cada grupo de edad. Luego, corresponde revisar esa primera selección de valores, al determinar la versión conciliada de mujeres del mismo censo, y finalmente de los otros dos censos adyacentes mediante proyección y retroproyección con la fecundidad, mortalidad y migraciones que sirvieron de insumo al inicio del ejercicio. Un verdadero “trabajo de relojería”, o como se mencionó más arriba, se aplica la idea de un rompecabezas (puzzle) en que todas las piezas tienen que encajar. En este caso lo mejor posible, pues la verdad absoluta no se conoce. Lo importante es lograr la coherencia entre las poblaciones y los componentes demográficos involucrados.

En el gráfico 1 se presentan los porcentajes de omisión sobre el valor estimado por grupos de edad calculados partir del ejercicio del anexo y el establecido al final del proceso de evaluación. Se supone que en lo posible estos porcentajes reflejan el patrón de omisión por edades, que se utilizó como criterio para seleccionar los valores estimados para el censo de 1972. El gráfico trasunta que hubo problemas a la hora de determinar la población de los adultos mayores, probablemente por los errores adjudicados a la mala declaración de la edad (Del Popolo, 1999). Véase que el grupo abierto de 80 y más años de edad en una selección conservadora aparentemente tendría una sobre enumeración de más de 50 por ciento<sup>21</sup>. El porcentaje de omisión del total de hombres para ese censo fue de aproximadamente 3.2% sobre valor estimado.

---

<sup>21</sup> En el gráfico no se representó el valor de sobre enumeración de 80 y más de -173%, que fue el adoptado al final del proceso, por salirse del rango establecido para el gráfico.



Fuente: INE Perú (1983)

## ii. Lecciones aprendidas sobre la conciliación censal para estimar cobertura

Como en la mayoría de los países ya se ha aplicado esta forma de evaluación en censos del pasado, y al evaluar un censo nuevo es posible modificar la forma tradicional aquí descrita, dada la mayor dificultad de hacer conciliación con más de tres censos. Aplicando el criterio que la rutina no necesariamente debe ser la misma, y manteniendo el principio de coherencia de la información, en la actualidad es frecuente trabajar de una manera distinta. Es decir, si ya se ha hecho conciliación censal y determinada una población base corregida en el pasado, parece más sensato no perder el trabajo realizado, por lo que para evaluar un nuevo censo es preferible tratar de conciliarlo con la dinámica demográfica ya establecida anteriormente. De esta manera existe la posibilidad de comparar el nuevo censo con una estimación que surja de proyectar la población del censo anterior ya corregida con los datos de los componentes demográficos de la última década. Luego, si el nuevo censo se considera que da una estimación más correcta en ciertas cohortes diferentes a la estimada, siempre es posible modificar la información del pasado, aunque ello pueda provocar algunos inconvenientes por tratar de cambiar cifras que ya son oficiales.

Muy conectado con el tema anterior, está la posibilidad de utilizar los resultados de la encuesta de cobertura censal si el país la hubiera recogido. La idea es introducirla en el ejercicio de conciliación como una alternativa más de población por sexo y edades. La población por sexo y edades corregida por la omisión establecida en la encuesta, también pasa a ser parte del ejercicio de conciliación, ya que como se mencionó más arriba, como se trata de una fuente más de recolección de datos también está sujeta a evaluación.

En términos de cobertura, si bien no se ha generalizado una metodología para estimar la población esperada en las áreas menores, por ejemplo a nivel municipal, lo más reciente han sido los intentos realizados con procedimientos también indirectos. En particular,

sobresalen las aplicaciones de métodos de regresión que consideran a la población de las áreas como variable dependiente, y se identifican como independientes las provenientes de otras fuentes distintas al censo. En ese sentido, se puede mencionar a los nacimientos, defunciones, matrícula escolar, consumo eléctrico, registro electoral, parque automotriz, permisos de construcción, etc. Estos métodos han sido utilizados anteriormente en Estados Unidos y Canadá como un medio para lograr estimaciones actualizadas de población de áreas pequeñas, bajo el nombre de regresiones con variables sintomáticas (Bay, 1998; CCP e INEC, 2002; González, 2004). Quizás la limitación mayor está en los países que cuentan con registros de variables independientes poco confiables, o que no tienen cobertura completa y pueden suministrar información errónea al considerar la extensión de su servicio con aumentos de población.

El *talón de Aquiles* de la conciliación son las migraciones internacionales para el total del país, y la migración interna para las divisiones geográficas. Mientras la fecundidad y la mortalidad son variables mejor registradas y más acotadas en sus posibles valores, las migraciones no son registradas en forma confiable, sobre todo las internacionales, que además involucran a dos países y no hay una tendencia clara y acotada. De esta manera, al ser la emigración lo prevaeciente en los países de la región, resulta tentador explicar el faltante de población como aumentos del volumen de emigrantes, en lugar que una omisión censal. Esta posibilidad se ve abonada con el hecho de que por lo que se sabe un porcentaje importante de omisiones ocurren entre los hombres en edades adultas jóvenes, al igual que sucede con la emigración.

Los patrones de errores por sexo y edades son algo dinámico, por lo tanto hay que estar atentos a revisar los supuestos que generalmente se efectúan en ese sentido. La selección del valor más plausible para un grupo de edad determinado, dependerá del criterio demográfico de quien elabore el ejercicio y en ese sentido puede considerarse como un valor arbitrario o subjetivo. Se puede construir una dinámica demográfica coherente que no refleje las verdaderas tendencias de la población y sus componentes. En este sentido, se puede decir que la coherencia es condición necesaria pero no suficiente.

## CONCLUSIONES

### i. La importancia de evaluar

La tarea de evaluar los censos para determinar los posibles errores que lo afectan, parte por comprender que los datos que proporcionan son una primera prioridad para un sistema estadístico destinado a suministrar información para los programas de desarrollo de un país. Es una fuente universal, y por ese mismo hecho proporciona información, además de la nacional, para las áreas geográficas, incluso las más pequeñas. El censo recoge, además del stock de población, un número importante de características de las viviendas, hogares y personas, así como datos para la estimación de tendencias de los componentes del cambio demográfico. Esto último ocurre por el hecho de que los registros administrativos, en particular de estadísticas vitales, producen en muchos casos una información insuficiente. Por otra parte, las encuestas periódicas, que son una fuente importante y complementaria del sistema estadístico, necesitan del censo como marco para estudios en profundidad y más refinados, pero sin embargo por el tamaño de las muestras tiene restricciones para entregar resultados para áreas menores.

De esta manera, como operación de terreno que atañe al total de la población y moviliza un enorme contingente de empadronadores, el censo constituye una esforzada tarea e implica costos financieros elevados, los que existen en diferente medida durante todo el período intercensal, período en el cual se actualizan los instrumentos técnicos para el censo próximo.

Estas razones deberían ser un incentivo más para que exista un auténtico compromiso por hacer buenos censos y así asegurarse una buena cobertura del territorio. Ahora, para determinar el grado de cobertura de la población empadronada, en lo posible por sexo y edades para el total del país y áreas geográficas, se recurre generalmente a la llamada evaluación directa, mediante encuestas de post empadronamiento, y a la evaluación indirecta a través del análisis de la dinámica demográfica que implica utilizar los propios datos del censo a evaluar, de los censos anteriores, y de las tendencias de los componentes demográficos. Uno de los procedimientos indirectos más difundidos en América Latina es el llamado “conciliación censal”, que se basa en el seguimiento de las cohortes por edad de hombres y mujeres.

## **ii. La posibilidad de complementar los métodos**

En principio estos dos métodos no son competitivos, e incluso se pueden considerar complementarios, ya que la encuesta podría brindar una información adicional para incorporar a los ejercicios de análisis de la dinámica demográfica. Ello podría ser útil por lo siguiente:

- a) El análisis demográfico y la exigencia de coherencia de las estimaciones de población y los componentes de su dinámica, podría ratificar el resultado de la encuesta o demostrar que es necesario ajustar su valor, o revisar el ejercicio de conciliación tratando de explicar las diferencias.
- b) En uno y otro caso, la encuesta puede proporcionar información desagregada geográficamente representativa al menos a las áreas mayores y si es posible a las intermedias. Este último aspecto es más complejo de obtener por evaluación indirecta, en particular debido a las distorsiones que pueden presentar poblaciones muy abiertas a la movilidad poblacional o la ocurrencia de hechos locales de poca trascendencia nacional. Además, la encuesta suele investigar la calidad en la declaración de ciertas preguntas, y estudiar ciertos errores de contenido.

## **iii. Los pre-requisitos de las encuestas de post enumeración**

Un argumento de peso bastante generalizado que puede afectar negativamente el levantamiento de una encuesta de cobertura, es que estas operaciones no deberían distraer esfuerzos y recursos que comprometan la calidad de las etapas previas del proceso censal y a la ejecución en terreno. Los procedimientos de preparación y ejecución son importantes para asegurar una operación exitosa y exigen una constante supervisión e inspección, sobre todo la que se refiere a los trabajos de recolección in situ. En ese sentido, la evaluación directa requiere de una preparación que puede competir con la dedicación al censo, y

además involucra ciertas exigencias en sus supuestos que no todos los países están en condiciones de cumplir, tanto por el costo que involucra como por los recursos de técnicos nacionales que requiere.

Entre las condiciones que se exigen a las encuestas de cobertura, están: a) la independencia estadística respecto al censo nacional, que implica que no se puede usar personal que haya trabajado en el censo, b) disponer de un personal altamente calificado, c) su realización poco después de la fecha censal y e) involucra una metodología de cotejo de ambas fuentes que tiene fuertes requerimientos del manejo de los cuestionarios e incluso la necesidad de volver al terreno en ciertos casos. Con esos antecedentes, lo importante para decidirse por la encuesta de cobertura como método de evaluación, es determinar si se cuenta con los recursos que aseguren el buen cumplimiento del propio proceso del censo y además que cumpla con sus objetivos.

La experiencia narrada por los países indica que, muchas veces, se ha optado por encuestas de post empadronamiento, sin tener los recursos suficientes. Ello se expresa en que es frecuente que no exista informe técnico de la operación realizada, o no se lo distribuya, que no se haya llegado a calcular los resultados, o que se restrinja a una cifra sólo para el total del país. Una experiencia no aconsejable, que se agrega, es el uso que se ha hecho de las encuestas de hogares para abaratar costos, a veces mucho tiempo después del censo, pues en los más de los casos no cumplen los requisitos aquí esbozados. Todo esto trajo como consecuencia que varios países no piensan usar el método directo en la próxima década de censos.

#### **iv. La conciliación censal**

Con el uso de métodos indirectos la situación es distinta, pues, independientemente de la omisión que se adopte, uno de los primeros trabajos previstos al obtener los nuevos datos del censo, es la revisión de las estimaciones y proyecciones de población, las que de todas maneras consisten en la realización de un trabajo de revisión de las tendencias de la fecundidad, la mortalidad y las migraciones. Ello, para efectuar el armado de la dinámica demográfica desde un año inicial, por ejemplo 1950, para lo cual como subproducto se tendrían estimaciones de población por sexo y edades.

Una posibilidad de trabajar sin efectuar conciliación censal, es no considerar la necesidad de establecer la coherencia con los datos del pasado. Es decir, partir de la proyección de la población base del último censo, corregida por ejemplo a partir de una encuesta de cobertura. Sin embargo, esto último adolece de una debilidad del punto de vista técnico, porque un análisis en mayor profundidad podría encontrar que ciertas decisiones adoptadas no son compatibles con la historia demográfica del país. De esta manera, se podrían producir ciertas discontinuidades en las tendencias de población.

La conciliación censal es deseable que sea una tarea que se efectúe conjuntamente por los departamentos de censos y de análisis demográfico. El intercambio entre ambos equipos es fundamental, por un lado para que los involucrados en el censo entreguen a los analistas toda información útil proveniente de la ejecución de la operación, y por otro, para que los demógrafos planteen sus inquietudes frente a las incoherencias de los datos y se intercambien ideas acerca de su posible explicación.

## v. Las debilidades de la conciliación

Sin embargo, como toda investigación de la realidad social de un país, la conciliación efectuada, así como la estimación de la cobertura del censo, pueden ser motivo de debate y de diferencias de opiniones. No existe una solución coherente única para el ejercicio propuesto, pues pueden considerarse supuestos diferentes sobre el patrón de errores predominante o la incidencia que tiene cada componente demográfico. El punto más controversial suele estar cuando se note una falta de personas: ¿cuánto explicar por omisión censal y cuánto por emigración internacional? Lo más sensato en estos casos es realizar más de un ejercicio y abrir el debate ante un equipo responsable, que debería confirmar el resultado más plausible.

Un tema no suficientemente aclarado es el de la estimación de la población de adultos mayores. En términos de cobertura existe una premisa entre los investigadores, de que los datos censales sobre enumeran a esta población, no por efectos de una captación errónea de estas personas, sino por un error en la declaración de la edad. La mala declaración consiste en exagerarla, por un lado, y en tener una mayor atracción por ejemplo por la edad 60, la que se arrastraría fundamentalmente de edades menores (Dechter y Preston, 1991; Grushka, (1996); Del Popolo, 2000). Esto resulta extraño, sobre todo por el hecho de que conduciría a estimaciones de mortalidad más bajas de lo esperado para la región. Ahora, frente a esta postura se ha levantado la teoría de la selección natural, que sostiene que la baja mortalidad, y como consecuencia el alto porcentaje relativo de viejos, es fruto de la sobrevivencia a esas edades de los más fuertes. Hasta ahora, la mayoría del análisis demográfico de la región se basa en la población por edades manteniendo un grupo abierto final de 80 años y más, y sus estimaciones censales son corregidas en un alto porcentaje con el argumento de la exageración de la edad. Ante esto, cabría investigar más si ello es así, o por el contrario la región tiene condiciones peculiares para que sus viejos se mueran más tardíamente, y se podría estar sobre corrigiendo su porcentaje. En ese sentido, la propuesta que cabría hacer es por un lado ampliar el grupo abierto final hasta por lo menos los 100 años y más<sup>22</sup>, y realizar mayores esfuerzos por aclarar la real existencia de la exageración de la edad, en los términos que se han planteado.

Se recomienda que en aras de la transparencia, haya un informe técnico detallado de cómo se seleccionaron las poblaciones estimadas de cada grupo de edad y sexo, con el fin de determinar el porcentaje de omisión correspondiente. Sin embargo, por la ausencia común de informes completos, y por las aproximaciones sucesivas que se hacen en la conciliación, no es tarea fácil la reproducción del ejercicio y la disponibilidad de todos los argumentos involucrados en la selección.

---

<sup>22</sup> Trabajar con 100 años y más en lugar de 80 y más significaría mejorar la estimación, dado que en el segundo caso se estaría usando una probabilidad de sobrevivencia promedio que no sería representativa de las edades superiores. Además la información de los centenarios comienza a ser demandada cada vez más.

## **vi. Formas alternativas para detectar problemas de cobertura**

Existen formas de imputación de personas que pueden utilizarse durante la etapa de análisis de consistencia y asignación de información, la que se hace como parte del procesamiento de datos. Una de ellas, quizás la más conocida, es la imputación de personas a viviendas con moradores ausentes, que aparentemente no fueron encontrados aun regresando posteriormente, y averiguando con las unidades vecinas. En cuanto a las viviendas que fueron detectadas al momento de la actualización cartográfica con moradores presentes y, que al momento del censo estaban ausentes, se podría durante el procesamiento asignarles la población de un hogar promedio en la misma zona que se está procesando. Esto es una forma de recobrar población omitida, pero es necesario poner los resguardos de que no se transforme en una medida arbitraria poco transparente. Es probable que ya constituya una práctica muy recurrida que, con miras a recuperar la información con criterios quizás plausibles, se impute personas u hogares completos con características similares a los del área afectada. Estrictamente, al igual que otras correcciones de inconsistencias y asignación de datos, se debería aplicar el principio de transparencia y por lo tanto indicar la cantidad de personas que sean imputados, además de contemplar mantener un respaldo del censo sin corregir, tal como viene del terreno (Jaspers-Faijjer, 1999). Además, para el cálculo del porcentaje de omisión la población así asignada debiera ser parte de dicha medida.

Otra forma, quizás promisorio a futuro es tratar de estimar la cobertura a través de la cartografía basada en imágenes satelitales, aunque el autor no ubicó antecedentes sobre la materia en la región. Es probable que por razones técnicas de identificación de viviendas, la posibilidad de que se puedan realizar estimaciones con este instrumento, sea más factible en determinadas zonas que en otras.

## **vii. La cobertura de áreas geográficas menores: los intentos mediante regresiones**

Una tarea aún no resuelta totalmente es la generación de procedimientos para evaluar la cobertura de los censos para áreas geográficas al interior de los países. La evaluación indirecta ha hecho pocos avances en ese sentido, aunque las condiciones de la tecnología moderna hoy permiten manipular una mayor cantidad de información y cálculos más sofisticados. La encuesta, como se mencionó está limitada por el tamaño de la muestra. Cabría considerar los intentos de desarrollar una metodología de evaluación de cobertura de población de divisiones menores utilizando regresiones, adaptando por ejemplo los métodos llamados de variables sintomáticas, utilizados para actualizar estimaciones de población (Bay, 1998). Para ello se requiere que los registros de las variables independientes se puedan obtener para el mismo año del censo o muy cercano, lo que en los países de la región probablemente no sea común. Varias aplicaciones se han hecho en la región. Una propuesta presentó el DANE de Colombia en un Seminario sobre el tema realizado en Cartagena de Indias en junio de 1990 (CEPAL, 1990). Más recientemente, Costa Rica aplicó un procedimiento que recurre con el mismo propósito de evaluación usando variables seleccionadas y aplicando ecuaciones de regresión de Poisson (CCP e INEC, 2002).

### **viii. Uso y difusión de la información y sus METADATOS**

Cada vez más, frente a la necesidad de considerar los errores de la información los productores de datos se ven en el dilema de entregarlos sin corrección o, con la posibilidad de aprovechar los trabajos de evaluación, hacer el intento de distribuir también datos estimados. La tendencia parece ser esto último, pues está disponible la tecnología para realizar una corrección automática a gran escala, la que puede incorporar de alguna manera el conocimiento fragmentario que arroja la evaluación, y buscar una forma adecuada para transferirlos a los datos desagregados.

Es así que, además de las correcciones que se efectúan como parte del procesamiento mediante el análisis inconsistencias y asignación de características, se pueda realizar una corrección por cobertura basadas en determinados indicadores. Los ejemplos conocidos usan para ello el promedio de personas de cada sexo por vivienda de las que fueron censadas<sup>23</sup>, para asignar un número de habitantes con base a las viviendas con moradores ausentes (INEGI, 2001). En los países del Caribe se llama población enumerada a la suma de personas empadronadas durante la visita a terreno, mientras que la población estimada es la enumerada más una estimación de las personas que pertenecen a los hogares pero que no pudo ser contactada a través del proceso de empadronamiento (Santa Lucía: The Central Statistical Office, 2001). Estos intentos podrían ser una forma de aprovechar al máximo los análisis de cobertura para mejorar las estimaciones en forma lo más extensiva posible, pero requieren cumplir con varios de los principios de los establecidos antes: transparencia de lo que se ha hecho, no sobre corregir la información, coherencia en los procedimientos y resultados, y siempre mantener la base de datos original. Para ello, las publicaciones y los medios magnéticos y en línea deberían entregar, como parte de los METADATOS, todos los antecedentes disponibles, útiles para entender lo que reciben.

Una posibilidad adicional, es que en programas de acceso a los datos, como el REDATAM, sin cambios en la base de datos, se incorporen opciones para que el propio usuario pueda usar los factores de corrección que permitan obtener resultados ajustados de la evaluación para, según el objetivo y la población utilizada, definir de acuerdo a sus necesidades la aplicación más apropiada.

---

<sup>23</sup> La única característica que se toma en cuenta para la asignación es el sexo, y cuando se tabulan otros atributos, los casos asignados a las viviendas con moradores ausentes, aparecen en una categoría de no especificado.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bay, G. (1998); “El uso de variables sintomáticas en la estimación de la población de áreas menores”. *Notas de Población* 67/68. CEPAL/CELADE, Santiago de Chile.
- Brass, W. (1973); *Seminario sobre métodos para medir variables demográficas*. CELADE, San José, Costa Rica.
- Centro Centroamericano de Población; Instituto Nacional de Estadística y Censos (2002); *Costa Rica: estimaciones y proyecciones de población 1970-2100 actualizadas al año 2000 y evaluación del Censo 2000 y otras fuentes de información: informe metodológico*. San José, Costa Rica.
- CEPAL/CELADE (2007); “Proyección de población”. En *Observatorio demográfico No.3*. Santiago de Chile
- CEPAL/CELADE (1999); *América Latina: aspectos conceptuales de los censos del 2000*. Serie Manuales No. 1, Santiago de Chile
- Chackiel, J. (2002); “Los censos en América Latina: Nuevos enfoques.” En *Notas de Población No.75*. CEPAL/CELADE. Santiago de Chile
- Chackiel, J. (2008); *Censo, residencia habitual y movilidad territorial*. Seminario Taller Los censos de 2010 y la migración interna, internacional y otras formas de movilidad territorial. Santiago de Chile 10-12 diciembre de 2008.
- Chackiel J. y Macció G. (1978); *Evaluación y corrección de datos demográficos*. CELADE, Serie B No.39, Santiago de Chile.
- Chandrasekaran, C. y Deming, W.E. (1949); “On a method of estimating birth and death rates and the extent of registration”. En *Journal of the American Statistical Association* 44. USA Dechter, Aimée R. y Samuel H. Preston (1991), “Age misreporting and its effects on adult mortality estimates in Latin America”, *Population Bulletin of the United Nations*, N° 31/32.
- Del Popolo, F. (1999); “Encuesta sobre la experiencia censal en aspectos conceptuales”. En *América Latina: aspectos conceptuales de los censos del 2000*. Serie Manuales No. 1, CEPAL/CELADE. Santiago de Chile
- Del Popolo, F. (2000); *Los problemas en la declaración de la edad de la población adulta mayor en los censos*. CEPAL/CELADE, Serie Población y Desarrollo No. 8, Santiago de Chile.
- González, L. (2004); *Aplicación de variables sintomáticas en proyecciones de poblaciones menores. Localidades del Gran Córdoba 2001-10*. Doctorado en Demografía, Universidad Nacional de Córdoba, República Argentina.
- Grushka, C. (1996); *Adult and Old Age Mortality in Latin America: Evaluation, Adjustments and a Debate Over a Distinct Pattern*, Tesis doctoral en demografía, Filadelfia, Universidad de Pennsylvania.
- INE-Perú (1983); *Estimaciones y proyecciones de población. Total del país 1950-2025, Urbana y rural 1970-1995*. Boletín de Análisis Demográfico No. 25. Lima, Perú.
- INEGI (2001); *XII Censo general de población y vivienda 2000. Tabulados básicos*. México.
- Jaspers-Faijer (1999); “Comentarios a los documentos 36 y 37 sobre Crítica y evaluación censal”. En CEPAL/CELADE (1999); *América Latina: aspectos conceptuales de los censos del 2000*. Serie Manuales No. 1, Santiago de Chile
- Marks, E. et al (1974); *Population growth estimation*. The Population Council. Nueva York
- Naciones Unidas (1955); *Métodos para evaluar la calidad de los datos básicos destinados a los cálculos de población*. Manual II. ST/SOA/Serie A No.23. Nueva York
- Naciones Unidas (1983); *Indirect techniques for demographics estimation*. ST/ESA/SEER.A/81. Nueva York
- Naciones Unidas (2008); *Principles and recommendations for population and housing censuses. Revisión 2*. [http://unstats.un.org/unsd/Demographic/sources/census/docs/P&R\\_REV2.pdf](http://unstats.un.org/unsd/Demographic/sources/census/docs/P&R_REV2.pdf)
- Tacla, O. (2003); *América Latina: Lecciones Aprendidas de los Censos de Población de la Ronda 2000. Principales resultados derivados de la encuesta dirigida a Oficinas de Estadística en el año 2003*. CEPAL Santiago Chile, en <http://www.eclac.cl/celade/default.asp>
- Tacla, O. (2006); *La omisión censal en América Latina, 1950-2000*. Serie Población y Desarrollo No.65. CEPAL/CELADE. Santiago de Chile.
- The Central Statistical Office (2001); <http://www.stats.gov.lc/pubs.htm>
- United States Bureau of the Census (1985); *Evaluating census of population and housing*. Washington DC
- Whitford y Banda (2002); “Vale la pena hacer encuestas de post- empadronamiento censal?”. En *Notas de Población No.75*. CEPAL/CELADE. Santiago de Chile

## ANEXO

### ILUSTRACIÓN DE LA CONCILIACIÓN CENSAL: EL CASO DE TRES CENSOS

A continuación se describen las etapas generales que se siguen en el método aunque, como se mencionó en el texto, no existe una rutina única, pues depende de los datos disponibles. Para esta ilustración se han elegido los censos de Perú de 1961, de 1972 y de 1981, cuyas poblaciones fueron trasladadas con tasas de crecimiento intercensal, al 30 de junio de los años más cercanos, en este caso son los terminados en uno.

**Etapas** **1.** Para un momento dado, coincidente con uno de los censos de población, se calculan todas las posibles estimaciones independientes de población por sexo y edades (ejemplo de la tabla 1). En este caso lo más conveniente es obtener las estimaciones para el año central (1971), pues ello significa que los períodos de proyección y retroproyección serán sólo de diez años. Tomar como fechas de estimación cualquiera de los otros dos censos implicaría proyectar o retroproyectar por veinte años, lo que en caso de errores de estimación sería más riesgoso para el éxito del ejercicio. En resumen, ilustrando para la población masculina, se obtendrían para 1971 (censo de 1972 trasladado) seis estimaciones independientes:

- a. Las provenientes de hombres del propio censo trasladado a 1971:

$$H71(x, x+4)$$

- b. Las provenientes de hombres del censo de 1961:

$$H71(x, x+4) = H61(x-10, x-6) * PH(x-10, x-6)$$

- c. Las provenientes de hombres del censo de 1981:

$$H71(x, x+4) = H81(x+10, x+14) / PH(x, x+4)$$

- d. Las provenientes de mujeres del propio censo de 1972, trasladado a 1971:

$$H71(x, x+4) = M71(x, x+4) * IM(x, x+4)$$

- e. Las provenientes de mujeres del censo de 1961:

$$H71(x, x+4) = M61(x-10, x-6) * PM(x-10, x-6) * IM(x, x+4)$$

- f. Las provenientes de mujeres del censo de 1981:

$$H71(x, x+4) = (M81(x+10, x+14) / PM(x, x+4)) * IM(x, x+4)$$

Donde:

$H71(x, x+4)$  es población de hombres de  $x$  a  $x+4$  años de edad en 1971

$PH(x, x+4)$  es la relación de sobrevivencia de hombres de  $x$  a  $x+4$  años de edad en el período

$M71(x, x+4)$  es población de mujeres de  $x$  a  $x+4$  años de edad

$PM(x, x+4)$  es la relación de sobrevivencia de mujeres de  $x$  a  $x+4$  años de edad en el período

$IM(x, x+4)$  es la relación de masculinidad del grupo  $x$ ,  $x+4$  años de edad

En el cuadro 3 se pueden observar estas estimaciones en las columnas 1 a 6.

**Etapas** **2.** Si se trabajara con datos sin errores las seis estimaciones serían iguales. Sin embargo, ello no ocurre debido a las omisiones y errores de declaraciones de edad, por lo

que el trabajo fundamental del procedimiento es seleccionar para cada grupo de edad la estimación más adecuada. El valor seleccionado en cada grupo de edad puede corresponder a una columna o a un promedio de dos o más de ellas. En las columnas 7 y 8 del cuadro se incluyen una selección posible efectuada en este caso. Los criterios para seleccionar el valor, se basan en los patrones de error que se suponen afectan a los datos y en información adicional específica disponible sobre la cobertura de alguno de los censos. Por ejemplo, para la edad 10-14 se optó por seleccionar el promedio de las columnas 1 y 4 que provienen respectivamente de hombres y mujeres del propio censo de 1972, debido a que provienen de valores confiables de acuerdo al conocimiento de los patrones de error. Los valores para 10-14 provenientes de los otros censos tienen su origen en grupos de edades censados (0-4 y 20-24) que en general adolecen de mayores omisiones. Ello explica que los valores seleccionados sean elevados, lo que también es un criterio manejado para tomar una decisión, ya que se sostiene que el error más frecuente de todas estas estimaciones es la subenumeración de población. Con la misma metodología se procede con las estimaciones de la población femenina y luego, si algunos resultados de este ejercicio no son coherentes entre sí, se procede a revisar nuevamente la selección de los grupos de edades que presenten anomalías e incoherencias.

**Etapa 3.** Con estos resultados ya se puede calcular una primera versión de porcentaje de omisión del censo de 1972 (columna 9). En este caso el porcentaje de omisión en la población masculina enumerada en el censo de 1972 se estima en aproximadamente 3%. Sin embargo el resultado final podría tener pequeñas variaciones, como consecuencia de la conciliación con el ejercicio similar efectuado con la población de mujeres, y con los otros censos, lo que se menciona a continuación.

**Etapa 4.** Una vez establecida la población más probable para la fecha elegida, se está en condiciones de proyectar hacia el censo siguiente y retroproyectar hacia el anterior, con las mismas estimaciones utilizadas de fecundidad, mortalidad y migraciones. El análisis de las estimaciones obtenidas para los tres censos es comparado con los valores observados sin corrección, y por lo tanto es una nueva oportunidad para eliminar posibles incoherencias de los resultados, e incluso revisar algunas de las hipótesis que se utilizaron en las etapas anteriores del ejercicio. Un instrumento útil, es analizar el resultado de la corrección en términos de la función de error censal para las tres operaciones que integran la conciliación. Como un ejemplo de ello se presenta en la sección III el gráfico 1, correspondiente al censo evaluado aquí.

**Tabla 1. Ilustración de conciliación censal preliminar de hombres y estimaciones de población y omisiones.  
Censo Perú de 1972**

Grupos de edades	Hombres en 1971 proveniente de Censos de:						Columnas seleccionadas	Estimación preliminar hombres en 1971	Porcentaje de Omisión preliminar
	Hombres 1972	Hombres 1961	Hombres 1981	Mujeres 1972	Mujeres 1961	Mujeres 1981			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>TOTAL</b>	<b>6613440</b>	<b>6647213</b>	<b>6580102</b>	<b>6681823</b>	<b>6757452</b>	<b>6745160</b>		<b>6883196</b>	
0-4	1081910	1189346*	1175247	1105864	1190886	1170367	2,3	1175247	7,9
5-9	998711	1009867*	929906	1009456	1011252	986883	1,4	1004084	0,5
10-14	863786	772490	797605	836220	790090	864401	1	863786	0,0
15-19	698445	717087	637170	703708	728251	698735	5	728251	4,1
20-24	558626	574284	525805	581841	555111	546059	2	574284	2,7
25-29	447364	471295	449583	472744	472098	485588	4,5,6	476810	6,2
30-34	381258	398761	392302	381325	417230	391553	5	417230	8,6
35-39	347513	339652	340399	371781	369161	349494	4,6	360638	3,6
40-44	300044	291302	294074	294705	295101	287794	5	295101	-1,7
45-49	236103	239687	230659	240931	262317	216760	4	240931	2,0
50-54	190809	187457	200397	185888	192389	189498	1	190809	0,0
55-59	145837	152780	183523	141337	162035	176335	2,5	157408	7,4
60-64	130220	115540	146822	128145	118536	138387	2,4,5	120740	-7,9
65-69	86719	80219	115335	85379	80519	106412	1,6	96566	10,2
70-74	64834	60690	79926	64059	63626	71775	1,2,4,5	63302	-2,4
75-79	34134	27441	50517	33408	28525	41576	1,4	33771	-1,1
80 y+	47127	19312	30833	45032	20325	23543	1 a 6	31029	-51,9

\* Valores estimados con información de fecundidad y mortalidad en la niñez.

Fuente: Adaptación de INE-Perú (1983).