



NACIONES UNIDAS

CONSEJO  
ECONOMICO  
Y SOCIAL



LIMITADO

ST/ECLA/Conf.32/L.19  
17 de mayo de 1968

ESPAÑOL  
ORIGINAL: INGLÉS

SEMINARIO SOBRE ORGANIZACION Y  
LEVANTAMIENTO DE CENSOS DE POBLACION  
Y HABITACION PARA AMERICA LATINA

Organizado por la Comisión Económica para América Latina, la Oficina de Estadística y la Oficina de Cooperación Técnica de las Naciones Unidas, con la colaboración del Instituto Interamericano de Estadística, el Centro Latinoamericano de Demografía y la Dirección de Censos de los Estados Unidos

Santiago, 20 a 31 de mayo de 1968

ALGUNAS APLICACIONES DEL METODO DE LA MUESTRA A LOS  
CENSOS DE POBLACION Y HABITACION

Preparado por la secretaría de la CEPAL



INDICE

	<u>Párrafos</u>	<u>Página</u>
I. INTRODUCCION .....	1- 4	1
II. OBTENCION DE RESPUESTAS A UNA PARTE DE LOS TEMAS CENSALES MEDIANTE UNA MUESTRA DE LOS LOCALES DE HABITACION .....	5-16	3
- Selección de una muestra sistemática de las listas .....	5- 6	3
- Preparación previa de listas de locales de habitación .....	7	4
- Preparación de las listas en el curso del empadronamiento .....	8- 9	5
- Algunos aspectos de procedimiento .....	10-13	6
- La tendencia a exceder las instruc- ciones dadas .....	14	7
- Las cuatro del control de la muestra	15	8
- Es inevitable, y ha de ser aceptada, la comisión de muchos errores menores en el levantamiento de los censos .....	16	10
III. COMPROBACIONES SOBRE EL TERRENO POSTERIORES AL EMPADRONAMIENTO DESTINADAS A ESTUDIAR LOS ERRORES DEL CENSO .....	17-26	12
- Asignación del personal y organización de estudios posteriores al empadronamiento .....	18-19	12
- Cronología de la comprobación sobre el terreno y visitas subsiguientes .....	20	13
- Distinción entre los errores en la cobertura y los errores en las respuestas .....	21	13
- Comparación de los individuos empadro- nados en el recenso y el censo .....	22	14
- Reconciliación de las diferencias existentes entre el recenso y el censo	23	14

	6	<u>Párrafos</u>	<u>Página</u>
- Dificultades posteriores debidas a la inadecuación de los datos .....		24	15
- Utilización del registro civil en la comprobación de la cobertura .....		25-26	17
IV. ELABORACION DE MUESTRAS DE LOS CUESTIONARIOS CENSALES PARA HACER ESTIMACIONES PRELIMINARES Y ALGUNOS TIPOS DE ESTIMACIONES DEFINITIVAS .....		27-37	18
- Algunas consideraciones prácticas sobre la selección y aplicación de la muestra .....		28-30	18
- Elaboración de la muestra .....		31-33	20
- Cálculo de los errores estándares de muestreo .....		34	21
- Necesidad de una aplicación rigurosa del proceso de muestreo .....		35	22
- Muestra para preparar tabulaciones definitivas .....		36	22
- Variación del diseño cuando la muestra se elabora solamente .....		37	23
V. OBSERVACIONES FINALES .....			23

## I. INTRODUCCION

1. A fin de adoptar decisiones relativas a la función concreta que debe asignarse a las técnicas de muestreo en el Programa del Censo, es preciso examinar de cerca la forma de realización de cada una de sus propuestas aplicaciones. Es, ciertamente inevitable examinar en detalle los aspectos operacionales de las diversas aplicaciones del método de la muestra, aunque haya de atenderse también a otras consideraciones de importancia aún mayor, tales como las economías que pueden obtenerse mediante las técnicas de muestreo, las necesidades de personal para llevar a cabo de manera adecuada cada fase de la operación, los efectos del muestreo sobre la cronología del programa censal y los gastos adicionales que habrán de producirse en algunas ocasiones. Por último, para decidir con fundamento si ha de aceptarse o rechazarse una determinada aplicación del método de la muestra al programa del censo, es preciso establecer previamente un plan completo, que exprese cada una de las etapas por las que debe pasarse.

2. Las etapas o fases en que deben dividirse la mayoría de las aplicaciones del muestreo son en gran medida de carácter operacional, esto es, distintas de los trabajos que se llevan a cabo únicamente en una oficina central, y frecuentemente exigen el empleo de formularios y procedimientos que ocupan a muchas personas. De esto se sigue que, para utilizar con provecho el método de la muestra en el levantamiento de censos, hay que contar, en primer lugar, con un plan lógicamente concebido y, además, lograr que sea bien comprendido y que se aplique rigurosamente.

3. El objetivo principal que se propone este documento es el de describir y examinar diversas cuestiones operacionales que afectan a algunas de las aplicaciones principales del muestreo en los censos de población y de habitación. No se trata de indicar únicamente y de manera detallada lo que es preciso hacer, sino también explicar con precisión en qué consiste el método y, en consecuencia, poner de relieve, con mayor claridad, los beneficios que pueden obtenerse de la referida utilización del muestreo. Simultáneamente, se pondrán también de relieve sus puntos débiles, que pueden hacer fracasar al métodos, y la necesidad de capacitar adecuadamente al personal utilizado a fin de que se cumplan las diversas

/etapas de

etapas de acuerdo con las instrucciones impartidas. Debe observarse que, en general, cada una de las etapas a que ha de darse cima sucesivamente no ofrece grandes dificultades y que el éxito de la aplicación del método de la muestra depende primordialmente del cuidado que se ponga en cumplir cuidadosamente cada etapa, por poco importante que parezca.

4. El documento ST/ECLA/Conf.32/L.12, que con el título "Uso del muestreo en los censos de población y habitación", se ha preparado para el presente Seminario, describe las posibles aplicaciones del método de la muestra en una o varias de las siguientes fases del levantamiento de censos de población y habitación:

- a) ensayos de métodos censales;
- b) enumeración de temas que deben añadirse a los temas que requieren un empadronamiento completo;
- c) comprobaciones sobre el terreno, posteriores al empadronamiento;
- d) control de la calidad de la elaboración de datos;
- e) tabulación de los resultados preliminares, y
- f) tabulación de los datos adicionales y de los datos que se requieren para llevar a cabo estudios especiales.

En este documento se ofrecen algunos ejemplos prácticos del método de aplicación del muestreo a cada uno de los casos designados anteriormente como fases b), c), e) y f). A este efecto, se examinan a continuación las siguientes aplicaciones del método de la muestra:

- a) obtención de respuestas relativas a una parte de los temas censales mediante una muestra de los locales de habitación;
- b) comprobaciones sobre el terreno, posteriores al empadronamiento, a fin de descubrir errores censales;
- c) tabulación de muestras de cuestionarios censales a fin de lograr estimaciones preliminares y de obtener determinados tipos de estimaciones definitivas.

## II. OBTENCION DE RESPUESTAS A UNA PARTE DE LOS TEMAS CENSALES MEDIANTE UNA MUESTRA DE LOS LOCALES DE HABITACION

### Selección de una muestra sistemática de las listas

5. En los casos en que ha de obtenerse mediante muestreo la respuesta a una parte de los temas censales, hay que elegir con suficiente antelación el método de muestreo que debe emplearse. Las experiencias obtenidas durante el último decenio en diversos países han confirmado las ventajas de utilizar como unidad de muestreo en los censos el local de habitación, especialmente en las condiciones que se dan en América Latina. Por regla general se eligen de manera sistemática los locales de habitación, y lo que sigue se basa en la hipótesis de que el método de muestreo ha de consistir en una selección sistemática de locales de habitación dentro de las zonas de empadronamiento. Constituyen una excepción las instituciones y otros locales que alojan a grupos de, por ejemplo, más de veinte personas, respecto de los cuales la muestra habrá de ser una muestra sistemática de las personas que se hallan normalmente en dichas instituciones y locales. El diseño de la muestra se completa al determinar la tasa de muestreo que ha de utilizarse, la que se expresa generalmente en términos de un intervalo de muestreo. A los fines que aquí nos proponemos, y a título de ejemplo, el intervalo fijado será 4, lo que da una fracción de muestreo de un cuarto y una probabilidad de 1/4 para la selección de cada grupo de locales de habitación y de cada persona. Puesto que los resultados que arroje la muestra se referirán en todos los países a áreas geográficas relativamente pequeñas, no hay razón alguna para que varíe de un país a otro la fracción de muestreo, en la hipótesis de que el diseño se proponga seleccionar de manera sistemática los locales de habitación. Además, cuando se examina la conveniencia de adoptar 1/4 como fracción de muestreo, debe tenerse en cuenta que la reducción es ya de un 75 por ciento de los locales de habitación, con respecto a los temas de la muestra por lo que toda nueva reducción del tamaño de la muestra sólo producirá economías relativamente pequeñas en relación con las previstas.

6. La selección sistemática de la muestra depende de la preparación de una lista completa de los locales de habitación, ya sea con anterioridad al empadronamiento, o al realizarlo.<sup>1/</sup> En el formulario debe figurar una columna

<sup>1/</sup> Figura en detalle la "Preparación y uso de listas de control censal" en el documento ST/ECLA/Conf.32/L.13, de este Seminario.

destinada a las "claves de la muestra" representadas por las letras A, B, C o D. El sistema consiste en hacer figurar las letras en secuencia, y línea por línea, en cada una de las líneas en que se registre un grupo de locales de habitación. Al terminar la secuencia con la letra D, se inicia una nueva comenzando con la A. Si en una de las líneas figura una institución o un conjunto de locales habitados por grupos, se sustituye la letra correspondiente por un guión (-) y se hace figurar dicha letra en la línea en que se inscriba el siguiente local de habitación. El plan de muestreo puede consistir en hacer figurar en la muestra, por ejemplo, todas las líneas en que se observe una A, con lo que la selección de la muestra se hace de manera automática.

#### Preparación previa de listas de locales de habitación

7. Cuando se preparan las listas de locales de habitación con anterioridad al levantamiento del censo, se advierte a los que han de llevar a cabo este trabajo que dejen en blanco la columna correspondiente a las "claves" y se encomienda la inserción de las letras al supervisor que opera sobre el terreno; este trabajo debe terminarse antes de que se distribuyan las listas a los empadronadores. Puede decirse al supervisor que ponga la clave D en la primera línea de la primera zona de empadronamiento de cada una de sus áreas y que en las líneas sucesivas continúe la serie A, B, C, D, etc. Al terminar esta codificación de la primera lista, debe comenzar la segunda lista con la letra que corresponda después de la última que figure en la lista primera. Se sigue el mismo procedimiento, lista tras lista, hasta que hayan sido codificadas todas las listas de las zonas del área del supervisor. Es evidente que las listas de las zonas de empadronamiento, con excepción de la primera, pueden comenzar con cualquiera de dichas letras, y que comenzarán, respectivamente, con B, C, D o A, cuando la última letra sea A, B, C, o D. Una de las ventajas importantes de este procedimiento consiste en que, por ser todos los locales de habitación de la muestra locales A, y viceversa, pronto saben los empadronadores que las residencias A son las que constituyen la muestra y que sólo respecto de éstas deben hacer las preguntas suplementarias.

/Preparación de



Preparación de las listas en el curso del empadronamiento

8. Cuando se preparen las listas de locales de habitación al mismo tiempo que se levanta el censo, ha de modificarse ligeramente el procedimiento anteriormente descrito. En este caso, lo primero que debe hacer cada empadronador al llegar a un nuevo grupo de locales de habitación, es asentar los datos identificadores del local en la siguiente línea en blanco del formulario. La preparación de estas listas de hogares no debe considerarse como una nueva labor impuesta por el uso del método de la muestra, sino como una fase esencial, destinada a garantizar que no se olvide posteriormente ningún local de habitación cuando no se encuentra a nadie en la casa en la primera visita. Al preparar sus listas el empadronador, hace figurar en la columna y línea correspondientes la "letra clave de la muestra" y también en este caso todos los hogares A son hogares de la muestra y el empadronador utiliza acto seguido los cuestionarios más amplios, o de la "muestra", con todas las personas que habitan en cada uno de estos hogares (entre cada dos hogares A, existirán siempre otros tres hogares en los que bastará con emplear los cuestionarios más breves, o "generales").
9. A fin de asegurar en el curso del empadronamiento, la correcta inscripción de los símbolos en la columna de "letras claves de la muestra", es preciso efectuar los preparativos adecuados. La preparación comienza con la impresión de listas en las que ya figura la letra correspondiente en la línea número 1 (o con la primera letra impresa en la primera hoja de las libretas cuando se precisa más de una hoja por empadronador). Cada una de las cuatro letras figura, por lo tanto, en una parte de las hojas y el supervisor recibe un surtido de hojas de los cuatro tipos para su distribución a los empadronadores de su distrito, además de advertírsele que no ordene estos surtidos, sino que los entregue a los empadronadores normalmente, a medida que los necesiten. Los empadronadores comienzan entonces su trabajo en la línea en la que ya hay una letra inscrita y continúan insertando en secuencia las demás series de letras en las líneas siguientes. Todas las líneas con el símbolo A indican que el local de habitación así designado pertenece a la muestra y, desde luego, cuando la primera línea posee el símbolo A, ello indica que ya el primer local de habitación corresponde a la muestra.

Algunos aspectos de procedimiento

10. En el breve examen que hemos efectuado de la marcha del trabajo, se ha hablado de diversas fases sin ofrecer razones ni explicaciones acerca de su necesidad. Excede el propósito de esta publicación la detallada explicación de las mismas, pero, sin embargo, son precisas algunas aclaraciones, ya que es muy importante que no se modifiquen los detalles del procedimiento.

11. Debe advertirse, en primer lugar, que las letras se insertan, línea por línea, para todos los locales de habitación que se definan para el censo, ya sea que estén habitados o no. Abonan este procedimiento diversas razones, y, entre ellas, el hecho de ser el censo no sólo de población, sino también de habitación, lo que hace que hayan de considerarse tanto las características de los locales desocupados como de los ocupados. También a veces resulta que se obtiene primeramente la información de que un local determinado está ocupado, y en una segunda visita se descubre que no habita nadie en él, y viceversa. Si se pretendiera que el empadronador está siempre obligado en la etapa de confección de las listas a determinar si un local de habitación está o no ocupado, se crearían dificultades innecesarias y se plantearían, en consecuencia, problemas en relación con la muestra.

12. Por lo que respecta a las instituciones y a los demás locales ocupados por grupos, se hace automáticamente el muestreo al señalar adecuadamente, por ejemplo, las líneas 2a, 6a, 10a. etc. de cada cuestionario institucional a fin de indicar que las personas a que se refieren dichas líneas figuran en la muestra. Con todas esas personas se emplean los cuestionarios de la "muestra", con lo que se obtiene una descripción representativa de la población institucional.

13. Cuando se preparan por anticipado las listas de locales de habitación, conviene sin duda colocar los símbolos de letras después de confeccionar las listas, ya que de este modo los encargados de dicha preparación no tienen que preocuparse de la muestra. La experiencia pone de relieve que, cuando se insertan las letras en el curso del empadronamiento, es inevitable que algunos de los empadronadores reordenen a propósito algunos de los elementos de la secuencia a fin de reflejar en la muestra los "más representativos". Por desgracia, esos intentos producen siempre una tendencia

/sesgada, que

sesgada, que, si bien puede descubrirse fácilmente, no es siempre fácil de corregir. El hacer que el supervisor use siempre la letra D en la primera línea de la primera zona de empadronamiento (en caso de que sea él el encargado de insertar esos símbolos) posee la ventaja de la sencillez y, dado que las listas de las demás zonas habrán de comenzar con letras diversas, no se produce ningún sesgo apreciable por esta causa y las ventajas prácticas son mayores que el peligro de que exista cualquier sesgo teórico.

La tendencia a exceder las instrucciones dadas

14. Quizás el problema más grave a que da lugar el uso del procedimiento indicado es el de que algunas personas bien intencionadas se aparten de las instrucciones que se les han dado. Esas personas olvidan que el procedimiento descrito otorga a cada hogar y a cada persona la probabilidad correcta de ser elegido y que la modificación de las letras que se insertan después de que el empadronador ha continuado su trabajo en el siguiente local de habitación altera esas probabilidades y priva a algunas de ellas de su precisión. Supongamos, por ejemplo, que al efectuar su revisión descubre un supervisor que una línea A no es ni siquiera un lugar de habitación (siendo, por ejemplo, una oficina) y que, en consecuencia, modifica las letras correspondientes a cada hogar hasta el final de la lista y envía al empadronador para que rellene los cuestionarios "amplios" de la muestra, que corresponden ahora a los hogares que figuran en las líneas A. Si bien ello no sucede necesariamente así, es muy probable que, además de todo el trabajo adicional efectuado, se haya introducido una tendencia sesgada, ya que si la línea correspondiente a local de oficinas no hubiera tenido el símbolo A, el supervisor seguramente no habría hecho esas correcciones. En estos casos, la mejor decisión que puede adoptar el supervisor es la de no hacer nada en absoluto. No pretendemos aquí hacer otra cosa sino indicar el sutil carácter de los muchos errores y sesgos que pueden producirse al modificar el orden de las letras clave de la muestra con posterioridad al trabajo del empadronador, y es de esperar que se haya puesto de relieve la importancia de adherirse a una norma rígida, que no permita ningún cambio. Únicamente podrían permitirse modificaciones cuando la Oficina central las decida y las comunique en forma escrita. Desde el punto de vista de

/los directores

los directores del censo y del personal técnico, lo más importante es que los errores ocasionales que se producen al azar al inscribir las letras clave, no produzcan ninguna tendencia sesgada grave. Los errores peores son los causados por las modificaciones deliberadas de cualquier detalle de procedimiento, tales como la intención de los empadronadores de "mejorar" la muestra, o de reducir su trabajo mediante el artificio de colocar más familias pequeñas en las líneas A. En consecuencia, el objetivo propuesto consiste en crear un firme espíritu de obediencia a las sencillas instrucciones que se imparten.

#### Las cuatro etapas del control de la muestra

15. Al continuar la descripción de los procedimientos que debe seguirse debemos indicar que es bien sabido que habrán de producirse errores de menor importancia, debidos a causas diversas, a pesar de la buena organización existente y de las detalladas instrucciones que se dan a los empadronadores, por lo cual se hace necesario establecer un minucioso plan de control de las pertinentes operaciones censales. Entre estos procedimientos han de figurar, al menos, las cuatro medidas que se indican a continuación. Tampoco en este caso existe ninguna complicación metodológica, siendo necesario únicamente seguir cada una de estas instrucciones.

a) La primera medida consiste en que el supervisor examine cuidadosamente todo el trabajo efectuado por cada empadronador. Esta labor de revisión crítica se llevará a cabo siempre en la primera oportunidad de que se disponga, una vez que el empadronador inicie su trabajo en la zona que le corresponda, a fin de comprobar que ha comprendido en general su labor de empadronamiento. Por lo que respecta a la muestra, el supervisor únicamente ha de verificar que el empadronador ha insertado en secuencia las letras clave de la muestra para designar los correspondientes locales de habitación en las líneas A. El supervisor debe registrar por escrito todo error que observe al respecto, a fin de comprobar posteriormente su corrección.

b) Una vez terminados los trabajos correspondientes a las zonas de empadronamiento en un área censal, deben prepararse los oportunos resúmenes y enviarse los datos a la Oficina central para su aprobación, antes de hacer el envío de los materiales terminados. Los datos necesarios

/consisten en

consisten en el total de los hogares y de las personas en relación con los cuales se han llenado los cuestionarios de la "muestra". Únicamente se comunican inmediatamente los totales, si bien en las oficinas de área se hace el resumen de los datos correspondientes a las zonas. Si los datos muestran una homogeneidad satisfactoria, se concede inmediatamente la aprobación, si es posible por telégrafo. Si los totales demuestran que existe gran falta de homogeneidad en el área, será necesario efectuar un análisis por zonas de empadronamiento a fin de determinar cuáles son responsables de los principales errores. Es posible que sea necesario llevar a cabo nuevos trabajos sobre el terreno en aquellas zonas en que se observen discrepancias graves, lo que habrá de retrasar el envío de los materiales censales. Esta segunda etapa se cubre durante el período terminal del empadronamiento del área censal.

c) La siguiente etapa de control de la muestra tiene lugar después de que la Oficina central comienza a elaborar los materiales procedentes de los municipios o de otras áreas cuyos datos han de ser publicados. En este momento se analizan las tarjetas perforadas de cada "área de publicación", por grupos de edad, a fin de descubrir aquellos casos en que las cifras de la muestra de un determinado grupo de edad demuestran que existen anomalías. En este caso es preciso llevar a cabo correcciones en la oficina mediante un sistema de reproducción y eliminación al azar de tarjetas perforadas. Supongamos, por ejemplo, que se observa que dentro de un área determinada aparece en la muestra una proporción de un 12 por ciento del total de las personas del grupo de edad de 20 a 29 años, en tanto que la proporción de este mismo grupo de edad para toda la población del área es del 15 por ciento del total de personas, en cuyo caso el procedimiento a seguir será seleccionar al azar una fracción de las tarjetas de la muestra correspondientes a personas de este grupo cronológico y reproducirlas mecánicamente, a fin de añadir el nuevo lote a la muestra. De manera análoga, si se observa que en la muestra está muy mal representado por exceso un grupo de edad, el procedimiento adecuado consistirá en seleccionar al azar una fracción de las tarjetas de la muestra y eliminarlas de la ulterior elaboración de los datos. El procedimiento descrito es de carácter técnico y ha de ser ejecutado en su momento por un pequeño número de personas, pero es necesario tener en

/cuenta su

cuenta su necesidad. Además, en la medida en que se han producido errores graves en alguno de los procedimientos de control ya seguidos, es probable que aumente considerablemente la cantidad del trabajo que habrá que hacer en esta etapa, y habrá de reducirse paralelamente el valor de los datos de la muestra. Como se sabe, estas técnicas no eliminan totalmente los errores y no hacen sino reducirlos, por lo que únicamente debe llevarse a cabo el trabajo adicional de este tipo que resulte absolutamente necesario,

d) Por último, pueden adoptarse medidas en la etapa de la estimación, tanto al realizar la tabulación electrónica (si se utiliza una computadora) como la tabulación mediante tabuladora mecánica con uso de tarjetas perforadoras, destinadas a corregir las tendencias sesgadas que se sigan observando en la muestra, por ejemplo, en caso de que los hombres solteros resulten representados por exceso o por defecto. Si bien estos procedimientos son de fácil aplicación cuando se utilizan computadoras, también son utilizables cuando no se emplean éstas. El procedimiento de evaluación consiste, básicamente, en usar un método de ponderación de los datos de la muestra mediante factores obtenidos a partir de los datos completos procedentes del censo del área de que se trate.

Es inevitable, y ha de ser aceptada, la comisión de muchos errores menores en el levantamiento de los censos.

16. Un concepto fundamental en cuanto a la utilización del método de la muestra es el de la inevitabilidad de cierto grado de error y, en consecuencia, de la aceptación de unos resultados que se sabe de antemano han de contener algunas imperfecciones. Para el uso adecuado del método es necesario aceptar esta idea, ya que el sistema no resulta práctico si se pretende corregir todos los errores. En primer lugar, la idea de que es necesario corregir todos los errores haría necesario determinar en numerosos momentos de las operaciones censales si una desviación dada de una cifra ideal (desde cualquier punto de vista) se debe a algún tipo de error o sólo a las variaciones normales del muestreo. En lugar de esto, lo que ha de hacerse es decidir si son aceptables las diferencias que se hallen

/en el

en el orden de magnitud obtenido o si es preciso efectuar alguna corrección. La teoría relativa a estos métodos, y la considerable experiencia que existe acerca de ellos, han permitido establecer normas para determinar si debe o no prestarse atención a una tendencia sesgada dada. Además, no se sigue automáticamente que cuando se trata, por ejemplo, de un grupo de edad en el que figure sólo un 12 por ciento en lugar de un 15 por ciento de personas, la corrección necesaria consista en elevar exactamente la muestra al 15 por ciento. Si se considera la unidad territorial más amplia, de la que el área examinada constituye únicamente una parte, y si se tiene en cuenta que la unidad territorial abarca también otras unidades en las que pueden producirse estimaciones de poca importancia por exceso o por defecto, quizás se considere preferible aumentar el porcentaje hasta llegar únicamente al 14.2 por ciento de la muestra. Esto prueba que, a pesar de la necesidad de aplicar rigurosamente determinadas normas al muestreo, es también necesaria una gran flexibilidad. Como se advierte, la aceptación de las imperfecciones ha de estar bien presente en la mente de quienes dirijan los programas censales, ya que los errores en el levantamiento de los censos se reflejan en todos los datos que han de ser publicados. El poseer un concepto claro de los errores propios del muestreo beneficia, en general, las labores del levantamiento de los censos, ya que se logra así una idea equilibrada de las magnitudes del error aceptable y del grado de los esfuerzos que deben hacerse para corregir cada clase de errores.

### III. COMPROBACIONES SOBRE EL TERRENO POSTERIORES AL EMPADRONAMIENTO DESTINADAS A ESTUDIAR LOS ERRORES DEL CENSO

17. El método del muestreo para las comprobaciones sobre el terreno posteriores al empadronamiento es normalmente un procedimiento polietápico por el cual se seleccionan en la primera etapa los municipios, y en la segunda etapa las zonas de empadronamiento. De este modo, una muestra puede estar constituida, por ejemplo, por noventa zonas en total, esto es, tres zonas por cada municipio si se han seleccionado en la primera etapa treinta zonas. En ciertos casos, las zonas de la muestra pueden someterse a su vez a muestreo y llevarse a cabo un censo únicamente en determinados sectores de dichas zonas.

#### Asignación del personal y organización de estudios posteriores al empadronamiento

18. Para llevar a cabo estos estudios es muy importante confiar de antemano a un grupo diferenciado de funcionarios del personal de oficinas la tarea de organizar los respectivos trabajos y que ese grupo no sea destinado a otras tareas en la etapa del empadronamiento, tales como la ayuda temporal a las labores propiamente censales, puesto que precisamente en la etapa del empadronamiento es cuando han de adoptarse las medidas críticas destinadas a la comprobación posterior al empadronamiento y a iniciar éste. Desde luego es preciso mantener en el más riguroso secreto la lista de zonas de empadronamiento de la muestra, hasta que termine el empadronamiento, y en la medida en que quienes han de supervisar los estudios posteriores al empadronamiento se hallan en el "terreno" para iniciar la selección de los empadronadores para el estudio, no deben saber inicialmente cuáles son las zonas. En la etapa crítica, se reúnen los nombres de los posibles empadronadores en los municipios que constituyen la muestra y se discute con ellos la futura labor, esto es, la labor de comprobación sobre el terreno o censo, en el entendimiento de que la zona en que trabaje cada uno será distinta de aquella en que trabajó anteriormente y de que ninguno conocerá la identidad de su zona hasta unos pocos días antes de que comience su trabajo.

19. En la práctica es posible que no se seleccionen las zonas que han de incluirse en el estudio hasta que haya comenzado el empadronamiento, puesto que en muchos casos no se delimitan las zonas dentro de los municipios con

/la debida



la debida antelación y, por lo tanto, no se conoce el número exacto de las zonas. En consecuencia, la "predesignación" de la muestra puede consistir en la entrega de una lista de los municipios constitutivos de la muestra, junto con instrucciones para seleccionar las zonas de la muestra. Las instrucciones pueden consistir, por ejemplo, en seleccionar las zonas 4<sup>a</sup>, 24<sup>a</sup>, 44<sup>a</sup>, etc., después de establecer una secuencia de zonas como la siguiente: las de la primera subárea según su número, seguidos por las de la segunda subárea y así sucesivamente, hasta terminar con el municipio constitutivo de la muestra. Se hacen constar estos detalles como indicativos de los procedimientos que deben seguirse para que todo esté dispuesto para comenzar inmediatamente el reempadronamiento, una vez terminado el empadronamiento propiamente dicho en el municipio de que se trate.

#### Cronología de la comprobación sobre el terreno y visitas subsiguientes

20. Desde un punto de vista operacional debe concederse la más alta prioridad a la cronología del estudio. Es esencial que el censo esté terminado dentro de los diez días que sigan a la terminación del empadronamiento mismo. El establecimiento de este calendario significa, desde luego, que deben estar terminadas de antemano y con todo detalle, las instrucciones especiales que han de darse a los empadronadores, y que deben haber llegado los ejemplares de las mismas a las oficinas de área en que figuren los municipios constitutivos de la muestra, con anterioridad a la fecha de terminación del censo. Los empadronadores seleccionados han de tomar parte en una sesión especial de capacitación para las labores de comprobación sobre el terreno y debe reconocerse desde el principio el hecho de que habrán de encontrarse discrepancias, que exigirán visitas subsiguientes a una parte de los hogares de las zonas de la muestra, de dos a cuatro semanas después de efectuado el reempadronamiento. La experiencia demuestra claramente que la comprobación sobre el terreno debe llevarse a cabo con independencia del censo propiamente dicho, esto es, sin hacer ninguna referencia a los materiales terminados por la persona que empadronó la zona.

#### Distinción entre los errores en la cobertura y los errores en las respuestas

21. La comprobación sobre el terreno posterior al empadronamiento suele comprender la investigación de dos categorías de errores censales:

/a) los

- a) los errores en la cobertura, y
- b) los errores en las respuestas.

Los errores en la cobertura se deben a la equivocada inclusión o no inclusión de personas, y aun de hogares enteros, en el censo, en tanto que los errores en las respuestas se deben a las incorrecciones en las mismas. En el caso de los errores en las respuestas se tropieza en la etapa del análisis con la frecuente dificultad de determinar cuál de dos respuestas incompatibles es la más adecuada. En general, ha de otorgarse prioridad al estudio de los errores en la cobertura y por esta razón lo que se dice a continuación se refiere únicamente a la ejecución de esta parte de la investigación.

#### Comparación de los individuos empadronados en el recenso y el censo

22. Inmediatamente después de terminar el recenso de la muestra es preciso comparar los datos censales con los del recenso, hogar por hogar y persona por persona, para cada zona. A veces debe organizarse este trabajo en oficinas regionales, en cuyo caso hay que enviar el material censal, con carácter temporal, a las mismas, aun en el caso de que las oficinas de área no hayan dado su aprobación definitiva al material referido. En este caso, se procederá a efectuar las comparaciones y posteriormente se devolverán los materiales a la oficina del área correspondiente. Si luego han de hacerse nuevos trabajos en determinadas zonas de la muestra como parte del censo propiamente dicho, es al menos evidente que tales modificaciones se hicieron después de dicho trabajo, puesto que ya se han registrado los datos derivados de la comparación tomando como base los materiales tal como se hallaban en la fecha prevista para la terminación del empadronamiento del municipio de que se trate. En este momento ya todos sabrán que una zona determinada formaba parte del recenso y si posteriormente se añaden al censo otras familias, se estudiarán cuidadosamente las razones que abonan su inclusión, a fin de determinar si este trabajo adicional fue o no independiente del recenso.

#### Reconciliación de las diferencias existentes entre el recenso y el censo

23. La siguiente y última etapa del trabajo sobre el terreno exige las mayores objetividad y persistencia y, en ocasiones, es realmente difícil de ejecutar. Se trata del trabajo de reconciliar las diferencias más importantes que se han hallado al comparar, línea por línea, el recenso con el censo. En la actual publicación sólo podemos referirnos a algunos de los problemas

/que es

que es preciso resolver e indicar la gran variedad de los mismos. Uno de los objetivos principales del estudio es el de determinar la omisión en el censo de hogares o personas pertenecientes a hogares censales, o si han sido incluidos por error. Sin embargo, la simple observación de que existen discrepancias entre el recenso y el censo no prueba en modo alguno que existan tales errores. Por ejemplo, puede descubrirse que una familia, que al parecer no figuraba en el censo, ha sido empadronada en una zona de empadronamiento vecina, o que no se hallaba en el hogar en la fecha del levantamiento del censo. De manera análoga, una nueva investigación puede revelar que la familia empadronada en el censo y que no aparece en el recenso, fue simplemente ignorada en la comprobación sobre el terreno. Es aún mayor la diversidad de razones que pueden notificar las diferencias existentes entre el recenso y el censo con respecto de los miembros pertenecientes a los hogares. Por ejemplo, puede observarse que determinada persona debería haber sido empadronada con la familia en la que se hallaba al efectuarse el recenso, siendo así que en realidad había sido incluida en el censo con la familia con la que habitualmente vivía, por ejemplo en la casa de sus padres en otra provincia, por lo que no es cierto que hubiera quedado omitida. En otro caso puede parecer que una persona ha sido incluida por error en un hogar situado en la zona de la muestra, pero la investigación efectuada indica que quedó omitida en otro hogar en el cual debería haber sido empadronada. Los estudios que se lleven a cabo sobre la calidad del censo han de tener en cuenta todos esos factores para que sus resultados sean verdaderamente útiles. Conviene determinar en qué casos una persona ha sido empadronada en un hogar distinto del que le corresponde, pero ha de hacerse una adecuada clasificación del error al verificar la calidad del censo y no contar como duplicación u omisión de datos situaciones en las que esto no ocurre en realidad. Desde luego, al intentar resolver las divergencias existentes entre el recenso y el censo, se presentan numerosísimas dificultades.

#### Dificultades posteriores debidas a la inadecuación de los datos

24. Muchos de los problemas que se presentan al intentar hacer compatibles los datos se deben, fundamentalmente, a observarse posteriormente que ciertas informaciones relativas a los casos dudosos no fueron obtenidas durante la fase de comprobación sobre el terreno. En consecuencia, aunque en el estudio

/sólo se

sólo se comprueba un reducido número de datos, es necesario incluir en el cuestionario preguntas relacionadas con ellos a fin de poder descubrir en la medida de lo posible el origen de las diferencias, sin tener que recurrir a costosos e innecesarios trabajos de visitas adicionales. Es sin duda también necesario que, al capacitar a los empadronadores, se insista en que hagan cuidadosamente todas las preguntas y en que registren con todo detalle los datos obtenidos en el curso del reempadronamiento. En realidad, es de tal magnitud el número de las explicaciones posibles de las discrepancias que no resulta práctico hacer figurar en las hojas de censo preguntas que las cubran todas. Por esta razón es preciso confiar en que los empadronadores encargados del control sobre el terreno sepan captar los datos reveladores que ofrecen voluntariamente los censados y que hagan figurar esas explicaciones en el adecuado espacio que a este efecto contienen los cuestionarios de censo. Sin embargo, aun en el mejor de los casos es seguro que se observará muchas veces que la única forma de resolver una discrepancia consiste en hacer otra visita al hogar de que se trate. Y, lo que es más, si no se tiene gran cuidado al ordenar los datos del caso, se observará que ni siquiera en la tercera visita se ha resuelto adecuadamente la cuestión, y que se hace necesario efectuar incluso una cuarta visita. Mientras más tarde en resolverse el problema es más frecuente que las nuevas visitas no hagan sino producir nuevas discrepancias, ya que los hechos se van recordando menos con el paso del tiempo. Por ello es imperativo que se terminen las visitas adicionales, al menos en un 80 por ciento de los casos, dentro de los dos meses de la fecha de terminación del empadronamiento.

#### Utilización del registro civil en la comprobación de la cobertura

25. Otro método destinado a obtener una muestra de casos para realizar una operación de comprobación con posterioridad al empadronamiento consiste en obtener una muestra de inscripciones del registro de nacimientos, por ejemplo los ocurridos durante los doce meses anteriores a la fecha del censo, dentro de la muestra de municipios, y a continuación buscar la cédula de empadronamiento del niño en el archivo de cuestionarios censales. Cuando falta la cédula correspondiente, se informa a los funcionarios municipales, a los que se pide que determinen la actual residencia de la familia y del niño, y una vez en posesión de esta información se continúa investigando en los

/archivos censales.

archivos censales. Por último, se obtiene una lista general de todos los niños no empadronados y se envía a los empadronadores a las residencias presentes de las familias, a fin de que llenen un cuestionario del censo; este cuestionario da lugar a nuevas investigaciones con las que se determina si se omitió a la familia, o si ésta fue empadronada, pero no se inscribió al niño. Con este método se puede estimar la proporción de los niños que no figuran en el censo, e incluso la proporción de familias y de las personas con familias en las que hay niños, siempre que se sepa que la gran mayoría de los nacimientos del país se inscriben en el registro civil. Este tipo de estudio es muy conveniente, en parte, por poder ser empleado simultáneamente (al efectuar una muestra paralela de los niños empadronados) para estimar la proporción de los nacimientos omitidos en los registros. Sin embargo, los porcentajes de error estimados pecarán probablemente por defecto, ya que una considerable proporción de los nacimientos no registrados corresponderá probablemente a niños que tampoco figuran en el censo (con inclusión del caso de aquellos niños que han vivido sólo unos días), y viceversa.

26. Con lo dicho se indican algunas de las dificultades que se presentan al estimar la proporción de los niños que han sido omitidos en el censo, si bien estas dificultades son, en general, apreciablemente menores que las que se ofrecen cuando se trata de obtener estimaciones cuantitativas significativas de las omisiones y duplicaciones que existen en el censo, basadas en la comprobación normal que se hace sobre el terreno con posterioridad al empadronamiento. Las dificultades que se hallan cuando se pretende descubrir todas las omisiones y resolver todas las discrepancias en el grado que exige el procedimiento de estimación, son frecuentemente tan grandes que las cifras resultantes tienen escaso o nulo valor. Por ejemplo, si la estimación oficial arroja una omisión neta del 3 por ciento, en tanto que otras fuentes, tales como un análisis de cohortes o una breve verificación del empadronamiento de los niños inscritos en el registro civil, indican que es más razonable una cifra de un 5 o de un 8 por ciento, es difícil afirmar que la estimación oficial tenga algún valor. Sin embargo, debe advertirse que las comprobaciones sobre el terreno posteriores al empadronamiento tienen considerable valor en cuanto favorecen la comprensión de los problemas censales por parte de las personas que han de entender en ellos, y sirven además para demostrarnos la importancia de prestar una rigurosa atención al detalle de las definiciones y de las instrucciones, ya se reduzcan o no en definitiva los resultados a estimaciones cuantitativas significativas.

IV. ELABORACION DE MUESTRAS DE LOS CUESTIONARIOS CENSALES  
PARA HACER ESTIMACIONES PRELIMINARES Y ALGUNOS TIPOS  
DE ESTIMACIONES DEFINITIVAS

27. Las muestras de cuestionarios censales que se seleccionan en la oficina central pueden servir para dos fines de importancia dentro del programa censal: 1) para preparar estimaciones preliminares de los resultados censales lo antes posible después del empadronamiento, y 2) para preparar cuadros adicionales que no se necesitan para el programa de tabulación del 100 por ciento, incluidas las clasificaciones cruzadas de datos. Lo primero tiene por objeto obtener oportunamente los resultados censales, ya que el programa de tabulación completo generalmente toma algún tiempo; lo segundo apunta primordialmente a reducir los costos, pero también puede acelerar el programa de tabulación. El segundo uso que se da a este tipo de muestra puede ser complementar el uso del muestreo para algunos temas censales en la etapa de empadronamiento (parte II), ya que en algunos casos (en las zonas rurales, por ejemplo) tal vez se considere mejor hacer todas las preguntas a todos los hogares en la etapa de empadronamiento, y luego seleccionar una muestra de los cuestionarios censales en la etapa de elaboración.

Algunas consideraciones prácticas sobre la selección y aplicación de la muestra

28. Por regla general, las muestras que se utilizan para uno u otro de los dos fines señalados son distintas, siendo mucho más pequeña la que se necesita para preparar estimaciones preliminares. Al seleccionar una muestra para hacer estimaciones preliminares de los resultados censales, es preciso organizar la tarea de modo que no interfiera indebidamente en la elaboración normal de los datos censales. Aun así, habrá algunos costos adicionales inevitables que deben considerarse en el presupuesto, y habrá que asignar personal para realizar el trabajo. Pese a que deberán efectuarse algunas operaciones adicionales, la crítica y la codificación de los cuestionarios incluidos en la muestra y la perforación de tarjetas puede servir tanto para las tabulaciones censales completas como para las estimaciones preliminares; para ello bastará duplicar las tarjetas perforadas de la muestra y guardar

/los originales

los originales para incluirlos en las tabulaciones normales del censo. De este modo, sólo constituirán costos adicionales los de muestreo y los de preparación de tabulaciones para hacer las estimaciones preliminares.

29. El diseño de la muestra destinada a obtener estimaciones preliminares puede ser muy simple; por ejemplo, se puede tomar cada  $k^o$  hogar del país y cada  $k^a$  persona de una institución. Sin embargo, es más frecuente establecer dos etapas: primero se selecciona una muestra de "unidades de trabajo" dentro de los municipios, y luego se aplica el procedimiento descrito a las unidades de trabajo de la muestra. El tamaño total de la muestra podría ser, por ejemplo, de 10 000 hogares, o de más si se necesitan estimaciones preliminares acerca de dos o más regiones del país (por ejemplo, el Distrito Federal y el resto del país). A veces el plan estipula que los municipios dentro de los cuales se seleccionarán las unidades de trabajo de la muestra, se seleccionarán antes de censo, y que el material censal para la muestra será despachado antes que el restante por las oficinas regionales y subregionales de censos. Este tipo de plan tal vez obligue a establecer un orden de prioridad para el despacho del material por los municipios, y a hacer que el material procedente de los municipios que se considerarán en la muestra se prepare para el envío antes que el de otras localidades (siempre que ese material haya sido recolectado y se encuentre en regla). El despacho por separado del material procedente de ciertos municipios y hasta de algunos distritos de los municipios, no causa dificultades de consideración si por un sistema adecuado de control del material censal se sabe en todo momento dónde se encuentran los cuestionarios correspondientes a cada municipio o distrito.

30. El uso de fracciones simples de muestreo es muy útil para la selección y aplicación de la muestra destinada a obtener estimaciones preliminares. Por ejemplo, si la fracción de muestreo es de 1/100, puede seleccionarse cada décima unidad de trabajo, y luego cada décimo hogar dentro de las unidades de trabajo seleccionadas. Estas tasas pueden variarse sin dificultades para acomodarlas a cada caso: así, se puede seleccionar cada vigésima unidad y cada décimo hogar de la unidad, si la fracción global de muestreo es de 1/200; cada quinta unidad y cada cuarto hogar de la unidad, si la fracción es de 1/20, etc. En el proceso de estimación, por consiguiente, sólo se

/necesitará multiplicar

necesitará multiplicar los totales de la muestra por 100, 200 o 20, según el caso. La selección de los hogares que se incluirán en la muestra destinada a efectuar las estimaciones preliminares se facilita si los empadronadores o las oficinas locales del censo han preparado listas de todos los hogares, con el número de personas por hogar, en alguna etapa del trabajo censal regular. En este caso, la oficina se limitará a combinar los totales por zonas de empadronamiento incluidas en las unidades de trabajo, y a preparar una lista de estas unidades, indicando el número de hogares incluidos en cada una de ellas. Supóngase, por ejemplo, que en determinado caso la selección de cada  $k^{\text{a}}$  unidad de trabajo equivalga a la selección de cada décima unidad de trabajo ( $k = 10$ ) en todos los municipios. El procedimiento que deberá aplicarse será simplemente el de elegir un punto de partida al azar, marcar la unidad de la cual se parte, y seleccionar cada décima unidad de trabajo siguiente para la muestra. El mismo sistema se aplica dentro de las unidades de trabajo seleccionadas; por ejemplo, se selecciona para la muestra cada quinto hogar de la lista especial de hogares correspondientes a las zonas de empadronamiento incluidas en la unidad de trabajo, y se pasa de una zona de empadronamiento a la siguiente como si todas las zonas incluidas en la unidad de trabajo se hallasen en una sola lista. Estos procesos son muy flexibles en cuanto a sus detalles; sin embargo, es indispensable establecer con precisión el procedimiento que habrá de usarse, y ejercer luego una supervisión adecuada, para velar porque el procedimiento elegido se aplique sin excepciones.

#### Elaboración de la muestra

31. Después de seleccionar la muestra dentro de una unidad de trabajo dada, habrá que encontrar el archivo que contiene los cuestionarios pertinentes, y retirar éstos; en su lugar se deja algún formulario pequeño en el que se indica que los cuestionarios se retiraron para realizar una estimación preliminar, o bien se anotan los cuestionarios retirados en la carátula del legajo de la unidad de trabajo, si este procedimiento parece más viable. Los archivos con los cuestionarios que se incluirán en la muestra pueden organizarse de modo que todos los cuestionarios correspondientes a alguna subdivisión dada queden en la misma nueva unidad de trabajo de la muestra; esto facilita las tareas subsiguientes de crítica, codificación, etc.



32. Antes del momento en que parte de la muestra se encuentre preparada para la elaboración, deberá empezarse la crítica y codificación del censo; habrá que incorporar entonces los legajos de cuestionarios incluidos en la muestra a las operaciones regulares, pero dándoles prioridad frente a las demás unidades de trabajo del censo. Sin embargo, no habrá diferencias entre los procedimientos de crítica y codificación que se aplicarán a las unidades de trabajo de la muestra y los que se aplicarán a las unidades restantes; el trabajo total que deberá hacerse en esta etapa no se verá afectado por la selección de una muestra destinada a efectuar estimaciones preliminares. Asimismo, las operaciones normales de perforación de tarjetas y de verificación se iniciarán cuanto antes, incluyendo los legajos de cuestionarios de la muestra en calidad de simples unidades de trabajo que tienen prioridad sobre las demás unidades de trabajo del censo, pero que no alteran la cantidad total del trabajo de perforación que debe hacerse.

33. La futura unión de las tarjetas perforadas de la muestra con las del resto del censo se facilita si se preparan duplicados (automáticos) en el momento adecuado, y se utilizan las tarjetas originales de la muestra en las operaciones censales completas. Los duplicados, que de alguna manera deben poder distinguirse claramente de los originales, se usan para preparar las tabulaciones previas y las estimaciones preliminares. Evidentemente, antes de la fecha del censo deberá definirse en todos sus detalles el conjunto de cuadros que derivarán de la muestra.

#### Cálculo de los errores estándares de muestreo

34. Si la tabulación de los datos ha de hacerse por medio de una computadora los planes deberán adecuarse al sistema apropiado para esa computadora. En este caso, probablemente no será difícil programar la computadora para calcular los errores de muestreo junto con preparar los cuadros de las estimaciones preliminares. Si las tabulaciones se preparan con máquinas de tipo más antiguo, habrá que estimar separadamente los errores de muestreo, tal vez por medio de un sistema de cuadros generalizados, para beneficio de los usuarios de los datos. Estos métodos se han empleado de vez en cuando, y no han presentado dificultades especiales.

/Necesidad de

Necesidad de una aplicación rigurosa del proceso de muestreo

35. Como en otros usos del muestreo, también aquí su aplicación tiene algunos peligros; no siempre se siguen al pie de la letra las instrucciones impartidas, y en cambio se suelen tomar medidas que parecen necesarias en el momento, pero que generalmente causan pequeñas desviaciones. Como ejemplo puede citarse la sustitución del  $k^{\text{o}}$  hogar por el siguiente de la lista, cuando  $k$  cae en una institución y no en un hogar. Se ha dicho antes que se necesitan distintos procedimientos para seleccionar una muestra de personas dentro de instituciones, de modo que esa selección no se hace simultáneamente con la de los hogares. Cuando la selección cae en una institución, lo que hay que hacer es omitirla y pasar al siguiente hogar de la muestra. Si el sistema se usa con meticulosidad, puede aplicarse casi sin causar desviaciones, o causando sólo desviaciones insignificantes. A su debido tiempo, las estimaciones preliminares pueden compararse con las cifras definitivas que se publican para el censo en su conjunto, y así puede verse si la magnitud de los errores se aproxima a la prevista, si parece haber una tendencia sesgada en algún punto, y de haberla, cuál es su magnitud.

Muestra para preparar tabulaciones definitivas

36. Con frecuencia la muestra para preparar tabulaciones definitivas se selecciona por un proceso mecánico, partiendo de las propias tarjetas perforadas. A veces se necesita una muestra relativamente grande, y a veces una bastante pequeña. Lo fundamental es el tamaño absoluto de la muestra y no la proporción del universo que representan. Por lo tanto, pueden obtenerse muestras de tamaño adecuado, seleccionando una de cada diez, de cada veinte y aún de cada cinco tarjetas. Suele ser fácil calcular el ahorro que deriva del uso de tales muestras, ya que el tiempo que ocupan las máquinas en la elaboración se reduce de modo proporcional a la fracción de muestreo que se usa; el único trabajo adicional es el de dar una pasada a todas las tarjetas con el fin de seleccionar la muestra. Aquí se supone que las tabulaciones se harán sin ayuda de computadoras; por lo tanto, para algunas de las tabulaciones, las pasadas de las tarjetas por las máquinas deberán repetirse varias veces (por ejemplo, cuando se hacen clasificaciones cruzadas considerando

/muchas variables).

muchas variables). El ahorro puede calcularse no sólo por el menor tiempo de trabajo de las máquinas, sino también por las semanas o meses en que se acorta la labor en el programa de tabulación.

Variación del diseño cuando la muestra se elabora solamente

37. Si el muestreo se hace en la oficina en lugar de hacerse en la etapa de empadronamiento (por ejemplo, luego de un empadronamiento completo de las zonas rurales se selecciona una muestra de ellas en la oficina), ese muestreo se basará en los propios cuestionarios. En este caso, las tarjetas no estarán perforadas aún, y tendrá mucha importancia ahorrar en los costos de las tareas de crítica, codificación y perforación. El sistema de muestreo se asemejaría entonces al que se aplica para obtener estimaciones preliminares (y también al que usan los empadronadores sobre el terreno); probablemente se necesitaría una muestra muy grande, de 1/5 o 1/4. Evidentemente, el trabajo que todo esto acarrea toma tiempo, pero si se compara su costo con el de los sistemas completos de crítica, codificación y perforación, se observa un gran ahorro.

#### V. OBSERVACIONES FINALES

38. Como se ha visto, el uso del muestreo en los censos de población y habitación puede influir mucho en las operaciones de realización de los programas censales. Si se considera sólo una muestra de locales de habitación para todos los temas censales que necesitan largas operaciones de codificación (la actividad económica, por ejemplo), el cuestionario "general", más corto, puede despacharse de inmediato para su elaboración mecánica; además, la codificación de los temas más difíciles puede terminarse en una fracción del tiempo que se necesitaría sin el uso del muestreo. Por lo tanto, hay que hacer hincapié en el plan de elaboración de datos (partida H del Proyecto de Calendario Censal), con el fin de que todo esté preparado para comenzar prontamente la elaboración de los datos censales. De otro lado, el uso del muestreo tal vez permita incluir más preguntas en el censo, por lo cual habrá que prever un número mayor de tarjetas perforadas para la elaboración, o por lo menos, una tarjeta perforada aparte para los temas de la muestra.

39. Existe también la posibilidad de introducir el control por muestreo en las operaciones de codificación y perforación (véase el punto d) del párrafo 4), lo que influiría considerablemente en el plan global del censo, así como en las distintas etapas de la elaboración.

40. La creciente necesidad de datos demográficos abundantes y fidedignos, y de otros datos sociales y económicos de los que no se disponía antes, ha influido también en la metodología censal, causando constantes modificaciones en ella. Como bien se sabe, el levantamiento de un censo completo es muy caro; si se desea hacer un empadronamiento del 100 por ciento y una elaboración del 100 por ciento antes de divulgar los resultados del censo, la magnitud de las operaciones censales impondrá una pesada carga sobre los recursos disponibles. Actualmente se reconoce cada día más que en muchos casos sólo se puede bajar el costo del levantamiento de censos, y obtener la información deseada con los detalles necesarios y un nivel satisfactorio de calidad, utilizando el sistema de muestreo como parte integral del censo, y preparando los detalles de las operaciones sin olvidar este hecho.

41. Indudablemente, a medida que se van perfeccionando la planificación y realización de las operaciones censales aumenta la necesidad de personal técnico capacitado para efectuar estas tareas. Actualmente se está preparando un número creciente de técnicos calificados para realizar las difíciles tareas necesarias para llevar a cabo los programas censales modernos.