

2ej  
8



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE CIENCIAS**

**EFFECTO DE LA NO RESPUESTA EN  
ENCUESTAS DE FECUNDIDAD.  
ESTUDIO ESPECIFICO DE TRES CASOS**

**T E S I S  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
A C T U A R I O  
P R E S E N T A  
CARMEN ELENA CARDENAS LOPEZ**

**MEXICO. D. F.**

**1987**



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## C O N T E N I D O

	PAGINA
INTRODUCCION	1
CAPITULO I EL PROBLEMA DE LA NO RESPUESTA	5
1. La encuesta por muestreo	5
2. Sesgos y errores en las encuestas por muestreo	8
3. Causas de la no respuesta	11
CAPITULO II MAGNITUD DE LA NO RESPUESTA	15
1. Métodos que reducen la no respuesta	15
1.1 Objetivos y métodos	15
1.2 Controles de no respuesta utilizados en las encuestas de fecundidad en estudio	17
1.2.1 El mejoramiento de los procedimientos en la recolección de datos	18
1.2.2 Las visitas adicionales	18
2. Magnitud de la no respuesta según causas	22
3. Magnitud de la no respuesta parcial	26
4. Una estimación de la magnitud total de no respuesta al cuestionario individual	28
CAPITULO III CARACTERISTICAS DE LAS MUJERES DE SI Y NO RESPUESTA	31
1. Fuente de información para conocer la no respuesta	32
2. Diferencias entre las mujeres de sí y no respuesta	35

	PAGINA	
CAPITULO IV	EFFECTO DE LA NO RESPUESTA	40
1.	Aproximación al sesgo en la estructura por edad	42
2.	Aproximación al sesgo en la proporción de mujeres unidas	47
3.	Aproximación al sesgo en la fecundidad	52
4.	Aproximación al sesgo en la diferencia de medias	57
CAPITULO V	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	60
ANEXO I	Características de las encuestas de fecundidad en estudio	
	. Objetivos de las encuestas	
	. La población objetivo y los criterios que la delimitan	
	. La estrategia de muestreo seguida en las encuestas	
ANEXO II	Carta gráfica del control de la no respuesta	
BIBLIOGRAFIA		

## I N T R O D U C C I O N

La rápida evolución de la teoría del muestreo ha incrementado su aplicación y hoy se le admite en todos los países para reducir los costos y aumentar la calidad y la oportunidad de los datos estadísticos generados. El hecho de que una muestra lleve consigo un error de muestreo y el censo no, ha causado en el pasado recelo en ciertos sectores para los que la muestra representaba la incertidumbre y el censo la certeza.

Así mismo, existen errores (sesgos de entrevistadores, no respuesta, codificación defectuosa) que no son debidos al proceso muestral y que, por tanto, se presentan igualmente en censos y muestras. Se les ha denominado "errores ajenos al muestreo" y casi siempre aumentan con el tamaño de la investigación, por lo que suelen ser mayores en los censos.

El crecimiento de las encuestas por muestreo en México, para explicar el comportamiento de diferentes fenómenos de la población aumenta día con día. Muchos son los reportes de resultados que se presentan con base en dichas encuestas, algunos completos, otros con limitaciones; sin embargo, en la mayoría es clara la ausencia de reportes que evalúen la calidad con que se llega a una estimación (medición de errores

no muestrales) y que permitan no solamente identificar los alcances y limitaciones del dato, sino que auxilien en el diseño de nuevas investigaciones en nuestro país.

El presente trabajo forma parte de un estudio que evalúa los datos pertenecientes al área rural de tres encuestas de fecundidad realizadas en México: la Encuesta Mexicana de Fecundidad del año 1976 (EMF-1976), la Encuesta Nacional de Prevalencia en el Uso de Métodos Anticonceptivos con Módulo Fecundidad/Mortalidad de 1979 (ENP-1979) y la Encuesta Rural de Planificación Familiar de 1981 (ERPF-1981)<sup>1</sup>. Dichas encuestas forman la principal fuente de datos de una investigación diseñada en México en 1983<sup>2</sup> que pretendía determinar la influencia institucional y de la comunidad en el espaciamiento de los nacimientos en el área rural de México. Uno de sus principales objetivos era medir el cambio en la fecundidad rural y en sus variables intermedias como son lactancia, nupcialidad y uso de métodos anticonceptivos. La comparación de variables utilizando las tres encuestas<sup>3</sup> se hizo mediante la confrontación de los resultados en diferentes puntos en el tiempo para lo cual se requería establecer si el análisis

---

<sup>1</sup> En el anexo I del trabajo se describen las principales características de las encuestas como objetivos, población estudiada y metodología.

<sup>2</sup> Influencias Institucionales en el Uso de Métodos Anticonceptivos y Lactancia en el México Rural 1969-1981. Siglo XXI -AMIDEM- Population Council (en prensa)

<sup>3</sup> De las encuestas de 1976 y 1979 se analiza solamente la información proveniente de localidades con menos de 2,500 habitantes, según el IX Censo de Población y Vivienda en 1970.

comparativo que se intentaba era válido o estaba limitado por problemas derivados de definición de conceptos, formas de preguntar y orden de preguntas en el cuestionario. Todo ello fue revisado y ajustado cuidadosamente con el fin de obtener una homogeneidad conceptual en las variables.

Otros factores que podían afectar la comparación de datos entre las encuestas eran los errores no muestrales. Un tipo de error no muestral que se presenta siempre en las encuestas por muestreo y que no se le da la importancia necesaria es la no respuesta. Normalmente, lo único que se hace al respecto es aumentar el tamaño requerido de la muestra en la misma proporción de la tasa esperada de no respuesta. Sin embargo, esto no soluciona el problema, pues el sesgo que proviene de la no respuesta no se elimina, ya que lo único que se está haciendo es aumentar el número de casos que responden, pero se continúa sin tener información de aquéllos que no responden. En otros casos, para resolver este problema se asigna información de los que responden a los que no respondieron, bajo el supuesto de que ambas poblaciones se comportan de la misma manera, situación poco factible en la realidad, o al menos no se puede asegurar con certeza que siempre ocurra.

Del enfrentamiento con este problema surgió el interés por investigar la no respuesta y sus efectos en las variables involucradas en la investigación citada, para lo cual se diseñó el trabajo que aquí se presenta, siendo los objetivos principales:

- a) Determinar la magnitud de la no respuesta en el ámbito rural de las tres encuestas mencionadas.
- b) Analizar las causas de la no respuesta y los métodos que se aplicaron para reducir la misma.
- c) Establecer las diferencias entre las características de las mujeres que sí respondieron el cuestionario individual de cada encuesta y las que no lo respondieron.
- d) Medir el sesgo que causa la no respuesta en la estimación de algunas variables relacionadas con la fecundidad, ya sea de manera independiente o en la estimación producida por la comparación de dos o más encuestas.
- e) Dar algunas recomendaciones para el diseño y operación de futuras encuestas, así como orientar a los investigadores usuarios de las tres encuestas de fecundidad para el manejo de sus datos, en el sentido de identificar el alcance y las limitaciones de algunas variables que pueden tener sesgos considerables debidos a la no respuesta.

## C A P I T U L O I

### EL PROBLEMA DE LA NO RESPUESTA

#### 1. La encuesta por muestreo

Muchos problemas de investigación requieren la recolección sistemática de datos de poblaciones o de muestras de población que deben obtenerse mediante el uso de entrevistas personales u otros instrumentos para obtener datos. Habitualmente, a estos estudios se les llama encuestas, en especial cuando se ocupan de grupos de personas numerosos y muy dispersos. Se les llama encuestas por muestreo cuando sólo se aplican a una fracción de una población total.

Como instrumento, la encuesta por muestreo no es un método específico de ninguna disciplina de las diversas ciencias y se aplica en forma amplia a problemas de muchos campos. Esta capacidad de múltiple aplicación y su gran alcance hace de la encuesta por muestreo una técnica de gran utilidad en diversos campos, como la economía, sociología, salubridad, psicología, etcétera.

Una encuesta por muestreo puede llevarse a cabo de dos maneras, mediante muestreo probabilístico o muestreo no probabilístico; el segundo tiene como base para la inferencia

el uso de criterios subjetivos tales como la suposición de que la característica de interés está presente en todos los elementos de la población, este procedimiento tiene además la desventaja de no poder proporcionar una medida objetiva del error involucrado en las estimaciones. Por el contrario, el muestreo probabilístico, al introducir la aleatorización en los procedimientos de selección evita la necesidad de hacer suposiciones acerca de la distribución de la característica de estudio en la población. En este tipo de muestreo, la probabilidad de que cualquier elemento de la población sea seleccionado en la muestra es conocida y mayor que cero. Tales muestras se seleccionan con ayuda de números al azar. (Estos números que ahora existen por millones, se construyen a partir del conjunto 0 a 9, donde cada uno de los 10 dígitos tiene la misma probabilidad de ser seleccionado o sea  $1/10$ ). De este tipo de encuestas por muestreo se tratará en adelante.

Una vez seleccionada una muestra probabilística se puede emplear la teoría de probabilidad para determinar la distribución de frecuencias de las estimaciones derivables del muestreo y su procedimiento de estimación; y lo que es muy importante puede obtenerse objetivamente de la propia muestra una medida de la variación muestral. "Pueden obtenerse

inferencias válidas a partir de la muestra mediante el empleo de la teoría estadística de la inferencia <sup>1</sup>".

El diseño de una encuesta por muestreo probabilístico comprende varios aspectos íntimamente ligados, ya que el fallo de cualquiera de ellos puede invalidar la encuesta en su totalidad. Como fase previa a la planeación de una encuesta deben fijarse claramente los objetivos que se persiguen y la información que se necesita para cumplirlos. Cierta número de actividades interrelacionadas intervienen en la metodología para llevar a cabo una encuesta:

- a) Formular reglas para definir y localizar a las personas elegibles para entrevista.
- b) Decidir el método de obtención de los datos
- c) Diseñar un cuestionario que pasará por varias pruebas
- d) Desarrollar procedimientos para minimizar y controlar los errores de respuesta
- e) Diseñar y seleccionar muestras apropiadas
- f) Contratar y entrenar entrevistadores
- g) Hacer planes para manejar los casos de no respuesta

---

<sup>1</sup> Des, Raj.; "La Estructura de las Encuestas por Muestreo", Fondo de Cultura Económica, México, 1979, p. 25.

h) Procesamiento de los datos

i) Tabulación y análisis de los datos

En toda encuesta es inevitable la falta de obtención de datos en una proporción de las unidades elementales a las que la encuesta va dirigida. La falta de cooperación o no respuesta es un problema al que debe prestarse la máxima atención en el diseño de una encuesta. Una proporción importante de no respuesta puede hacer que una muestra probabilística deje de serlo, si las personas que se niegan a contestar tienen características diferentes a las que contestan.

## 2. Sesgos y errores en las encuestas por muestreo

Un buen diseño de encuesta por muestreo probabilístico es aquél que busca minimizar la diferencia entre el valor estimado y el valor verdadero de la característica en estudio. Esta diferencia se debe a diversos errores entre los cuales se pueden distinguir los de naturaleza aleatoria, llamados errores variables y aquéllos que se presentan de manera sistemática conocidos como sesgos. Los errores antes mencionados se originan, ya bien por el proceso mismo de muestreo, es decir, el hecho de haber tomado sólo una parte de la población y haber inferido para el total o por circunstancias ajenas a este proceso.

Para medir el error total de una encuesta se combina el error variable y el sesgo en lo que se llama la raíz cuadrada del error cuadrático medio (ECM), es decir:

$$\text{Error total } \hat{\theta} = \sqrt{\text{ECM}} = \sqrt{EV^2 + [E(\hat{\theta} - \theta_v)]^2}$$

donde EV son los Errores Variables y

$E(\hat{\theta} - \theta_v)$  la desviación del valor promedio de la encuesta con respecto al valor verdadero de la población.

Cuando la única causa de los errores variables EV, son los errores de muestreo, el valor de  $EV^2$  es igual a la varianza de muestreo.

Por lo tanto, el error total de una encuesta viene dado por el error de muestreo y los errores ajenos al muestreo. El primero decrece cuando se aumenta el tamaño de la muestra y desaparece con la observación del cien por ciento de la población. Los segundos, en general, aumentan con el tamaño de la muestra y suelen tomar su valor máximo cuando se llega al censo.

Los errores ajenos al muestreo pueden originarse en todas las fases de una encuesta; sólo a título de ejemplo se expondrán a continuación algunas fuentes de errores:

a) Fase de planeación

Definiciones, cuestionarios, instrucción, marcos o métodos inadecuados. Omisión de una prueba preliminar de cuestionarios y operaciones de campo. Omisión de instrucciones para el tratamiento de la no respuesta. Omisión de datos en el cuestionario que puedan utilizarse para estudios de calidad.

b) Operaciones de campo

Entrevistadores con bajo nivel de adiestramiento y falta de supervisión adecuada. Omisión y duplicación de unidades. No respuesta. Selección defectuosa de una muestra, etc.

c) Tabulación y análisis de resultados

Datos inconsistentes en los cuestionarios. Codificación, captura y verificación defectuosas. Procesos de estimación inadecuados.

Con frecuencia se mide exclusivamente el error estándar de los resultados de una encuesta, considerando las dificultades que involucran el conocimiento y la valoración cuantitativa del sesgo. Al hablar de precisión de un estimador, se hace referencia al hecho de que la varianza del estimador es pequeña, lo que conduce a un error estándar pequeño y no al error total del estimador. Tal simplificación presenta el peligro de suponer despreciable la magnitud del sesgo.

Uno de los mecanismos para disminuir el sesgo, es reducirlo por la parte que proviene de la no respuesta cuando la característica bajo estudio difiere de respondientes a no respondientes, como se verá en los Capítulos III y IV.

### 3. Causas de la No Respuesta

Existen muchas causas de la ausencia de observaciones, respuestas o mediciones de algunos elementos seleccionados para la muestra. Su clasificación depende del tipo de encuesta y de la forma en la que se realice ésta, es decir, mediante entrevistas personales, por teléfono, correo, etc. Se hará una mejor clasificación si las muchas causas se dividen en unas cuantas clases significativas.

Las encuestas de fecundidad que se analizan, definieron los rubros de no respuesta, tomando en cuenta algunas de las causas más frecuentes de encuestas realizadas en hogares mediante entrevistas personales. Estas se dividieron principalmente en "Ausencia del Informante" y "Rechazos".

Ausentes. En esta categoría se incluyen a todas las personas que no se encuentran en su casa durante un período corto de tiempo; como por ejemplo: las amas de casa que estén de compras, las personas que están en el trabajo o en la escuela, las que están de paseo, etc. La magnitud de este rubro depende de factores tales como la naturaleza del entrevista-

do, el momento de la visita, etc., y variará de una encuesta donde la unidad elemental es un individuo en especial, a otra donde la unidad elemental es cualquier adulto. En las encuestas donde se realiza únicamente una visita, esta causa es la que se presenta con mayor frecuencia. También se incluyen las personas que durante todo el período de levantamiento de la encuesta, no están en su casa. Por ejemplo, a las personas que están de vacaciones, los trabajadores estacionales, los marineros, etc.

Los rechazos. Esta categoría agrupa a las personas que estando en casa no aceptan ser entrevistadas. Una entrevista puede ser rechazada por varios factores: la naturaleza de los entrevistados difiere y su actitud y disposición van desde la buena cooperación hasta la hostilidad en los diferentes estratos culturales, clases sociales y categorías demográficas; la técnica de la entrevistadora cuando ésta no motiva la cooperación de las entrevistadas; el tema de la encuesta, la naturaleza de las preguntas y la secuencia en que se efectúan; y por último, el tiempo que dure la entrevista también es un factor que interviene en el rechazo de las entrevistadas. Cabe aclarar que las interacciones o combinaciones de estos factores pueden presentarse, así mismo, algunos de ellos son de tipo temporal, de manera que un rechazo puede convertirse en un éxito al buscar a la persona en otro

tiempo, existiendo así rechazos temporales y parciales susceptibles de ser reducidos y rechazos absolutos que no se pueden reducir.

Informantes Inadecuados. Incluye a todas las personas incapacitadas física o mentalmente para contestar y las que hablan otra lengua o dialecto. La encuesta de 1976 no diferenció este rubro.

Del análisis de la clasificación que se hizo en las tres encuestas, para las causas de no respuesta, se puede observar lo siguiente:

a) Ninguna de las encuestas separó a los ausentes en el momento de la visita, de los ausentes durante el período de levantamiento. Como recomendación para futuras encuestas, las personas ausentes se deben clasificar por separado, ya que los métodos para reducir la no respuesta, cuando la ausencia es momentánea, son diferentes a los métodos que se usan cuando la ausencia es prolongada. En el primer caso, se pueden programar las visitas en un horario adecuado durante el día, cuando sea más probable encontrar a la persona. Si en la primera visita no se encontró a la persona seleccionada, se pide información de la hora en que se encuentra. En el segundo caso, ausentes por largo período, se pueden reducir el número de casos fijando la fecha de levantamiento de la encuesta en una época en la que los movimientos de población sean mínimos.

b) En los reportes de no respuesta de las tres encuestas<sup>3 4 5</sup>, se observa una ausencia de rubros como viviendas inaccesibles, cuestionarios perdidos o inválidos. Deben considerarse entrevistas con no respuesta las que no se intentan por inaccesibilidad al área donde se encuentra, así como los cuestionarios que se perdieron después de realizado el trabajo de campo y aquéllos que por la baja calidad de información contenida o inconsistencia de la misma, se eliminan.

---

<sup>3</sup> Encuesta Mexicana de Fecundidad, 1976. Informe Metodológico, S.P.P. México, octubre 1978, p. 196.

<sup>4</sup> Encuesta Nacional de Prevalencia en el Uso de Métodos Anticonceptivos con Módulo Fecundidad/Mortalidad. Documento Metodológico. Septiembre a diciembre 1979, Coordinación del Programa Nacional de Planificación Familiar, México, junio 1980, p. 104.

<sup>5</sup> Encuesta Rural de Planificación Familiar 1981. Documento Metodológico, Instituto Mexicano del Seguro Social, México 1983, pp. 75-83.

## C A P I T U L O    I I

### MAGNITUD DE LA NO RESPUESTA

El reporte de la magnitud de la no respuesta se ha convertido de una responsabilidad aceptada para mejorar las encuestas. Es necesario conocer la magnitud de la no respuesta para su control y reducción, para su pronóstico en encuestas posteriores y para la estimación de los posibles efectos sobre los resultados de las encuestas. Al principio de este capítulo se describirán algunos métodos que reducen la no respuesta y se hará alusión a los utilizados en la EMF-1976, ENP-1979 y la ERPF-1981. Después se presenta la magnitud que reporta cada encuesta según causas de la no respuesta. Finalmente, se hace un ejercicio que pretende mejorar la estimación de la magnitud de la no respuesta reportada.

#### 1. Métodos que reducen la no respuesta

##### 1.1 Objetivos y métodos

El objetivo de reducir el porcentaje o los efectos de la no respuesta, se dirige a reducir el sesgo causado por las diferencias entre los que responden y los que no responden. Los siguientes métodos sirven en situaciones diferentes para reducir el porcentaje de no respuesta o bien sus efectos.

a) El mejoramiento de los procedimientos de recolección de datos es el remedio más obvio para incrementar la respuesta. Los mejoramientos indicados para la reducción de rechazos son: a) la garantía del anonimato del entrevistado; b) motivación para la cooperación del entrevistado, despertar el interés del entrevistado tal vez con comentarios acertados antes de iniciar las preguntas; c) dar noticia por adelantado al entrevistado, aunque a veces resulta contraproducente, es un procedimiento que puede incrementar la proporción de las que se encuentran en sus casas.

b) Las visitas repetidas son de gran efectividad para reducir los casos de las que no están en casa, si se trabaja mediante entrevistas personales, al igual que sucede con los envíos repetidos a los que no contestan las encuestas que se les mandan por correo.

c) El submuestreo de las visitas que deben repetirse resulta económico cuando el contacto con esas viviendas es mucho más costoso que el primer intento.

d) La estimación del efecto de la no respuesta puede producir la evidencia de sesgos grandes debidos a la no respuesta. El reporte del tamaño y las causas de la no respuesta se ha convertido en nuestros días en práctica común de las mejores encuestas.

e) La sustitución de las no respuestas suele ser sugerida como remedio. Con frecuencia se trata de un error puesto que los sustitutos se asemejan a las respuestas ya obtenidas, y no a los individuos de la no respuesta.

Otros procedimientos que no se discutirán aquí son el reemplazo y el esquema de Politz<sup>6</sup>. Este último es un método con el que se obtienen diferencias en las probabilidades de las respuestas y se les pondera correspondientemente.

#### 1.2 Controles de no respuesta utilizados en las encuestas de fecundidad en estudio

La Encuesta Mexicana de Fecundidad de 1976, la Encuesta Nacional de Prevalencia de 1979 y la Encuesta Rural de Planificación Familiar de 1981 reportaron en las publicaciones respectivas<sup>7,8,9</sup> la magnitud y causas de la no respuesta. De manera general, el mejoramiento de los procedimientos de recolección y las visitas adicionales se utilizaron como métodos para controlar la no respuesta en las tres encuestas.

---

<sup>6</sup> Kish, Leslie. "Muestreo de Encuestas", Editorial Trillas, México 1979, pp. 645-647.

<sup>7</sup> Encuesta Mexicana de Fecundidad 1976, op. cit.

<sup>8</sup> Encuesta Nacional de Prevalencia 1979, op. cit.

<sup>9</sup> Encuesta Rural de Planificación Familiar 1981, op. cit.

### 1.2.1 El mejoramiento de los procedimientos en la recolección de datos

Para incrementar la tasa de respuesta durante la recolección de datos, se destinó un tema específico sobre técnicas de entrevista en el entrenamiento de los entrevistadores. Entre los puntos que se mencionaron, estaba la presentación de la encuesta y la institución que la realizaba, la garantía del anonimato y en general técnicas que incrementaban la habilidad del entrevistador para despertar interés en el entrevistado.

Entre las tareas asignadas a las supervisoras, estaba la revisión de los cuestionarios. Esta debía hacerse antes de abandonar el área de trabajo en turno para tener la posibilidad de corregir omisiones que pudieran haber ocurrido. Los cuestionarios se completaban mediante reentrevistas, disminuyendo de esta manera la magnitud de no respuesta parcial y en algunos casos suprimiéndola.

### 1.2.2 Las visitas adicionales

Las visitas adicionales son intentos deliberados por obtener respuestas de las no respuestas. Este es el medio más común y frecuente para reducir la proporción de no respuestas sobre todo en el caso de los que no estaban en casa en la visita anterior.

Después de obtener una proporción de respuestas en la primera visita, la decisión de ejecutar la tarea adicional de otra visita debe apoyarse en lo siguiente: las nuevas respuestas han de ser suficientemente numerosas para justificar la tarea. Los que no estaban en casa cuando ocurrió la visita anterior representan más posibilidades de recuperación de respuesta que los rechazos donde tal vez no haya muchas esperanzas de obtener respuestas en las visitas adicionales.

El número de visitas adicionales no tiene por qué ser igual en la totalidad de la muestra; puede variar en diversas partes de ella. Haciendo mención a las encuestas que se analizan, el instructivo de trabajo de cada una de ellas contenía la indicación de que las unidades fueran visitadas un máximo de 3 ocasiones en 1976 y 4 ocasiones en 1979 y 1981. El número de visitas dependía de la magnitud de no respuesta que se encontrara en el área visitadas y de alguna posibilidad de obtener entrevistas.

En el cuadro 1 se presenta, para las tres encuestas, el porcentaje de entrevistas individuales logradas en las sucesivas visitas. Los resultados de la EMF-1976 y ENP-1979 se refieren al ámbito rural del país.

El máximo de 4 visitas no fue alcanzado en el ámbito rural de la encuesta de 1979, tal vez porque resultaba inope

rante permanecer mucho tiempo en localidades pequeñas para lograr unas cuentas entrevistas. Como puede observarse en el cuadro 1, durante la primera visita se pudo lograr la mayoría de las entrevistas; la segunda visita, hecha a mujeres no encontradas en la visita previa, dió por resultado nuevas entrevistas que viéndolo en términos de la magnitud de no respuesta, muestran una disminución considerable de ella; la tercera visita permitió obtener nuevas entrevistas en cada una de las encuestas, aunque de contribución más pequeña que aquella lograda en la visita previa. Estos resultados son congruentes con los presentados en la literatura<sup>10,11</sup> los cuales señalan que al aumentar el número de orden de la entrevista, disminuye el número de entrevistas logradas, haciendo incosteable en un momento dado intentar nuevas visitas, ya que se consiguen muy pocas entrevistas y no compensan los costos.

**CUADRO 1**  
**PORCENTAJE DE ENTREVISTAS INDIVIDUALES LOGRADAS SEGUN EL**  
**NUMERO DE VISITAS**

ENCUESTA	ENTREVISTAS LOGRADAS EN:				NO LOGRADAS	TOTAL
	PRIMERA VISITA	SEGUNDA VISITA	TERCERA VISITA	CUARTA VISITA		
EMF-1976 (Rural)	91.4%	3.7%	0.3%	-	4.6	100.0%
ENP-1979 (Rural)	88.5	2.5	0.4	-	8.6	100.0
ERPF-1981	86.3	4.7	0.7	0.2	8.1	100.0

<sup>10</sup> Kish, Leslie, *op. cit.* pp. 618-632.

<sup>11</sup> Cochran, William G. "Técnicas de Muestreo". Compañía Editorial Continental, S.A., México 1975, pp. 451-456.

Es de notarse los altos porcentajes de respuesta en la primera visita. Lo anterior puede atribuirse al éxito de las entrevistadoras para motivar la cooperación de las entrevistadas, esta hipótesis se verá reforzada en la sección que analiza la magnitud de la no respuesta por causas.

En la ERPF-1981 se ideó un mecanismo para que la supervisora supiera si convenía abandonar una localidad en la cual su tiempo programado de permanencia concluía y aún tenía trabajo pendiente. El mecanismo consistió en una carta gráfica que indicaba la proporción admisible de no respuesta (anexo 1) en cada localidad. De esta manera se evitaba, por un lado, incurrir en costosos regresos y en otros casos en la espera del equipo de trabajo en una localidad para recuperar un mínimo de información. Este método permitía a la supervisora conocer la calidad del trabajo que estaba realizando y le daba lineamientos de cómo proceder. El mecanismo, además, permitió conocer el comportamiento de la no respuesta por grupos de trabajo y por zonas del país. Se observó una tasa alta al principio de la encuesta debido seguramente a la poca "soltura" en el manejo de todo el proceso, la tasa disminuyó conforme avanzaba el trabajo.

Se considera importante terminar esta sección con un párrafo tomado del Informe del Bureau of the Census<sup>12</sup> "No conocemos ningún procedimiento insesgado, ni siquiera consistente para realizar ajustes en la falta de respuesta. La cuantía de los sesgos resultantes del procedimiento de ajuste utilizado en la Current Population Survey<sup>13</sup> se desconoce" y "Por lo tanto consideramos que los esfuerzos dirigidos a obtener porcentajes pequeños de no respuesta son de mucho mayor importancia que el procedimiento particular utilizado para ajustar la falta de respuesta que ocurra".

## 2. Magnitud de la no respuesta según causas

Es posible calcular la magnitud de la no respuesta por causas en las encuestas que se analizan, ya que se registró el resultado de la entrevista asignada a cada elemento seleccionado. El registro consistió en asignar un código de resultado sobre la carátula del cuestionario en un espacio destinado especialmente para ello. Se hacía diferencia entre las entrevistas realizadas completamente, las incompletas y las no realizadas; éstas últimas a su vez se diferenciaban según la causa de no entrevista.

---

<sup>12</sup> Citado por Sánchez-Crespo, J.L., "Muestreo de Poblaciones Finitas Aplicado al Diseño de Encuestas", Instituto Nacional de Estadística, Madrid, 1976, p. 235.

<sup>13</sup> U.S. Bureau of the Census (1963), *The Current Population Survey A Report on Methodology. Technical Paper, Núm. 7: Washington, D.C.*

Por un lado, se registró el resultado de la entrevista al hogar y, por otro, el resultado de la entrevista individual. En el cálculo de la magnitud de no respuesta en hogares se excluyeron los hogares que no tuvieron entrevista por problemas de marco como son viviendas desocupadas, unidades que no son viviendas, así como los domicilios no localizados o inexistentes, ya que no pertenecen a la población definida de la encuesta. La no respuesta individual se refiere a las mujeres que no respondieron el cuestionario individual de vivendas donde sí se obtuvo la entrevista de hogar. Como se mencionó al principio de este trabajo, el análisis que se hace de las encuestas de 1976 y 1979, se refiere a la población rural, de la primera se conoce la magnitud de la no regpuesta individual en la parte rural, pero no fue posible determinarla por causas. El desglose por causas que aparece en el cuadro 2 se refiere a la población nacional. Se puede suponer que la no respuesta individual para el ámbito rural de 1976 tiene un comportamiento similar al que ocurrió en el nivel nacional, ya que así sucedió en la encuesta de 1979: la causa mayor de no respuesta fue "ausente" y la causa menor "rechazo" (cuadro 3).

## CUADRO 2

MAGNITUD DE LA NO RESPUESTA SEGUN CAUSAS, EMF-1976

C A U S A S	HOGAR		INDIVIDUAL	
	NACIONAL	RURAL	NACIONAL	RURAL
TOTAL	4.0%		4.7%	4.6%
Ausencia del informante	3.1		3.5	-
Rechazo	0.7		0.5	-
Otros	0.2		0.7	-
n	13 620		7 672	2 876

FUENTE: EMF-1976, *op. cit.*, p. 196

## CUADRO 3

MAGNITUD DE LA NO RESPUESTA SEGUN CAUSAS, ENP-1979

C A U S A S	HOGAR		INDIVIDUAL	
	NACIONAL	RURAL	NACIONAL	RURAL
TOTAL	8.2%	7.0%	8.7%	8.6%
Nadie en casa	3.8	2.6	-	-
Ausentes temporales	2.3	2.2	5.4	6.3
Rechazo	0.6	0.3	0.5	0.3
Informante inadecuado	1.5	1.9	1.6	1.2
Otros	-	-	1.2	0.8
n	20 166	5 595	22 536	5 887

FUENTE: ENP-1979, *op. cit.*, p. 104

Por lo que toca a la Encuesta Rural de Planificación Familiar de 1981, los resultados de la no respuesta según causas, se presentan en el cuadro 4.

CUADRO 4  
MAGNITUD DE LA NO RESPUESTA SEGUN CAUSAS, ERPF-1981

C A U S A S	HOGAR	INDIVIDUAL
TOTAL	4.1%	8.1%
Nadie en casa	1.2	-
Ausentes temporales	1.8	4.4
Rechazo	0.1	0.5
Informante inadecuado	1.0	3.0
Otro	-	-
n	8 753	8 822

FUENTE: ERPF-1981, *op. cit.*, pp. 75-83

Los métodos utilizados en las tres encuestas, para el control de la no respuesta en campo, hicieron posible mantener un bajo nivel de la misma. El porcentaje de rechazos es muy reducido, el cual puede ser un indicador de que una vez identificada la unidad a entrevistar, la cooperación de la población para proporcionar los datos solicitados es altamente satisfactoria. Además de esto, la mejor capacitación al personal de campo para introducirse y motivar al informante, ha permitido reducir sensiblemente la importancia de los rechazos.

### 3. Magnitud de la no respuesta parcial

La no respuesta parcial se da en las entrevistas incompletas por causas como interrupción, omisión voluntaria o involuntaria de preguntas por parte del entrevistador, ignorancia o rechazo del entrevistado a responder ciertas preguntas que afectan su intimidad.

Se eligieron algunas variables para medir la no respuesta parcial de las tres encuestas que se analizan. Estas variables fueron utilizadas en reportes donde se miden cambios en la fecundidad rural de México de 1969 a 1981<sup>16</sup>, y en general son características cuyas estimaciones son base de otras publicaciones<sup>17</sup>.

La magnitud de la no respuesta parcial se calcula como el cociente de las respuestas obtenidas, variable a variable, entre el total de cuestionarios realizados. A continuación se presentan estas magnitudes.

---

<sup>16</sup> *Planificación Familiar, Población y Salud en el México Rural*, IMSS, 1986.

<sup>17</sup> *Zúñiga, E., Hernández, D., Menkes, C., Santos, C. "Trabajo Familiar, Conducta Reproductiva y Estratificación Social"*, IMSS, 1986.

## CUADRO 5

## MAGNITUD DE LA NO RESPUESTA PARCIAL EN EL CUESTIONARIO INDIVIDUAL

V A R I A B L E	ENCUESTA		
	EMF (RURAL) 1976	ENP (RURAL) 1979	ERPF 1981
Edad de la mujer	0.0%	0.0%	0.0%
Ultimo grado aprobado	0.0	0.3	0.4
Trabaja la mujer	0.0	0.1	0.0
Actividades del lugar donde trabaja (rama de actividad)	0.1	5.8	0.1
Ocupación	0.0	5.8	0.1
Posición en el trabajo	<sup>1</sup>	5.7	<sup>1</sup>
Estado civil actual	0.0	0.1	0.1
Edad a la primera unión	<sup>2</sup>	0.3	0.8
Hijos nacidos vivos	0.0	0.0	0.0
Fecha término último embarazo: mes año	<sup>2</sup>	0.5 0.1	1.0 0.1
Cuánto tiempo le dió pecho (último emba- razo)	0.5	0.7	0.2
A qué tiempo le dió su primer alimento (último embarazo)	<sup>1</sup>	0.7	0.5
Conocimiento de métodos anticonceptivos	0.2	0.1	0.1
Razón por la que está usando método	<sup>1</sup>	5.5	0.2

<sup>1</sup> Estas variables no se captaron en el cuestionario individual

<sup>2</sup> Estas variables no se captaron con pregunta directa, sino que se recodificaron

4. Una estimación de la magnitud total de no respuesta al cuestionario individual

Hasta ahora la magnitud de no respuesta individual consideraba sólo aquella proveniente de mujeres residentes en viviendas de las que sí se obtuvo respuesta. Si se desea obtener una estimación "más fina" de la no respuesta individual, se debe adicionar a ésta las mujeres que provienen de viviendas clasificadas en los rubros de no respuesta. Como no se conoce el número de mujeres elegibles en las viviendas sin respuesta, se estima con la información que proporcionan las viviendas entrevistadas a partir de la segunda visita. Lo anterior se hace bajo el supuesto de que dichas viviendas se parecen más a las de no respuesta que las viviendas donde se obtuvo la entrevista de hogar en la primera visita (ver Capítulo III, sección 2). El número promedio de mujeres elegibles en el total de viviendas visitadas en la encuesta de 1979 (área rural) es de 1.07, sin embargo, el promedio de mujeres en las viviendas cuya entrevista se hizo a partir de la segunda visita es de .96. Este último es el que se utiliza para calcular el número de mujeres elegibles sin entrevista. Para la encuesta de 1981 el promedio de mujeres elegibles en viviendas cuya entrevista se realizó en la segunda o más visitas adicionales fue .98 contra 1.09 en el total de viviendas visitadas. El ejercicio no se hizo para la EMF-1976, ya que no fue posible determinar para el área rural la magnitud

de no respuesta en viviendas. En el siguiente cuadro se presentan los resultados del ejercicio, en él se observa que hubo un incremento de la estimación de 4.2% en una encuesta y 3.0% en la otra.

CUADRO 6  
MAGNITUD DE LA NO RESPUESTA TOTAL

ENP-1979 (RURAL)	ERPF-1981
12.8%	11.1%

Un resultado más completo de la no respuesta total en algunas variables, se obtiene sumando a las cifras anteriores el nivel de no respuesta parcial (cuadro 7). El incremento en la magnitud debido a la no respuesta parcial es prácticamente nulo en la encuesta de 1981; sin embargo, en la encuesta de 1979 el incremento ya es de consideración en las variables de "ocupación de la mujer", "actividades del lugar donde trabaja" y "razón por la que usa métodos anticonceptivos". Con magnitudes de no respuesta arriba del 18% nos hace pensar que las estimaciones están afectadas por la falta de respuesta. En este caso no se pretende determinar el tamaño del sesgo, pero sí dar una idea de cuáles podrían ser las estimaciones más afectadas por la falta de respuesta.

CUADRO 7  
MAGNITUD DE LA NO RESPUESTA TOTAL EN ALGUNAS  
VARIABLES

VARIABLE	ENP-1979 (RURAL)	ERPF-1981
Edad de la mujer	12.8	11.1
Ultimo grado escolar	13.1	11.5
Trabaja la mujer	12.8	11.1
Actividades del lugar donde trabaja	18.6	11.2
Ocupación de la mujer	18.6	11.1
Estado civil actual	12.8	11.1
Hijos nacidos vivos	12.8	11.1
Conocimiento de métodos anti-conceptivos	12.9	11.1
Razón por la que usa métodos	18.3	11.3

### C A P I T U L O    I I I

#### CARACTERISTICAS DE LAS MUJERES DE SI Y NO RESPUESTA

Quando se analizan los datos de cada una de las encuestas, se hace mediante estimadores provenientes de la información que se capta en el cuestionario individual, es decir, son estimadores calculados únicamente con los que responden. Esto puede traer como consecuencia estimadores sesgados a menos que la característica bajo estudio no difiera de respondientes a no respondientes. En la mayoría de los casos, el sesgo que causa la no respuesta se soluciona aumentando el tamaño de muestra inicial, esto no es totalmente adecuado ya que se sigue teniendo información sólo del estrato que responde. Es riesgoso asegurar que los que responden se parecen a los que no responden; las características de los que rechazan la entrevista o no están en cada pueden ser diferentes a las del estrato de sí respuesta. Por ejemplo: se cree que las familias con niños pequeños se encuentran con facilidad en casa, mientras que no sucede lo mismo con los solteros o divorciados. Es mucho más fácil encontrar a los que no trabajan que a los que sí lo hacen. En este capítulo se intenta descubrir las diferencias entre las mujeres que sí respondieron el cuestionario individual y las que no lo hicieron.

### 1. Fuente de información para conocer la no respuesta

La no respuesta a nivel individual puede conocerse mejor mientras más información se haya recogido en el cuestionario de hogar sobre las mujeres faltantes. De las mujeres residentes en viviendas donde no se levantó el cuestionario de hogar no pueden sacarse muchas conclusiones, ya que sólo se cuenta con información sobre la ubicación geográfica de la vivienda.

Para conocer algunas de las características de las mujeres que no respondieron el cuestionario individual, pero sí se obtuvo la entrevista correspondiente a su hogar, se utilizaron los datos que de ella se registraron en la tabla de residentes de dicho cuestionario.

A continuación se listan las características que se obtuvieron directamente del cuestionario de hogar para cada mujer.

	EMF 1976	ENP 1979	ERPF 1981
Edad	X	X	X
Estado civil	X		
Parentesco o relación con el jefe del hogar	X	X	X
Presencia de hijos menores de 15 años residentes en el hogar	X	X	X

Los cuestionarios de hogar de las encuestas de 1979 y 1981 no cuentan con el estado civil de las mujeres, así es que se requirió introducir procesos para imputar mujer a

mujer este atributo, dependiendo de su edad, del parentesco de la mujer con el jefe del hogar, y de la presencia de sus hijos en el mismo.

Tratar de conocer las características de las mujeres en no respuesta fue una tarea que implicó el esfuerzo de varias personas en el trabajo de cómputo, en la definición de algoritmos, en la creación de nuevos archivos sobre todo para identificar en ellos los registros que pertenecían a mujeres con no respuesta. Cualquier detalle sobre la construcción de los algoritmos de imputación y su validación se puede consultar en la Sección de Evaluación de los Errores no Muestrales de las encuestas utilizadas en el trabajo "Influencias Institucionales en el Uso de Métodos Anticonceptivos y Lactancia en el México Rural 1969-1981"<sup>18</sup>.

Para imputar el valor de algunas variables, se determinó la cantidad de información que podían proporcionar los cuestionarios de hogar en favor del estrato de no respuesta. Primero se validó dicha información, después se derivó una metodología para recuperarla y/o imputarla. La estructuración de la no respuesta tuvo mayor éxito en la encuesta de 1976, ya que ésta tiene sobre las otras, la ventaja de haber captado el estado civil de todos los residentes de ho-

---

<sup>18</sup> *Está en prensa la publicación de este libro por la Editorial Siglo XXI -AMIDEM- POPULATION COUNCIL.*

gar. La encuesta de 1979 captó el estado civil de los varones residentes del hogar y la encuesta de 1981 no captó el estado civil en el cuestionario de hogar. El método para imputar el estado civil y la condición de unión, tuvo éxito sobre todo en mujeres jóvenes menores de 30 años y con hijos residentes en el hogar, permitiendo además en la ENP-1979 mayor confianza en el resultado para aquellos casos en que el jefe del hogar era de sexo masculino, unido una sola vez y tal que la duración de la unión conyugal fuera menor a quince años. En algunos casos, el método de imputación dió resultados aproximados como el número total de hijos, el cual se imputó principalmente a las mujeres menores de 30 años, y en otros, como el intento de imputar la edad a la primera unión de las mujeres, resultó inoperante. En el siguiente cuadro se observa con mayor claridad la eficiencia del algoritmo.

PORCENTAJE DE MUJERES EN NO RESPUESTA A LAS QUE FUE POSIBLE  
IMPUTAR Y/O RECUPERAR LAS SIGUIENTES VARIABLES

	EMF-1976	ENP-1979	ERPF-1981
Edad	100%	100%	100%
Estado civil	100	70	70
Condición de unión	100	84	80
Número total de hijos	75	59	53
Edad a la primera unión	29	16	17

## 2. Diferencias entre las mujeres de sí y no respuesta

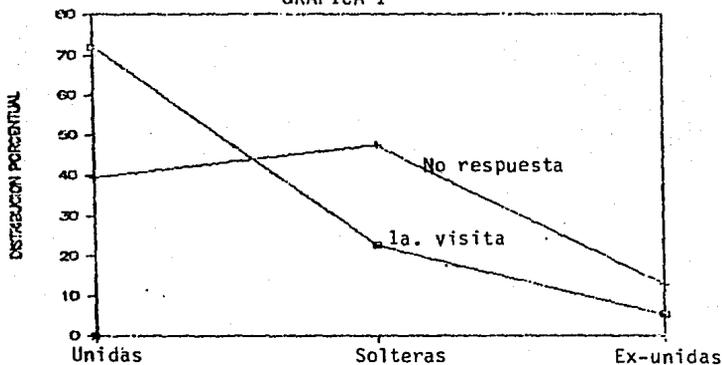
La primera comparación que se hizo entre los grupos de sí y no respuesta fue el promedio de edad de las mujeres en edad fértil. El dato del primer grupo (sí respuesta) se tomó de la edad declarada en el cuestionario individual y el del segundo grupo (no respuesta) la edad que se declara en el cuestionario de hogar. Se encontró en las tres encuestas que las mujeres que fueron exitosamente entrevistadas en la encuesta individual son mayores que aquéllas que no se entrevistaron de manera individual. La edad media de las mujeres que respondieron a la encuesta de 1981 fue de 28.5 años, mientras que las mujeres que no respondieron tienen una edad media de 25.5 años, para 1979 el primer grupo tiene en promedio 28.5 años y el segundo 27.3; por lo que toca a 1976 el primer grupo tiene 32.1 años y el segundo 30.1.

Mayores diferencias se encontraron en la proporción de mujeres solteras, ésta fue de 9.4 por ciento en las mujeres que respondieron el cuestionario individual, mientras que las que no lo hicieron presentaron un 25.2 por ciento de mujeres solteras. El ejercicio se hizo también para las encuestas de 1979 y 1981 a pesar de que éstas no registraron el estado civil de las mujeres en el cuestionario de hogar. A través de la relación de parentesco con el jefe del hogar y la declaración de hijos propios se imputó la condición de

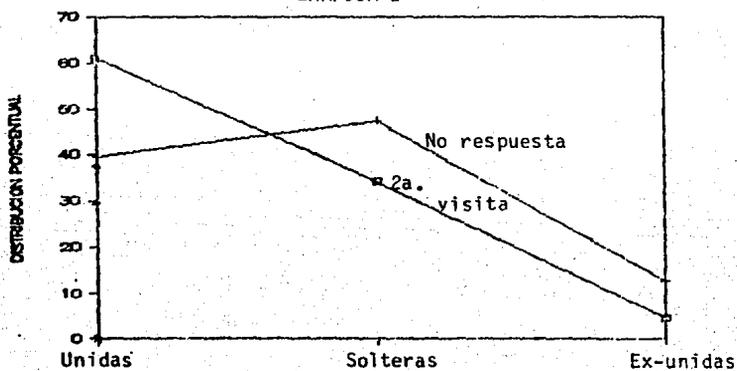
unión a las mujeres que no respondieron el cuestionario individual, lo cual se logró en el 84 por ciento de los casos para la ENP-1979 y en el 80 por ciento en la ERPF-1981. La diferencia de la proporción de solteras entre el grupo de sí respuesta y no respuesta fue de 6 puntos porcentuales en ambas encuestas.

Con el objeto de confirmar las diferencias entre el grupo de sí respuesta y el de la no respuesta, se hizo un análisis del comportamiento generado por el grupo de sí respuesta en función del número de visitas que se efectuaron al hogar para lograr la entrevista. Se considera que en cierta medida la información recabada a partir de la segunda visita es un indicador para caracterizar el estrato de no respuesta. Para comprobar esto, se comparan las características de la no respuesta con las distribuciones obtenidas de las sucesivas visitas. Así, al observar por ejemplo, la distribución por condición de unión de las mujeres de la ERPF-1981, según la visita en que se registran, se establece una clara diferencia entre la población de la primera visita y aquélla de no respuesta (Gráfica 1), a medida que las visitas aumentan, la distribución se va pareciendo más a la de no respuesta (Gráficas 2 y 3). Lo anterior nos hace considerar que la información obtenida en posteriores visitas puede arrojar luz sobre las características de la no respuesta, por lo que se analizarán dos variables más: trabajo y escolaridad.

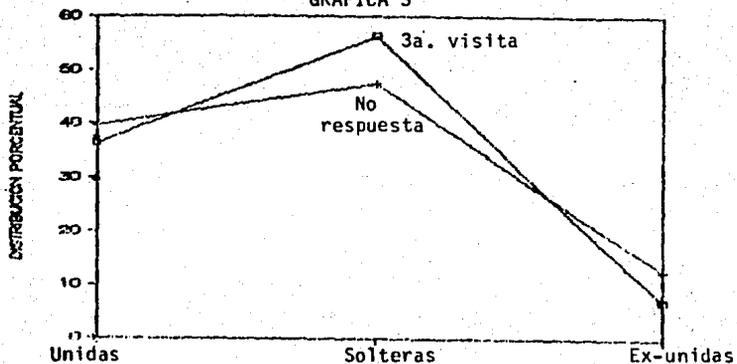
GRAFICA 1



GRAFICA 2



GRAFICA 3



Se piensa que es más difícil encontrar a las mujeres que trabajan que a las que no lo hacen, esto se ve claramente en la proporción más baja de mujeres entrevistadas durante la primera visita que declararon trabajar fuera de su casa, comparado con la proporción de mujeres que sí trabajan y que fueron entrevistadas en visitas posteriores (cuadro 8).

CUADRO 8

## PROPORCION DE MUJERES QUE TRABAJAN

NUMERO DE LA VISITA	ENCUESTA		
	1976	1979	1981
1	17.5%	21.2%	31.2%
2	33.0	38.4	40.3
3 y más	50.0	30.0	50.2

Lo mismo sucede si se analiza la variable escolaridad. Es más frecuente encontrar a mujeres con baja escolaridad en la primera visita, las más escolarizadas se encuentran en visitas posteriores (cuadro 9).

CUADRO 9

## PROPORCION DE MUJERES CON PRIMARIA COMPLETA O MAS

NUMERO DE LA VISITA	ENCUESTA		
	1976	1979	1981
1	13.7%	23.2%	22.3%
2	15.2	37.5	31.7
3 y más	37.5	37.7	46.1

Resumiendo el análisis de las características de las mujeres con no respuesta, se puede concluir que éste es un grupo selectivo de mujeres con características diferentes al grupo de las que responden. Las mujeres que no responden son particularmente jóvenes, con mayor proporción de solteras, de mujeres que trabajan y con mayor escolaridad que el grupo de mujeres que sí responden.

Lo importante ahora será determinar si la ausencia de mujeres jóvenes puede alterar la estimación que se hace de la estructura por edad de las mujeres en edad fértil, o si la ausencia de mujeres solteras puede alterar la estimación que se obtiene para la proporción de mujeres unidas y en general a otras variables que dependan de dichas estimaciones.

## C A P I T U L O   I V

### EFFECTOS DE LA NO RESPUESTA

Para estimar el efecto de la no respuesta en las estadísticas de una encuesta se debe conectar de alguna manera la magnitud de la no respuesta con estimadores de diferencias entre los individuos que responden y los que no responden. Por un lado, la magnitud de la no respuesta permite hacer conjeturas acerca de sus efectos probables; se cree que si la no respuesta es poca no tendrá efectos grandes en las estimaciones de la muestra. Por otro lado, se introducen sesgos en la estimación cuando la característica bajo estudio, en los que rechazan a ser entrevistados, difiere de los que no rechazan o la característica de los que no están con frecuencia en su casa difiere de los que sí están con frecuencia.

En los capítulos anteriores se ha establecido tanto la magnitud de no respuesta, como las diferencias entre las mujeres que respondieron el cuestionario individual y las que no lo hicieron. Con ello se tiene la posibilidad de medir el sesgo que causa la no respuesta, por lo que en este capítulo se calculará dicho sesgo sobre tres estimaciones: estructura por edad, proporción de mujeres unidas y una estimación de fecundidad que consiste en el promedio de hijos nacidos en el año anterior por mujer que viven en el hogar. Al final del

capítulo se calcula también el sesgo de no respuesta en la diferencia del promedio de hijos nacidos en el año anterior entre 1976 y 1981 con el fin de establecer el efecto de la no respuesta en la medición del cambio en la fecundidad que se realiza con los datos de las encuestas.

Para estimar los diversos efectos de la no respuesta en las encuestas, se utilizaron los siguientes estimadores definidos como:

$\bar{Y}$  = El promedio de alguna característica en la población de estudio

$\bar{Y}_1$  = El promedio de la característica de la población de estudio que responde al cuestionario

$\bar{Y}_2$  = El promedio de la característica de la población de estudio que no responde al cuestionario

Dándose la siguiente relación:

$$\bar{Y} = W_1 \bar{Y}_1 + W_2 \bar{Y}_2$$

donde  $W_1$  y  $W_2$  son las proporciones de respuesta y no respuesta respectivamente ( $W_1 + W_2 = 1$ ). El empleo de la respuesta media  $\bar{Y}_1$  para estimar  $\bar{Y}$  causa un sesgo ( $\bar{Y}_1 - \bar{Y}$ ). El sesgo relativo (SR) de la media será

$$SR_{\bar{Y}_1} = \frac{\bar{Y}_1 - \bar{Y}}{\bar{Y}} = W_2 \frac{\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2}{\bar{Y}}$$

## 1. Aproximación al sesgo en la estructura por edad

La importancia de una correcta estructura por edad sobre estimaciones de fecundidad y nupcialidad es de muchos conocida, por lo que la primera medición del sesgo debido a la no respuesta, se hará sobre la estimación de esta estructura la cual es base y diferencial de muchas otras estimaciones.

Para medir el efecto de la no respuesta sobre la estimación de la estructura por edad obtenida del cuestionario individual, se calculó la estructura correspondiente al grupo de mujeres que no respondieron el cuestionario individual (como se explicó en el capítulo anterior) y la magnitud de la no respuesta en cada grupo quinquenal. Es importante insistir que se trabajó con edades quinquenales con el objeto de afinar la estimación ya que, como se verá, la magnitud de no respuesta tiene un comportamiento diferente entre los grupos de edad. Cabe aclarar que la magnitud de no respuesta que se utiliza es la que proviene de las mujeres que no respondieron el cuestionario individual residentes en viviendas donde sí se obtuvo la entrevista de hogar.

Los sesgos debidos a la no respuesta de la EMF-1976 que se presentan en el cuadro 10 son tan pequeños que no son dignos de tomarse en cuenta. La ausencia de sesgo en los últimos grupos de edad se debe a la combinación de dos factores: por un lado, a la mínima diferencia entre el valor  $\bar{Y}_1$  y  $\bar{Y}_2$ , y por

otro a la escasa magnitud de no respuesta. En el resto de los grupos, a pesar de que la estructura por edad entre las mujeres de sí y no respuesta difiere, la magnitud de  $W_2$  es tan pequeña que el sesgo sigue siendo despreciable. El sentido negativo del sesgo en las edades más jóvenes confirma la idea que se ha venido manejando: hacen falta mujeres jóvenes en la estructura que se estima de las que sí responden.

La encuesta de 1979 tiene más altos valores de sesgo en los grupos extremos de edad que en los intermedios (cuadro 11). Esto se debe a que, precisamente en los grupos de 15 a 19 años y 45 a 49 años se registraron las tasas más altas de no respuesta y las diferencias más grandes entre la población que sí responde y la que no responde. La no respuesta tiene un efecto nulo en el grupo 20 a 24 años, a pesar de que su magnitud es casi de 9 por ciento esto se explica por la poca diferencia que hay entre  $\bar{Y}_1$  y  $\bar{Y}_2$ .

Podría decirse que el sesgo relativo debido a la no respuesta de la ERPF-1981 (cuadro 12) es tan bajo que no tiene efecto sobre la estructura por edad a excepción del primer grupo. La ausencia de mujeres jóvenes entre las que responden dá como resultado un sesgo relativo del 9 por ciento en el grupo de edad 15 a 19 años. Aunque a algunos investigadores que analizan los datos de estas encuestas, les preocuparía tal magnitud de sesgo, la mayoría no lo tomaría en cuenta

CUADRO 10

SESGO RELATIVO DEBIDO A LA NO RESPUESTA  
 VARIABLE: ESTRUCTURA POR EDAD DE LAS MUJERES  
 EMF-1976 (RURAL)

GRUPOS DE EDADES	PROPORCION DE MUJERES QUE SI RESPONDIERON	PROPORCION DE MUJERES QUE NO RESPONDIERON	DISTRIBUCION PORCENTUAL DE MUJERES QUE SI RESPONDIERON	DISTRIBUCION PORCENTUAL DE MUJERES QUE NO RESPONDIERON	DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA MUESTRA TOTAL DE MUJERES	SESGO RELATIVO
	$w_1$	$w_2$	$\bar{y}_1$	$\bar{y}_2$	$\bar{y} = w_1\bar{y}_1 + w_2\bar{y}_2$	$SR = \frac{\bar{y}_1 - \bar{y}}{\bar{y}}$
15-19	.941	.059	8.9	11.5	9.0	-.011
20-24	.941	.059	20.7	26.6	21.0	-.014
25-29	.970	.030	18.3	11.5	18.1	.011
30-34	.964	.036	14.9	11.5	14.8	.007
35-39	.948	.052	15.8	18.0	15.9	.006
40-44	.954	.046	11.4	11.5	11.4	.000
45-49	.957	.043	10.0	9.4	10.0	.000

CUADRO 11  
**SESGO RELATIVO DEBIDO A LA NO RESPUESTA**  
**VARIABLE: ESTRUCTURA POR EDAD DE LAS MUJERES**  
**EMP-1979 (RURAL)**

GRUPOS DE EDADES	PROPORCION DE MUJERES QUE SI RESPONDIERON	PROPORCION DE MUJERES QUE NO RESPONDIERON	DISTRIBUCION PORCENTUAL DE MUJERES QUE SI RESPONDIERON	DISTRIBUCION PORCENTUAL DE MUJERES QUE NO RESPONDIERON	DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA MUESTRA TOTAL DE MUJERES	SESGO RELATIVO
	$w_1$	$w_2$	$\bar{y}_1$	$\bar{y}_2$	$\bar{y} = w_1\bar{y}_1 + w_2\bar{y}_2$	$SR = \frac{\bar{y}_1 - \bar{y}}{\bar{y}}$
15-19	.865	.135	23.5	34.0	24.9	- .056
20-24	.911	.089	18.3	17.9	18.3	.000
25-29	.950	.050	16.1	11.3	15.9	.013
30-34	.946	.054	11.8	10.2	11.7	.008
35-39	.953	.047	13.4	7.4	13.1	.023
40-44	.913	.087	9.5	7.4	9.3	.021
45-49	.892	.108	7.4	11.8	7.9	- .063

CUADRO 12  
**SESGO RELATIVO DEBIDO A LA NO RESPUESTA**  
**VARIABLE: ESTRUCTURA POR EDAD DE LAS MUJERES**  
**ERPF-1981**

GRUPOS DE EDADES	PROPORCION DE MUJERES QUE SI RESPONDIERON	PROPORCION DE MUJERES QUE NO RESPONDIERON	DISTRIBUCION PORCENTUAL DE MUJERES QUE SI RESPONDIERON	DISTRIBUCION PORCENTUAL DE MUJERES QUE NO RESPONDIERON	DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA MUESTRA TOTAL DE MUJERES	SESGO RELATIVO
	$w_1$	$w_2$	$\bar{y}_1$	$\bar{y}_2$	$\bar{y} = w_1\bar{y}_1 + w_2\bar{y}_2$	$SR = \frac{\bar{y}_1 - \bar{y}}{\bar{y}}$
15-19	.866	.134	22.9	39.8	25.2	-.091
20-24	.921	.079	18.3	18.3	18.3	.000
25-29	.947	.053	15.7	10.6	15.4	.019
30-34	.949	.051	13.8	8.7	13.5	.022
35-39	.941	.059	12.0	7.8	11.8	.017
40-44	.942	.058	9.4	6.9	9.3	.011
45-49	.904	.096	7.9	7.9	7.9	.000

CUADRO 14  
**SESGO RELATIVO DEBIDO A LA NO RESPUESTA**  
**VARIABLE: PROPORCION DE MUJERES CASADAS O UNIDAS POR GRUPOS DE EDAD**  
**ENP-1979 (RURAL)**

GRUPOS DE EDADES*	PROPORCION DE MUJERES QUE SI RESPONDIERON	PROPORCION DE MUJERES QUE NO RESPONDIERON	PROPORCION DE MUJERES UNIDAS DE LAS QUE SI RESPONDIERON	PROPORCION DE MUJERES UNIDAS DE LAS QUE NO RESPONDIERON	PROPORCION DE MUJERES UNIDAS DE LA MUESTRA TOTAL	SESGO RELATIVO
	$w_1$	$w_2$	$\bar{y}_1$	$\bar{y}_2$	$\bar{y} = w_1\bar{y}_1 + w_2\bar{y}_2$	$SR = \frac{\bar{y}_1 - \bar{y}}{\bar{y}}$
15-19	.865	.135	29.4	14.8	27.4	0.072
30-34	.946	.054	87.7	100.0	88.4	-0.008
45-49	.892	.108	85.1	100.0	86.7	-0.018

\* Se calcula el sesgo relativo solamente a los grupos de edad cuya condición de unión fue imputada a más del 75% de las mujeres en no respuesta.

dado que se trata de un grupo de edad con alta proporción de mujeres solteras y/o sin hijos (como se verá más adelante) y por lo tanto no contribuyen mucho en las estimaciones de fecundidad, uso de métodos anticonceptivos, lactancia, atención materno infantil, etcétera.

## 2. Aproximación al sesgo en la proporción de mujeres unidas

Dada la importancia que tienen las mujeres casadas o unidas en los objetivos de las encuestas se eligió la estadística 'proporción de mujeres unidas por grupos de edad' para calcular el sesgo que causa la no respuesta. En los cuadros 13, 14 y 15 se presentan tanto los valores  $W_1$ ,  $W_2$ ,  $\bar{Y}_1$  y  $\bar{Y}_2$  como el resultado del SR calculado para cada una de las encuestas.

Los sesgos relativos obtenidos de la EMF-1976 son mínimos en la proporción de mujeres unidas. No se incluyó el grupo de 15 a 19 años porque en esta encuesta no eran elegibles las mujeres solteras de dicho grupo quinquenal. (Anexo I).

Como se mencionó en el capítulo anterior, el estado civil de las mujeres que no respondieron la encuesta de 1979 y la de 1981 se imputó solamente a una parte de ellas. La estimación que se hizo del sesgo debido a la no respuesta

CUADRO 13  
 SESGO RELATIVO DEBIDO A LA NO RESPUESTA  
 VARIABLE: PROPORCION DE MUJERES CASADAS O UNIDAS POR GRUPOS DE EDAD  
 EMF-1976 (RURAL)

GRUPOS DE EDADES	PROPORCION DE MUJERES QUE SI RESPONDIERON	PROPORCION DE MUJERES QUE NO RESPONDIERON	PROPORCION DE MUJERES UNIDAS DE LAS QUE SI RESPONDIERON	PROPORCION DE MUJERES UNIDAS DE LAS QUE NO RESPONDIERON	PROPORCION DE MUJERES UNIDAS DE LA MUESTRA TOTAL	SESGO RELATIVO
	$w_1$	$w_2$	$\bar{y}_1$	$\bar{y}_2$	$\bar{y} = w_1 \bar{y}_1 + w_2 \bar{y}_2$	$SR = \frac{\bar{y}_1 - \bar{y}}{\bar{y}}$
20-24	.941	.059	71.8	37.8	69.8	.029
25-29	.970	.030	85.4	68.8	84.9	.006
30-34	.964	.036	89.0	68.8	88.3	.008
35-39	.948	.052	87.4	80.0	87.0	.004
40-44	.954	.046	87.2	75.0	86.6	.006
45-49	.957	.043	82.6	69.2	82.0	.007

CUADRO 15

SESGO RELATIVO DEBIDO A LA NO RESPUESTA  
 VARIABLE: PROPORCION DE MUJERES CASADAS O UNIDAS POR GRUPOS DE EDAD  
 ERPF-1981

GRUPOS DE EDADES*	PROPORCION DE MUJERES QUE SI RESPONDIERON	PROPORCION DE MUJERES QUE NO RESPONDIERON	PROPORCION DE MUJERES UNIDAS DE LAS QUE SI RESPONDIERON	PROPORCION DE MUJERES UNIDAS DE LAS QUE NO RESPONDIERON	PROPORCION DE MUJERES UNIDAS DE LA MUESTRA TOTAL	SESGO RELATIVO
	$w_1$	$w_2$	$\bar{y}_1$	$\bar{y}_2$	$\bar{y} = w_1 \bar{y}_1 + w_2 \bar{y}_2$	$SR = \frac{\bar{y}_1 - \bar{y}}{\bar{y}}$
15-19	.866	.134	28.6	1.9	25.0	0.144
35-39	.941	.059	89.4	87.8	89.3	0.001
45-49	.904	.096	83.9	85.2	84.0	- 0.001

\* Se calcula el sesgo relativo solamente a los grupos de edad cuya condición de unión fue imputada a más del 75% de las mujeres en no respuesta.

de la ENP-1979 incluye sólo a las mujeres de 15 a 19 años, 30 a 34 años y 45 a 49 años, ya que al resto de los grupos les fue imputado el estado civil a menos del 75% de los casos. La acentuada diferencia entre el valor  $\bar{Y}_1$  y  $\bar{Y}_2$  del grupo 15 a 19 años se debe a que las mujeres en no respuesta, aparte de ser más jóvenes, en su mayoría son solteras. Si a lo anterior le acompaña una magnitud de no respuesta de 13.5 por ciento el resultado es un sesgo relativo del 7.5%. En los dos grupos restantes el sesgo no es importante.

La encuesta rural de 1981 presenta un sesgo importante en el grupo 15-19 años, ya que existe una coincidencia de un valor grande de la no respuesta con diferencias grandes entre las proporciones de los dos estratos de respuesta. De aquí se podría hacer una recomendación: corregir la proporción de mujeres unidas en ese grupo de edad si acaso se utiliza para medir cambios en dicha variable, es decir, si se compara con la proporción obtenida de otras encuestas realizadas en otro tiempo. Los trabajos que se han hecho sobre cambios en la proporción de mujeres unidas<sup>19</sup>, casi siempre excluyen este grupo de edad porque la EMF-1976 utilizada como referencia, no estima la proporción para dicho grupo quinquenal, no obstante, cuando se utilice el dato de 1981 hay que tomar en cuenta que existe un sesgo en la estimación debido a la no respuesta del 14.4 por ciento.

---

<sup>19</sup> *Influencias Institucionales en el Uso de Métodos Anticonceptivos...*  
op. cit.

### 3. Aproximación al sesgo en la fecundidad

Uno de los principales objetivos de las tres encuestas bajo estudio fue proporcionar datos confiables respecto al nivel, la estructura, los diferenciales y la evolución de la fecundidad. Por tal motivo es conveniente validar las estimaciones de fecundidad que se hacen a partir de las encuestas. El diseño conceptual del cuestionario de hogar ha permitido obtener información suficiente sobre fecundidad para hacer una evaluación bastante aceptable mediante las preguntas que se utilizan en la declaración de hijos propios. Siempre que se listaba a un niño menor de 15 años en la tabla de residentes del hogar, se pedía al entrevistado que identificara a la madre de dicho niño. Considerando que se pidió la fecha de nacimiento de cada residente, fue posible clasificar a los hijos nacidos en los 12 meses anteriores a la entrevista.

Existen varias metodologías para medir el nivel de la fecundidad <sup>20</sup> la estimación que aquí se intenta validar se refiere al cociente de los hijos sobrevivientes menores a un año al tiempo de la entrevista entre el total de mujeres.

Se puede afirmar que las estimaciones basadas en las mujeres que sí responden incrementan la fecundidad en las edades jóvenes. En la EMF-1976 (cuadro 16) el grupo de 20 a

<sup>20</sup> Citado en el documento metodológico de la Encuesta Rural de Planificación Familiar 1981, op. cit. Cap. II.

24 años tiene un sesgo del 4 por ciento; la ENP-1979 (cuadro 17) tiene sesgos de 3.2 y 5.8 por ciento en los grupos 15-19 años y 20-24 años respectivamente; el grupo 15-19 de la ERPF 1981 (cuadro 18) alcanzó un sesgo del 14.7 por ciento mientras que en el de 20-24 el sesgo es del 5.8 por ciento. Lo anterior se debe a que la mayoría de las mujeres jóvenes que no respondieron, no han iniciado su fecundidad o tienen menor número de hijos nacidos en el último año que las mujeres que sí respondieron, lo cual se aprecia en las diferencias entre las columnas  $\bar{Y}_1$  y  $\bar{Y}_2$  de los tres cuadros.

La Estimación Global de la Fecundidad que se presenta en el último renglón es una medida que resume la fecundidad específica de cada grupo de edad y se refiere al número promedio de hijos sobrevivientes por mujer. Se calcula como:

$$EGF = \frac{1}{5} \sum_{i=1}^n F_i$$

donde:  $F_i$  : Fecundidad específica del grupo de edad  $i$

Para tener la posibilidad de comparar la EGF de las encuestas de 1979 y 1981 con la EGF de la encuesta de 1976 en el siguiente punto, se recalcularon las dos primeras eliminando la fecundidad específica del grupo 15 a 19 años de edad en el cálculo de la estimación global. Las EGF recalculadas aparecen al final del cuadro 17 y 18 respectivamente.

CUADRO 16

SESGO RELATIVO DEBIDO A LA NO RESPUESTA

VARIABLE: COCIENTE DE LOS HIJOS SOBREVIVIENTES EN EL HOGAR Y MENORES DE UN AÑO AL TIEMPO DE LA ENTREVISTA ENTRE EL TOTAL DE MUJERES

EMF-1976 (RURAL)

GRUPOS DE EDADES	PROPORCION DE MUJERES QUE SI RESPONDIERON	PROPORCION DE MUJERES QUE NO RESPONDIERON	FECUNDIDAD DE LAS MUJERES QUE SI RESPONDIERON	FECUNDIDAD DE LAS MUJERES QUE NO RESPONDIERON	FECUNDIDAD DE LA MUESTRA TOTAL	SESGO RELATIVO
	$w_1$	$w_2$	$\bar{y}_1$	$\bar{y}_2$	$y = w_1 \bar{y}_1 + w_2 \bar{y}_2$	$SR = \frac{\bar{y}_1 - \bar{y}}{\bar{y}}$
20-24	.941	.059	.314	.108	.302	.040
25-29	.970	.030	.298	.188	.295	.010
30-34	.964	.036	.296	.250	.294	.007
35-39	.948	.052	.240	.040	.230	.043
40-44	.954	.046	.082	.063	.081	.012
45-49	.957	.043	.021	.077	.023	-.087
Estimación Global	.954	.046	6.2	3.6	6.1	.016

CUADRO 17

SESGO RELATIVO DEBIDO A LA NO RESPUESTA

VARIABLE: COCIENTE DE LOS HIJOS SOBREVIVIENTES EN EL HOGAR Y MENORES DE UN AÑO AL TIEMPO DE LA ENTREVISTA, ENTRE EL TOTAL DE MUJERES ENP-1979 (RURAL)

GRUPOS DE EDADES	PROPORCION DE MUJERES QUE SI RESPONDIERON	PROPORCION DE MUJERES QUE NO RESPONDIERON	FECUNDIDAD DE LAS MUJERES QUE SI RESPONDIERON	FECUNDIDAD DE LAS MUJERES QUE NO RESPONDIERON	FECUNDIDAD DE LA MUESTRA TOTAL	SESGO RELATIVO
	$w_1$	$w_2$	$\bar{y}_1$	$\bar{y}_2$	$\bar{y} = w_1\bar{y}_1 + w_2\bar{y}_2$	$SR = \frac{\bar{y}_1 - \bar{y}}{\bar{y}}$
15-19	.865	.135	.096	.074	.093	.032
20-24	.911	.089	.270	.107	.255	.058
25-29	.950	.050	.252	.200	.248	.016
30-34	.946	.054	.249	.157	.244	.020
35-39	.953	.047	.192	.179	.191	.005
40-44	.913	.087	.073	.018	.072	.014
45-49	.892	.108	.016	.012	.016	.000
Estimación Global de Fecundidad	.914	.086	5.7	3.7	5.6	.018
Estimación Global de Fecundidad*	.930	.070	5.3	3.4	5.2	.019

\* Calculada sólo con mujeres de 20-49 años de edad.

CUADRO 18  
**SESGO RELATIVO DEBIDO A LA NO RESPUESTA**  
**VARIABLE: COCIENTE DE LOS HIJOS SOBREVIVIENTES EN EL HOGAR Y MENORES DE**  
**UN AÑO AL TIEMPO DE LA ENTREVISTA, ENTRE EL TOTAL DE MUJERES**  
**ERPF-1981**

GRUPOS DE EDADES	PROPORCION DE MUJERES QUE SI RESPONDIERON	PROPORCION DE MUJERES QUE NO RESPONDIERON	FECUNDIDAD DE LAS MUJERES QUE SI RESPONDIERON	FECUNDIDAD DE LAS MUJERES QUE NO RESPONDIERON	FECUNDIDAD DE LA MUESTRA TOTAL	SESGO RELATIVO
	$W_1$	$W_2$	$\bar{Y}_1$	$\bar{Y}_2$	$\bar{Y} = W_1\bar{Y}_1 + W_2\bar{Y}_2$	$SR = \frac{\bar{Y}_1 - \bar{Y}}{\bar{Y}}$
15-19	.866	.134	.125	.009	.109	.147
20-24	.921	.079	.275	.082	.260	.058
25-29	.947	.053	.244	.192	.241	.012
30-34	.949	.051	.217	.151	.214	.014
35-39	.941	.059	.175	.197	.176	-.006
40-44	.942	.058	.082	.040	.080	.025
45-49	.904	.096	.008	.009	.008	.000
Estimación Global	.919	.081	5.6	3.4	5.4	.037
Estimación Global*	.935	.065	5.0	3.4	4.9	.020

\* Calculada sólo con mujeres de 20-49 años de edad.

Como se observa en las tres encuestas, la estimación global parece estar sobreestimada apenas por una décima y el sesgo representa un efecto muy reducido de la no respuesta. Existe una cancelación de sesgos negativos con positivos en la medida resumen de las encuestas 1976 y 1981, por ello el sesgo de la estimación global es muy pequeño a pesar de que en los grupos específicos no lo es tanto.

Es muy posible que el efecto de la no respuesta causado a cualquier otra tasa a fecundidad calculada como hijos entre mujeres, tenga un comportamiento similar al que se obtiene de esta medición, por lo menos los sesgos importantes se darán casi siempre en los mismos grupos de edad.

#### 4. Aproximación al sesgo en la diferencia de medias

Cuando se comparan las estimaciones de fecundidad que resultan de la encuesta de 1976 con las estimaciones de 1979 y las de 1981 (cuadros 16, 17, 18) se establece un claro descenso de la fecundidad de las áreas rurales del país en el período 1976-1981, sin embargo, existen desacuerdos entre los investigadores sobre la magnitud del descenso. Con el objeto de proporcionar pequeñas luces para ir aclarando esta duda se intenta evaluar la medición que se hace del cambio en la fecundidad. Dicha evaluación no es otra cosa que medir el sesgo que causa la no respuesta en la magnitud del descen

so. Para ello se trabajó con las estimaciones globales de fecundidad recalculadas que se presentaron en el punto anterior.

En la comparación de dos medias, la diferencia  $(\bar{Y}_{1a} - \bar{Y}_{1b})$  tienen el sesgo:

$$S = \left[ (\bar{Y}_1 - \bar{Y})_a - (\bar{Y}_1 - \bar{Y})_b \right] \\ \left[ w_2(\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2) \right]_a - \left[ w_2(\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2) \right]_b \quad \dots (1)$$

en consecuencia el sesgo relativo es:

$$SR = \frac{\left[ w_2(\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2) \right]_a - \left[ w_2(\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2) \right]_b}{\bar{Y}_a - \bar{Y}_b} \quad \dots (2)$$

La diferencia entre la estimación global de fecundidad de la encuesta de 1976 y la de 1981 es:

$$EGF_{81} - EGF_{76} = (6.2 - 5.0) = 1.2$$

La magnitud del cambio tiene ahora el efecto de la no respuesta de ambas encuestas, veamos qué ocurre con el sesgo relativo de dicha magnitud. Siguiendo la fórmula (2) el sesgo relativo es:

$$SR = \frac{.046(6.2-3.6) - .065(5.0-3.4)}{6.1-4.9} = .013$$

El sesgo relativo que resulta es mínimo, su poca importancia se debe a que el sesgo de no respuesta en la estimación de fecundidad de una encuesta no es muy diferente de la otra.

Cuando los estimadores separados tienen sesgos de no respuesta, sus diferencias están relativamente libres de sesgo si existe semejanza entre los efectos de las medias que se comparan. La comparación de dos encuestas periódicas que se ejecutan en las mismas "condiciones esenciales", tendrás un sesgo pequeño si cada encuesta tiene un sesgo semejante<sup>21</sup>.

Sin embargo, no conviene suponer que siempre ocurrirá una cancelación de sesgo. En primer lugar, la proporción de no respuestas puede ser diferente entre ambas encuestas. En segundo lugar el efecto de la no respuesta puede diferir de una estimación (variable) a otra.

Resumiendo: la medición de cambios en la fecundidad entre las encuestas presenta sesgos despreciables debidos a la no respuesta, por lo tanto puede afirmarse que el análisis comparativo que se haga de las estimaciones de fecundidad entre 1976 y 1981 no está limitado por problemas de la no respuesta.

---

<sup>21</sup> Kish, Leslie, *op. cit.* p. 618

## C A P I T U L O V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Como resultado del análisis de la no respuesta y sus efectos, realizado sobre las encuestas: Mexicana de Fecundidad 1976, Nacional de Prevalencia en el Uso de Métodos Anticonceptivos 1979, Rural de Planificación Familiar 1981, se distinguen dos tipos de conclusiones: metodológicas y operativas.

Las conclusiones metodológicas se refieren a los sesgos producidos por la no respuesta en las estimaciones que arrojan las encuestas. Se discuten los resultados obtenidos después de haber diferenciado las características de las mujeres que responden de las que no responden y las limitaciones de hacer estimaciones sólo con las que sí responden.

Por otro lado, las conclusiones operativas se refieren directamente a la magnitud de la no respuesta y se plantean recomendaciones para futuras encuestas domiciliarias a mujeres en edad fértil, con objeto de controlar y disminuir la no respuesta.

#### 1. Metodológicas

Las estimaciones hechas con las mujeres que sí responden son generalmente sesgadas, aunque en la mayoría de los casos

los sesgos son relativamente pequeños. El grupo de mujeres jóvenes (15-19 años) presenta los sesgos de mayor magnitud, ya que coincide el valor mayor de  $W_2$  con las diferencias más grandes entre la media de no respuesta  $\bar{Y}_2$  y la media de respuesta  $\bar{Y}_1$ .

Aunque a algunos investigadores que analizan los datos de estas encuestas les preocuparía la magnitud del sesgo en este grupo de edad, la mayoría no lo tomaría en cuenta dado que se trata de un grupo de edad con alta proporción de mujeres solteras y/o sin hijos (Capítulo III) y por lo tanto no contribuyen mucho en las estimaciones de fecundidad, uso de métodos anticonceptivos, lactancia, atención materno infantil, etc. La encuesta de 1981 presenta un sesgo importante en la nupcialidad del grupo 15-19 años (cuadro 15), por lo que se recomienda no utilizar la proporción de mujeres unidas de ese grupo de edad para medir cambios en dicha variable, es decir, cuando se desee comparar con la proporción de mujeres unidas obtenida de otras encuestas realizadas en otro tiempo.

En los grupos de edad intermedia, a pesar de que la media de la no respuesta  $\bar{Y}_2$  difiere de la media de respuesta  $\bar{Y}_1$ , el sesgo relativo conserva un valor pequeño, ya que los valores  $W_2$  son pequeños. El grupo 45 a 49 años presenta generalmente valores pequeños tanto de  $W_2$  como de  $(\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2)$

lo que da como resultado un sesgo despreciable, como es el caso de las estimaciones de fecundidad de los grupos de mayor edad los cuales están libres de sesgo (cuadros 16, 17 y 18).

La medición que se hace de cambios en la fecundidad entre los años de 1976 a 1981 con los datos de las encuestas no está limitado por problemas de no respuesta en las mujeres de 20-49 años de edad. El sesgo relativo que resulta de la diferencia de medias es mínimo, ya que el sesgo de cada estimación separada es semejante (Capítulo IV, Sección 4). Este resultado puede ayudar a los investigadores que utilizan los datos de estas encuestas no sólo a confirmar el descenso de la fecundidad en un período de tiempo, sino también a utilizar dichas estimaciones para medir la magnitud del descenso.

## 2. Operativas

Existen diferencias entre las mujeres que responden a las encuestas y las que no lo hacen. En el capítulo III se demostró que las mujeres con sí respuesta son diferentes en algunas características a las que no responden. El grupo de mujeres que no responden son particularmente más jóvenes, con mayor proporción de solteras, de mujeres que trabajan y con mayor escolaridad que el grupo de mujeres que sí responden. Esto conduce a establecer que la mejor manera de redu-

cir el efecto de la no respuesta es bajar su magnitud. Por tanto se recomienda que en el diseño de cualquier encuesta de hogares donde se desee entrevistar a mujeres en edad fértil, se prevean mecanismos dirigidos a obtener porcentajes pequeños de no respuesta.

Hay que incluir un plan de visitas adicionales al momento de diseñar una muestra, en el presupuesto y en los procedimientos de campo. En los cuestionarios generales de entrevistas, conviene poner descripciones con la hora y resultado de cada visita, esto servirá primero para planear más adecuadamente la siguiente visita y, segundo, se puede tabular la información de tal manera que sirva para planear en futuras encuestas las visitas adicionales en términos de días y horas más probables para obtener la entrevista. Se puede destinar un espacio en la carátula del cuestionario para registrar el número de visitas hechas a cada mujer, el resultado de las mismas y la fecha y hora en que cada una se efectuó. No se debe restar importancia a las entrevistas no realizadas, ya que en ocasiones por falta de material o "ahorro" de cuestionarios se pierde el registro de la no entrevista y sus causas. Se sugiere, para no desperdiciar formatos completos de cuestionarios con datos solamente en un pequeño espacio de la primera página, imprimir solamente carátulas destinadas a registrar entrevistas consideradas de no respuesta. Por otro lado, el registro de la no respuesta permite ir conociendo su mag-

nitud a medida que el trabajo de campo avanza; en caso de tasas altas de no respuesta se tiene la posibilidad de reorganizar oportunamente el trabajo, es decir, se pueden obtener criterios para determinar el número de intentos o visitas adicionales y de decidir en qué momento se puede abandonar una localidad o ciudad. Por ejemplo: la supervisora de trabajos de campo puede recibir instrucciones tales como: a) hacer hasta tres visitas a los que no están en casa; b) calcular la tasa de no respuesta como el número de entrevistas realizadas dividido entre los sujetos elegibles; c) si la tasa de no respuesta es menor que 0.90 se hace una cuarta visita a todos los que no están en casa; d) se vuelve a calcular la tasa de no respuesta y si sigue siendo menor que 0.90 se hace una quinta visita a todos los que no están en casa. Se insiste aquí en obtener un 90 por ciento de respuesta debido a los resultados obtenidos en el presente trabajo; todas aquellas estimaciones sobre variables con un tamaño de respuesta  $W_1$  igual o mayor a 90, presentan sesgos mínimos aún cuando hubiera diferencias entre la población que responde y la que no responde (Capítulo IV).

Para encuestas de fecundidad se sugiere hacer esfuerzos por recuperar algunas características de las mujeres que no respondan el cuestionario individual, ya sea a través del cuestionario de hogar cuando haya en éste una tabla de residentes donde se registren los datos de cada uno o aprovechar el contacto con el informante del hogar para que proporcione datos como la

edad, el estado civil y el número de hijos y se registren éstos en un espacio pequeño destinado especialmente para ello. Lo anterior permitiría medir los efectos de la no respuesta mucho mejor que teniendo solamente la magnitud de la misma. Como se ha comprobado en el Capítulo IV la magnitud de no respuesta está diferenciada por grupos de edad, lo que hace que se produzcan sesgos de diferentes tamaños para una misma variable entre mujeres de edades diferentes.

Es más difícil entrevistar a las mujeres jóvenes que a las de mayor edad. Las tres encuestas muestran un comportamiento semejante en cuanto a la magnitud de no respuesta por edad: El grupo 15-19 años presenta la magnitud mayor de no respuesta (cuadros 10, 11 y 12). La encuesta de 1976 no presenta diferencia tan acentuada entre el grupo 15-19 y el resto de los grupos de edad; es posible que esto se deba al tipo de mujeres que hay en dicho grupo — sólo incluye mujeres unidas o con algún hijo nacido vivo — lo que hace sospechar una mayor dificultad para entrevistar a mujeres jóvenes sobre todo si son solteras. La razón que se dió para no entrevistar a las solteras del grupo 15-19 años en la EMF-1976, fue la escasa contribución de estas mujeres a los datos de fecundidad y uso de métodos anticonceptivos (ver Anexo I). Para futuras encuestas se puede añadir a ésta una razón más: el incremento en el costo causado por hacer repetidas visitas para lograr sus entrevistas.

## A N E X O I

### CARACTERISTICAS DE LAS ENCUESTAS DE FECUNDIDAD EN ESTUDIO

Las encuestas objeto de este estudio son tres: la Encuesta Mexicana de Fecundidad de 1976 (EMF-76); la Encuesta Nacional de Prevalencia en el Uso de Métodos Anticonceptivos con Módulo Fecundidad/Mortalidad de 1979 (ENF-79) y la Encuesta Rural de Planificación Familiar de 1981 (ERPF-81).

#### 1. Objetivos de las encuestas

La encuesta realizada en 1976 forma parte del programa mundial de encuestas de fecundidad que desarrolló, desde mediados de los setenta, el Instituto Internacional de Estadística.

La institución que actuó como agencia ejecutora de esta investigación fue la Dirección General de Estadística dependiente de la Secretaría de Programación y Presupuesto, con la especial colaboración del Instituto de Investigaciones Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México. Sus objetivos principales fueron:

- a) Incrementar el estudio científico de la fecundidad, considerado uno de los componentes de la dinámica demográfica, atendiendo especialmente a sus aspectos explicativos.

- b) Obtener la información que permitiera construir las bases que apoyen los programas de evaluación y la formulación de políticas de población en relación con la fecundidad.

La segunda encuesta, levantada a nivel nacional en 1979 por la Coordinación del Programa Nacional de Planificación Familiar en conjunto con las Direcciones Generales de Bioestadística, Salud Materno Infantil y Planificación Familiar y Servicios Coordinados de Salud Pública en los Estados de la Secretaría de Salubridad y Asistencia, está orientada a establecer una cadena que permita vincular la información que se capta sobre continuidad en el uso de métodos anticonceptivos de las mujeres en edad fértil, de la atención materno infantil con las variables de fecundidad y mortalidad y la relación de éstas con factores socioeconómicos.

La más reciente, realizada en 1981, fue un producto de los trabajos conjuntos entre las distintas áreas de la Jefatura de Servicios de Planificación Familiar del Instituto Mexicano del Seguro Social. La Encuesta Rural de Planificación Familiar está orientada a evaluar la problemática de las áreas rurales (localidades menores de 2,500 habitantes). Los objetivos de la encuesta fueron: actualizar y profundizar en los temas de conocimiento y uso de métodos anticonceptivos; medir los niveles de mortalidad, fecundidad y migración y pro-

fundizar en los aspectos de atención materno infantil en las localidades rurales del país.

## 2. La población objetivo y los criterios que la delimitan

Una encuesta de fecundidad abarca por definición a mujeres que están sujetas a riesgo de embarazarse. La Encuesta Mundial de Fecundidad toma como criterio para delimitar a estas mujeres la edad de 15 a 49 años, con algunas variantes que se tratarán en este punto.

Un hecho importante es que los patrones socioculturales de los distintos países y aún dentro de un mismo país, relacionan el embarazo con el estado civil de la mujer, tales patrones afectan la posible entrevista con ella, ya que dificulta preguntar a las mujeres nunca unidas o no casadas por su fecundidad o uso de métodos anticonceptivos. Los criterios de edad y estado civil utilizados para determinar a las mujeres elegibles para ser entrevistadas individualmente, se basaron en la información proporcionada en el cuestionario de hogar en el cual se listaban a todos los miembros residentes habituales del hogar, con sus principales características demográficas.

El cuadro 1 proporciona los criterios de elegibilidad para la entrevista de hogar e individual de las encuestas y los principales datos recolectados en el cuestionario de hogar.

CUADRO 1

CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD PARA APLICAR LOS CUESTIONARIOS DE HOGAR  
E INDIVIDUAL Y EL CONTENIDO DEL CUESTIONARIO DE HOGAR

ENCUESTA	CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD			CONTENIDO DEL CUESTIONARIO DE HOGAR						
	HOGAR	INDIVIDUAL		Estado Civil	Escolaridad	Ocupación	Fecundidad	Mortalidad	Migración	
	RESIDENCIA J = Jure F = Facto	ESTADO CIVIL T = Todas	EDADES LÍMITES							
1976	J	J	T	20-49 <sup>1</sup>	X	-	X	X <sup>5,6</sup>	X <sup>5,6</sup>	X
1979	J	J	T	15-49	X <sup>2</sup>	X <sup>3</sup>	X <sup>4</sup>	X <sup>6</sup>	X <sup>5,6</sup>	X
1981	J	J	T	15-49	-	-	X	X <sup>6</sup>	X <sup>6</sup>	X

<sup>1</sup> Además se incluyeron a las mujeres de 15-49 años con un hijo nacido vivo o alguna vez unidas

<sup>2</sup> Sólo para hombres mayores de 14 años

<sup>3</sup> Sólo para hombres mayores de 14 años y el jefe del hogar si es mujer

<sup>4</sup> Sólo para el jefe del hogar

<sup>5</sup> Para calcularse de forma directa

<sup>6</sup> Para calcularse de forma indirecta

Dado que los cuestionarios individuales en su mayoría contienen preguntas sobre embarazos, uso de métodos, historia de uniones; cuando se efectuó la Encuesta Mexicana de Fecundidad de 1976 se decidió no entrevistar a mujeres solteras que tuvieran entre 15 y 19 años de edad, a menos que en el cuestionario de hogar éstas declararan tener un hijo, asumiendo que la frecuencia de embarazos y uso de métodos anticonceptivos en las mujeres excluidas era despreciable. La razón por la que esta encuesta incluyó solamente a las solteras de 15-19 años que han tenido hijos nacidos vivos, se justifica en la medida en que es difícil que el resto de las solteras declaren nacidos muertos o abortos.

Para efectos de análisis comparativo, casi todas las mediciones se hacen sobre el grupo de mujeres unidas; esta decisión se justifica por el hecho de que ciertos temas fueron investigados para este grupo en las tres encuestas, además, como ya se dijo antes, las mujeres que no están unidas contribuyen muy poco a la fecundidad al no estar directamente expuestas al riesgo de tener hijos.

Además de la edad y el estado civil, existe otra característica de la población objetivo que debe considerarse: su residencia en áreas rurales. Se definen como mujeres del área rural a aquéllas que residen en localidades menores de 2,500 habitantes. Esta definición censal es coherente con los marcos

muestrales empleados en 1976, 1979 y 1981, cuya base fue el IX Censo General de Población y Vivienda de 1970.

### 3. La estrategia de muestreo seguida en las encuestas

Como estrategia común, se pueden destacar: la condición básica de utilizar muestreo probabilístico — esto es, probabilidades de selección conocidas y distintas de cero para cada elemento de la población objetivo — y el uso de diseños complejos que incluyeron estratificación y selección de conglomerados en varias etapas y con probabilidad proporcional al tamaño.

Para cada diseño fue necesario utilizar un marco muestral de áreas con la característica de que los límites estuvieran bien definidos y cuyos tamaños de población fueran lo más pequeño posible. A estas áreas se les denominó unidades básicas.

Los municipios resultaron muy adecuados para definirlos como áreas básicas, ya que son unidades administrativas estables y respetadas; hay acceso a gran cantidad de información, a través del censo y de los mismos municipios. Cualquiera que fuera su tamaño, los municipios constituían un buen punto de partida para el diseño de la muestra.

En general, se buscaba obtener unidades básicas con buenas fronteras y elementos suficientes para ser seleccionados a bajo costo y de preferencia ya elaboradas o establecidas.

Era recomendable la uniformidad en el tamaño de las unidades de muestreo; sin embargo, a menudo se presentó un buen grado de variación que se controló mediante selección con probabilidad proporcional al tamaño. Se deseaban, además, unidades administrativas que fueran conocidas y respetadas, unidades que se conservaran estables desde el momento que se elaborara el marco hasta el período de encuestas y que estas unidades fueran comparables con otras fuentes de información, en particular con los censos de población.

De acuerdo con el diseño de muestreo de cada encuesta, en algunos casos los municipios o unidades básicas coinciden con las unidades de primera etapa de selección, como la encuesta de 1981, o bien los municipios con menos de 100 mil habitantes en la encuesta de 1976 y 1979. En otros casos, los municipios fueron estratos dentro de los cuales se definieron como unidades de primera etapa las manzanas, como en los municipios con 100 mil habitantes o más en las encuestas de 1976 y 1979.

Para determinar la etapa más baja de muestreo o unidades últimas había que decidir en qué etapa de muestreo se realizarían los listados de viviendas. Si el tamaño de la unidad última de muestreo era substancialmente más pequeño que el de la unidad básica, había necesidad de incluir etapas intermedias de selección para facilitar el trabajo de segmentación. Cualquier etapa adicional de muestreo se justifica por

dos razones: reduce el costo de traslado al conglomerado de la muestra y reduce las cargas de trabajo en etapas posteriores de construcción del marco.

Así por ejemplo, en el área rural no urbanizada de los municipios, el trabajo de segmentación en la unidad básica se complica. Esto se debe a que la gran mayoría de la cartografía disponible presenta caserío disperso o simplemente no presenta señalamiento de viviendas. Por lo tanto, en todas las encuestas se formaron áreas geográficas intermedias entre la unidad básica y la unidad última. En la encuesta de 1979 el tamaño de área se definió en términos del número de viviendas (áreas geográficas de 100 viviendas aproximadamente). En 1976 y 1981 las áreas geográficas intermedias (en 1976 denominadas áreas de conteo) las conformaron localidades o colonias, por lo que su tamaño fue variable; en 1981 se agruparon localidades en algunos casos para obtener un tamaño mínimo de 25 viviendas. Por lo que se refiere a las áreas urbanas de los municipios, la unidad de muestreo de la primera etapa (manzana) era la unidad que se segmentaría. En cualquiera de los dos casos, para economizar recursos, el trabajo de segmentación se realizó solamente en las áreas básicas o intermedias seleccionadas.

A partir de entonces, surgió el trabajo de campo para la formación del marco, que consistió en elaborar ya sea croquis

y/o listados de viviendas o bien listados de mujeres a partir de los cuales se seleccionó la muestra para efectuar las entrevistas. El número de viviendas seleccionadas en la unidad se llama tamaño del conglomerado, cuya dimensión debía ser "más o menos" constante. En las áreas urbanas el tamaño osciló alrededor de 5 viviendas en 1976 y 1979. En las áreas de caserío disperso se permitieron tamaños más grandes, 10 viviendas en 1976 y 1979 y 18 viviendas en 1981. Si tomamos en cuenta que tanto la encuesta de 1979 como la de 1981 entrevistaron a todas las mujeres en edad fértil que se encontraban en las viviendas seleccionadas, los conglomerados resultaron más grandes que aquéllas donde se hizo selección de mujeres en edad fértil dentro del hogar seleccionado, como sucedió en la encuesta de 1976.

La estratificación de las encuestas de 1976 y 1979 fue muy parecida, ya que ambas formaron estratos en las tres áreas metropolitanas utilizando indicadores socioeconómicos similares; cada municipio de 100 mil o más habitantes se consideró como un estrato y los municipios menores de 100 mil habitantes se agruparon en 38 y 44 estratos respectivamente, siguiendo principalmente criterios geográficos. La encuesta de 1981 introdujo indicadores de servicios institucionales de salud y criterios geográficos para estratificar de tal manera que se formaron sólo 34 estratos.

La estratificación se introdujo en las unidades de primera etapa, entre otras cosas, porque permitía manejar diferentes estratos. Esta técnica se utiliza cuando existe un dominio de interés analítico que es pequeño y que manteniendo una tasa fija de muestreo se obtendría una muestra muy pequeña, en tal caso, por ejemplo, se duplicaría o triplicaría la fracción de muestreo en ese dominio, a fin de asegurar una adecuada precisión en las estimaciones. Por supuesto que esto crearía un sesgo muestral cuando se efectuaran las estimaciones a nivel de todo el país; esta situación se corrigió con una reponderación apropiada. Tal fue el caso de algunas entidades federativas en la zona norte y las áreas metropolitanas en 1979. Otra razón por la que se introdujo la estratificación en la primera etapa fue la necesidad de efectuar distintos diseños muestrales entre el área urbana y el área de caserío disperso, como sucedió en 1976 y 1979, donde en el área de caserío disperso se realizó en una etapa de selección más que las efectuadas en el área urbana.

Finalmente, en cada encuesta las unidades muestrales fueron seleccionadas con probabilidad proporcional al tamaño. Dentro de cada unidad última de muestreo las viviendas se seleccionaron con probabilidad inversamente proporcional a la probabilidad de selección de la unidad última; cuando estas probabilidades se multiplican la variación en las medidas de tamaño se cancela, por tanto, se tiene un diseño con probabi

lidad constante para las viviendas. En 1976 la muestra es autoponderada mientras que para 1979 y 1981 la probabilidad de la vivienda es constante dentro de cada estrato.

La descripción de la estrategia de muestreo seguida en las encuestas pone de manifiesto algunas diferencias importantes entre sus diseños de muestra. Estas diferencias no impiden la posibilidad de hacer comparaciones entre los resultados de las encuestas, ya que las tres cumplen satisfactoriamente con las condiciones de muestreo probabilístico. Más aún, dichas diferencias serán tomadas en cuenta en la forma como se harán las estimaciones, ya que éstas dependen, entre otras cosas, del procedimiento de muestreo.

Esta breve descripción del muestreo permite tener una visión general que facilite el análisis de los diversos errores que a lo largo del desarrollo de cada encuesta se cometieron y se entenderá el porqué de algunas acciones tomadas para prevenirlos y/o controlarlos.

Mayores detalles sobre los diseños muestrales adoptados en las tres encuestas se pueden consultar en sus correspondientes publicaciones metodológicas<sup>1, 2, 3</sup>

---

<sup>1</sup> Encuesta Mexicana de Fecundidad, 1976. Informe Metodológico, S.P.P. México, octubre 1978, p. 196.

<sup>2</sup> Encuesta Nacional de Prevalencia en el Uso de Métodos Anticonceptivos con Módulo Fecundidad/Mortalidad. Septiembre a diciembre 1979, Coordinación de Programa Nacional de Planificación Familiar, México junio 1980, p. 104.

<sup>3</sup> Encuesta Rural de Planificación Familiar 1981. Documento Metodológico, Instituto Mexicano del Seguro Social, México 1983, pp. 75-83.

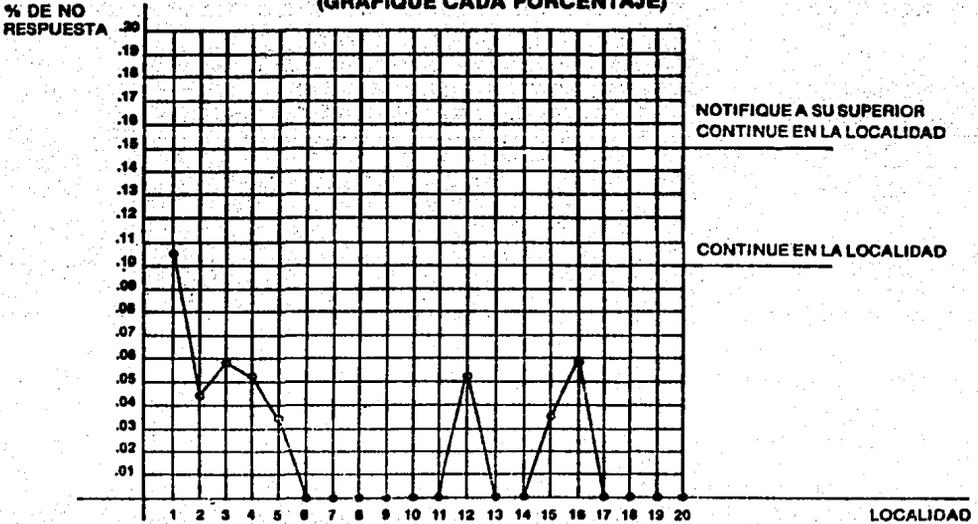
A N E X O    I I

**CARTA GRAFICA DE CONTROL DE LA NO RESPUESTA  
HOGAR**

RUTA No. 14

LOCALIDAD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	TOTAL	
Total de viviendas seleccionadas	19	22	17	19	28	23	29	28	32	16	12	19	9	27	28	17	7	18	17	25	412	
Menos																						
Cuestionarios de hogar con R-01	17	21	16	18	27	23	29	28	32	16	12	18	9	27	27	18	7	18	17	25	403	
Igual																						
No respuesta	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	9	
Entre																						
Total de viviendas seleccionadas	19	22	17	19	28	23	29	28	32	16	12	19	9	27	28	17	7	18	17	25	412	
Igual																						
% de no respuesta	10.5	4.5	5.9	5.3	3.6	0	0	0	0	0	0	5.3	0	0	3.6	5.9	0	0	0	0	2.2	

**GRAFICA  
(GRAFIQUE CADA PORCENTAJE)**



## B I B L I O G R A F I A

COCHRAN, William. Técnicas de Muestreo. CECOSA. Primera Edición, México 1971.

ENCUESTA MEXICANA DE FECUNDIDAD, Informe metodológico, S.P.P. 1978, México.

ENCUESTA NACIONAL DE PREVALENCIA EN EL USO DE METODOS ANTICONCEPTIVOS CON MODULO FECUNDIDAD/MORTALIDAD. Documento metodológico, Coordinación del Programa Nacional de Planificación Familiar, 1979, México.

ENCUESTA RURAL DE PLANIFICACION FAMILIAR. Documento metodológico. IMSS, 1982, México.

ENCUESTAS COMPARATIVAS DE FECUNDIDAD EN AMERICA LATINA. Zonas Rurales. El caso de México. El Colegio de México, 1984, México.

GARCIA CASTRO y García Núñez. Algunos Errores no Muestrales en la Encuesta Nacional de Prevalencia en el Uso de Métodos Anticonceptivos con Módulo Fecundidad/Mortalidad. Memorias de la Segunda Reunión Nacional sobre la Investigación Demográfica en México. CONACYT, México, 1982.

GARCIA ESPAÑA, Eduardo. Diseño de la Encuesta General de Población. Ministerio de Planificación del Desarrollo. Instituto Nacional de Estadística. Madrid, 1974.

HANSEN, M.H., Hurwitz, W.N., y Madow, W.G., Sample Survey Methods and Theory, John Wiley and Sons, Vols. I y II. New York, 1953.

HANSEN, M.H., and HURWITZ, W.H. The problem of non-response in sample surveys. Journal of the American Statistical Association. 41, 1946.

KISH, Leslie. Muestreo de Encuestas. Editorial Trillas, México, 1979.

ORDORICA, M. and Potter, J.E. Evaluation of the Mexican Fertility Survey 1976-1977. Scientific Report No. 21 of the World Fertility Survey, 1981.

POTTER, Joseph. An Evaluation of the Age-Specific Fertility Rates from Mexico's 1979 Contraceptive Prevalence Survey". Westinghouse Health Systems. Further Analysis Report.

RAJ, Des. La Estructura de las Encuestas por Muestreo. Fondo de Cultura Económica. México, 1979.

SANCHEZ-CRESPO, J.L. Muestreo de Poblaciones Finitas aplicado al Diseño de Encuestas. Instituto Nacional de Estadística, Madrid, 1976.

U.S. Bureau of the Census, Popstand. Un estudio de Caso para los Censos de Población y Habitación de 1980, Parte E, Programa Intercensal de Encuestas de Hogares para Popstand, Documento de Adiestramiento Estadístico, Washington, D.C. 1979.