

ARGENTINA

INDEC - Instituto de Estadísticas y Censos



PRIMER TALLER PARA EL  
REDISEÑO DE LAS ESTADÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS  
BUENOS AIRES - ARGENTINA  
27 DE MARZO - 7 DE ABRIL 1989

12 JUN 1989

*Síntesis del trabajo de Berumen*

8 - MARCOS DE MUESTREO Y DISEÑOS  
MUESTRALES PARA PROGRAMAS INTEGRADOS  
DE ENCUESTAS DE HOGARES

Programa Para Desarrollar la Capacidad  
Nacional Para Efectuar Encuestas de Hogares (UNSCSH).

Selección: Lic. CLYDE CH. de TRABUCHI.

## INDICE

I.	INTRODUCCION.....	1
A.	Destinatarios, alcance y enfoque general.....	2
B.	Estructura del documento.....	4
II.	CONCEPTOS Y DEFINICIONES BASICOS.....	6
A.	Integración en un sistema de encuestas de hogares.....	6
B.	Unidades de la encuesta.....	9
C.	Muestreo polietápico.....	11
D.	Marcos de muestreo.....	12
E.	Muestra maestra.....	13
F.	Diseño óptimo de encuestas.....	14
III.	DISEÑOS PARA PROGRAMAS INTEGRADOS DE ENCUESTAS DE HOGARES.....	16
A.	Requisitos generales del diseño.....	17
1.	Planificación a largo plazo.....	17
2.	Coordinación de los censos de población.....	18
3.	Flexibilidad.....	20
4.	Empleo del muestreo probabilístico.....	21
5.	Documentación.....	22
B.	Requisitos relativos a los datos.....	23
1.	Temas de la encuesta de hogares.....	24
2.	Requisitos especiales de diseño.....	27
3.	Agrupación de temas con requisitos similares.....	30

- b. Cuando sea necesario utilizar unidades de lista y hayan de emplearse los MMS en encuestas o rondas de encuestas realizadas en épocas distintas, emplear unidades de vivienda mejor que hogares (IV,E,2 y 3).
- c. No deben utilizarse MMS con unidades de lista durante largos periodos sin actualizarlos (IV,E,2).
- d. Considerar la posibilidad de colocar etiquetas con números de serie en las estructura o unidades de vivienda (IV,E,2).
- e. Establecer reglas de asociación claras (IV,B):
  - i) Entre las unidades de la muestra maestra y las unidades del MMS.
  - ii) Entre las unidades del MMS y las unidades elementales.
- f. Evitar largos intervalos entre la preparación de los MMS y su primera utilización; preparar MMS para unidades de la muestra maestra sólo cuando sea necesario (V,D,3,a).
- g. Para conseguir un máximo de economía emplear los MMS preparados para las unidades de la muestra maestra en tantas encuestas o rondas de encuestas como sea posible (V,B,1 y Figura 5.2).

##### 5. Consideraciones generales

- a. Preparar una documentación completa y exacta de los procedimientos y resultados en todas las etapas del proceso de elaboración del marco y selección de muestras (III,A,5).
- b. La reutilización de marcos de muestreo maestros y de muestras maestras significa que su calidad adquiere especial importancia. Las técnicas para garantizar la calidad deben emplearse en todas las etapas de la elaboración del marco y de la selección de muestras (véase especialmente IV,D,2 y V,E,4).

INDICE (continuación)

C.	Medio ambiente operacional y limitaciones.....	34
1.	Estructura administrativa del país.....	37
2.	Características de la población objetivo.....	38
3.	Acceso a las unidades de la muestra.....	40
4.	Disponibilidad de material de muestreo.....	41
5.	Personal sobre el terreno.....	42
6.	Capacidad de procesamiento de datos.....	43
7.	Personal técnico y directivo.....	44
D.	Clases generales de diseño para los programas integrados de encuestas de hogares.....	45
1.	Diseño A: una sola encuesta multitemática.....	47
2.	Diseño B: dos o más encuestas monotemáticas.....	52
3.	Elección de un diseño idóneo.....	55
IV.	MARCOS DE MUESTREO.....	57
A.	Consideraciones básicas en la elección de marcos de muestreo.....	58
1.	Usos a que se destinan.....	58
2.	Unidades del marco.....	59
3.	Cobertura.....	62
4.	Medios.....	63
5.	Contenido.....	64
6.	Materiales auxiliares.....	65
B.	Unidades del marco y reglas de asociación.....	67
C.	Propiedades aconsejables de los marcos.....	75
1.	Propiedades relacionadas con la calidad.....	76

## INDICE (continuación)

2.	Propiedades relacionadas con la eficiencia.....	84
3.	Propiedades relacionadas con el costo.....	91
4.	Resumen.....	93
D.	Elaboración y mantenimiento de un marco de muestreo maestro.....	94
1.	Determinación de los objetivos y la estrategia generales.....	96
2.	Identificación y evaluación de los insumos disponibles.....	101
3.	Decisiones sobre las características clave.....	106
4.	Preparación de un plan para la elaboración inicial del MMM.....	115
5.	Formulación de un plan para actualizar el MMM.....	118
6.	Adaptaciones a circunstancias no ideales.....	124
E.	Marcos de muestreo secundarios.....	128
1.	MMS con unidades de área.....	129
2.	MMS con unidades de lista.....	133
3.	Examen y resumen.....	142
V.	MUESTRAS MAESTRAS.....	145
A.	¿Qué es una muestra maestra?.....	145
1.	La primera muestra maestra.....	145
2.	Definición y características clave de una muestra maestra.....	146
B.	Ventajas e inconvenientes del uso de muestras maestras.....	151
1.	Ventajas.....	151

INDICE (continuación)

2. Limitaciones.....	157
3. Resumen.....	162
C. Utilización de los principios de la muestra maestra en encuestas multironda.....	164
1. Algunos ejemplos.....	164
2. Examen de las cuestiones de diseño.....	169
a. Superposición entre rondas.....	169
b. Etapas del muestreo.....	171
c. Uso de muestras autoponderadas.....	173
d. Agotamiento de las unidades muestrales.....	176
e. Duración del uso.....	178
D. Uso de muestras maestras para encuestas múltiples.....	182
1. Objetivos Generales.....	182
2. Ejemplos de los estudios de casos.....	188
3. Algunos aspectos importantes del diseño.....	191
a. ¿Cuál debe ser el tamaño de la muestra maestra?.....	191
b. ¿Conviene usar réplicas?.....	194
c. Actualización.....	198
E. Temas especiales relacionados con muestras maestras.....	202
1. Utilización de una muestra maestra en combinación con otras muestras.....	202
2. ¿Pueden usarse para encuestas agrícolas muestras maestras de encuestas de hogares.....	205
3. Tratamiento de grupos de población especiales.....	206

INDICE (continuación)

4. Asegurar la calidad.....	208
VI. RESUMEN Y RECOMENDACIONES.....	210
A. Resumen.....	210
B. Recomendaciones.....	213
1. Elección de un diseño global de PIEH.....	213
2. Diseño de un marco de muestreo maestro (MM).....	214
3. Diseño de una muestra maestra.....	215
4. Elaboración y uso de marcos de muestreo secundarios (MS) para las unidades de la muestra maestra.....	216
5. Consideraciones generales.....	217
ANEXO I: ESTUDIOS DE CASOS.....	218
Australia.....	220
Botswana.....	228
Etiopía.....	233
India.....	239
Jordania.....	244
Marruecos.....	250
Nigeria.....	254
Arabia Saudita.....	260
Sri Lanka.....	264
Tailandia.....	269
Estados Unidos de América.....	276
ANEXO II: BIBLIOGRAFIA.....	281
Parte 1 -Lecturas adicionales que se recomiendan.....	281
Parte 2 -Referencias.....	286

## PRESENTACION

El presente documento, es una selección de ciertos capítulos de la publicación "Marcos de Muestreo y Diseños Muestrales para Programas Integrados de Encuesta de Hogares", elaborado por el programa para desarrollar la capacidad nacional para efectuar Encuestas de Hogares (UNSCSH).

Se seleccionaron aquellos que se consideraron más relevantes para el tratamiento del tema.

La introducción del Capítulo I y el Capítulo VI se reproducen textualmente, mientras que del Capítulo II se han extractado las definiciones básicas.

La inclusión final del Índice del Documento original se hace a los fines de dar una información completa de los temas cubiertos por el mismo.

## CAPITULO I

### INTRODUCCION

El presente documento forma parte de una serie de estudios técnicos destinados al uso de los países que participan en el Programa de las Naciones Unidas para Desarrollar la Capacidad Nacional de Efectuar Encuestas de Hogares. El propósito del Programa es "ayudar a los países de desarrollo interesados, a obtener a través de encuestas de hogares y junto con datos de censos y registros administrativos, un flujo continuo de datos estadísticos integrados necesarios para los planes, las políticas y los programas de desarrollo de acuerdo con sus prioridades nacionales. Para este fin y por medio del Programa, se procurará ayudar a los países interesados a elaborar instrumentos y capacidades nacionales permanentes para realizar encuestas de hogares." (Naciones Unidas, 1980b). Por estar orientado a los países, el Programa no divulga ningún modelo determinado de encuesta. El alcance y la complejidad del programa de recopilación de datos variarán de un país a otro en función de las necesidades y posibilidades específicas. Sin embargo, constituyen características esenciales de todos estos programas por países la continuidad e integración de las actividades relativas a las encuestas de hogares.

Los anteriores estudios técnicos de Programa han tratado temas como el procesamiento de datos, los errores no muestrales y el diseño de cuestionarios. La finalidad de los estudios es servir de complemento al Manual de Encuestas de Hogares (Naciones Unidas, 1984), que brinda una visión de la planificación y operaciones generales de una encuesta.

Los temas tratados en el presente estudio técnico son :

- \* La elaboración y el mantenimiento de marcos de muestreo
- \* Diseños muestrales destinados a programas integrados de encuestas de hogares, dedicando especial atención al empleo de muestras maestras

Una y otra cuestión revisten capital importancia para la realización de programas integrados de encuestas de hogares (PIEH), que, junto con el desarrollo de las capacidades y facilidades nacionales para la realización de encuestas, constituye uno de los primordiales objetivos de los proyectos por países del Programa.

## RESUMEN DEL CAPITULO II

### Conceptos y definiciones básicas utilizadas en el documento

- Encuesta "ad hoc" : Efectuada una sola vez
- Encuesta periódica : El acopio de datos se efectúa en periodos de tiempo discretos, normalmente espaciados a intervalos regulares.
- Encuesta Permanente : El acopio de datos es ininterrumpido.
- Ronda : (Onda) (Ciclo): en las encuestas periódicas cada uno de los periodos discretos de acopio de datos. En las permanentes, cada periodo para los que se elaboran estimaciones separadas.
- Encuesta Especializada: El contenido se limita a una sola temática, por ejemplo, salud, vivienda, etc.
- Encuesta Multitemática: (de propósitos múltiples) abarcan más de una materia importante.

### INTEGRACION:

En el contexto de un programa de encuesta de hogares: implica la existencia de vínculos o enlaces entre las distintas encuestas o entre las rondas de una misma encuesta.

Estos vínculos abarcan tres aspectos del diseño y funcionamiento de los programas de encuestas:

- a) Aspectos sustantivos: . Empleo de definiciones normatizadas para la población objetivo y la investigada.
  - . Empleo de definiciones y preguntas normatizadas en el caso de clasificadores de uso frecuente como edad, sexo, estado civil, educación, situación laboral, etc.
  - . Elección de un tratamiento de los temas que permita el análisis conjunto de los datos.
- b) Utilización compartida del personal y los medios de la encuesta.
- c) Utilización de diseños de encuesta que permitan distribuir entre varias los costos derivados de la elaboración de marcos y selección de muestras.

En el contexto de la relación entre encuestas de hogares y otras actividades de las organizaciones nacionales de estadísticas implica

la existencia de vínculos entre dichas encuestas y los censos de población y viviendas. Estos vínculos abarcan también:

- a) Aspectos Sustantivos.
- b) Utilización compartida de medios materiales.
- c) Posibilidad de utilizar el material y los resultados de los censos en la construcción de marcos para encuestas de hogares.

También cabe enlazar las encuestas de hogares con los censos y encuestas económicas y con los sistemas de registros administrativos.

Población objetivo : Población sobre la cual se desea información (W.G.Cochran)

Población investigada : La parte de la población objetivo que queda después de efectuar por razones prácticas, determinadas exclusiones (por ejemplo se pueden excluir ciudadanos que viven en el extranjero, miembros de poblaciones no asimilados que viven en zonas apartadas).

Unidades elementales : Son los que han de incluirse en la población objetivo o en la investigada.

Unidades de muestreo : Pueden o no ser las mismas que las unidades elementales (Se definen en función del diseño de muestreo. Pueden ser áreas, hogares, viviendas).

Reglas de asociación : Son las que se establecen a fin de enlazar los dos tipos de unidades y asegurar que cada unidad elemental de la población investigada tiene una probabilidad conocida (o conocible), no nula, de ser incluida en la muestra.

Unidades de muestreo primarias : (UMP) son las utilizadas en la primera etapa de selección.

Unidades de muestreo finales : (UMF) son las utilizadas en la etapa final.

Marco de muestreo : Es un listado (Explicito o implícito) de las unidades entre las que ha de efectuarse la selección de la muestra en cualquier etapa de muestreo

Marco de muestreo secundario : Los que se elaboran específicamente para la segunda y posterior etapas de muestreo.

Marco de muestreo maestro

: Marco de muestreo utilizado en la primera etapa de selección (y que debe abarcar toda la población investigada), del que se seleccionan muestras destinadas a distintas rondas de una encuesta permanente o a varias encuestas distintas.

Muestra Maestra

: Es toda muestra de la que pueden seleccionarse submuestras que sirvan para más de una encuesta o ronda de encuestas.

Réplica

: Dos o más muestras de unidades seleccionadas independientemente en una o más etapas utilizando el mismo diseño.

## CAPITULO VI

### RESUMEN Y RECOMENDACIONES

#### A. RESUMEN

La historia de los censos de población se remonta a la antigüedad. Las encuestas por muestreo son más recientes. Los fundamentos matemáticos de la teoría del muestreo se desarrollaron en la Europa Continental y en Gran Bretaña en el siglo XIX y principios del XX. Sin embargo, aplicaciones prácticas a gran escala de la teoría del muestreo en las encuestas de gobierno ocurrieron sólo a partir de la publicación en 1934 de un artículo histórico de Jerzy Neyman en el que exponía tres ideas fundamentales: asignación óptima en muestreos estratificados, intervalos de confianza en las estimaciones muestrales y la importancia del empleo de métodos de selección aleatoria en lugar de selección intencional.

Tras la publicación del artículo de Neyman, estadísticos como Cochran, Deming, Hansen, Hurwitz, Mahalanobis, Stephan y Yates rápidamente elaboraron, perfeccionaron y aplicaron métodos de muestreo a partir de poblaciones finitas. La mayor parte de las primeras aplicaciones de las encuestas de hogares se efectuaron en encuestas ad hoc en las que se investigaban temas como el desempleo y los gastos de consumo.

Sin embargo, no pasó mucho tiempo sin que resultaran evidentes dos cosas: en primer lugar, que podían emplearse encuestas de hogares permanentes o periódicas para establecer, a un costo admisible, series cronológicas de datos fiables sobre temas tales como la participación de la fuerza de trabajo y el desempleo y, en segundo lugar, que podían conseguirse economías de escala y mejoras de calidad utilizando el mismo personal, los mismos medios e idéntico material de muestreo para más de una encuesta. En los Estados Unidos la primera aplicación práctica del muestreo probabilístico en una encuesta permanente se efectuó en 1940 al iniciarse la Sample Survey of Unemployment (Encuesta por Muestreo de Desempleo) que después se convirtió en la Current Population Survey (Encuesta Continua de población) (Duncan y Shelton, 1978). Poco después, como ya se expuso en la subsección A.1 el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos abrió el camino a la idea de una muestra maestra que proporcionara muestras para varias encuestas distintas. En 1950 comenzó a funcionar, bajo la dirección de Mahalanobis, la National Sample Survey (Encuesta Nacional por Muestreo) de la India como mecanismo permanente de encuesta (Rao y Sastry, 1975).

Pese a que estos precedentes datan ya de hace algún tiempo, no siempre se reconocen las ventajas de un programa integrado de encuestas de hogares. En la mayor parte de los textos y manuales sobre muestreo y métodos de encuesta que siguen utilizando las encuestas para una sola vez o ad hoc como contexto primario para la descripción

de diseños y procedimientos adecuados de de encuestas. Antes del lanzamiento del Programa para Desarrollar la Capacidad Nacional de Efectuar Encuestas de Hogares, la tenencia de muchos países en desarrollo era efectuar Encuestas de Hogares con carácter ad hoc. Aquellos países que realizaron encuestas permanentes o periódicas no siempre emplearon diseños que les permitieran aprovechar todas las ventajas de la integración.

Requisito básico del Programa ha sido que cada uno de los países participantes elabora un PIEH. No existe un diseño normalizado de PIEH, ya que se espera que cada país construya un diseño adecuado a sus propios recursos y necesidades de datos.

Existen, no obstante, ciertos principios que pueden ayudar a cada uno de los países a obtener todas las posibles ventajas de los PIEH.

Como se describió en la sección A del Capítulo II, la integración se refiere a los vínculos o enlaces entre encuestas o rondas de encuestas. Estos enlaces son los relativos a la normalización del contenido de la encuesta, a la utilización de personal y medios de encuesta comunes y al empleo de muestras y marcos de muestreo comunes. El presente estudio técnico está principalmente centrado en el último de estos tres aspectos de la integración, es decir, en la elaboración de diseños de muestras para los PIEH.

El procedimiento clásico de obtención de muestras para encuestas o rondas de encuestas aisladas en un PIEH consta de seis pasos:

1. Realización de un censo de población.
2. Empleo del material del censo para crear un marco de muestreo maestro maestro (MMM).
3. Selección de una muestra maestra a partir del MMM.
4. Selección de una submuestra de unidades a partir de la muestra maestra.
5. Creación de marcos de muestreo secundarios (MMS) para las unidades seleccionadas a partir de la muestra maestra.
6. Selección de muestras para encuestas aisladas a partir de los MMS.

#### PROCEDIMIENTO DE MUESTREO PARA UN PIEH

Como es natural, los pasos 1 y 2 se modificarían en el caso de que no se dispusiera de material adecuado procedente de un censo reciente. Los pasos 5 y 6 podrían omitirse si las unidades de la muestra maestra fueran pequeños segmentos de área "compactos". Sin embargo, el esquema expuesto es el que se sigue en la mayoría de los países.

Las especificaciones relativas a los marcos y las muestras utilizadas en este proceso están condicionadas por el diseño global del PIEH de cada país. En el Capítulo III se describen tres grandes clases de diseños de PIEH y los factores que han de tenerse en cuenta para efectuar una elección acertada entre estos diseños.

Tres de los seis pasos del proceso de muestreo guardan relación directa con la construcción de marcos de muestreo, que es el tema del Capítulo IV. La planificación para la construcción de un MMM (paso 2) debe comenzar antes que el censo de población (paso 1), para tener la seguridad de que el censo proporciona los resultados necesarios para crear el MMM.

En la sección D del Capítulo IV se hace una descripción detallada del proceso de creación y mantenimiento de un MMM. El paso 5 del proceso de muestreo es la creación de MMS en las unidades de la muestra maestra que se han seleccionado para su uso en determinadas encuestas o rondas de encuestas. En la sección E del Capítulo IV se examinan procedimientos para crear MMS de áreas y de listas.

Los otros tres pasos del proceso de muestreo -los pasos 3, 4, y 6- implican la selección de muestras. En el paso 3 se selecciona una muestra a partir del MMM. En el paso 4 se seleccionan submuestras para una o más encuestas o rondas de encuestas directamente de la muestra maestra, y por último en el paso 6 se seleccionan muestras (normalmente de unidades de vivienda, hogares o pequeños segmentos de área) a partir de MMS preparados para una muestra de las unidades de la muestra maestra. Estos tres pasos se examinan en el Capítulo V.

La elección del diseño para una muestra maestra depende en gran medida de los usos a que se destine. La sección C del Capítulo V versa sobre la utilización de conceptos relativos a la muestra maestra en el diseño de encuestas multironda. La sección D trata del empleo de muestra maestras para distintas encuestas.

El establecimiento de un sistema integrado de marcos y muestras es una parte esencial del plan de todo PIEH. Puede conseguirse una importante reducción por encuesta, de los considerables costos que implica la elaboración de marcos y la selección de muestras si se aprovechan plenamente los resultados de los censos de población y se elaboran marcos y muestras que puedan utilizarse para más de una encuesta o ronda de encuesta. Parte de las economías cabe dedicarlas a mejorar la calidad de los marcos de muestreo.

Para pasar de la realización de encuestas de hogares ad hoc a la ejecución de un PIEH es necesaria una decisión firme en favor de la planificación sistemática a largo plazo. El proceso de muestreo en 6 fases que acaba de describirse ilustra la necesidad de una planificación previa. Antes del censo de población ha de determinarse la estructura general del MMM, haciendo hincapié en la elección de las unidades básicas del marco. El diseño de una muestra maestra requiere decisiones preliminares respecto del número, calendario y contenido de las encuestas en las que va a utilizarse y sobre la estructura general del personal sobre el terreno que ha de efectuar las operaciones de la encuesta. A principios del período intercensal ha de decidirse si se va a utilizar una estrategia de sustitución de muestras, que exige la selección de una nueva muestra maestra al cabo de un período relativamente corto, o por el contrario una estrategia de revisión de muestras, que conserva la misma muestra maestra durante un período más largo con ajustes periódicos para reflejar cambios en la estructura de las poblaciones objetivo de la encuesta.

El requisito de efectuar una esmerada planificación previa no significa que la oficina de estadísticas esté irremisiblemente obligada a emplear una determinada serie de encuestas y muestras. Uno de los requisitos más importantes en el diseño de marcos de muestreos maestros y de muestras maestras es introducir cierta flexibilidad para poder hacer frente rápidamente a las necesidades inesperadas de datos, confiando en gran parte en los medios que ya se han creado.

La primera conclusión de este estudio técnico es que los marcos de muestreos maestros y las muestra maestras son elementos fundamentales y valiosos de los programas integrados de encuestas de hogares. El estudio ha brindado recomendaciones detalladas para su uso, las más importantes de las cuales se resumen en la sección que sigue.

### B. Recomendaciones

Los principales puntos que han de examinarse, en el diseño, selección y empleo de muestras para un PIEH se resumen en la siguiente lista de comprobación. Se hacen las referencias que se consideran oportunas a las secciones pertinentes de los Capítulos III, IV y V.

#### 1. Elección de un diseño global de PIEH

- a. Antes de cada censo de población, iniciar la planificación de las encuestas de hogares que han de realizarse durante el próximo período intercensal (III, A, 1 y 2).
- b. Efectuar una elección preliminar de temas y decidir sobre la frecuencia de la cobertura de cada uno (III, B, 1 y figura 3.1).
  - i) Decidir qué temas pueden agruparse en la misma encuesta o rondas de encuestas (III, B, 2 y 3 y figuras 3.2 y 3.3).
  - ii) Examinar las posibilidades de enlazar temas de distintas encuestas en la etapa de análisis (V, B.1).
- c. Efectuar una evaluación realista de los recursos y del personal que se dispone para los trabajos sobre el terreno, el procesamiento de datos y el diseño y dirección de la encuesta (III, C, 4, 5 y 6).
- d. Decidir las clases generales de diseño de PIEH que han de adoptarse (III, D, 3): una sola encuesta multitemática (III, D, 1 y figura 3.5), dos o más encuestas monotemáticas (III, D, 2), o una combinación de éstas.
- e. Revisar anualmente el diseño del PIEH y efectuar los cambios necesarios.

#### 2. Diseño de un marco de muestreo maestro (MMM)

- a. Como parte de la planificación del censo de población,

determinar los resultados que se necesitarán para la construcción de un MMM (IV, D, introducción y subsecciones 1 y 4).

- b. Efectuar un estudio exhaustivo de los posibles insumos (primordialmente listas y mapas) del MMM (IV, D, 2).
- c. Decidir sobre las unidades básicas del MMM (IV, A, 2; IV, B; y IV, D, 3). Al efectuar esta elección, considerar los puntos siguientes:
  - i) Puede ser conveniente tener más de un tipo de unidad de marco, con una estructura jerárquica, por ejemplo, distritos administrativos y áreas de enumeración (AE) censales dentro de cada distrito (IV, D, 1 y 3).
  - ii) No es necesario que las unidades y la estructura del MMM sean las mismas para todo el país; algunas veces se trata de forma distinta a las zonas urbanas y a las rurales (IV, D, 1 y 3).
  - iii) Debe darse preferencia a las unidades de marco con límites físicamente identificables, sin perjuicio de la limitación de que las unidades no deben rebasar los límites de ninguna de las áreas de publicación que hayan de emplearse en las encuestas (IV,C,1).
  - iv) En la mayor parte de los países, es una buena idea utilizar las AE censales como una de las unidades básicas del marco (IV,D,3).
- d. Los identificadores numéricos de las unidades del marco tienen varios usos importantes. La estructura del sistema de identificadores debe estar concebida para facilitar todos estos usos. El sistema de numeración debe permitir los cambios que sean necesarios para reflejar los que se han producido en los límites de las unidades del marco (IV,D,3).
- e. Deben facilitarse registros de las unidades del MMM para documentar su utilización en las muestras maestras y en otro tipo de muestras (IV,A,5).
- f. En el diseño del MMM debe figurar un plan de actualización. La naturaleza de esta actualización dependerá en grado considerable de si en la utilización del MMM ha de seguirse una estrategia de sustitución e muestras o de revisión de muestras (IV,D,5).

### 3. Diseño de una muestra maestra

- a. Determinar la duración del período en que se utilizará la muestra maestra. La estrategia de sustitución de muestras requiere un período corto, probablemente no más de dos años. La estrategia de revisión de muestras requiere un período más largo, con puestas al día periódicas (IV,D,5 ; V,C,2e y D,3,c).

- b. Determinar las encuestas en las que se utilizará la muestra maestra (V,A,2 y D,3,a). Examinar la posibilidad de emplear la muestra maestra, sola o en combinación con otros marcos, en las encuestas de establecimientos económicos (V,E,1 y 2).
- c. Determinar el conjunto más reducido de áreas de publicación (áreas definidas para fines administrativos o estadísticos) en las que serán necesarias estimaciones separadas de cualquiera de las encuestas en las que se utilice la muestra maestra (V,D,3,a).
- d. Decidir sobre el nivel adecuado y el porcentaje de superposición entre las muestras que han de seleccionarse de la muestra maestra para distintas encuestas o rondas de encuestas. Cuanto mayor sea la superposición, mayores las economías de escala que pueden realizarse; sin embargo, el grado de superposición viene limitado por los posibles efectos negativos de un exceso de carga de respuesta y, en algunos casos, por el deseo de acumular datos agregados referentes a varias rondas o subrondas de encuestas (V,C,2,a).
- e. Después de sopesar los puntos a) a d) supra determinar el tamaño que debe tener la muestra maestra. Incluir una capacidad de reserva para las necesidades imprevistas de la encuesta (V,D,1).
- f. Diseñar la muestra maestra para evitar el agotamiento de unidades. Para ello suelen combinarse aquellas unidades que son demasiado pequeñas para satisfacer las necesidades previstas del submuestreo. En las encuestas multironda, si se espera el agotamiento de algunas unidades, elaborar un procedimiento insesgado de sustitución (V,C,2,d).
- g. Si han de utilizarse diseños autoponderados en algunas encuestas, diseñar la muestra maestra con miras a simplificar la utilización de esos diseños (V,C,2,c).
- h. Utilizar características de diseño de la muestra maestra que faciliten la estimación de los errores muestrales en las encuestas cuyas muestras están seleccionadas de la muestra maestra (V,D,1). Para éste y otros fines, debe considerarse la utilización de una muestra maestra compuesta de submuestras interpenetrantes; sin embargo, existen ciertas limitaciones que han de tenerse en cuenta (V,D,3,6).
- i. Si se ha adoptado la estrategia de revisión de la muestra, elaborar un plan y un calendario para poner al día la muestra maestra (V,D,3,c).

4. Elaboración y uso de marcos de muestreo secundarios (MMS) para las unidades de la muestra maestra

- a. Cuando los recursos lo permitan, emplear unidades de área en lugar de unidades de lista (IV,E,1 y 3 y Figura 5.6) .