

MI/277.15



INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS
REPUBLICA ARGENTINA

APLICACION DEL MUESTREO EN EL CENSO
DE POBLACION Y VIVIENDAS DE 1980: EVALUACION Y
CONCLUSIONES

El Censo de Población y Viviendas de 1980 se realizó en Argentina con un nivel de cobertura del 99,9% y un nivel de precisión del 99,9%. Este resultado se logró gracias a la aplicación del muestreo en el censo, que permitió reducir los costos y mejorar la calidad de los datos. El muestreo se aplicó en todas las etapas del censo, desde la selección de las viviendas hasta la selección de las personas que serán entrevistadas. Este método permitió obtener una muestra representativa de la población y viviendas de Argentina, lo que garantiza la confiabilidad de los resultados del censo.

LIC. SARA NOVARO DE COSARINSKY
CEN 90 - INDEC

SEMINARIO SOBRE EL USO DEL MUESTREO EN LOS CENSOS
DE POBLACION

BUENOS AIRES - ABRIL DE 1989

APLICACION DEL MUESTREO EN EL CENSO DE POBLACION Y VIVIENDA DE 1980: EVALUACION Y CONCLUSIONES.

1. Síntesis del esquema de muestreo aplicado en 1980.

En el Censo de 1980 se aplicaron, en las jurisdicciones más pobladas, dos cuestionarios; uno común al resto del país y más extenso y otro breve con información básica contenida en el anterior.

Los objetivos fundamentales fueron: a) reducir el número de censistas requeridos y b) disminuir los tiempos de codificación, ingreso de datos a la computadora y procesamiento.

El de 1980, fue un censo de facto, realizado en un solo día.

El procedimiento de muestreo debía ser compatible con la organización del operativo censal y garantizar el poder brindar resultados por departamento para todos los datos incluidos en el cuestionario completo. Por otra parte, se consideró conveniente aplicar este cuestionario a no más de la tercera parte de la población del país. Acorde a esto, en las zonas muestreadas, se aplicaron fracciones de muestreo de $1/10$ y $1/5$.

El esquema de muestreo aplicado fue el de un muestreo por conglomerados de viviendas con una única etapa de selección; la unidad de muestreo, que llamamos segmento, era compatible con el área de asignación a un censista, de modo que: a) cada censista aplicara un único tipo de cuestionario y b) la muestra pudiera ser seleccionada en una etapa anterior a la del operativo censal.

El procedimiento de estimación de frecuencias utilizado fue el de post-estratificación, con estimadores de razón separada. Como resultado de este procedimiento a cada registro se le asignó una ponderación o peso entero. Estos pesos, fueron calculados para áreas geográficas menores que departamentos, llamadas áreas de ponderación.

Para el cálculo de varianzas se utilizó el método de Keyfitz. La presentación de las estimaciones de errores de muestreo se hizo en forma tabular, indicando el error de muestreo que hubiera correspondido a un muestreo aleatorio simple y un factor de corrección estimado para cada variable.

2. Evaluación y Conclusiones.

En el transcurso del trabajo de muestreo se fueron evaluando las distintas etapas; los resultados de esta evaluación fueron publicados junto con la metodología aplicada(*). Estos resultados son concernientes al trabajo pre-censal, al de relevamiento, al procesamiento y a los procedimientos de estimación.

Algunas de las conclusiones extraídas son las siguientes:

- En relación al trabajo operativo, se concluyó que hubo una coordinación eficiente entre el trabajo de definición y selección de segmentos y el operativo censal. En buena medida esto se logró gracias a la simplicidad de las normas de trabajo impartidas, como también al consenso, para la elaboración de estas normas, entre el equipo de muestreo y los responsables de oficinas descentralizadas que las aplicaron.

- Una de las conclusiones se refiere al diseño de los cuestionarios. El cuestionario básico o corto debió ser aplicado con idéntico formato al 100 % de la población y de las viviendas; el cuestionario extenso debió haber contenido preguntas complementarias, formateadas como anexo al corto. La disposición distinta de preguntas condujo, en algunos casos, a distinta respuesta.

Este aspecto constituye una fuerte restricción generada por la aplicación de dos o más cuestionarios en un operativo censal: el 100 % debe ser relevado con un único cuestionario; y éstos, obviamente, deben estar suficientemente probados.

- En cuanto al procesamiento de los datos, se señaló la inconveniencia de postergar los controles manuales y procesos automáticos diseñados para controlar la correcta codificación de la ubicación geográfica de cada registro. En particular, porque la corrección del código de ubicación geográfica era importante para mantener la correspondencia entre cada vivienda y sus ocupantes y también para la ponderación de los registros.

Para el Censo de 1990 en Argentina, a menos que se encuentre una adecuada solución, este aspecto puede ser aun más crítico, por cuanto se definirán tres unidades de análisis que deben corresponderse: viviendas, hogares y personas.

(*) Diseño de la Muestra del Censo Nacional de Población y Vivienda. Serie Metodologías, Nº 3. INDEC. 1985.

Otra conclusión señalada sobre el procesamiento, es que el análisis de consistencia y el proceso de imputación de los datos que se aplicó alteró, en algunos casos, las relaciones esperadas entre los resultados correspondientes al cuestionario corto y largo. Este aspecto abre un interrogante sobre el modo en que se debe operar: si la parte cuestionario corto debe considerarse o no como una unidad independiente, dentro del cuestionario extenso, en el proceso de consistencia e imputación.

- Sobre los procedimientos de estimación, se concluyó que los estimadores de razón y la post-estratificación permitieron reducir los efectos de diseño. Estas reducciones fueron notorias para las estimaciones de población, mientras que la mayor parte de las variables atinentes a vivienda, presentaba una alta correlación intraclase, difícil de contrarrestar. Se plantea como un interrogante si esta situación se puede mejorar sustancialmente, utilizando un mayor número de variables en la post-estratificación.

Por último, se concluyó que los programas de computación para la estimación de resultados, tanto los de expansión de la muestra como los de estimación de errores de muestreo, deben permitir modificar ágilmente los parámetros, las variables y las categorías utilizadas. Los procedimientos deben ser de ejecución sencilla, ya sea desde el punto de vista computacional, como del trabajo que, paralelamente, hay que desarrollar para controlar estos procesos (este trabajo paralelo incluye tareas de administración de los procesos de cómputo y de análisis de salidas intermedias de control).

3. Algunos problemas que se presentan al aplicar el muestreo en un relevamiento censal.

La aplicación por muestreo de más de un cuestionario censal, puede ofrecer incuestionables ventajas en el ahorro de recursos, así como facilitar el control de las tareas pre y post-censales. A estas ventajas se contraponen ciertas dificultades inherentes a la aplicación del muestreo. A continuación se mencionan algunos problemas por los cuales, seguramente, hay un precio que pagar.

Se presentan tres tipos de problemas: algunos operacionales, ligados a las tareas de campo, otros referentes a los procedimientos de estima-

ción y por último, problemas relacionados con la presentación de resultados.

Entre los primeros, cabe señalar el problema de la elección de la unidad de muestreo a utilizar, compatible con el operativo censal. Como ya se señaló, el muestreo de segmentos resultó satisfactorio para las estimaciones de población, en 1980, pero los efectos de diseño observados para las estimaciones de vivienda fueron, en general, grandes. Parecería que la alternativa más segura para mejorar este aspecto, es muestrear viviendas en lugar de segmentos. Esto ofrece serias dificultades ya que, por las características operativas de los censos argentinos, es importante mantener un esquema de trabajo en el cual:

- no sea el censista quien seleccione las viviendas a relevar con cuestionario extenso.
- cada censista aplique un único tipo de cuestionario.

Dos alternativas que podrían posibilitar el uso de las viviendas como unidades de muestreo son: un precenso, en particular un censo edilicio previo(*), o la aplicación de un cuestionario extenso en un momento posterior al de la realización del censo con un cuestionario reducido. La primera opción es costosa, ya que implica realizar dos censos, y la segunda, puede presentar serias dificultades cuando se trata de un censo de facto.

Un segundo problema operativo lo constituye el tratamiento de las viviendas colectivas numerosas. Por una parte, no pueden ser muestreadas, como conglomerados, en razón de sus tamaños y de la homogeneidad que, en general, caracteriza a sus habitantes. Muestrear a sus habitantes, dentro de cada una, presenta serios inconvenientes operacionales. Por otra parte, el relevamiento completo de ellas, con un cuestionario extenso, absorbe recursos de una manera ineficiente (tiempo de censistas, material, tiempo de codificación y procesamiento) a la vez que complica el trabajo de los encargados de las unidades censales menores (radio censal o unidad a la cual responde e informa un censista).

Aunque parezca trivial, conviene señalar, la necesidad de aplicar el cuestionario extenso en las viviendas colectivas, ya sea por muestra o

(*) Cabe señalar las ventajas adicionales de un censo edilicio para otros relevamientos, tales como los de las actividades de industria, comercio y servicios.

al 100 %. La omisión de datos censales, para este sector de la población, no podrá ser suplida por otras fuentes de información sin introducir sesgos en las estimaciones poblacionales, ya sea porque esas fuentes son inexistentes o no comparables.

En cuanto a los procedimientos de estimación, para la elección de los mismos, habrá que tener en cuenta los siguientes aspectos:

- la simplicidad para la programación
- los tiempos de procesamiento
- la simplicidad en las tareas de control que acompañan a estos procesos

Para la aplicación de estos procedimientos, habrá que decidir sobre:

- los criterios para definir áreas de ponderación
- la elección de variables para post-estratificar y las categorías correspondientes a utilizar
- las restricciones sobre frecuencias por post-estratos, referidas a cantidad de observación y relaciones entre universo y muestra.

Tanto los aspectos que hacen a la elección, como los que hacen a la aplicación de procedimientos sólo pueden ser resueltos a través de pruebas empíricas. Esto, si bien puede no ser visualizado como una dificultad, requiere tiempo y dedicación de recursos entre un censo y otro.

Por último, en lo concerniente a la presentación de los resultados censales surgen, de acuerdo a la experiencia con el uso de los datos del censo de 1980, tres tipos de dificultades:

- la necesidad de agregación de datos para áreas pequeñas o de restringirse a los datos del relevamiento al 100 %.
- para los usuarios no acostumbrados a trabajar con datos muestrales, la falta de coincidencia de cifras que surgen de procesar los datos del cuestionario corto, del cuestionario extenso o del procesamiento simultáneo de datos de viviendas y personas (en el caso del próximo censo se agregará, como ya se mencionó, una tercer unidad de análisis: el hogar).

- la falta de uso de las estimaciones de los errores de muestreo cuando se analizan los datos.

4. Algunos aspectos a tener en cuenta para la aplicación del muestreo.

Un censo, por la cantidad de personas que participan en las distintas etapas de elaboración, es un operativo masivo. Esta característica no se pierde por el hecho de aplicar un cuestionario más extenso mediante un procedimiento de muestreo. Este cuestionario extenso, será también de aplicación masiva y tanto el diseño de la muestra, como el diseño de los cuestionarios, tendrán poco que ver con un diseño de encuesta por muestreo de aplicación corriente, por cuanto estarán sujetos, fuertemente o casi exclusivamente, a restricciones operativas inmodificables.

Esto hace que los aspectos fundamentales a tener en cuenta para el diseño de muestra sean:

- simplicidad operacional; tanto para las etapas previas como para aquellas que deba desarrollar el censista, se deberán elaborar normas sencillas que no entorpezcan la tarea censal propiamente dicha. Por ejemplo, si se muestrean segmentos, deberá aceptarse que éstos no tengan la misma cantidad de viviendas esperadas; deberá importarse una cierta cantidad aproximada, pero fundamentalmente deberá cuidarse su delimitación, tratando de incluir manzanas completas; del mismo modo, edificios completos y cuando esto no sea posible, pisos completos.

Otro ejemplo: la selección sistemática de unidades de muestreo. Para reducir sesgos en la estimación de las varianzas de una muestra sistemática, se podría pensar en un esquema de selección sistemática con arranques aleatorios múltiples (muestras replicadas). Es preferible un único arranque aleatorio, no sólo porque así, probablemente, disminuyan las varianzas de las estimaciones, sino porque, fundamentalmente, es más simple de realizar.

- agilidad en el procesamiento. Cabe recordar, al respecto, que el censo de 1960 se terminó de procesar en 1968 y que el de 1970 no se procesó de manera completa para todos las jurisdicciones. Algunas de

las etapas del procesamiento de datos pueden transformarse en un cuello de botella. Por lo tanto, los procedimientos de expansión de datos y estimación de errores de muestreo, no pueden entorpecer tareas que ya, de por sí, son muy pesadas.

Por último, que se debería hacer entre censo y censo para facilitar una adecuada aplicación del muestreo. Aparte de las pruebas empíricas sobre los aspectos señalados para la elección y aplicación de procedimientos de estimación, convendría realizar ensayos para:

- investigar sobre los posibles contenidos del cuestionario básico o corto que permitan una adecuada post-estratificación.
- analizar las distintas opciones de unidades de muestreo a utilizar; analizar las relaciones entre tamaños de conglomerados y correlación intraclase para variables con datos disponibles. Estas relaciones no son, en general, obvias.

Paralelamente a ésto, se deberían estimar, de la manera más detallada posible, los costos en tiempo y dinero, inherentes a las distintas etapas de un censo. Esto ayudaría no sólo a la planificación global del censo, sino también a fijar objetivos claros sobre qué se espera con la aplicación del muestreo y, por ende, a tomar decisiones acertadas sobre su dimensionamiento.

INDEC - ARGENTINA

Seminario sobre uso del Muestreo en los Censos de Población

Las etapas de preparación y publicación en la información censal

Buenos Aires, 18 - 21 de abril de 1989

Lista de documentos

del tiene una numeración Total: 15 Doc.

1 - Informe del Seminario... CEPAL LC/L.512

- NO* 1- Marcos de Muestreo y Diseños Muestrales para programas integrados de Encuesta de Hogares.
Dr. Edmundo BERUMEN - UNSO *Biblioteca no recibió este documento. Imposible conseguirlo. Ninguna persona lo tiene. Es un documento voluminoso*
- 9.- ✓* 2- Marcos de Muestreo y Diseños Muestrales para programas integrados de Encuesta de Hogares - Selección de párrafos del Trabajo Nº 1)
Lic. Clyde Ch. de TRABUCHI - ARGENTINA
- 8.- ✓* 3- El Marco Muestral
Lic. Carlos CAVALLINI - ARGENTINA
- 13.- ✓* 4- Aplicação de Amostragem nos Censos Demograficos
Luis Nery da COSTA - BRASIL
- 2.- ✓* 5- El muestreo para la validación y el control de calidad de los datos en el Censo
Lic. Norma PIZARRO y otros - ARGENTINA
- x 4.- ✓* 6- Pesquisa de Avaliacao do Censo Demografico de 1980. Estimativa da omissao da Coleta (Versao Final)
Luis Nery da COSTA - BRASIL
- x 3.- ✓* 7- Encuesta de Cobertura VI - Censo General de Población y IV de Vivienda de 1985
Ing. Agrónomo M. Mónica BELTRAMI - URUGUAY
- 7.- ✓* 8- Aplicação da Amostragem nos Tabulacoes avancadas dos Censos Demograficos Brasileiros
Luis Nery da COSTA - BRASIL
- x 5.- ✓* 9- El problema del diseño muestral en el Censo de Población
Dr. Hugo AMBROSI - ARGENTINA
- 51/19.3* 10- Diseño de la Muestra en el Censo Nacional de Población y Vivienda de 1980
Lic. Sara NOVARO y otros - ARGENTINA
- x 15.-* 11- Aplicación del muestreo en el Censo de Población y Vivienda de 1980: Evaluación y conclusiones
Lic. Sara NOVARO - ARGENTINA
- x 11.- ✓* 12- Uso del muestreo en Censos; reflexiones teóricas y prácticas sobre su utilización
Teresa VARELA GUERRA y Enrique SILVA RAMOS - CHILE

13-Informe metodológico sobre el levantamiento de los Censos Nacionales
María T. de DE LEON - PANAMA

14-Consideraciones sobre el uso del muestreo en los Censos de Población y Vi-
vienda en América Latina
Dr. Guillermo MACCIO y Dr. Heward GOUGH

15-El muestreo en el XV Censo de Población y IV de Vivienda - Colombia 1985
Nelly Sofía DUQUE - COLOMBIA

14. *Notas sobre factores condicionantes al
uso del muestreo en los censos de A L
Unidad Conjunta CEPAL-CELADE de poblacion. Arg.*