

Capítulo 2

CONFIABILIDAD DE LAS MUESTRAS

(Análisis Comparativo de Fecundidad )

Albino Bocaz S.

Julio de 1979

Capítulo 2

Confiabilidad de las muestras

2.1. Introducción.

El propósito fundamental de este capítulo es analizar la confiabilidad de las diversas muestras nacionales en que se apoyan las Encuestas de Fecundidad realizadas. Con este fin todo el análisis se centra en la verificación indirecta de la representatividad de las diferentes distribuciones muestrales de las mujeres encuestadas con las correspondientes distribuciones poblacionales de las que provienen.

La distribución de las mujeres en edad fértil, tiene a su vez relación con la distribución del resto de las mujeres y con la población masculina. Las diferentes distribuciones que, con base en la información de las encuestas de fecundidad, pueden prepararse para las pruebas de confiabilidad dependen a su vez de la posibilidad de disponer de una fuente confiable de referencia y que esa fuente, provea las tablas de múltiple entrada análogas a las que se consideren prioritarias en el análisis de confiabilidad.

Desde un punto de vista esencialmente práctico la fuente de más fácil acceso y de suficiente confiabilidad es el Censo de Población, de levantamiento más reciente en el país. La desventaja de esta fuente de información, sin embargo, radica en que ciertas tabulaciones de múltiple entrada que sería necesario considerar en el análisis de confiabilidad, no es posible tenerlas en el Censo debido a que no han sido consideradas en el plan normal de tabulaciones.

A pesar de esta circunstancia desfavorable debe agregarse, en algunos casos, la insuficiente calidad de la información censal para algunos tipos de características. Pero aún en ese caso la información censal puede ser usada en las comparaciones con las distribuciones de las Encuestas de Fecundidad, puesto que puede considerarse como un límite inferior sobre el cual deben encontrarse los indicadores de la Encuesta.

Debe anticiparse que, en algunos casos, la información estadística obtenida de las Encuestas de Fecundidad no tiene una calidad tan distintivamente superior a la del Censo. Así, por ejemplo, en algunas de las comparaciones que se hacen más adelante, la información demográfica que se usa es la que se deduce de los Cuestionarios de Hogares y puede constatarse que la calidad es muy semejante a la del Censo, por la razón de tratarse de recolección de información estadística de tipo prácticamente análoga.

En otros casos en especial, cuando se comparan datos obtenidos de los Cuestionarios Individuales, sea por efecto del diseño de muestreo usado (etapas de submuestreo) del tamaño de muestra disponible para grupos particulares de mujeres, se acentúan las diferencias entre datos censales y datos deducidos de esos Cuestionarios. En estos casos, sin embargo, el cálculo del error de muestreo y el uso de pruebas de significación estadística para diferencia entre medias y proporciones, permiten concluir que los parámetros no difieren significativamente.

## 2.2. Características consideradas.

Teniendo en cuenta la limitación en los tipos de tabulaciones censales consideradas en los planes normales del procesamiento de los datos, las tablas de múltiple entrada que se han considerado en el análisis de confiabilidad toman en cuenta las siguientes variables:

- sexo
- edad (grupos quinquenales)
- estado conyugal
- paridez (fecundidad acumulada)
- área de residencia actual (urbana o rural)
- nivel educacional

habiéndose colocado en los dos últimos lugares, las variables correspondientes a área de residencia actual y nivel educacional, no por considerarlos menos importantes que las otras variables sino porque corrientemente estas variables no se encuentran debidamente cruzadas con las variables referentes a estado conyugal y paridez.

Así por ejemplo, en el caso del nivel educacional alcanzado por la mujer, las tabulaciones censales en que ese nivel se relaciona con la paridez acumulada, la edad no ha sido considerado con un detalle suficiente impidiendo de esa manera verificar la representatividad de las muestras en lo que se refiere a la variación de la fecundidad específica por edad, según el nivel educacional alcanzado por las mujeres.

## 2.3. Las tabulaciones consideradas.


Se ha previsto que para poder hacer un adecuado análisis de confiabilidad de las muestras usadas en los diversos países de la Región,

se requiere de un plan mínimo de tabulaciones, en que los indicadores se encuentran debidamente controlados por aquellos factores determinantes de sus niveles.

Este plan mínimo debe restringirse, en cierta medida, a las tabulaciones consideradas en las publicaciones normales de los Censos. Sin embargo esta restricción no es absoluta ya que es posible, en algunos casos, deducir indicadores de fecundidad para sub-grupos de mujeres en edad fértil para los que se dispone de tabulaciones en la Encuesta.

También es posible verificar que en los informes de los países, no siempre es posible encontrar todas las tabulaciones consultadas en el plan mínimo propuesto. Esto impide por ahora validar la muestra en aquellos aspectos no considerados en los informes de algunos países.

El plan mínimo propuesto contiene el siguiente juego de tabulaciones:

- 
- Tabla 1. Distribución relativa de la población de ambos sexos, por grupos de edades.
- Tabla 2. Distribución relativa de la población por sexo y grupos de edades.
- Tabla 3. Distribución relativa de la población de 15-49 años, de ambos sexos, según grupos quinquenales de edades.
- Tabla 4. Proporción de la población masculina de 15-59 años, por grupos quinquenales de edades.
- Tabla 5. Distribución relativa de la población femenina de 15-49 años, por grupos quinquenales de edades.

Pág. 41

Tabla 6. Proporción de solteros por sexo y grupos de edades.

\* Tabla 7. Distribución de la población no soltera de 15 años y más por sexo y grupos de edades.

~~Tabla 8.~~

Distribución de la población de mujeres en edad fértil no solteras, según grupos de edades.

Tabla 9.

Distribución de las mujeres no solteras, según edad y estado conyugal.

Tabla 10.

Distribución de las mujeres no solteras, por estado conyugal actual.

Pág. 195

Tabla 11.

Proporción conjunta de casada y conviviente con respecto a las mujeres no solteras.

Pág. 150

Tabla 12.

Promedio de hijos tenidos por mujer, según edad de la mujer.

Pág. 151

Tabla 13.

Promedio de hijos nacidos vivos según edad de la madre.

x NAME

Pág. 49 50

Tabla 14.

Distribución de las mujeres alguna vez casadas o unidas, por área de residencia actual, según grupos de edades.

Tabla 15.

Proporción de mujeres alguna vez casadas o unidas que residen en el área urbana, según grupos de edades.

Tabla 16.

Promedio de hijos por mujer y promedio de hijos por mujer soltera, por área de residencia según grupos quinquenales de edades.

Tabla 17. Promedio de hijos por madre alguna vez casada o unida, por área de residencia, según grupos quinquenales de edades.

Tabla 18. Distribución de mujeres en edad fértil, por nivel de instrucción, según grupos de edades.

Los comentarios se hacen indicando que las muestras usadas tienen suficiente confiabilidad, con respecto a determinadas variables se apoyan en los resultados obtenidos al realizar ciertos tipos de pruebas de significación estadística.

En estas pruebas se acepta como hipótesis que las distribuciones censales o los indicadores de fecundidad deducidos son correctos y que las discrepancias observadas entre el Censo y la Encuesta se deben únicamente al azar (error de muestreo). Por comodidad en muchos casos se acepta que los errores de muestreo corresponden al de método aleatorio simple y no al de muestras por conglomerados ya que se puede comprobar que el efecto de diseño corrientemente es cercano a 1.

En el caso que se comparen 2 distribuciones relativas, la prueba que se ha usado es la de chi-cuadrado ( $X^2$ ):

si  $p_j^E$  = proporción de personas en el grupo (j) dado por la Encuesta.

$p_j^C$  = proporción de personas en el grupo (j) dado por el Censo.

$q_j^C$  =  $1 - p_j^C$

n = número total de personas consideradas en la Encuesta.

K = número de categorías consideradas.

es una distribución  $\chi^2$  con  $(k - 1)$  grado de libertad. Se supone además que la muestra considerada es una muestra aleatoria simple, en lugar de una muestra de conglomerados.

En el caso, en que se quiera aceptar que la proporción de personas de un grupo particular de la Encuesta no difiere de la correspondiente proporción dada por el Censo, se ha procedido a calcular el error de muestreo de una proporción. Si  $(p)$  es la proporción dada por la Encuesta y  $(n)$  el número de casos del grupo considerando el error de muestreo de  $(p)$  es igual a:

$$s_p = \sqrt{\frac{p \cdot q}{n}}$$

siendo  $q = 1 - p$

y aceptando que la muestra es una muestra aleatoria simple. Si el valor  $(s_p)$  del error de muestreo de la proporción es menor que la mitad de la diferencia entre las proporciones comparadas se dirá que las proporciones difieren significativamente. En el caso, que se compara un promedio dado por la Encuesta con un promedio dado por el Censo, como por ejemplo, comparaciones entre los promedios de hijos por mujer de un grupo dado de edades, se ha procedido a calcular previamente la desviación típica de la distribución de las mujeres según el número de hijos que han tenido, si es que no estaba publicado en el informe del país.

Si  $s_x$  = desviación típica de la distribución de las mujeres según la paridez.

$n$  = número de mujeres del grupo considerado.

entonces si  $(s_n / \sqrt{n})$  es menor que la mitad de la diferencia entre las parideces medias comparadas se dirá que la diferencia es significativa.



De esa manera si el promedio dado por la Encuesta es menor, esto estaría indicando que en la Encuesta se han incluido mujeres de menor paridez.

Tabla 1. Distribución relativa de la población de ambos sexos, por grupos de edades.

Esta tabla presenta la distribución más general que se va a considerar en el análisis. Uno de los propósitos que se persigue con esta tabulación, es verificar la correspondencia entre la distribución dada por la muestra y la distribución censal. Notando que la distribución muestral se ha obtenido del Cuestionario de Hogares, se espera que esta distribución tenga una gran similitud con la correspondiente al Censo. Separando la población de ambos sexos en 3 grandes grupos de edades: los menores de 5 años; los de 15-49 años; y los de 50 años y más, es posible verificar si la muestra tiene una adecuada representación para cada uno de estos grupos. El mayor interés en esta comparación es verificar si en la muestra no se tiene una subrepresentación de los menores de 15 años que, de estar acentuada, para los menores de 5 años, afectará sensiblemente a las estimaciones indirectas de la fecundidad que se apoyan en estos efectivos de población.

Tabla 1

DISTRIBUCION RELATIVA DE LA POBLACION DE AMBOS SEXOS, POR GRUPOS DE EDADES, SEGUN CENSO RECIENTE, PROYECCION DE POBLACION DE CELADE Y ENCUESTA DE FECUNDIDAD (CUESTIONARIO DE HOGARES)

Tabla 1.1. : Colombia

Grupos de edades	Distribución relativa de la población (por cien)		
	Censo 1973 <u>1/</u>	Proyección CELADE 1975 <u>2/</u>	Encuesta 1976 (Cuestionario de Hogares)
0 - 4	14.09	14.82	13.70
5 - 9	15.54	14.53	15.13
10 - 14	14.50	13.93	14.55
0 - 14	44.13	43.28	43.38
15 - 19	11.73	11.81	11.96
20 - 24	8.84	9.61	8.95
25 - 29	6.76	7.41	7.04
30 - 34	5.50	5.79	5.09
35 - 39	5.12	4.73	5.23
40 - 44	4.32	4.03	3.97
45 - 49	3.48	3.45	3.62
15 - 49	45.75	46.83	45.86
50 - 54	3.00	2.89	2.99
55 - 59	2.07	2.33	2.26
60 - 64	1.90	1.80	1.96
65 y más	3.16	2.87	3.55
50 y más	10.13	9.89	10.76
Total	100.00	100.00	100.00
Número de casos			53.295

1/ Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística: "XIV Censo Nacional de Población y III de Vivienda: Muestra de Avance, Población agosto de 1975.

2/ CELADE. "Boletín Demográfico", Año XI, N°22, Santiago, Chile, julio de 1978.

Tabla 1.2 : Costa Rica.

Grupos de edades	Distribución relativa de la población (por cien)		
	Censo 1973 <u>1/</u>	Proyección CELADE 1975 <u>2/</u>	Encuesta 1976 (Cues- tionario de Hogares)
0 - 4	13.8	13.8	
5 - 9	15.4	14.4	
10 - 14	14.8	13.9	
0 - 14	44.0	42.1	
15 - 19	11.9	12.1	
20 - 24	8.9	9.6	
25 - 29	6.6	7.4	
30 - 34	5.4	5.8	
35 - 39	4.9	4.8	
40 - 44	4.3	4.2	
45 - 49	3.4	3.6	
15 - 49	45.4	47.5	
50 - 54	2.9	2.9	
55 - 59	2.2	2.3	
60 - 64	2.0	1.8	
65 y más	3.5	3.4	
50 y más	10.6	10.4	
Total	100.0	100.0	
Número de casos			

1/ Fuente: Dirección General de Estadística y Censos: "Censos Nacionales de 1973: Población". Tomo 1.

2/ CELADE op. cit.

Tabla 1.3 : Panamá

Grupos de edades	Distribución relativa de la población (por cien)		
	Censo 1970 <u>1/</u>	Proyección CELADE 1975 <u>2/</u>	Encuesta 1976 (Cuestionario de Hogares)
0 - 4	15.9	15.5	13.9
5 - 9	14.9	14.1	14.8
10 - 14	12.3	12.4	13.6
0 - 14	43.1	42.0	42.3
15 - 19	10.2	10.7	11.0
20 - 24	8.8	9.1	8.2
25 - 29	7.1	7.3	6.8
30 - 34	5.8	6.1	5.8
35 - 39	5.1	5.0	5.1
40 - 44	4.3	4.3	3.9
45 - 49	3.8	3.6	3.2
15 - 49	45.1	46.1	44.0
50 - 54	3.3	3.1	4.0
55 - 59	2.7	2.7	2.9
60 - 64	2.0	2.2	2.6
65 y más	3.8	3.9	4.2
50 y más	11.8	11.9	13.7
Total	100.0	100.0	100.0
Número de casos	1.352.344	1.677.729	23.882

1/ Fuente: Dirección de Estadística y Censo: "Censos Nacionales de 1970: Compendio General de Población". Vol. III.

2/ CELADE. op. cit.

Tabla 1.4 : República Dominicana

Grupos de edades	Distribución relativa de la población (por cien)		
	Censo 1970 <u>1/</u>	Proyección CELADE 1975 <u>2/</u>	Encuesta 1976 (Cues- tionario de Hogares)
0 - 4	17.9	17.7	16.1
5 - 9	16.4	16.2	15.6
10 - 14	14.3	13.8	14.3
0 - 14	47.6	47.7	46.0
15 - 19	11.1	11.2	11.8
20 - 24	8.2	8.9	9.1
25 - 29	6.1	6.8	6.5
30 - 34	5.2	5.4	4.7
35 - 39	5.2	4.4	4.9
40 - 44	4.3	3.8	3.8
45 - 49	3.0	3.1	3.4
15 - 49	43.1	43.6	44.2
50 - 54	2.7	2.5	2.8
55 - 59	1.6	2.0	1.7
60 - 64	1.8	1.5	1.9
65 y más	3.2	2.7	3.4
50 y más	9.3	8.7	9.8
Total	100.0	100.0	100.0
Número de casos			56.400

1/ Fuente: Oficina Nacional de Estadística: "V Censo de Población 1970"  
Volumen I.

2/ CELADE. op. cit.

Tabla 1.Colombia.

De acuerdo a los valores censales y de encuestas de las proporciones indicadas en la Tabla 1.1 se puede aceptar que la distribución de la población de ambos sexos de la Encuesta es relativamente semejante a la del Censo de 1973. Ambas distribuciones presentan una proporción menor, que la esperada, en el grupo de niños de 0-4 años, lo que puede comprobarse teniendo en cuenta la proyección de la población hecha por CELADE para 1975. El grupo de menores de 15 años dado por la Encuesta se acerca más a la de la proyección de CELADE que a la del Censo de 1973, ocurriendo todo lo contrario para el grupo de 15-49 años. Tanto la Encuesta como el Censo indican una mayor proporción de personas de 54 años o más, lo que es llamativo si se tiene en cuenta la proyección de CELADE que indicaría un menor envejecimiento de la población.

Se podría concluir que en la Encuesta se tendría una menor representación, del orden del 8 por ciento, de los menores de 5 años, hecho que se debería tomar en cuenta cuando se use la información de la Encuesta de Hogares para la determinación indirecta de la fecundidad (hijos propios). El grupo de población comprendido entre 15-49 años también tendría una menor representación del orden del 1% de darle crédito a la proyección de CELADE pero, tal situación como se podrá ver más adelante no tiene un efecto importante en las estimaciones de fecundidad y que esta sub-representación correspondería a la población masculina.

Costa Rica.

Una vez que se logra disponer de tabulaciones con base a los Cuestionarios de Hogares, se podrá analizar la representatividad de la muestra.

Panamá.

En el caso de este país puede apreciarse una importante discrepancia entre la distribución relativa de la población de ambos sexos por grupos quinquenales de edad, dada por la Encuesta y la distribución censal. Es importante llamar la atención acerca de la concordancia entre la distribución censal y la proyección de CELADE con cifras muy concordantes para la población de 50 años y más.

Al igual que para el caso de Colombia, la proporción de mujeres de la Encuesta concuerda con la proyección de CELADE y para el grupo de 15-49 años ocurre lo contrario, o sea la encuesta concuerda mayormente con el Censo. Finalmente la Encuesta incluye una mayor representación de los grupos de 50 años y más.

Aunque la proporción de menores de 15 años de la Encuesta coincide con la proyección de CELADE, la Encuesta tendría una sub-representación relativa del 10% de menores de 5 años, lo que probablemente tendrá efecto en las estimaciones indirectas de cambio recientes en la fecundidad.

Respecto a la población de 15-49 años, la Encuesta estaría sub-estimando este sub-conjunto de población debido como ocurre para Colombia al sub-registro de la población masculina.



República Dominicana

En el caso de la República Dominicana la distribución de las personas encuestadas en los Cuestionarios de Hogares para los tres grandes grupos de edades (0-14; 15-49; 50 y más) es muy semejante a las correspondientes al Censo de 1970 y a la proyección de CELADE para 1975. Sin embargo, la distribución interna del grupo de menores de 15 años indicaría que la Encuesta tiene una menor proporción tanto de menores de 5 años como niños de 5 a 9 años. Al igual que lo que se ha comentado con anterioridad para otros países, este hecho tendría que considerarse en las estimaciones indirectas de la fecundidad.

La distribución interna del grupo de 15-49 años parece ser adecuada para propósitos prácticos, al igual que la del grupo de 50 años y más.

La mayor importancia que tiene el hecho que en la Encuesta se tenga la adecuada proporción de personas por sexo y edad es que esto representa la condición necesaria para lograr una estimación confiable de la tasa bruta de natalidad reciente. Además, como se subrayó anteriormente, la adecuada representación de menores de 5 años y aún de niños de 5 a 9 años proveyerá estimaciones más verosímiles acerca de cambios, en el tiempo de los niveles, de la fecundidad.

Tabla 2. Distribución relativa de la población por sexo y grupos de edades.

En el análisis de confiabilidad de la distribución de la población de ambos sexos, según grupos de edades, hecho en la tabla anterior se concluyó que para Colombia y República Dominicana las distribuciones muestrales deducidas de los Cuestionarios de Hogares y del Censo, presentaban una concordancia aceptable. El análisis puede extenderse a la comparación de las distribuciones en que, además de la edad, puede considerarse el sexo, determinando en forma separada las distribuciones relativas, según la edad, tanto para la población masculina como para la población femenina. Uno de los objetivos de este tipo de comparaciones es justificar que, tanto el conjunto de población masculina como el de la población femenina de menores de 15 años y de 50 años y más, son representativos de los correspondientes conjuntos de la población de origen. El análisis de la confiabilidad de la población por sexo y edad, permite verificar que las estimaciones de fecundidad, para grupos conjuntos, por sexo y edad, que se obtienen de la muestra son insesgadas (tasa bruta de natalidad, en forma especial).

Tabla 2

DISTRIBUCION RELATIVA DE LA POBLACION POR SEXO Y GRUPOS DE  
EIDADES, SEGUN CENSO RECIENTE Y ENCUESTA DE FECUNDIDAD  
(CUESTIONARIOS DE HOGARES)

Tabla 2.1 : Colombia

Grupos de edades	Distribución relativa de la población (por cien)			
	Hombres		Mujeres	
	Censo 1973 <u>1/</u>	Encuesta 1976	Censo 1973 <u>1/</u>	Encuesta 1976
0 - 4	14.70	14.98	13.51	13.51
5 - 9	16.16	16.07	14.95	14.75
10 - 14	15.00	14.77	14.03	14.58
0 - 14	45.86	45.82	42.49	42.84
15 - 19	11.36	11.56	12.08	11.84
20 - 24	8.33	8.27	9.32	9.34
25 - 29	6.46	6.47	7.03	7.33
30 - 34	5.39	5.22	5.59	5.12
35 - 39	4.88	5.00	5.36	5.34
40 - 44	4.30	3.98	4.35	3.87
45 - 49	3.38	3.48	3.57	3.60
15 - 49	44.10	43.98	47.30	46.44
50 - 54	3.02	2.73	2.97	2.99
55 - 59	2.10	2.27	2.04	2.26
60 - 64	1.90	1.98	1.90	1.86
65 y más	3.02	3.22	3.30	3.61
50 y más	10.04	10.20	10.21	10.72
Total	100.00	100.00	100.00	100.00
Número de casos		25 774		27 521

1/ Fuente: op. cit.

Tabla 2.2 : Costa Rica

Grupos de edades	Distribución relativa de la población (por cien)			
	Hombres		Mujeres	
	Censo 1973 <u>1/</u>	Encuesta 1976	Censo 1973 <u>1/</u>	Encuesta 1976
0 - 4	13.98		13.68	
5 - 9	15.66		15.22	
10 - 14	14.98		14.57	
0 - 14	44.62		43.47	
15 - 19	11.85		11.94	
20 - 24	8.76		9.10	
25 - 29	6.46		6.77	
30 - 34	5.36		5.40	
35 - 39	4.72		4.99	
40 - 44	4.25		4.24	
45 - 49	3.41		3.40	
15 - 49	44.81		45.84	
50 - 54	2.84		2.93	
55 - 59	2.16		2.16	
60 - 64	2.04		2.04	
65 y más	3.48		3.57	
50 y más	10.57		10.69	
Total	100.00		100.00	
Número de casos				

1/ Fuente: op. cit.

Tabla 2.3 : Panamá

Grupos de edades	Distribución relativa de la población (por cien)			
	Hombres		Mujeres	
	Censo 1970 <u>1/</u>	Encuesta 1976	Censo 1970 <u>1/</u>	Encuesta 1976
0 - 4	15.93	14.00	15.98	13.69
5 - 9	14.75	15.40	15.00	14.19
10 - 14	12.26	13.10	12.28	14.08
0 - 14	42.94	42.50	43.26	14.08
15 - 19	10.03	10.70	10.32	11.39
20 - 24	8.68	8.60	8.92	7.79
25 - 29	7.09	6.79	7.21	6.79
30 - 34	5.79	5.40	5.76	6.29
35 - 39	5.17	5.50	5.09	4.60
40 - 44	4.38	4.30	4.18	3.50
45 - 49	3.91	3.41	3.66	3.00
15 - 49	45.05	44.70	45.14	43.36
50 - 54	3.45	3.20	3.16	4.79
55 - 59	2.85	2.90	2.60	2.90
60 - 64	2.05	2.60	1.90	2.59
65 y más	3.66	4.10	3.94	4.40
50 y más	12.01	12.80	11.60	14.68
Total	100.00	100.00	100.00	100.00
Número de casos		12 011		11 871

1/ Fuente: op. cit.

Tabla 2.4 : República Dominicana

Grupos de edades	Distribución relativa de la población (por cien)			
	Hombres		Mujeres	
	Censo 1970 <sup>1/</sup>	Encuesta 1975	Censo 1970 <sup>1/</sup>	Encuesta 1975
0 - 4	17.20	16.56	16.78	15.64
5 - 9	16.53	15.94	16.25	15.29
10 - 14	14.25	14.35	14.06	14.20
0 - 14	47.98	46.85	47.08	45.13
15 - 19	11.10	11.45	11.74	12.11
20 - 24	7.81	8.62	8.60	9.58
25 - 29	5.83	6.29	6.39	6.80
30 - 34	5.22	4.66	5.27	4.72
35 - 39	5.12	4.58	5.18	5.20
40 - 44	4.57	4.03	4.07	3.47
45 - 49	3.16	3.57	2.89	3.32
15 - 49	42.33	43.19	44.14	45.30
50 - 54	2.91	2.86	2.50	2.69
55 - 59	1.75	1.61	1.46	1.71
60 - 64	1.91	2.06	1.71	1.78
65 y más	3.12	3.36	3.11	3.39
50 y más	9.69	9.96	8.78	9.57
Total	100.00	100.00	100.00	100.00
Número de casos		27 921		28 479

<sup>1/</sup> Fuente: op. cit.

Tabla 2.Colombia.

La distribución de los hombres, por grupos de edades, no difiere de la censal. En lo que respecta a las mujeres existe una leve sub-representación relativa, de las mujeres en edad fértil, del orden del 2 por ciento. Bajo la hipótesis que las mujeres en edad fértil declaren bien sus nacidos vivos, esta sub-representación de las mujeres fértiles producirá una leve sub-estimación de las tasas de natalidad.

Costa Rica.

El comentario se hará cuando se disponga de los datos del cuestionario de hogares.

Panamá

Como ya se había hecho notar antes, al comentar la tabla 1 correspondiente a este país, en la Encuesta existe una sub-representación de menores de 5 años, esta misma situación se mantiene al hacer las comparaciones por sexo separado. Esta sub-representación, sin embargo, es levemente mayor para las niñas. También se puede constatar que el grupo de mujeres en edad fértil tendría una sub-representación relativa del orden del 4%. Salvo los grupos de edades (15-19) y (30-34) años, las proporciones correspondientes al resto de los grupos están por debajo de las respectivas proporciones censales. Como consecuencia de que las mujeres menores de 5 años en la Encuesta están sub-representadas, la distribución muestral, en que se apoya la Encuesta, tiene una estructura significativamente más envejecida de lo esperado.

República Dominicana

En la Encuesta existe una sub-representación de la población menores de 15 años, especialmente en el caso de las mujeres. Como consecuencia se encuentra una sobre-representación de las mujeres en edad fértil, hecho que deberá tomarse en cuenta al hacer estimaciones de las tendencias de la fecundidad por métodos indirectos.



Tabla 3. Distribución relativa de la población de 15-59 años, de ambos sexos, según grupos quinquenales de edades.

Habiendo analizado la distribución del total de la población de ambos sexos, por grupos de edades que, en principio, tiene como objetivo fundamental asegurar estimaciones insesgadas de la tasa bruta de natalidad, la fase siguiente del análisis se referirá al análisis de la representación adecuada del segmento de población que, en forma directa, participa del proceso reproductivo. Esto implica considerar las mujeres en edad fértil (15-49 años) y los hombres entre 15-59 años considerando un intervalo más amplio para estos últimos debido a la diferencia de edades que corrientemente se observa en la pareja. Lo mismo que en las comparaciones hechas en la Tabla 1, la información que se usa es la que proviene de los Cuestionarios del Hogar. De ese modo para aquellos países de los que no disponen de las tabulaciones de los Cuestionarios de Hogares se harán los comentarios cuando se disponga de dicha información.

Tabla 3

DISTRIBUCION RELATIVA DE LA POBLACION DE 15-59 AÑOS, AMBOS  
SEXOS, POR GRUPOS DE EDADES, SEGUN CENSO RECIENTE Y  
ENCUESTA DE FECUNDIDAD (CUESTIONARIO DE HOGARES)

Tabla 3.1 : Colombia

Grupos de edades	Distribución relativa de la población (por cien)		
	Censo 1973 <sup>1/</sup>	Proyección CELADE 1975	Encuesta 1976 (Cues- tionario de Hogares)
15 - 19	23.1	22.7	23.4
20 - 24	17.4	18.5	17.5
25 - 29	13.3	14.2	13.8
30 - 34	10.8	11.1	10.0
35 - 39	10.1	9.1	10.2
40 - 44	8.5	7.7	7.8
45 - 49	6.8	6.6	7.1
50 - 54	5.9	5.6	5.8
55 - 59	4.1	4.5	4.4
Total	100.0	100.0	100.0
Número de casos			27 241

<sup>1/</sup> Fuente: op. cit.

Tabla 3.2 : Costa Rica

Grupos de edades	Distribución relativa de la población (por cien)	
	Censo 1973 <u>1/</u>	Proyección CELADE 1975
15 - 19	23.6	22.9
20 - 24	17.7	18.3
25 - 29	13.1	14.0
30 - 34	10.7	11.0
35 - 39	9.6	9.1
40 - 44	8.4	8.0
45 - 49	6.8	6.7
50 - 54	5.8	5.5
55 - 59	4.3	4.4
Total	100.0	100.0

Número de casos

1/ Fuente: op. cit.

Tabla 3.3 : Panamá.

Grupos de edades	Distribución relativa de la población (por cien)		
	Censo 1970 <sup>1/</sup>	Proyección CELADE 1975	Encuesta 1976 (Cues- tionario de Hogares)
15 - 19	19.89	20.58	21.68
20 - 24	17.20	17.54	16.10
25 - 29	13.99	14.08	13.34
30 - 34	11.36	11.74	11.48
35 - 39	10.04	9.56	9.92
40 - 44	8.37	8.35	7.66
45 - 49	7.41	6.92	6.29
50 - 54	6.47	6.24	7.84
55 - 59	5.33	5.20	5.69
Total	100.00	100.00	100.00
Número de casos			12 161

<sup>1/</sup> Fuente: op. cit.

Tabla 3.4 : República Dominicana

Grupos de edades	Distribución relativa de la población (por cien)		
	Censo 1970 <u>1/</u>	Proyección CELADE 1975	Encuesta 1975 (Cues- tionario de Hogares)
15 - 19	23.5	23.2	24.2
20 - 24	17.3	18.5	18.7
25 - 29	12.9	14.2	13.3
30 - 34	11.0	11.3	9.7
35 - 39	10.8	9.2	10.1
40 - 44	9.1	7.8	7.8
45 - 49	6.3	6.4	7.0
50 - 54	5.7	5.2	5.7
55 - 59	3.4	4.1	3.5
Total	100.0	100.0	100.0
Número de casos			27 481

1/ Fuente: op. cit.

Tabla 3.Colombia.

Al comparar la distribución dada por la Encuesta y la obtenida del Censo de 1973, se observa una adecuada concordancia entre las proporciones de los grupos correspondientes de edades. Si, adicionalmente, se tiene en cuenta la distribución obtenida usando los datos de la proyección de población hecha por CELADE para el año 1975, puede verificarse que también se mantiene una gran similitud entre esa distribución y la de la Encuesta. La única excepción se produce frente al grupo de 35-39 años, en que parece que la proyección de CELADE estaría sub-estimando a la población y que la Encuesta estaría razonablemente bien.

Como conclusión puede decirse que la distribución de la población encuestada del intervalo de edades 15-59 años sería un fiel reflejo de la realidad, quedando por añadir, como complemento, si existe un buen balance a nivel de grupo quinquenal, entre los hombres y las mujeres encuestadas.

Costa Rica.

No es posible hacer comentarios debido a que no se dispone de las tabulaciones de los Cuestionarios de Hogares.

Panamá.

En este caso la distribución relativa dada por la Encuesta no presenta tanta similitud con la obtenida del Censo. Puede apreciarse que se encuentra en mejor situación el grupo 15-19 años y que el grupo siguiente 20-24 años estaría sub-representando. La misma situación se

puede detectar para los grupos de edades 50-54 y 55-59 años, esto es, que también estarían sub-representados. La mayor importancia de esta última situación reside en la posible sub-representación de hombres, tal situación podrá analizarse más adelante a través de la tabla 2.

#### República Dominicana

Al igual que el caso de Panamá, la distribución dada por la Encuesta discrepa con la del Censo de 1970. Si se tiene en cuenta la distribución relativa obtenida con base a la proyección de población de CELADE para el año 1975, se puede decir que la distribución dada por la Encuesta es más aceptable que lo que se deduce de la composición anterior, con excepción del grupo de 30-34 años que en ambas composiciones confirmarán una sub-representación de personas de esas edades.

Tabla 4. Proporción de la población masculina de 15-59 años, por grupos quinquenales de edades.

Habiendo comprobado a través del análisis de la tabla 1 que la distribución de la población de ambos sexos por grupos de edades era aceptable, se ha estimado conveniente estudiar con un mayor detalle la calidad de las distribuciones de la población por sexo y edad en el intervalo 15-59 años. El hecho de considerar un intervalo de edades más amplio que el intervalo 15-49 años para mujeres en edad fértil se hace teniendo en cuenta que la edad de los hombres casados o unidos es mayor que la de las mujeres.



Tabla 4

PROPORCION DE POBLACION MASCULINA DE 15-59 AÑOS, POR GRUPOS  
QUINQUENALES DE EDADES, SEGUN CENSO RECIENTE Y ENCUESTA  
DE FECUNDIDAD (CUESTIONARIO DE HOGARES).

Tabla 4.1 : Colombia

Grupos de edades	Proporción de hombres (por cien)			Número de ca- sos (En- cuesta)
	Censo 1973 <u>1/</u>	Proyección CELADE 1975	Encuesta (Cues- tionario de Ho- gares)	
15 - 19	47.04	50.76	48.15	6 375
20 - 24	45.79	50.74	45.68	4 770
25 - 29	46.47	50.07	45.60	3 754
30 - 34	47.66	49.38	49.21	2 714
35 - 39	46.24	48.25	47.05	2 787
40 - 44	48.31	48.46	49.46	2 116
45 - 49	47.27	48.14	47.90	1 927
50 - 54	48.95	47.83	46.44	1 595
55 - 59	49.30	47.60	48.91	1 205
15 - 59	47.06	49.68	47.39	27 241

1/ Fuente: op. cit.

Tabla 4.2 : Costa Rica

Grupos de edades	Proporción de hombres (por cien)			Número de casos (Encuesta)
	Censo 1973 1/	Proyección CELADE 1975	Encuesta (Cuestionario de Hogares)	
15 - 19	49.96	50.73		
20 - 24	49.17	50.62		
25 - 29	48.99	50.50		
30 - 34	49.94	50.39		
35 - 39	48.77	50.08		
40 - 44	50.16	50.00		
45 - 49	50.23	49.87		
50 - 54	49.80	49.66		
55 - 59	50.08	49.22		
15 - 59	49.61	50.72		

1/ Fuente: op. cit.

Tabla 4.3 : Panamá

Grupos de edades	Proporción de hombres (por cien)			Número de casos (Encuesta)
	Censo 1970	Proyección CELADE 1975	Encuesta (Cuestionario de Hogares)	
15 - 19	50.01	51.25	48.73	2 637
20 - 24	50.01	51.25	52.76	1 958
25 - 29	50.37	51.44	50.31	1 622
30 - 34	50.95	51.60	46.49	1 396
35 - 39	51.18	51.17	54.76	1 207
40 - 44	51.96	50.82	55.42	931
45 - 49	52.50	51.26	53.46	765
50 - 54	53.02	51.55	40.29	953
55 - 59	53.12	51.74	50.29	692
15 - 59	50.77	51.32	50.17	12 161

Tabla 4.4 : República Dominicana

Grupos de edades	Proporción de hombres (por cien)			Número de casos (Encuesta)
	Censo 1970 1/	Proyección CELADE 1975	Encuesta 1975 (Cuest de Ho- gares)	
15 - 19	47.40	50.59	48.10	6 646
20 - 24	47.69	50.62	46.85	5 135
25 - 29	47.87	50.61	47.55	3 691
30 - 34	49.54	50.52	49.21	2 646
35 - 39	49.45	50.45	46.38	2 760
40 - 44	52.86	50.26	52.50	2 141
45 - 49	52.10	50.31	51.29	1 942
50 - 54	53.09	50.36	51.02	1 564
55 - 59	54.43	50.74	49.16	956
15 - 59	49.33	50.53	48.50	27 481

Tabla 4.Colombia.

Se puede apreciar que las proporciones de hombres en los diferentes grupos de edades dados por la Encuesta son muy semejantes a las obtenidas en el Censo de 1973.

A pesar de esa razonable concordancia es probable que la Encuesta contenga una sub-representación de los hombres menores de 30 años, conclusión a la que se llega al comparar las proporciones de la Encuesta con las indicadas en la proyección de CELADE de 1975. Finalmente, esta misma sub-representación de hombres indicaría que la proporción de hombres para el conjunto de edades en el intervalo 15-59 años existiría una sub-estimación de la población masculina.

El efecto de esta sub-representación de hombres de 15-59 años en la Encuesta, bajo la hipótesis que la población femenina en edad fértil tiene la proporción adecuada y que los datos de natalidad son correctos, implicaría una leve sobre-estimación de la tasa de natalidad. Esta sub-representación de hombres probablemente se deba, como se verá más adelante, a que en la Encuesta se ha incluido una mayor proporción de mujeres separadas o divorciadas.

Costa Rica.

El comentario se hará cuando se disponga de las tabulaciones de la Encuesta de Hogares.

Panamá

Al comparar la proporción de hombres dada por la Encuesta y por el Censo se observan discrepancias muy significativas en la mayoría de los grupos de edades.

Estas discrepancias que, en general, son del orden del 3% presentan un valor impresionantemente alto en el grupo de edades (50-54) en que esta discrepancia se eleva al 12.7%. En la medida que, a base de tabulaciones de los Cuestionarios de Hogares, sea posible obtener la distribución de la población por sexo y edad detallada y área de residencia, se podrá encontrar el origen de esta diferente representación de los hombres en la Encuesta.

República Dominicana

En el caso de este país existe una adecuada concordancia entre las proporciones de la Encuesta y del Censo, a excepción de los grupos (35-39) y (55-59) años. Si se comparan las proporciones de la Encuesta con las correspondientes proporciones deducidas de la proyección del CELADE se puede verificar una sub-representación de hombres menores de 30 años y una adecuada concordancia para las personas de (45-49) años que no se tenía en la comparación anterior. Finalmente, al comparar las proporciones dadas por la Encuesta con las obtenidas de la proyección de CELADE la discrepancia más significativa se encuentra junto al grupo de edades (35-39) años.

Tabla 5. Distribución relativa de la población femenina de 15-49 años por grupos quinquenales de edades.

Habiendo considerado en la tabla 4 la distribución de la población de ambos sexos en el intervalo de edades 15-49 años, el análisis de confiabilidad puede restringirse al estudio de la distribución de las mujeres en edad fértil (15-49) años. Este conjunto de mujeres, como bien se sabe, constituye el núcleo central en el estudio de la fecundidad y por esa razón, es el segmento de población cuyas distribuciones relativas, según diversas características debe estudiarse con mayor profundidad. Las comparaciones que se realicen entre las distribuciones muestrales y las del Censo deben verificar la adecuada representatividad de los diferentes sub-grupos de mujeres fértiles con respecto a la población de origen. Como la distribución interna de este grupo poblacional no sufre cambios importantes en períodos cortos de tiempo (3 a 5 años), es de esperar que las distribuciones relativas para el año de la Encuesta, para el año del Censo y para los años del período post-censal sean relativamente semejantes.

Por comodidad, en las comparaciones, se usarán las distribuciones obtenidas para las mujeres elegibles en base a los Cuestionarios de Hogares, la información sobre años-mujer de exposición de los Cuestionarios Individuales para los dos últimos ~~dos~~ años y las distribuciones relativas obtenidas del Censo más reciente.

Tabla 5

DISTRIBUCION RELATIVA DE LA POBLACION FEMENINA DE 15-49 AÑOS  
 POR GRUPOS QUINQUENALES DE EDADES, SEGUN CENSO RECIENTE,  
 AÑOS MUJER DE EXPOSICION (ULTIMOS 2 AÑOS) Y  
 CUESTIONARIO DE HOGARES

Tabla 5.1 : Colombia

Grupos de edades	Distribución relativa de las mujeres en edad fértil (por cien)			
	Censo 1973 <sup>1/</sup>	Años mujer de exposición		Cuestionario de Hogares. 1975
		1975	1976	
15 - 19	25.55	25.95	26.91	25.49
20 - 24	19.70	19.67	19.15	19.93
25 - 29	14.87	15.71	15.80	15.85
30 - 34	11.83	11.39	11.23	10.84
35 - 39	11.32	10.93	11.00	11.60
40 - 44	9.19	8.90	8.42	8.66
45 - 49	7.54	7.45	7.25	7.87
Total	100.00	100.00	100.00	100.00
Número de casos		5 317	2 527	12 905

<sup>1/</sup> Fuente: op. cit.



Tabla 5.2 : Costa Rica

Grupos de edades	Distribución relativa de las mujeres en edad fértil (por cien)					
	Censo 1973	1/	Años mujer de exposición		Cuest. de Hogares	
			1975	1976	1976	1976
15 - 19	26.0					
20 - 24	19.8	26.9	25.26	25.70		25.06
25 - 29	14.8	20.0	21.33	21.24		21.32
30 - 34	11.8	15.9	16.55	16.37		16.59
35 - 39	10.9	14.7	14.98	15.10		14.82
40 - 44	9.3	12.5	11.65	11.70		11.39
45 - 49	7.4	10.0	10.23	9.89		10.82
Total	100.0	100.0	100.00	100.00	100.00	100.00
Número de casos			3 882	2 631		3 935

1/ Fuente: op. cit.

Tabla 5.3 : Panamá

Grupos de edades	Distribución relativa de las mujeres en edad fértil (por ci				
	Censo 1970 <sup>1/</sup>	Años mujer de exposición		Cuest. de Hogares	
		1975	1976		
15 - 19	22.86			26.27	
20 - 24	19.76	25.62		17.97	24.37
25 - 29	15.98	20.72		15.66	21.24
30 - 34	12.76	16.54		14.51	19.68
35 - 39	11.28	14.62		10.61	14.39
40 - 44	9.26	12.00		8.06	10.94
45 - 49	8.10	10.50		6.92	9.38
Total	100.00	100.00		100.00	100.00
Número de casos				5 147	3 795

<sup>1/</sup> Fuente: op. cit.

Tabla 5.4 : República Dominicana

Grupos de edades	Distribución relativa de las mujeres en edad fértil (por cien)			
	Censo 1970 1/	Años mujer de exposición		Cuest. de Hogares
		1973	1974	1975
15 - 19	26.4		27.28	26.7
20 - 24	19.5		21.47	21.2
25 - 29	14.4		14.15	15.0
30 - 34	12.0		11.71	10.4
35 - 39	11.9		11.69	11.5
40 - 44	9.2		7.83	7.9
45 - 49	6.6		5.87	7.3
Total	100.0		100.00	100.0
Número de casos			2 905	12 901

1/ Fuente: op. cit.

Tabla 5.Colombia

En este país se puede constatar que la distribución relativa de las mujeres en edad fértil (15-49 años) es bastante estable, de modo que las distribuciones obtenidas con base al Cuestionario de Hogares y el Cuestionario Individual son prácticamente congruentes con los del Censo de Población de 1973.

Costa Rica.

Se puede decir que, al igual que en el caso de Colombia, que la estructura obtenida en la Encuesta concuerda satisfactoriamente con la del Censo de 1973, dentro de los límites de fluctuación aleatoria que admite el proceso muestral.

Panamá.

En Panamá se observa que existe una mayor discrepancia entre la estructura dada por el Cuestionario del Hogar y la del Censo. Estas discrepancias, sin embargo, estarán dentro de los límites que permite la fluctuación de azar debido al número de mujeres encuestadas (3 795).

República Dominicana

En este caso, aceptando la distribución obtenida del Censo como correcta, se observa una sobre-representación de las mujeres de 20-24 años, tanto por la distribución deducida del Cuestionario del Hogar como la obtenida de los Cuestionarios Individuales (años-mujer de exposición). Por oposición con la situación anterior se tiene una sub-

representación de las mujeres de 40-44 años, La primera discrepancia indicada tendrá probablemente un efecto en la estimación de los cambios recientes de la fecundidad, mucho mayor que la sub-representación de mujeres al final del período fértil.

Tabla 6. Proporción de solteros por sexo y grupos de edades.

El análisis de la confiabilidad de la distribución de la población según sexo y edad no es suficiente para aceptar la validez de representatividad de la muestra se hace necesario complementarlo con un estudio en mayor profundidad de la distribución de la población considerando otras variables, tales como el estado conyugal, la paridez de las mujeres en edad fértil, etc. Pasemos a considerar ahora la distribución de la población de no solteras según sexo y edad. El mayor interés en esta parte del análisis de confiabilidad está dirigido a las mujeres, ya que si, se comprueba que dentro de los diferentes grupos de edades hubiera una adecuada proporción de mujeres solteras sería conveniente, de todas maneras, ahondar en el análisis de confiabilidad considerando la distribución de los estados conyugales de las mujeres no solteras y otras variables relacionadas con la fecundidad.

Tabla 6

PROPORCIÓN DE SOLTEROS, POR SEXO, SEGUN GRUPOS DE EDADES.  
 CENSO 1973 1/ Y ENCUESTA (CUESTIONARIOS DE HOGARES)  
 1976 2/

Tabla 6.1 : Colombia

Grupos de edades	Proporción de solteros (por cien)					
	Hombres			Mujeres		
	Censo 1973 <u>1/</u>	Encuesta 1976 <u>2/</u>	N° de casos	Censo 1973 <u>1/</u>	Encuesta 1976 <u>2/</u>	N° de casos
15 - 19	94.5	98.0	3 051	85.0	86.9	3 290
20 - 24	74.0	74.8	2 188	50.6	50.2	2 572
25 - 29	41.5	37.5	1 745	28.9	29.0	2 045
30 - 34	23.4	19.3	1 314	19.8	17.5	1 399
35 - 39	17.1	14.2	1 290	16.6	16.7	1 497
40 - 44	13.2	10.0	1 025	15.8	14.1	1 087
45 - 49	11.9	9.0	911	14.8	15.3	1 015
50 - 59	10.6	8.5	1 322	16.0	13.6	1 470
60 y más	10.2	7.8	1 345	16.9	17.1	1 583
15 y más	43.9	43.1	14 151	38.2	37.7	15 958

1/ Fuente: op. cit.

2/ C.C.R.P. Encuesta Nacional de Fecundidad Colombia 1976. Resultado General. Tabulaciones de Hogares C 8 y 10.

Tabla 6.2 : Costa Rica

Grupos de edades	Proporción de solteros (por cien)					
	Hombres			Mujeres		
	Censo 1973 <u>1/</u>	Encuesta 1976	N° de casos	Censo 1973 <u>1/</u>	Encuesta 1976	N° de casos
15 - 19	98.1			84.9		
20 - 24	70.8			48.7	44.9	989
25 - 29	35.0			26.5	25.0	836
30 - 34	19.4			17.7	12.3	741
35 - 39	14.1			14.8	12.9	495
40 - 44	11.6			14.2	10.9	469
45 - 49	10.3			14.6	9.6	405
50 - 54	10.9			16.1		
55 - 59	10.2			15.6		
60 y más	10.9			18.4		
15 y más						

1/ Fuente: op. cit.



Tabla 6.3 : Panamá

Grupos de edades	Proporción de solteros (por cien)					
	Hombres			Mujeres		
	Censo 1970 <u>1/</u>	Encuesta 1976	N° de casos	Censo 1970 <u>1/</u>	Encuesta 1976	N° de casos
15 - 19	96.59		1 285	76.65		1 352
20 - 24	67.04		1 033	34.74	34.6	925
25 - 29	35.33		896	15.52	12.1	806
30 - 34	20.96		649	9.04	7.0	747
35 - 39	15.75		661	7.05	5.4	546
40 - 44	13.18		516	6.77	3.2	415
45 - 49	12.62		409	7.12	1.9	356
50 - 54	11.74		384	7.67		569
55 - 59	11.78		348	8.75		344
60 y más	12.01		805	10.13		830
15 y más	39.1		12 011	25.5		11 871

1/ Fuente: op. cit.

Tabla 6.4 : República Dominicana

Grupos de edades	Proporción de solteros (por cien)					
	Hombres			Mujeres		
	Censo 1970 <u>1/</u>	Encuesta 1975	N° de casos	Censo 1970 <u>1/</u>	Encuesta 1975	N° de casos
15 - 19	94.0	97.5	3 154	77.6	72.6	3 442
20 - 24	74.8	68.3	2 395	39.2	28.8	2 728
25 - 29	48.7	32.4	1 752	22.0	9.8	1 936
30 - 34	34.9	10.8	1 301	16.9	3.4	1 344
35 - 39	29.4	7.0	1 279	15.4	1.6	1 480
40 - 44	26.2	4.0	1 442	16.5	2.0	1 331
45 - 49	23.5	4.9	676	17.3	2.2	632
50 - 54	23.0	3.9	797	20.0	1.7	766
55 - 59	20.7	2.3	470	20.5	1.0	486
60 y más	23.2	3.0	1 510	23.6	2.7	1 471
15 y más	50.3	38.5	14 776	35.2	23.3	15 616

1/ Fuente: op. cit.

Tabla 6Colombia

Se puede apreciar que existe una adecuada discrepancia entre la distribución según la edad de la población masculina soltera no obstante que el nivel general es coincidente. Esta situación en principio no afectaría a los indicadores de la fecundidad, que se apoyan esencialmente en las mujeres, sino que tendrían incidencia en estudios especiales sobre la estructura familiar. En lo que respecta a la distribución relativa de mujeres solteras se puede decir que, en general, la Encuesta y el Censo son muy semejantes.

Costa Rica.

Por ahora sólo se pueden hacer comentarios respecto a la distribución relativa de mujeres solteras de 20-49 años. Se puede observar que las proporciones de solteros dados por la Encuesta son sensible y sistemáticamente inferiores a los del Censo, en un 15%.

Esta situación puede deberse a que en el levantamiento censal algunas mujeres convivientes o con una mayor probabilidad quizás separadas o divorciadas/<sup>se</sup> han declarado como solteras. Más adelante, usando los datos de Colombia y aceptando que solamente el 85% de las mujeres que se declararon como solteras lo son efectivamente y que el resto de ellas son convivientes o separadas o divorciadas, se logra una suficiente compatibilidad entre la distribución censal y la de la Encuesta y controlado según el orden de la paridez.

Panamá.

Al igual que en Costa Rica solamente se puede hacer comentarios respecto a las mujeres que han sido consideradas como elegibles (mujeres de edades comprendidas entre 20 y 49 años) se puede verificar que la única proporción que concuerda es la correspondiente a las mujeres de 20-24 años. En el resto de los grupos de edades la Encuesta nos da una proporción sistemáticamente inferior a la del Censo. Esta omisión de solteras se acentúa a medida que aumenta la edad de la mujer. El efecto más importante de esta sub-representación de solteras que ella nos conducirá a sobre estimaciones de las tasas de fecundidad, específicas por edad.

República Dominicana

Para este país puede verificarse que la proporción de solteras obtenida de la Encuesta es altamente discrepante con la proporción censal. Si de alguna manera la proporción de solteras de este país a partir de los 30 años se asemejara a la de Colombia por ejemplo, las proporciones censales estarían prácticamente duplicadas. Si esa hipótesis fuera aceptable las proporciones dadas por la Encuesta permanecerían a un nivel demasiado bajo. En el caso de las mujeres llama la atención las bajísimas proporciones de mujeres solteras a través de todas las edades. Esta situación de tanta discrepancia entre las proporciones de la Encuesta y el Censo deberán confirmarse mediante una revisión de las tabulaciones realizadas en base al Cuestionario de Hogares.

Tabla 7. Distribución de la población no soltera de 15 años y más, por sexo y grupo de edades.

Habiendo analizado la proporción de población de solteros por sexo y grupos quinquenales de edades se pudo verificar que, en general, las Encuestas de Fecundidad, tendrían una mayor proporción de población soltera. Dado que es posible usar factores de ajuste (ponderaciones) para corregir "a posteriori" este desbalance debido a la sobre-representación de la población soltera, el análisis de confiabilidad de las muestras puede dirigirse a la verificación de la distribución de la población no soltera, según edad o cualquier otro tipo de característica.

El interés en el análisis de la adecuada representación en la muestra de este sub-grupo de población se debe al hecho que este es el grupo que con mayor fuerza, contribuye al proceso reproductivo o crecimiento de la población.

Tabla 7

DISTRIBUCION DE LA POBLACION DE NO SOLTEROS DE 15 AÑOS Y MAS,  
 POR SEXO, SEGUN GRUPOS DE EDADES. CENSO 1970 1/, ENCUESTA  
 1976 (CUESTIONARIO DE HOGARES)

Tabla 7.1 : Colombia

Grupos de edades	Distribución de la población de no solteros (por cien)			
	Hombres		Mujeres	
	Censo 1973 <u>1/</u>	Encuesta 1976 <u>2/</u>	Censo 1973 <u>1/</u>	Encuesta 1976 <u>2/</u>
15 - 19	2.0	0.8	5.5	4.3
20 - 24	7.1	6.7	14.0	12.9
25 - 29	12.4	13.1	15.2	14.6
30 - 34	13.6	13.7	13.6	11.6
35 - 39	13.3	13.9	13.5	12.6
40 - 44	12.3	11.5	11.1	9.4
45 - 49	9.8	10.2	9.2	8.7
50 y más	29.5	30.1	17.9	25.9
Total	100.0	100.0	100.0	100.0
Número de casos		14 151		15 958

1/ Fuente: op. cit.

2/ Corporación Centro Regional de Población. Encuesta Nacional de Fecundidad. Colombia 1976 Resultados Generales. Tabulaciones de Hogar. Cuadros 7 y 8.

Tabla 7.2 : Costa Rica

Grupos de edades	Distribución de la población no soltera (por cien)			
	Hombres		Mujeres	
	Censo 1973 <u>1/</u>	Encuesta 1976	Censo 1973 <u>1/</u>	Encuesta 1976
15 - 19	0.7		5.1	
20 - 24	8.1		13.1	
25 - 29	13.3		14.0	
30 - 34	13.7		12.5	
35 - 39	12.8		12.0	
40 - 44	11.9		10.2	
45 - 49	9.7		8.2	
50 y más	29.8		24.9	
Total	100.0		100.0	
Número de casos				

1/ Fuente: op. cit.

Tabla 7.3 : Panamá

Grupos de edades	Distribución de la población no soltera (por cien)			
	Hombres		Mujeres	
	Censo 1970 <u>1/</u>	Encuesta 1976	Censo 1970 <u>1/</u>	Encuesta 1976
15 - 19	1.6		6.0	
20 - 24	8.3		13.8	
25 - 29	13.2		14.4	
30 - 34	13.2		12.4	
35 - 39	12.5		11.2	
40 - 44	10.9		9.2	
45 - 49	9.8		8.0	
50 y más	30.5		25.0	
Total	100.0		100.0	
Número de casos				

1/ Fuente: op. cit.



Tabla 7.4 : República Dominicana

Grupos de edades	Distribución de la población de no solteros (por cien)			
	Hombres		Mujeres	
	Censo 1970 <u>1/</u>	Encuesta 1975	Censo 1970 <u>1/</u>	Encuesta 1975
15 - 19	2.5	0.9	7.6	7.9
20 - 24	7.3	8.3	15.3	16.7
25 - 29	11.6	13.0	14.4	14.6
30 - 34	13.1	12.8	12.8	10.8
35 - 39	14.0	13.1	12.9	12.2
40 - 44	13.0	15.2	9.2	10.9
45 - 49	9.3	7.1	7.0	5.2
50 y más	29.2	29.6	20.1	22.2
Total	100.0	100.0	100.0	100.0
Número de casos		9 090		11 974

1/ Fuente: op. cit.

Tabla 7.Colombia.

En el caso de Colombia la distribución relativa de los hombres no solteros solamente es discrepante para el grupo de 15-19 años. Respecto a las mujeres no solteras llama la atención la sub-representación del grupo de 40-44 años y el excesivo número de mujeres de 50 y más años. Sin embargo, esta última situación no afecta a las estimaciones de fecundidad específicas, dado que ella se hace en función del grupo de mujeres de 15-49 años.

Costa Rica.

El comentario se hará cuando se disponga de las tabulaciones del Cuestionario del Hogar.

Panamá.

Id. a Costa Rica.

República Dominicana

La población de hombres no solteros está sub-representada fundamentalmente en el grupo de 15-19 años, situación análoga a la de Colombia. Con respecto a la población femenina, se observa una sub-representación del grupo de 30-34 años y en los grupos quinquenales vecinos (40-44) y (45-49) considerándolos como una sola unidad la proporción de solteros sería aceptable.

Tabla 8. Distribución de la población de mujeres en edad fértil, no solteras, según grupos de edades.

Al analizar las distribuciones de la población no soltera de 15 años y más por sexo y edad se pudo comprobar las mayores discrepancias en la proporción de mujeres no solteras, correspondientes al grupo de 50 y más años. Debido al orden de magnitud de las discrepancias observadas, las proporciones dadas por la Encuesta eran significativamente diferentes a las indicadas por el Censo. Tanto para el caso de Colombia como para el caso de la República Dominicana la Encuesta tendrá una sobre-representación de mujeres de 50 años y más. A pesar de esta circunstancia y como el análisis de la fecundidad se centra esencialmente en el grupo de mujeres de 15-49 años, se pasará a analizar la calidad de la distribución, según la edad, de este grupo de mujeres.

Tabla 8

DISTRIBUCION DE LA POBLACION DE MUJERES EN EDAD FERTIL,  
NO SOLTERAS, SEGUN GRUPOS DE EDADES. CENSO 1970 Y  
ENCUESTA 1976

Tabla 8.1 : Colombia

Grupos de edades	Distribución de la población (por cien)		
	Censo 1973 <u>1/</u>	Cuestionario de Hogares	Cuestionario Individual
15 - 19	6.7	5.9	6.5
20 - 24	17.0	17.4	17.8
25 - 29	18.5	19.7	19.8
30 - 34	16.6	15.7	16.1
35 - 39	16.4	17.0	15.4
40 - 44	13.5	12.7	13.1
45 - 49	11.2	11.7	11.2
Total	100.0	100.0	100.0
Número de casos		7 361	3 302

1/ Fuente: op. cit.

Tabla 8.2 : Costa Rica

Grupos de edades	Distribución de la población (por cien)		
	Censo 1973 <sup>1/</sup>	Cuest. de Hogares	Cuest. Individual
20 - 24	18.7		17.9
25 - 29	20.0		20.7
30 - 34	17.9		18.9
35 - 39	17.1		16.7
40 - 44	14.6		13.1
45 - 49	11.7		12.7
Total	100.0	100.0	100.0
Número de casos	316 410	3 141	3 037

<sup>1/</sup> Fuente: op. cit.

Tabla 8.3 : Panamá

Grupos de edades	Distribución de la población (por cien)	
	Censo 1970 <u>1/</u>	Cuest. de Hogares Cuest. Individual
20 - 24	20.0	17.8
25 - 29	20.9	21.8
30 - 34	18.0	21.2
35 - 39	16.2	15.8
40 - 44	13.3	12.2
45 - 49	11.6	11.2
Total	100.0	100.0
Número de casos		3 203

1/ Fuente: op. cit.

Tabla 8.4 : República Dominicana

Grupos de edades	Distribución de la población (por cien)		
	Censo 1970 <u>1/</u>	Cuest. de Hogares	Cuest. Individual
15 - 19	9.5	10.1	10.3
20 - 24	19.1	20.9	21.6
25 - 29	18.1	18.8	18.4
30 - 34	16.1	14.0	14.0
35 - 39	16.1	15.6	15.4
40 - 44	12.4	14.0	10.3
45 - 49	8.7	6.6	10.0
Total	100.0	100.0	100.0
Número de casos		9 309	2 256

1/ Fuente: op. cit.

Tabla 8Colombia

En el caso de Colombia tanto la distribución de mujeres en edad fértil según la edad obtenida en el Cuestionario de Hogares como en el Cuestionario Individual presentan una gran similitud. A excepción del grupo 35-39 años que presenta la mayor diferencia, encontrándose justo en el límite de significación. Por otra parte, si se compara la distribución obtenida en el Cuestionario Individual con la obtenida en el Censo, éstas no difieren en ningún grupo de edad.

Costa Rica.

La distribución de las mujeres por edad dada por el Cuestionario Individual difiere de la dada por el Censo en los grupos (40-44) y (45-49) años, por defecto y por exceso respectivamente. Este hecho podría afectar a las estimaciones de la tasa general de fecundidad por la menor representación de las mujeres de 40-44 años.

Panamá.

En este caso las proporciones obtenidas en el Cuestionario Individual, los diversos grupos de edades presentan una magnitud aceptable a excepción de los grupos (20-24) que está sub-representado y el grupo (30-34) en que ocurre lo contrario. La mayor influencia de estas desproporciones se producirán en el análisis de la evolución de las tasas de fecundidad específicas por edad a través del tiempo.



República Dominicana

Al comparar las distribuciones de las mujeres encuestadas a través de los Cuestionarios Individuales que representan una sub-muestra de las mujeres incluidas en los Cuestionarios del Hogar, se puede notar una aceptable concordancia para las mujeres <sup>←</sup>mayores de 40 años. Para el grupo de 40-44 el Cuestionario Individual tendría una sub-representación de mujeres y para 45-49 se produce la situación inversa. Se podría indicar como hipótesis posible que la sub-muestra de los Cuestionarios del Hogar para las mujeres de 40 y más no habría sido bien seleccionada o bien que se trata de una defectuosa declaración de la edad en los Cuestionarios de Hogares, esta segunda alternativa parece ser más probable ya que al comparar la distribución del Cuestionario Individual con la del Censo no se encuentra ningún grupo de edad en que las proporciones difieran significativamente.

Tabla 9. Distribución de las mujeres no solteras, según edad y estado conyugal.

Habiendo analizado la distribución de las mujeres no solteras por edad, corresponde considerar la distribución de ese conjunto de mujeres, tanto por grupos de edad como por estado conyugal actual, teniendo en cuenta que los niveles de la fecundidad dependen de la mayor o menor exposición al riesgo de embarazo. Se puede aceptar, que este riesgo, en buena medida, depende de la estabilidad de la unión y bajo esa hipótesis se justifica considerar la distribución del estado conyugal, según sea la edad de la mujer. Aunque ya se ha comprobado que, para algunos países, no ha sido declarado adecuadamente el estado de soltería, en el Censo, es posible que, para el sub-conjunto de mujeres no solteras, la estructura del estado conyugal sea de calidad aceptable y que pueda servir de referencia para revisar los valores correspondientes a la Encuesta. Se espera, al hacer las comparaciones, que las mayores discrepancias se presenten para el estado de casadas, teniendo en cuenta que algunas mujeres, cuyo estado de facto es el de conviviente, se declaren como casadas en el Censo.

Tabla 9

DISTRIBUCION DE LAS MUJERES NO SOLTERAS, POR ESTADO CONYUGAL ACTUAL, SEGUN GRUPOS DE EDADES. CENSO 1970 <sup>1/</sup>, ENCUESTA (CUESTIONARIOS DE HOGARES) 1976.

Tabla 9.1 : Colombia

Grupos de edades	Distribución censal (por cien)					Distribución encuesta (por cien)					Número de casos
	casadas	convi- vientes	separadas o divorciadas	viudas	total	casadas	convi- vientes	separadas o divorciadas	viudas	total	
15 - 19	64.2	32.2	2.5	1.0	100.0	56.0	40.6	3.4	0.0	100.0	431
20 - 24	73.3	23.3	2.5	0.9	100.0	67.5	28.1	4.3	0.1	100.0	1 282
25 - 29	76.1	19.3	3.0	1.5	100.0	70.9	24.0	4.1	1.0	100.0	1 451
30 - 34	76.1	17.1	3.9	2.9	100.0	76.5	17.6	4.6	1.3	100.0	1 154
35 - 39	75.0	15.6	4.5	4.9	100.0	71.8	19.4	5.7	3.1	100.0	1 249
40 - 44	72.4	14.1	5.1	8.4	100.0	71.1	15.1	7.6	6.2	100.0	934
45 - 49	69.7	11.3	5.5	13.6	100.0	67.1	11.6	7.5	13.8	100.0	860
15 - 49	73.5	18.2	3.9	4.5	100.0	70.0	21.4	5.3	3.3	100.0	7 361

<sup>1/</sup> Fuente: op. cit.

Tabla 9.2 : Costa Rica

Grupos de edades	Distribución censal (por cien)					Distribución encuesta (por cien)					Número de casos
	Casadas	Convi- vientes	Separadas o divorciadas	Viudas	Total	Casadas	Convi- vientes	Separadas o divorciadas	Viudas	Total	
20 - 24	78.0	19.1	2.6	0.3	100.0	92.1				100.0	
25 - 29	80.0	15.8	3.5	0.7	100.0	90.6				100.0	
30 - 34	79.7	14.7	4.2	4.2	100.0	89.0				100.0	
35 - 39	78.8	13.9	4.9	2.4	100.0	88.0				100.0	
40 - 44	77.8	12.4	5.8	4.0	100.0	87.7				100.0	
45 - 49	75.8	11.4	6.3	6.5	100.0	79.7				100.0	
20 - 49	78.6	14.9	4.3	2.2	100.0	88.4	9.5	2.1		100.0	

CENTRO LATINOAMERICANO DE DEMOGRAFIA

Tabla 9.3 : Panamá

Grupos de edades	Distribución censal (por cien)					Distribución encuesta (por cien)					Número de casos
	Casadas	Convi- vientes	Separadas o divorciadas	Viudas	Total	Casadas	Convi- vientes	Separadas o divorciadas	Viudas	Total	
20 - 24	33.6	52.0	13.9	0.5	100.0	34.0	52.6		13.4	100.0	570
25 - 29	38.4	48.2	12.7	0.7	100.0	38.6	48.5		12.9	100.0	699
30 - 34	42.4	43.5	13.0	1.1	100.0	42.5	43.6		13.9	100.0	679
35 - 39	43.8	40.7	13.5	2.0	100.0	43.7	40.6		15.7	100.0	506
40 - 44	46.0	35.4	15.1	3.5	100.0	48.3	37.2		14.5	100.0	392
45 - 49	45.4	31.7	16.7	6.2	100.0	45.0	31.4		23.6	100.0	357
50 - 49	40.8	43.2	14.1	1.9	100.0	39.9	45.1		13.7	100.0	3 203

1/ Fuente: op. cit.

Tabla 9.4 : República Dominicana

Grupos de edades	Distribución censal (por cien)					Distribución encuesta (por cien)					Número de casos
	Casadas	Convi- vientes	Separadas o divorciadas	Viudas	Total	Casadas	Convi- vientes	Separadas o divorciadas	Viudas	Total	
15 - 19	24.5	73.5	1.7	0.3	100.0	10.2	61.2	28.0	0.6	100.0	944
20 - 24	38.0	59.6	2.0	0.4	100.0	18.6	57.2	23.6	0.6	100.0	1 941
25 - 29	45.0	52.3	2.1	0.6	100.0	27.8	53.6	17.6	1.0	100.0	1 747
30 - 34	49.4	47.2	2.2	1.2	100.0	33.7	47.6	17.4	1.3	100.0	1 298
35 - 39	52.8	42.7	2.5	2.0	100.0	43.1	39.6	15.4	1.9	100.0	1 456
40 - 44	55.9	36.8	3.1	4.1	100.0	42.2	33.3	18.6	5.9	100.0	1 305
45 - 49	58.0	31.1	3.9	7.0	100.0	47.2	24.8	19.3	8.7	100.0	618
15 - 49	46.2	49.6	2.4	1.8	100.0	30.6	47.3	19.8	2.3	100.0	9 309

1/ Fuente: op. cit.

Tabla 9.Colombia.

Si se acepta como válida la distribución censal se puede deducir que existe una sub-representación de separadas y divorciadas en desmedro de las viudas. Puede verificarse además que la proporción de convivientes dada por la Encuesta es sistemáticamente mayor a la dada por el Censo. Esto no puede considerarse como una sobre-representación en la Encuesta de las convivientes sino que es reflejo de una mejor declaración del estado conyugal con respecto al Censo. Esta opinión se puede comprobar si se considera en forma conjunta la proporción de casadas y de convivientes, (error de muestreo, efecto de diseño) como se verá más adelante.

Costa Rica.

Id. al anterior.

Panamá.

Las distribuciones por estado conyugal de las no solteras obtenida de la Encuesta presenta un alto grado de similitud con la obtenida por el Censo, tanto a nivel general como por grupos particulares de edad.

República Dominicana.

Puede verificarse que tanto a nivel general como por grupos de edad existen importantes discrepancias entre la distribución de la Encuesta y la del Censo, la excepción a esta situación se encuentra

en el estado de "viudez" en que las cifras son similares tanto a nivel general como específico por edad. Llama la atención la enorme discrepancia que existe en la proporción de separadas y divorciadas para las dos fuentes de información consideradas. Aunque las proporciones de separadas y divorciadas obtenida en la Encuesta parecen altas, tal situación no debe llamar tanto la atención si se tiene en cuenta, por ejemplo, las proporciones encontradas en Panamá. La única diferencia que se tendría sería en Panamá las proporciones censales y las de la Encuesta son muy semejantes. La conclusión de todo esto es que en lo que a la República Dominicana se refiere la distribución de los estados conyugales para no solteras dada por el Censo excluido el estado de viudez es muy diferente al dado por el Censo.

Se puede concluir que los datos de la Encuesta sobre el estado conyugal sean bastante mejores pero aún así puede decirse que una parte apreciable de hombres solteros y de mujeres separadas o divorciadas, están en el estado de convivencia.



Tabla 10. Distribución de las mujeres no solteras, por estado conyugal actual.

Es conveniente recordar que las mujeres encuestadas, a través de los Cuestionarios Individuales, en algunos casos, son todas las mujeres elegibles anotadas en los Cuestionarios del Hogar (Panamá, Costa Rica). En otros casos, las mujeres encuestadas (Cuestionarios Individuales) corresponden a una submuestra de las mujeres incluidas en los Cuestionarios de Hogares (Colombia, República Dominicana). Para los países del primer grupo, las discrepancias que puedan existir entre las distribuciones de las mujeres no solteras, por edad y otras características, dependerán solamente de la tasa de respuesta diferencial por edad y estado conyugal y otra característica. Esto implica que existirá una altísima concordancia entre las distribuciones obtenidas en el Cuestionario Individual y el Cuestionario de Hogares, pudiendo usarse directamente en las comparaciones, los datos obtenidos de los Cuestionarios Individuales. Para el segundo grupo de países, las posibles discrepancias en las distribuciones de las mujeres no solteras según características señaladas se deberán al efecto conjunto del proceso de submuestreo y al de tasa de respuesta.

Tabla 10

DISTRIBUCION DE LAS MUJERES NO SOLTERAS, POR ESTADO CONYUGAL  
ACTUAL, SEGUN GRUPOS DE EDADES. ENCUESTA (CUESTIONARIO  
INDIVIDUAL). 1976

Tabla 10.1 : Colombia

Grupos de edades	Distribución de las mujeres no solteras (por cien)				Total	Número de casos
	Casadas	Convivientes	Separadas o divorciadas	Viudas		
15 - 19	44.4	39.7	15.9	0.0	100.0	214
20 - 24	58.5	31.0	10.2	0.3	100.0	590
25 - 29	66.0	24.4	9.0	0.6	100.0	653
30 - 34	70.3	18.4	10.0	1.3	100.0	532
35 - 39	59.7	24.4	11.6	4.3	100.0	508
40 - 44	66.4	15.4	12.4	5.8	100.0	453
45 - 49	61.3	12.7	15.7	10.3	100.0	370
15 - 49	62.5	23.1	11.4	3.0	100.0	3 302

Tabla 10.2 : Costa Rica

Grupo de edades	Distribución de las mujeres no solteras (por cien)			Total	Número de casos
	Casadas y Convivientes	Separadas o divorciadas	Viudas		
20 - 24	92.08			100.0	543
25 - 29	90.62			100.0	629
30 - 34	89.01			100.0	573
35 - 39	87.99			100.0	508
40 - 44	87.72			100.0	399
45 - 49	79.74			100.0	385
20 - 49	88.38	9.5	2.1	100.0	3 037

Tabla 10.3 : Panamá

Grupos de edades	Distribución de las mujeres no solteras (por cien)			Número de casos
	Casadas y convivientes	Separadas o divorciadas	Viudas	
20 - 24	86.67	13.33	100.0	570
25 - 29	87.12	12.88	100.0	699
30 - 34	86.16	13.24	100.0	679
35 - 39	84.39	15.61	100.0	506
40 - 44	85.46	14.54	100.0	392
45 - 49	76.47	23.53	100.0	357
20 - 49	85.01	14.99	100.0	3 203

Tabla 10.4 : República Dominicana

Grupos de edades	Distribución de las mujeres no solteras (por cien)					Número de casos
	Casadas	Convivientes	Separadas o divorciadas	Viudas	Total	
15 - 19						232
20 - 24	16.8	62.0	20.8	0.4	100.0	488
25 - 29						415
30 - 34	30.7	52.7	16.3	0.3	100.0	315
35 - 39						348
40 - 44	41.0	40.3	15.8	2.9	100.0	233
45 - 49	41.78	29.3	20.0	8.9	100.0	225
15 - 49	30.0	50.1	18.0	1.9	100.0	2 256

Tabla 10Colombia

En este caso las mujeres encuestadas corresponden a una submuestra de 2 de cada 5 de las mujeres elegibles (mujeres en edad fértil). Esta fracción de submuestreo, sin embargo, no se aplica para el caso de las mujeres separadas o divorciadas, pudiendo comprobarse que de 393 mujeres anotadas en los Cuestionarios del Hogar se encuestaron 377. Esta circunstancia es suficiente para que la proporción de mujeres separadas o divorciadas deducida de los Cuestionarios Individuales sea el doble de la correspondiente a este estado conyugal. Esta mayor proporción de mujeres separadas o divorciadas, dado que la proporción de viudas encuestadas corresponde a la de los Cuestionarios de Hogares, conduce a que la proporción de casadas y convivientes difiera significativamente de la observada en el Cuestionario de Hogares.

Como se indica más adelante, notando que las mujeres separadas o divorciadas tienen una fecundidad menor, esta sub-representación de casadas y convivientes en la Encuesta conducirá a sub-estimar las tasas de fecundidad específicas por edad.

Costa Rica y Panamá

El comentario se podrá hacer cuando se disponga de las tabulaciones del Cuestionario de Hogares, sin embargo, se puede anticipar que las mujeres encuestadas son todas las elegibles. Las distribuciones serán prácticamente las mismas.

República Dominicana

En este caso las mujeres encuestadas representan una submuestra de las mujeres en edad fértil anotadas en el Cuestionario de Hogares. En República Dominicana en general, la distribución de las mujeres no solteras según estado conyugal, en general no difiere de la distribución del Cuestionario de Hogares.

Tabla 11. Proporción conjunta de casadas y convivientes con respecto a las mujeres no solteras.

En algunos estudios demográficos realizados en países de la región, se ha encontrado que la fecundidad de las mujeres convivientes no difiere esencialmente de la de las mujeres casadas. Por otra parte, en la declaración del estado de "casada" en los Censos existe la posibilidad de que este no sea el estado conyugal legal, sino que se declaren como tales mujeres en estado de convivencia. Debido a estas dos razones resulta recomendable, uniendo estos dos estados, comparar la proporción conjunta de casadas y convivientes dadas por los Cuestionarios de Hogar, Cuestionario Individual y el Censo, para verificar empíricamente la hipótesis indicada. A través de la tabla 11 es posible comprobar que la proporción conjunta de casadas y convivientes obtenida de los Censos presenta una mayor concordancia con la correspondiente obtenida de la Encuesta. Se observa por lo tanto, menores discrepancias que las obtenidas para la proporción separada de cada una de estos estados conyugales, lo que comprobaría el sesgo señalado para la información censal y la conveniencia de considerar bajo un mismo grupo estos dos estados conyugales.



Tabla 11

PROPORCION CONJUNTA DE CASADAS Y CONVIVIENTES RESPECTO DE LAS  
NO SOLTERAS, SEGUN GRUPOS DE EDADES. CENSO 1970 1/ Y EN-  
CUESTA 1976

Tabla 11.1 : Colombia

Grupos de edades	Proporción conjunta de casadas y convivientes (por cien)				
	Censo 1973 <u>1/</u>	Encuesta			
		Cuest. de Hogares	N° de casos	Cuest. Individual	N° de casos
15 - 19	96.4	96.6	431	84.1	214
20 - 24	96.6	95.6	1 282	89.5	590
25 - 29	95.4	94.9	1 451	90.3	653
30 - 34	93.2	94.1	1 154	88.7	532
35 - 39	90.6	91.2	1 249	84.0	508
40 - 44	86.5	86.2	934	81.8	413
45 - 49	81.0	78.7	860	74.1	370
15 - 49	91.7	91.4	7 361	85.6	3 302

1/ Fuente: op. cit.

Tabla 11.2 : Costa Rica

Grupos de edades	Proporción conjunta de casadas y convivientes (por cien)				
	Censo 1973 <u>1/</u>	Cuest. de Hogares	Encuesta N° de casos	Cuest. Individual	N° de casos
15 - 19	97.9				
20 - 24	97.7			92.1	543
25 - 29	95.9			90.6	629
30 - 34	94.4			89.0	573
35 - 39	92.7			88.0	508
40 - 44	90.2			87.7	399
45 - 49	87.2			79.7	385
Número de casos				88.4	3 037

1/ Fuente: op. cit.

Tabla 11.3 : Panamá

Grupos de edades	Proporción conjunta de casadas y convivientes (por cien)			
	Censo 1970 <sup>1/</sup>	Cuest. de Hogares	Encuesta N° de casos	Cuest. In <sup>4</sup> . N° de vidual casos
15 - 19	85.5			
20 - 24	85.6			570
25 - 29	86.6			699
30 - 34	85.9			679
35 - 39	84.5			506
40 - 44	81.4			392
45 - 49	77.1			357
15 - 49				3 203

<sup>1/</sup> Fuente: op. cit.

Tabla 11.4 : República Dominicana

Grupos de edades	Proporción conjunta de casadas y convivientes (por cien)				
	Censo 1970 <sup>1/</sup>	Encuesta			
		Cuest. de Hogares	N° de casos	Cuest. Individual	N° de casos
15 - 19	98.0	71.4	944	73.7	232
20 - 24	97.6	75.8	1 941	81.1	488
25 - 29	97.3	81.4	1 747	82.6	415
30 - 34	96.6	81.3	1 298	84.4	315
35 - 39	95.4	82.7	1 456	85.9	348
40 - 44	92.7	75.6	1 305	74.2	233
45 - 49	84.1	72.0	618	71.1	225
15 - 49	95.5	78.0	9 309	80.1	2 256

<sup>1/</sup> Fuente: op. cit.

Tabla 11.Colombia

En este caso se puede observar que las distribuciones dadas por el Cuestionario de Hogar y el Censo son muy semejantes, a excepción del grupo de edades (45-49 años). Esta diferencia, sin embargo, no es significativa debido al número de mujeres de este grupo de edad incluidas en la Encuesta (860).

Al comparar la proporción obtenida en base a los Cuestionarios Individuales se observa que, sistemáticamente la Encuesta contiene una menor proporción de casadas y convivientes con respecto al Cuestionario de Hogar, destacándose de forma particular el grupo de mujeres de 15-19 años. Como se comentó en la Tabla 8 esto se debe a que en la Encuesta se han incluido prácticamente todas las mujeres separadas o divorciadas.

Costa Rica

Aunque no se dispone de las proporciones correspondientes a los Cuestionarios de Hogares se puede observar que sistemáticamente los valores registrados en los Cuestionarios Individuales son inferiores a los censales. Una vez que se tengan las proporciones con base a los Cuestionarios de Hogares, se podrá verificar la hipótesis probable de que la Encuesta incluyó un número mayor de separadas o divorciadas.

Panamá

En este caso existe una adecuada concordancia entre las proporciones dadas por el Cuestionario Individual y el Censo de 1970.

República Dominicana

La Encuesta de Hogares dá proporciones sistemáticamente inferiores a las censales. La diferencia promedio, de alrededor de un 18 por ciento no parece poder justificarse por mala declaración del dato censal. Es conveniente hacer notar que, como esta proporción es tan alta, es probable que no esté bien declarado este estado en la Encuesta y que de hecho una buena parte de estas mujeres sean realmente convivientes.

Tabla 12. Promedio de hijos tenidos por mujer, según edad de la mujer.

Dado que en los Censos recientes de América Latina, se ha considerado de gran utilidad incluir preguntas acerca del número de nacidos vivos tenidos por las mujeres, es posible comparar la confiabilidad de la representación de las mujeres encuestadas comparando la fecundidad media acumulada, por edad, de la Encuesta con la del Censo. En estas comparaciones se espera que los promedios de hijos por mujer obtenido de la Encuesta sean sistemáticamente mayores que los dados por el Censo, y que estas diferencias se vayan acrecentando a favor de la Encuesta a medida que sea mayor la edad de la mujer. Sin embargo, esto podría no ocurrir, si se tiene en cuenta que por tratarse de una pregunta de reciente incorporación en los Censos, se haría más bien a las mujeres en edad fértil que hubieren tenido hijos (madres), esto es, a mujeres cuyo estado conyugal es preferentemente el de casadas o de convivientes y no de solteras, separadas o divorciadas.

A pesar de esta circunstancia, las comparaciones de los datos sobre paridez obtenida de la Encuesta y del Censo generalmente concuerdan bien, y esto nos permite ver con optimismo la inclusión de este tipo de preguntas en los Censos de Población.

Tabla 12

PROMEDIO DE HIJOS TENIDOS POR MUJER, SEGUN GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD. CENSO RECIENTE Y ENCUESTA DE FECUNDIDAD (CUESTIONARIO INDIVIDUAL).

Tabla 12.1 : Colombia

Grupos de edades	Promedio de hijos por mujer		Número de mujeres	Coeficiente de Variación (Por ciento) <u>2/</u>
	Censo 1973 <u>1/</u>	Encuesta 1976		
15 - 19	0.22	0.17	1 423	8.3
20 - 24	1.28	1.10	1 051	3.6
25 - 29	2.69	2.44	842	3.0
30 - 34	4.17	4.05	599	2.6
35 - 39	5.35	5.04	579	2.9
40 - 44	6.11	6.08	476	2.9
45 - 49	6.42	6.74	408	3.1
15 - 49	3.16	2.68	5 378	1.7

1/ Fuente: op. cit.

2/ El coeficiente de variación indicado corresponde al error relativo del promedio indicado(en %), o sea  $CV_x = \frac{S_x}{\bar{x}} 100$



Tabla 12.2 : Costa Rica

Grupos de edades -----	Promedio de hijos por mujer		Número de mujeres
	Censo 1973 <u>1/</u>	Encuesta 1976	
20 - 24	1.1	1.0	986
25 - 29	2.5	2.0	839
30 - 34	4.1	3.5	653
35 - 39	5.5	4.8	583
40 - 44	6.2	6.1	448
45 - 49	6.3	6.7	426
20 - 49	3.7	3.4	3 935

1/ Fuente: op. cit.

Tabla 12.3 : Panamá

Grupos de edades	Proporción de hijos por mujer		Número de mujeres
	Censo 1970 <sup>1/</sup>	Encuesta 1976	
20 - 24	1.4	1.2	925
25 - 29	2.8	2.6	806
30 - 34	4.1	3.8	747
35 - 39	5.0	4.9	546
40 - 44	5.2	5.6	415
45 - 49	5.2	5.8	356
20 - 49	3.5	3.5	3 795

<sup>1/</sup> Fuente: op. cit.

Tabla 12.4 : República Dominicana

Grupos de edades	Promedio de hijos por mujer		Número de mujeres
	Censo 1970 <u>1/</u>	Encuesta 1975 <u>2/</u>	
15 - 19	0.2	0.2	839
20 - 24	1.6	1.4	662
25 - 29	3.3	3.1	459
30 - 34	4.6	4.6	331
35 - 39	5.6	6.4	354
40 - 44	5.8	6.4	240
45 - 49	6.0	6.6	230
15 - 49	3.0	3.0	3 115

1/ Fuente: op. cit.

2/ Relación manual de los datos de la ENF (Cuestionario Individual) Cuadro 16 Pág. 42.

Tabla 12.Colombia

Los promedios de hijos por mujer dados por la Encuesta para los diferentes grupos quinquenales de edades son sistemáticamente inferiores a los obtenidos del Censo, a excepción del grupo de mujeres en edad fértil de 45-49 años. Aunque estas diferencias por grupos no son estadísticamente significativas, la persistente inferioridad de los valores de la Encuesta hace pensar que, si la información censal sobre la paridez es correcta, en la Encuesta se habrían incluido mujeres de menor fecundidad. Otra posible explicación sería que las mujeres que han informado sobre paridez en el Censo preferentemente madres con uno o más hijos. Por tal motivo en comparaciones posteriores se usará más bien la paridez referida a madre.

Costa Rica.

En este caso llama la atención que en el intervalo 35-39 años, los promedios de hijos por mujer no solamente sean sistemáticamente inferiores a los valores censales, sino que además sus diferencias sean estadísticamente significativas. Al recordar que para el caso de este país la Encuesta de Fecundidad presenta una muy probable sub-representación de mujeres casadas y convivientes (Ver tabla 11.2, se podría considerar este hecho como la explicación más razonable para la aparente omisión de hijos nacidos vivos. Finalmente, para el estudio de la evolución de la fecundidad en el tiempo, deberá hacerse uso de una adecuada ponderación por estructura conyugal de la fecundidad acumulada o reciente.

Panamá

Los promedios de hijos por mujer, dados por la Encuesta, entre las edades 25-39 años son sistemáticamente inferiores a los censales, esas diferencias para cada grupo de edades no son significativas.

Para los grupos de mujeres de 40-44 y 45-49 años los promedios de hijos por mujer, como sería de esperar, son superiores a los encontrados en el Censo.

A pesar de que las diferencias encontradas para estos dos grupos no son significativas, esta situación concordaría con el hecho de que las mujeres mayores de 40 años tienden a declarar menos hijos que los que realmente han tenido.

República Dominicana

Los promedios de hijos por mujer para las mujeres menores de 35 años, dado por la Encuesta, son prácticamente iguales a los del Censo. Para las mujeres de 35 a 49 años, los promedios encontrados en la Encuesta son, como era de esperar, mayores que los del Censo y las diferencias encontradas son estadísticamente significativas.

Tabla 13. Promedio de hijos nacidos vivos por madre, según edad de la madre.

Al comenzar la tabla 12 se dijo que, parte de las discrepancias encontradas entre el Censo y la Encuesta se podían deber a que en el Censo existe una mayor representación de mujeres casadas y convivientes, que de mujeres de los otros estados conyugales, en especial las solteras. Por esa razón se ha pensado que resultaría n más comparables los promedios de hijos por madre, esto es, los promedios de hijos calculados descartando aquellas mujeres que no han tenido hijos.

- 94 -

Tabla 13

PROMEDIO DE HIJOS NACIDOS VIVOS POR MADRE SEGUN GRUPOS DE EDADES,  
CENSO RECIENTE Y ENCUESTA DE FECUNDIDAD (CUESTIONARIO INDI-  
VIDUAL).

Tabla 13.1 : Colombia

Grupos de edades	Proporción de madres		Promedio de hijos por madre		Número de mu- jeres
	Censo 1973	Encuesta 1976	Censo 1973	Encuesta 1976	
15 - 19	16.4	11.2	1.36	1.51	1 423
20 - 24	57.7	54.2	2.22	2.03	1 051
25 - 29	80.2	76.0	3.36	3.21	842
30 - 34	88.6	90.0	4.71	4.50	599
35 - 39	91.0	88.4	5.88	5.70	579
40 - 44	91.4	90.1	6.69	6.75	476
45 - 49	91.3	91.9	7.03	7.33	408
15 - 49	68.0	60.0	4.64	4.48	5 378

Tabla 13.2 : Costa Rica

Grupos de edades	Proporción de madres		Promedio de hijos por madre		Número de mujeres
	Censo 1973	Encuesta 1976	Censo 1973	Encuesta 1976	
20 - 24	51.0	53.4	2.12	1.87	986
25 - 29	77.1	76.8	3.28	2.61	839
30 - 34	87.0	89.0	4.74	3.93	653
35 - 39	90.1	88.0	6.11	5.45	583
40 - 44	90.5	91.3	7.07	6.68	448
45 - 49	89.3	92.3	7.47	7.26	426
20 - 49	76.8	77.9	4.86	4.36	3 935



Tabla 13.3 : Panamá

Grupos de edades	Proporción de madres		Promedio de hijos por madre		Número de mujeres
	Censo 1970	Encuesta 1976	Censo 1970	Encuesta 1976	
15 - 19	17.8		1.47		
20 - 24	60.7		2.34		872
25 - 29	82.4		3.45		795
30 - 34	89.7		4.59		730
35 - 39	91.6		5.42		535
40 - 44	91.5		5.72		405
45 - 49	90.0		5.78		364
15 - 49			4.18		3 701

Tabla 13.4: República Dominicana

Grupos de edades	Proporción de madres		Promedio de hijos por madre		Número de mujeres
	Censo 1970	Encuesta 1975	Censo 1970	Encuesta 1975	
15 - 19	14.0		1.73		
20 - 24	59.2		2.66		
25 - 29	79.9		4.09		
30 - 34	85.7		5.33		
35 - 39	87.1		6.43		
40 - 44	84.3		6.89		
45 - 49	84.9		7.04		
15 - 49					

Tabla 13.Colombia

Se puede observar que la proporción de madres dada por la Encuesta para los diversos grupos de edades son menores que los dados por el Censo. Esto hace que en forma global, para el conjunto de mujeres en edad fértil, las proporciones difieren significativamente. Este resultado es consecuencia de que por una parte la Encuesta tiene una sub-representación de casadas y convivientes y por otra de que existe una sobre-representación de ellas en el Censo, dado que son las que preferentemente han declarado el dato de fecundidad.

Al comparar las dos series de promedios de hijos por madre, se observa una adecuada concordancia, no sólo a nivel general, sino que también por grupos de edades.

Costa Rica

La proporción de madres de la Encuesta no difiere de la del Censo de 1973. A pesar de esta situación favorable, los promedios de hijos por madre son sistemáticamente inferiores a los obtenidos en el Censo y difieren significativamente. Dado que se está tratando de validar los resultados de la Encuesta una de las posibles explicaciones de esta situación es que en realidad hubiera existido una sub-declaración de la fecundidad en la Encuesta.

Panamá y República Dominicana

Por no disponerse del dato de hijos nacidos vivos para todas las mujeres en edad fértil, el comentario se hará solamente cuando se tabula la información correspondiente.

Tabla 14. Distribución de las mujeres alguna vez casadas o unidas, por área de residencia actual, según grupos de edades.

El propósito básico de comparar las mujeres por área de residencia es asegurar que la proporción de mujeres en los diferentes grupos de edades sea representativa de la población de origen. La discrepancia que puede encontrarse entre el Censo y la Encuesta puede afectar a la estimación de la tasa bruta de natalidad por área de origen otra consecuencia de este sesgo sería que las tasas de fecundidad, específicas por edad, estarían indebidamente ponderadas.

Tabla 14

DISTRIBUCION RELATIVA DE LAS MUJERES EN EDAD FERTIL, ALGUNA VEZ CASADAS O UNIDAS, POR AREA DE RESIDENCIA ACTUAL, SEGUN GRUPOS DE EDADES. ENCUESTA DE FECUNDIDAD Y CENSO RECIENTE

Tabla 14. 1 : Colombia

Grupos de edades	Distribución relativa de las mujeres (por cien)			
	Area Urbana		Area Rural	
	Encuesta 1976	Censo 1973	Encuesta 1976	Censo 1973
15 - 19	5.6	5.6	7.0	7.5
20 - 24	17.7	16.9	17.1	18.1
25 - 29	19.7	18.9	18.0	19.8
30 - 34	16.9	16.9	16.4	14.0
35 - 39	16.5	16.5	16.9	16.8
40 - 44	12.5	13.7	13.5	12.4
45 - 49	11.1	11.5	11.1	11.4
Total	100.0	100.0	100.0	100.0
Número de mujeres	4 873		2 488	

Tabla 14.2 : Costa Rica

Grupos de edades	Distribución relativa de las mujeres (por cien)			
	Area Urbana		Area Rural	
	Encuesta 1976	Censo 1973	Encuesta 1976	Censo 1973
20 - 24	17.5	17.3	19.7	19.9
25 - 29	20.1	19.8	20.0	20.2
30 - 34	18.6	17.8	17.8	17.9
35 - 39	18.0	17.3	16.7	16.9
40 - 44	14.2	15.3	14.5	14.1
45 - 49	11.6	12.5	11.3	11.0
Total	100.0	100.0	100.0	100.0
Número de mujeres	1 575		1 462	

Tabla 14. 3: Panamá

Grupos de edades	Distribución relativa de las mujeres (por cien)				
	Area Urbana		Area Rural		
	Encuesta 1976	Censo 1970	Encuesta 1976	Censo 1970	
20 - 24	23.0 428	22.8	20.5 275	22.3	703
25 - 29	17.8 331	17.6	17.5 235	19.1	566
30 - 34	19.0 353	18.2	20.6 277	18.1	630
35 - 39	16.5 307	15.8	18.5 248	16.2	555
40 - 44	12.7 236	13.6	12.3 165	13.1	402
45 - 49	11.0 205	11.9	10.6 142	11.2	347
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	
Número de mujeres	1 860		1 343		3203

703

Tabla 14.4 : República Dominicana

Grupos de edades	Distribución relativa de las mujeres (por cien)			
	Area Urbana		Area Rural	
	Encuesta 1975	Censo 1970	Encuesta 1975	Censo 1970
15 - 19	8.92	8.62	11.48	10.17
20 - 24	21.54	19.26	20.15	18.95
25 - 29	19.92	18.66	17.58	17.65
30 - 34	14.75	16.44	13.06	15.79
35 - 39	14.92	16.03	16.35	16.25
40 - 44	10.12	12.13	11.33	12.54
45 - 49	9.83	8.86	10.05	8.65
Total	100.0	100.0	100.0	100.0
Número de mujeres	4 753		4 556	



Tabla 14.Colombia

En este caso puede observarse una mayor similitud entre el Censo y la Encuesta para la distribución de las mujeres por edad del área urbana. La mayor discrepancia encontrada para el área rural se debe a que el tamaño de la muestra para esa área es menor (la mitad) que para el área urbana.

Costa Rica

La distribución tanto urbana como rural de la Encuesta presenta una gran similitud con la censal, a pesar de los tamaños de muestras usados (1775 mujeres urbanas, 1462 mujeres rurales).

Panamá

La distribución urbana de la Encuesta discrepa menos de la censal que lo que discrepa la distribución del área rural. Aplicando las pruebas de chi-cuadrado y aceptando que el error de muestreo de los porcentajes corresponde a una muestra aleatoria, se encuentra que las distribuciones de la Encuesta no difieren significativamente de las censales correspondientes.

República Dominicana

En el caso de este país aunque se nota una mayor discrepancia entre las distribuciones de la muestra y el Censo, no existe diferencias estadísticamente significativas, en especial si se adopta un efecto de diseño levemente superior a uno.

Tabla 15. Proporción de mujeres, alguna vez casadas o unidas, que residen en el área urbana, según grupos de edades.

El propósito de comparar las proporciones urbanas y rurales, por edad, para las mujeres en edad fértil, obtenidas de la Encuesta con las correspondientes del Censo, es estimar los sesgos probables que pueden contener las tasas específicas de fecundidad para el área conjunta y consecuentemente el de la correspondiente a la tasa global de fecundidad (T.G.F.) o cualquier otro tipo de indicador.

Si a pesar de los sesgos que puedan tener, las proporciones urbanas y rurales, obtenidas de la Encuesta de Fecundidad, fueran correctas, aún en ese caso las estimaciones para los indicadores de fecundidad para el área conjunta estarían sesgadas.

Si  $p_j^{(V)}$  = proporción "verdadera" de mujeres del grupo  $j$  de edades residentes en el área urbana.

$p_j^{(E)}$  = proporción "en la encuesta" de mujeres del grupo  $j$  de edades residentes en el área urbana

$\Delta f_j$  = diferencia entre la tasa de fecundidad rural y la urbana, para el grupo ( $j$ ) de edades.

$\Delta p_j$  = diferencia entre la proporción "verdadera" y la proporción de la Encuesta de mujeres urbanas.

se deduce que:

$$TGF^{(V)} = (TGF^{(V)} + TGF^{(R)}) / 2 + 5 \sum (1/2 - p_j^{(V)}) \Delta f_j$$

$$TGF^{(E)} = TGF^{(V)} + 5 \sum \Delta p_j \Delta f_j$$

correspondiendo el segundo término del segundo miembro al sesgo de la estimación de la TGF obtenida de la Encuesta.

Tabla 15

PROPORCION DE LAS MUJERES EN EDAD FERTIL, ALGUNA VEZ CASADAS O UNIDAS, QUE RESIDEN EN EL AREA URBANA, SEGUN GRUPOS DE EDADES ENCUESTA DE FECUNDIDAD Y CENSO RECIENTE

Tabla 15.1 : Colombia

Grupos de edades	Proporción de mujeres urbanas (por cien)		Número de mu- jeres
	Encuesta 1976	Censo 1973	
15 - 19	56.52	60.36	431
20 - 24	63.25	65.45	1 282
25 - 29	63.44	66.97	1 451
30 - 34	67.70	66.48	1 154
35 - 39	63.28	65.11	1 249
40 - 44	63.40	66.05	934
45 - 49	63.11	66.73	860
15 - 49	63.59	65.77	7 361

Tabla 15. 2 : Costa Rica

Grupos de edades	Proporción de mujeres urbanas (por cien)		Número de mujeres
	Encuesta 1976	Censo 1973	
20 - 24	48.9	40.3	543
25 - 29	52.0	43.4	629
30 - 34	53.0	43.7	573
35 - 39	53.7	44.5	508
40 - 44	51.3	45.8	399
45 - 49	52.5	47.1	385
20 - 49	51.9	47.6	3 037

Tabla 15.3: Panamá

Grupos de edades	Proporción de mujeres urbanas (por cien)		Número de mujeres
	Encuesta 1976	Censo 1970	
20 - 24	60.9	54.4	703
25 - 29	58.5	51.9	566
30 - 34	56.0	54.2	630
35 - 39	55.3	53.3	555
40 - 44	58.8	55.0	402
45 - 49	59.1	55.4	347
20 - 49	58.1	53.0	3 203

Tabla 15.4 : República Dominicana

Grupos de edades	Proporción de mujeres urbanas (por cien)		Número de mujeres
	Encuesta 1975	Censo 1970	
15 - 19	45.13	38.33	944
20 - 24	52.55	42.69	1 941
25 - 29	54.15	43.66	1 747
30 - 34	54.08	43.31	1 298
35 - 39	48.83	41.97	1 456
40 - 44	48.29	41.52	996
45 - 49	50.38	42.90	927
15 - 49	51.06	42.31	9 309

Tabla 15

Colombia

Para este país, las proporciones dadas por la Encuesta para los diversos grupos de edades no difieren significativamente de las censales. Sin embargo, puede apreciarse que las proporciones de la Encuesta, salvo los del grupo de (30-34 años), son sistemáticamente inferiores a las del Censo. Estas dos circunstancias implican que, el sesgo (por exceso) para la estimación de la tasa global de fecundidad sea relativamente pequeño. Esta conclusión puede ejemplificarse numéricamente usando la información sobre nacidos vivos tenidos por las mujeres en el último año. De acuerdo a la Encuesta de Fecundidad se tiene:

Grupos de edades	Tasas de fecundidad (por mil)	
	Urbana	Rural
15 - 19	323.0	362.0
20 - 24	324.4	413.6
25 - 29	222.9	323.8
30 - 34	157.4	263.9
35 - 39	86.6	205.7
40 - 44	31.2	70.8
45 - 49	10.6	34.3
T.G.F.	5,780	8,371

de donde se deduce:

$$\text{TGF}^{(V)} = 6,672$$

$$\text{TGF}^{(E)} = 6,721$$

lo que implica una sobre-estimación para esta tasa de 0.7 por ciento, debido a que tienen una representación sustancialmente inferior las

mujeres urbanas.

Costa Rica.

Las proporciones de las mujeres urbanas dadas por la Encuesta difieren significativamente (en un 18 por ciento en promedio) de las correspondientes censales, siendo además sistemáticamente mayores. Esto implica, por ejemplo, que la tasa global de embarazo tendría un sesgo de sub-estimación del orden del 2 por ciento.

Panamá.

Al igual que en los casos anteriores, las proporciones de la población urbana son sistemáticamente superiores a las del censo. Analizando los grupos de edad en particular, se encuentra que las diferencias de las proporciones, correspondientes a las edades (20-24) y (25-29), difieren significativamente. Todo esto supone que los errores de muestreo de estas proporciones son los que corresponden a una muestra aleatoria simple. El efecto de la mayor representación de las mujeres urbanas redundará como ya se dijo, en una sub-estimación de la fecundidad.

República Dominicana

En este caso llama la atención de la sobre-representación sistemática y significativa de las mujeres urbanas. Solamente no serían significativas las diferencias entre las proporciones si se aceptara esta sobre-representación de mujeres urbanas implicará una sobre-estimación de la fecundidad para el área conjunta.



Tabla 16. Promedio de hijos por mujer no soltera, por área de residencia, según grupos quinquenales de edades.

En las tablas 12 y 13 se analizó el grado de representatividad de las muestras con respecto a la paridez media obtenida por mujer y por madre, sin hacer distinción del área de residencia. En la tabla 16 se estudia la confiabilidad de las muestras con respecto a la representatividad de las mujeres en cuanto a la variación de la paridez media, según edad y área de residencia. Aunque es posible, estudiar una vez que se disponga de tabulaciones adecuadas de la variación de la paridez para mujeres solteras, el análisis presente, solamente apunta a considerar la representatividad de las mujeres no solteras.

Si se dispone en el Censo de los siguientes datos:

$s_j$  = proporción de mujeres solteras del grupo (j) de edades

$h_j$  = promedio de hijos por mujer del grupo (j) de edades

$h_{s_j}$  = promedio de hijos por mujer soltera del grupo (j) de edades

entonces es posible deducir:

$h'_{s_j}$  = promedio de hijos por mujer no soltera del grupo (j) de edades

a través de la relación:

$$h'_{s_j} = h'_{s_j} + \frac{h'_j - h'_{s_j}}{1 - s_j}$$

y comparar estos valores con los obtenidos en la Encuesta.

En la relación anterior se puede ver que si el promedio de hijos por mujer soltera fuera relativamente pequeño, se tendría:

$$h'_{s_j} = \frac{h'_j}{1 - s_j}$$

siendo este valor estimado un límite superior para la paridez media de la mujer no soltera.

Por otra parte como ya se ha mencionado anteriormente, la información sobre paridez, obtenida de los Censos está sesgada por informantes que son de preferencia madres. Por esta razón, para hacer más comparable las cifras de paridez de la Encuesta con las del Censo, es conveniente comparar la paridez media de las mujeres que han sido madres.

Al comparar los indicadores de fecundidad en la Encuesta con los del Censo, a nivel global las posibles diferencias pueden deberse a que en la Encuesta no están debidamente representadas las mujeres en edad fértil según área de residencia (sesgos en la proporción urbano-rural) o a que los niveles de fecundidad dentro de cada área en particular no sean representativos de los correspondientes a la población de origen (sesgos en los niveles de fecundidad específicos por área). El objetivo de esta tabla es analizar la posible presencia de sesgos en los niveles de fecundidad específicos por área de residencia, para determinar si se hace necesario considerar ajustes en este sentido. Si como resultado de este análisis se infiere que no existen diferencias significativas entre los indicadores dados por la Encuesta y los dados por el Censo, el ajuste que deberá considerarse solamente a la proporción urbano-rural.

Tabla 16

PROMEDIO DE HIJOS POR MUJER NO SOLTERA, POR AREA DE RESIDENCIA, SEGUN GRUPOS QUINQUENALES DE EDADES. CENSO RECIENTE Y ENCUESTA DE FECUNDIDAD.

Tabla 16. 1 : Colombia

Grupos de edades	Proporción de solteras Censo 1973 (por cien)	Area Urbana				Número de mujeres
		Promedio de hijos por mujer. Censo 1973. (por cien)		Promedio de hijos por mujer no solteras		
		Todas	Solteras	Censo 1973	Encuesta 1976	
15 - 19	88,8	0.18	0.03	1.37	0.88	2 378
20 - 24	55.7	1.05	0.25	2.06	1.62	1 883
25 - 29	32.6	2.29	0.25	3.28	2.90	1 423
30 - 34	22.0	3.69	0.99	4.45	3.91	986
35 - 39	18.7	4.76	0.99	5.63	5.21	1 017
40 - 44	17.2	5.56	1.35	6.43	6.43	721
45 - 49	16.6	5.88	1.55	6.78	6.97	685
<hr/>						
Grupos de edades	Proporción de solteras Censo 1973. (por cien)	Area Rural				Número de mujeres
		Promedio de hijos por mujer. Censo 1973. (por cien)		Promedio de hijos por mujer no solteras		
		Todas	Solteras	Censo 1973	Encuesta 1976	
15 - 19	80.3	0.34	0.03	1.60	0.98	915
20 - 24	39.3	1.86	0.16	2.96	2.36	689
25 - 29	21.0	3.63	0.28	4.52	4.02	622
30 - 34	15.5	5.22	0.61	6.06	5.83	413
35 - 39	13.2	6.53	0.68	7.42	7.24	480
40 - 44	13.1	7.26	0.79	8.24	8.13	366
45 - 49	11.1	7.58	0.79	8.43	8.30	330

Tabla 16. 3 : Panamá

Grupos de edades	Proporción de solteras Censo 1970 (por cien)	Area Urbana			Número de mujeres	
		Promedio de hijos por mujer. Censo 1970 (por cien)		Promedio de hijos por mujer no solteras		
		Todas	Solteras	Censo 1970		Encuesta 1976
15 - 19	83.1	0.15	0.02	0.77		
20 - 29	33.1	1.58	0.25	2.24		
30 - 39	10.9	3.69	0.99	4.02		
40 - 49	9.2	4.18	1.35	4.46		

Grupos de edades	Proporción de solteras Censo 1970 (por cien)	Area Rural			Número de mujeres	
		Promedio de hijos por mujer. Censo 1970 (por cien)		Promedio de hijos por mujer no solteras		
		Todas	Solteras	Censo 1970		Encuesta 1976
15 - 19	63.3	0.39	0.04	1.00		
20 - 29	16.1	2.67	0.34	3.12		
30 - 39	4.6	5.52	1.34	5.73		
40 - 49	4.0	6.54	2.02	6.73		

Tabla 16.4 : República Dominicana

Grupos de edades	Proporción de solteras Censo 1970 (por cien)	Area Urbana				Número de mujeres
		Promedio de hijos por mujer. Censo 1970. (por cien)		Promedio de hijos por mujer no solteras		
		Todas	Solteras	Censo 1970	Encuesta 1975	
15 - 19	76.5	0.21	0.03	0.78	0.77	1 785
20 - 24	34.1	1.32	0.25	1.88	1.78	1 529
25 - 29	12.1	2.83	0.50	3.15	3.01	1 049
30 - 34	10.0	4.00	0.75	4.36	4.27	732
35 - 39	12.0	4.93	1.00	5.47	5.46	725
40 - 44	12.0	5.13	1.50	5.62	5.94	493
45 - 49	12.0	5.24	2.00	5.68	6.06	478

Grupos de edades	Proporción de solteras Censo 1970 (por cien)	Area Rural				Número de mujeres
		Promedio de hijos por mujer. Censo 1970 (por cien)		Promedio de hijos por mujer no solteras		
		Todas	Solteras	Censo 1970	Encuesta 1975	
15 - 19	69.2	0.28	0.03	0.83	0.88	1 656
20 - 24	24.1	1.81	0.16	2.33	2.25	1 198
25 - 29	12.8	3.64	0.28	4.10	4.02	887
30 - 34	12.0	5.04	0.61	5.65	5.61	612
35 - 39	15.0	6.11	0.80	7.05	7.46	755
40 - 44	15.0	6.34	1.00	7.28	7.66	524
45 - 49	15.0	6.59	1.20	7.54	8.01	478

Tabla 16.Colombia.

Los promedios de hijos por mujer no soltera de la Encuesta con respecto a los censales, no presentan diferencias significativas, a excepción del grupo de mujeres de 15-19 años. Esta diferencia particular se debe a que el dato de paridez obtenido del Censo, para este grupo de edad, se refiere a mujeres que han sido madres. Esta afirmación se valida más adelante (tabla 17) en que se comparan los promedios de hijos por madre.

Costa Rica.

La confiabilidad de la muestra solamente se podrá analizar cuando se disponga de los datos censales (OMUECE) y de las tabulaciones de paridez por edad, estado conyugal y área de residencia de la Encuesta.

Panamá

El análisis correspondiente a este país se hará una vez que se disponga de la tabulación de la Encuesta en los rubros correspondientes a edad, estado conyugal y área de residencia.

República Dominicana

Puede comprobarse que la variación de la paridez por edad para las mujeres no solteras dada por la Encuesta es muy semejante a la observada en el Censo tanto para el área urbana como la rural. Sin embargo debe recordarse que existe una diferencia significativa en cuanto a las proporciones urbanas y rurales según la edad, entre la Encuesta y el Censo. De modo que básicamente las estimaciones de la fecundidad para el área conjunta deberán reponderarse adecuadamente por área geográfica.

Tabla 17. Promedio de hijos por madre, para mujeres alguna vez casadas o unidas, por área de residencia, según grupos quinquenales de edades.

Al compararse los promedios de hijos por mujer no soltera, dados por la Encuesta, con los correspondientes censales (tabla 16) se pudo comprobar que no existían diferencias significativas al tomar en cuenta el número de mujeres en los diversos grupos de edades (tamaño de la muestra). No obstante, se puede esperar encontrar una mayor confiabilidad en las estimaciones de los niveles de fecundidad, dados por la Encuesta, si se compara la paridez media de las madres (mujeres que han tenido por lo menos un nacido vivo)'.

Si se dispone en el Censo de los siguientes datos:

$p_j$  = proporción de madres en el grupo (j) de edades.

$p_{sj}$  = proporción de madres entre las mujeres no solteras del grupo (j) de edades

$h_j$  = promedio de hijos por madre en el grupo (j) de edades

$h_{sj}$  = promedio de hijos por madre soltera en el grupo (j) de edades, es posible deducir:

$h_{sj}$  = promedio de hijos por madre soltera del grupo (j) de edades mediante la relación:

$$h_{sj} = h_{sj} + \frac{p_j}{p_{sj}} \cdot \frac{h_j - h_{sj}}{1 - s_j}$$

Tabla 17

PROMEDIO DE HIJOS POR MADRE PARA MUJERES ALGUNA VEZ CASADAS O UNIDAS,  
POR AREA DE RESIDENCIA, SEGUN GRUPOS QUINQUENALES DE EDADES. CEN-  
SO RECIENTE Y ENCUESTA DE FECUNDIDAD.

Tabla 17.1 : Colombia

Grupos de edades	Proporción de madres		Area Urbana Promedio de hijos por madre		Promedio de hijos por madre no soltera	
	Total	No solteras	Todas	Solteras	Censo 1973	Encuesta 1976
15 - 19	13.6	61.8	1.31	1.20	1.42	1.38
20 - 24	52.4	84.8	2.01	1.60	2.17	1.91
25 - 29	76.4	91.6	2.99	2.20	3.18	3.17
30 - 34	87.0	95.9	4.24	2.50	4.52	4.08
35 - 39	89.6	96.4	5.31	3.50	5.57	5.40
40 - 44	90.4	94.9	6.16	3.50	6.56	6.78
45 - 49	89.8	97.3	6.55	3.50	6.88	7.16

Grupos de edades	Proporción de madres		Area Rural Promedio de hijos por madre		Promedio de hijos por madre no soltera	
	Total	No solteras	Todas	Solteras	Censo 1973	Encuesta 1976
15 - 19	23.8	62.1	1.44	1.20	1.67	1.57
20 - 24	71.0	93.7	2.62	1.60	2.87	2.52
25 - 29	88.8	97.6	4.09	2.20	4.38	4.12
30 - 34	92.0	98.5	5.67	2.50	6.00	5.92
35 - 39	93.8	97.1	6.96	3.80	7.32	7.45
40 - 44	93.6	97.6	7.76	3.80	8.17	8.33
45 - 49	94.6	96.7	8.01	3.80	8.43	8.19



Tabla 17.4 : República Dominicana

Grupos de edades	Proporción de madres		Area Urbana Promedio de hijos por madre		Promedio de hijos por madre no soltera	
	Total	No solteras	Todas	Solteras	Censo 1970	Encuesta 1975
	15 - 19	11.9	55.2	1.73	1.20	1.69
20 - 24	54.1	84.0	2.44	1.50	2.42	2.12
25 - 29	78.7	91.3	3.60	2.00	3.57	3.30
30 - 34	85.5	95.4	4.68	2.50	4.67	4.47
35 - 39	87.4	97.2	5.64	3.50	5.69	5.62
40 - 44	85.4	96.3	6.00	3.50	6.02	6.17
45 - 49	85.6	96.6	6.11	3.50	6.13	6.27

Grupos de edades	Proporción de madres		Area Rural Promedio de hijos por madre		Promedio de hijos por madre no soltera	
	Total	No solteras	Todas	Solteras	Censo 1970	Encuesta 1975
	15 - 19	15.9	63.7	1.74	1.20	1.63
20 - 24	63.8	87.8	2.83	1.60	2.78	2.57
25 - 29	80.9	95.8	4.50	2.20	4.40	4.19
30 - 34	85.9	96.3	5.87	2.50	5.92	5.83
35 - 39	86.8	98.3	7.04	3.80	7.17	7.59
40 - 44	83.5	97.7	7.59	3.80	7.61	7.84
45 - 49	84.3	96.7	7.82	3.80	7.92	8.28

Tabla 17.Colombia

La variación, según edad, de los promedios de hijos por madre no soltera, deducida del Censo, nos indica que los correspondientes valores de la Encuesta, tanto para el área urbana como rural, son representativos de la fecundidad acumulada a nivel poblacional.

Costa Rica y Panamá.

Los comentarios se harán cuando se disponga de las tabulaciones correspondientes a los Cuestionarios Individuales de la Encuesta de Fecundidad.

República Dominicana

Al igual que en el caso de Colombia, puede constatarse que las muestras de mujeres en edad fértil, tanto del área urbana como rural, serían representativas, en cuanto a la fecundidad media acumulada, de su área de origen.

Tabla 18. Distribución de mujeres en edad fértil, por nivel de instrucción, según grupo de edades.

Se puede hacer notar que, uno de los indicadores de fecundidad más frecuentemente usados es la tasa de fecundidad específica por edad, la que puede contener sesgos de estimación debido a que la distribución de las mujeres dentro de los grupos de edades puede estar sesgada hacia un sub-conjunto de mujeres ya sea de mayor o menor fecundidad. Diversos estudios han indicado que el nivel de fecundidad está asociado al nivel de instrucción alcanzado por la mujer. Si la Encuesta contiene una mayor proporción de mujeres, en determinados grupos de edades, de un nivel de instrucción más alto que el que prevalece en la población, la fecundidad estará sub-estimada para ese grupo específico de edades.

Tabla 18

DISTRIBUCION DE LAS MUJERES EN EDAD FERTIL, POR NIVEL DE INSTRUCCION, SEGUN GRUPOS DE EDADES. CENSO RECIENTE Y ENCUESTA DE FECUNDIDAD

Tabla 18.1 : Colombia

Grupos de edades	Censo 1973					Total
	Distribución de las mujeres por nivel de instrucción					
	Ninguno	Primaria	Secundaria	Universitaria	Total	
15 - 19	14.1	51.3	34.0	0.6	100.0	
20 - 24	15.3	50.6	29.0	5.1	100.0	
25 - 29	17.6	55.1	22.4	4.9	100.0	
30 - 34	20.8	57.9	17.7	3.6	100.0	
35 - 39	25.1	57.8	14.7	2.4	100.0	
40 - 44	27.8	56.6	13.6	2.0	100.0	
45 - 49	29.4	56.1	12.8	1.7	100.0	
Total	19.3	54.1	23.7	2.9	100.0	

Grupos de edades	Encuesta 1976					N° de mujeres
	Distribución de las mujeres por nivel de instrucción					
	Ninguno	Primaria	Secundaria	Universitaria	Total	
15 - 19	6.1	53.2	40.0	0.7	100.0	3 293
20 - 24	9.7	52.9	33.4	4.1	100.0	2 573
25 - 29	13.3	58.4	24.0	4.2	100.0	2 044
30 - 34	13.6	63.9	20.2	2.3	100.0	1 396
35 - 39	19.3	63.6	15.8	1.2	100.0	1 495
40 - 44	24.2	61.8	13.4	0.7	100.0	1 036
45 - 49	28.8	58.0	12.5	0.8	100.0	1 015
Total	17.9	43.9	35.4	2.8	100.0	12 902

Tabla 18.2 : Costa Rica

Grupos de edades	Censo 1973				
	Distribución de las mujeres por nivel de instrucción				
	Ninguno	Primaria	Secundaria	Universitaria	Total
20 - 24	5.1	62.6	23.6	8.7	100.0
25 - 29	7.8	65.1	18.5	8.6	100.0
30 - 34	11.2	67.3	13.5	7.9	100.0
35 - 39	16.1	68.7	9.8	5.4	100.0
40 - 44	16.1	68.7	9.8	5.4	100.0
45 - 49	18.1	70.9	7.6	3.4	100.0
Total	10.9	66.3	15.7	7.1	100.0

Grupos de edades	Encuesta 1976					N° de mujeres
	Distribución de las mujeres por nivel de instrucción					
	Ninguno	Primaria	Secundaria	Universitaria	Total	
20 - 24	1.6	57.3	28.7	12.4	100.0	989
25 - 29	2.2	61.6	23.4	12.8	100.0	836
30 - 34	5.7	65.6	17.0	11.7	100.0	741
35 - 39	8.4	70.2	13.8	7.6	100.0	495
40 - 44	8.9	71.7	12.7	6.7	100.0	469
45 - 49	10.3	75.4	9.9	4.4	100.0	405
Total	5.3	65.1	19.5	10.1	100.0	3 935

Tabla 18.3 : Panamá

Grupos de edades	Censo 1970				
	Distribución de las mujeres por nivel de instrucción				
	Ninguno	Primaria	Secundaria	Universitaria	Total
20 - 24	8.8	55.7	30.6	4.9	100.0
25 - 29	11.4	57.1	25.6	6.0	100.0
30 - 34	13.8	57.6	23.0	5.6	100.0
35 - 39	18.8	56.0	20.7	4.5	100.0
40 - 44	20.3	58.3	17.6	3.8	100.0
45 - 49	22.3	59.5	15.4	2.8	100.0
Total	14.4	57.1	23.7	4.8	100.0

Grupos de edades	Encuesta 1976					N° de mujeres
	Distribución de las mujeres por nivel de instrucción					
	Ninguno	Primaria	Secundaria	Universitaria	Total	
20 - 24	7.6	42.0	43.2	7.1	100.0	570
25 - 29	10.1	43.9	37.0	8.9	100.0	699
30 - 34	12.1	65.4	15.2	7.3	100.0	679
35 - 39	16.5	63.8	13.8	5.9	100.0	506
40 - 44	23.0	44.9	27.4	4.7	100.0	392
45 - 49	25.6	46.5	24.4	3.5	100.0	357
Total	14.5	51.6	27.3	6.6	100.0	3 203

Tabla 18.4 : República Dominicana

Grupos de edades	Censo				Total
	Distribución de las mujeres por nivel de instrucción				
	Ninguno	Primaria	Secundaria	Universitaria	
15 - 19	22.3	50.7	26.1	0.9	100.0
20 - 24	22.7	54.8	19.9	2.6	100.0
25 - 29	27.9	55.3	15.0	1.8	100.0
30 - 34	34.0	51.8	12.6	1.6	100.0
35 - 39	40.0	48.3	10.5	1.2	100.0
40 - 44	48.1	41.6	9.2	1.1	100.0
45 - 49	51.6	37.7	9.8	0.9	100.0
Total	30.8	50.4	17.3	1.5	100.0

Grupos de edades	Encuesta				Total	Número de mujeres
	Distribución de mujeres por nivel de instrucción					
	Ninguno	Primaria	Secundaria	Universitaria		
15 - 19	9.1	56.3	32.7	1.9	100.0	3 449
20 - 24	11.4	52.9	29.2	6.5	100.0	2 729
25 - 29	10.3	64.0	21.1	4.6	100.0	1 936
30 - 34	15.6	64.4	16.7	3.3	100.0	1 344
35 - 39	26.0	59.4	12.0	2.6	100.0	1 480
40 - 44	31.9	53.5	11.8	2.8	100.0	1 017
45 - 49	36.2	48.5	11.4	3.3	100.0	946
Total	16.2	57.1	23.0	3.7	100.0	12 901

Tabla 18Colombia

Al comparar la distribución según nivel de instrucción para el total de mujeres en edad fértil, puede afirmarse que las proporciones de mujeres con nivel primario y secundario de la Encuesta difieren significativamente de las correspondientes censales. Esta discrepancia hace que, las mujeres de nivel secundario tengan una mayor representación en desmedro de las mujeres de nivel primario. Esta situación con respecto a los niveles de instrucción primaria y secundaria se mantiene a través de prácticamente todos los grupos de edades.

Con respecto a las mujeres sin ningún tipo de instrucción la proporción muestral no difiere significativamente de la censal, dado que por tratarse de una muestra de conglomerados, el error de muestreo es prácticamente el doble al correspondiente a un muestreo aleatorio simple. Sin embargo, para los grupos de mujeres menores de 35 años la Encuesta tiene una significativa sub-representación de mujeres sin nivel de instrucción.

Costa Rica.

En la Encuesta están sub-representadas las mujeres sin ningún nivel de instrucción. Desde un punto de vista práctico esta sub-representación corresponde a un 50 por ciento. Con respecto a las mujeres de los otros niveles, se puede decir que la Encuesta contiene una sobre-representación de mujeres de nivel universitario y secundario. Esta situación se mantiene a través de todos los grupos de edades. El efecto de estos sesgos redundará en una sub-estimación de la fecundidad.



Panamá

En el caso de este país la Encuesta tanto a nivel general, como por grupos de edades, tiene una adecuada representación de las mujeres sin instrucción con respecto a los otros niveles. La Encuesta a nivel general presenta una mayor representación para los niveles secundario y universitario, con respecto al nivel primario. A nivel de grupos de edades, a excepción de las edades (30-34) y (35-39), la situación es similar a la observada para el caso general.

República Dominicana

Pudo constatarse que las mujeres sin ningún nivel de instrucción tienen una sub-representación de casi un 50 por ciento. Con respecto a los otros niveles, existe tanto a nivel general como particular una sobre-representación de las mujeres de nivel universitario y secundario en desmedro del nivel primario.

Tabla 19. Proporción de hijos sobrevivientes y promedio de hijos sobrevivientes por madre, según grupos de edades.

El propósito fundamental de este análisis es verificar indirectamente la posible sub-declaración de hijos muertos de las mujeres encuestadas. Esta omisión, de existir, afectará, obviamente al número de nacidos vivos tenidos por las mujeres y por consiguiente a las estimaciones de los niveles de fecundidad (sub-estimación de niveles específicos).

Como la comparación de los datos de la Encuesta se hacen respecto a la información censal, se debe tener en cuenta que esta última se publica sin distinguir el estado conyugal de las madres y que los informes nacionales de la encuesta en cuanto a paridez, se refieren en general a mujeres alguna vez casadas o unidas. Debido a ello se hace necesario establecer la relación que existe entre la sobrevivencia de los nacidos vivos de las mujeres en general y de las mujeres casadas o unidas. Previamente se definieron los siguientes parámetros:

$P_{s_j}$  = relación de supervivencia de los nacidos vivos de las mujeres no solteras del grupo (j) de edades.

$P_j$  = relación de supervivencia de los nacidos vivos de las mujeres del grupo (j) de edades.

$h'_{s_j}$  = promedio de nacidos vivos para mujeres solteras del grupo (j) de edades

$h'_j$  = promedio de nacidos vivos para mujeres del grupo (j) de edades

$s_j$  = proporción de mujeres solteras en el grupo (j) de edades

$\lambda_j$  = menor sobrevivencia relativa de los nacidos vivos de las mujeres solteras respecto de los nacidos vivos de las mujeres casadas del grupo (j) de edades.

considerando dichos parámetros se puede establecer la relación siguiente:

$$P_j = (1 - \lambda_j s_j \frac{h'_{sj}}{h_j}) P_{sj}$$

Por otra parte si:

$P_j^C$  = relación de supervivencia de los nacidos vivos de las mujeres del grupo (j) de edades, obtenida del Censo.

$\mu_j$  = sub-declaración censal relativa de hijos muertos de las mujeres del grupo (j) de edades.

$\delta_j$  = sub-declaración censal, relativa de hijos sobrevivientes de las mujeres del grupo (j) de edades.

entonces se puede establecer la siguiente relación:

$$P = \frac{P_j^C}{1 + \left( \frac{\mu_j - \delta_j}{1 + \delta_j} \right) (1 - P_j^C)}$$

Teniendo en cuenta las dos relaciones ya establecidas, se puede afirmar que las relaciones de supervivencia dadas por la Encuesta ( $P_{sj}$ ) deberán ser sistemáticamente inferiores 1 a 1.5 por ciento a las relaciones de sobrevivencia censales ( $P_j^C$ ).

Tabla 19

PROPORCION DE HIJOS SOBREVIVIENTES Y PROMEDIO DE HIJOS SOBREVIVIENTES POR MADRE, SEGUN GRUPOS DE EDADES. CENSO RECIENTE (TODAS LAS MADRES), ENCUESTA DE FECUNDIDAD (MADRES ALGUNA VEZ CASADAS O UNIDAS).

Tabla 19.1 : Colombia

Grupos de edades	Promedio de hijos tenidos por madre		Proporción de hijos sobrevivientes		Promedio de hijos sobrevivientes por madre		Número de	
	Censo 1973	Encuesta 1976	Censo 1973	Encuesta 1976	Censo 1973	Encuesta 1976	Madres	Hijos tenidos
	15 - 19	1.36	1.55	0.9131	0.8905	1.24	1.38	136
20 - 24	2.22	2.11	0.9173	0.9136	2.04	1.93	513	1 086
25 - 29	3.36	3.29	0.9057	0.9033	3.04	2.97	608	1 999
30 - 34	4.71	4.60	0.8911	0.9043	4.20	4.16	518	2 383
35 - 39	5.88	5.88	0.8763	0.8658	5.15	5.09	488	2 870
40 - 44	6.69	6.84	0.8558	0.8534	5.73	5.84	420	2 873
45 - 49	7.03	7.48	0.8352	0.8254	5.87	6.18	362	2 710
15 - 49	4.64	4.64	0.8753	0.8714	4.06	4.04	3 045	14 131

Tabla 19.2 : Costa Rica

Grupos de edades	Promedio de hijos tenidos por madre		Proporción de hijos sobrevivientes		Promedio de hijos sobre- vientes por madre		Número de	
	Censo	Encuesta	Censo	Encuesta	Censo	Encuesta	Madres	Hijos tenidos
	1973	1976	1973	1976	1973	1976		
20 - 24	2.11	1.87	0.9244	0.9543	1.95	1.78	467	875
25 - 29	3.27	2.70	0.9154	0.9240	2.99	2.49	584	1 579
30 - 34	4.74	4.38	0.9002	0.9337	4.27	4.09	552	2 241
35 - 39	6.11	5.65	0.8822	0.9068	5.39	5.12	486	2 746
40 - 44	7.06	7.15	0.8636	0.8941	6.10	6.39	391	2 673
45 - 49	7.46	7.40	0.8387	0.8680	6.26	6.42	371	2 772
20 - 49	4.86	4.47	0.8814	0.9058	4.29	4.05	2 851	12 886

Tabla 19.4 : República Dominicana

Grupos de edades	Promedio de hijos tenidos por madre		Proporción de hijos sobrevivientes		Promedio de hijos sobre- vivos por madre		Número de	
	Censo	Encuesta	Censo	Encuesta	Censo	Encuesta	Madres	Hijos tenidos
	1970	1976	1970	1976	1970	1976		
15 - 19	1.73	1.39	0.8935	0.8880	1.55	1.23	561	777
20 - 24	2.66	2.34	0.8701	0.8743	2.32	2.05	1 659	3 883
25 - 29	4.09	3.72	0.8599	0.8760	3.52	3.26	1 626	6 046
30 - 34	5.34	5.09	0.8606	0.8593	4.59	4.37	1 237	6 299
35 - 39	6.43	6.63	0.8538	0.8451	5.49	5.60	1 416	9 388
40 - 44	6.89	7.09	0.8257	0.8393	5.69	5.95	954	6 771
45 - 49	7.04	7.29	0.8173	0.8459	5.78	6.17	891	6 488
15 - 49	4.91	4.75	0.8487	0.8549	4.17	4.06	9 344	39 652

Tabla 19.Colombia

Las relaciones de sobrevivencia dadas por la Encuesta son sustancialmente inferiores a las censales a excepción del grupo (30-34) años. Esto indicaría que en principio la Encuesta no tendría omisión de hijos muertos.

Costa Rica.

En este caso las relaciones de sobrevivencia dadas por la Encuesta son sistemáticamente mayores que las obtenidas del Censo. Las diferencias de estas relaciones son significativas para todos los grupos de edades., a excepción del de (25-29) años. Esto estaría indicando una posible omisión de hijos muertos en la Encuesta.

República Dominicana

Las relaciones de sobrevivencia dadas por la Encuesta indicarían que las mujeres de (25-29), (40-44) y (45-49) años, habían omitido hijos muertos, ya que para esos grupos las relaciones de sobrevivencia de la Encuesta son superiores a las censales y difieren significativamente de ellas. En los otros grupos de edades el sentido y la magnitud de las diferencias pueden atribuirse al error de muestreo.

#### 2.4. Confiabilidad interna de la muestra.

En el estudio de la confiabilidad de las muestras usadas para las Encuestas Nacionales de Fecundidad, la representatividad de diferentes conjuntos de mujeres en edad fértil se han basado, hasta ahora, en la comparación de las cifras obtenidas de la Encuesta con las correspondientes cifras del Censo más reciente. Obviamente que este tipo de comparaciones no es suficiente sino que es necesario complementarlo con un análisis de la confiabilidad interna de la muestra. Aunque en este capítulo no se desarrollarán los análisis de coherencia interna que se han propuesto dentro de los capítulos posteriores del Análisis Comparativo, se llamará la atención con respecto a uno de los tipos de comparaciones de tasas - específicas por edad - que mayor relación tienen con las estimaciones de los efectos demográficos de la planificación familiar.

Esta comparación se refiere a la coherencia que se debe tener entre tasas actuales de embarazo y tasas de fecundidad. Como bien se sabe, la información sobre embarazo actual adolecerá, en general, de sub-declaración dado que un embarazo no se detecta de inmediato. Se puede estimar que en promedio se necesitan alrededor de dos meses de embarazo para que la mujer esté segura de que efectivamente está embarazada. Por otra parte, no todos los embarazos terminan en nacidos vivos sino solamente una proporción ( ) de ellos. De esa manera, entre la tasa anual de fecundidad y la tasa de embarazo existe la relación:

$$f = 12 e(1 - \lambda) / (9 - d)$$



siendo  $\lambda$  = la proporción de embarazos que no terminan en nacidos vivos

$d$  = la demora (en meses) con que la mujer se declara como embarazada.

La tasa (e) de embarazo, corregida por sub-declaración del embarazo se obtiene a través de la relación:

$$e = (E_1 + E_2p) / M$$

siendo  $E_1$  = mujeres que se han declarado como embarazadas.

$E_2$  = mujeres que se han declarado como "no embarazadas" (expuestas)

$p$  = proporción de mujeres con menos de (2) meses de embarazo, dentro del grupo de mujeres que se han declarado como expuestas.

$M$  = número de mujeres encuestadas.

Con fines de ilustración, se puede considerar el grupo de mujeres alguna vez casadas o unidas, encuestadas en la Encuesta Nacional de Fecundidad de Colombia. Adoptando  $d = 2$ ;  $\lambda = 0.85$ , y un juego hipotético para las proporciones de mujeres "probablemente embarazadas", dentro del rubro de mujeres expuestas, o sea mujeres cuya duración del embarazo a la fecha de la Encuesta sea inferior a dos meses, se tiene:

Grupos de edades	Número de mujeres		Proporción de expuestas embarazadas	Mujeres encuestadas	Tasas de embarazos. (Por mil)		Tasas de fecundidad. (Por mil)	Tasas de fecundidad. (Por mil)
	Embarazadas	Expuestas			Observadas	Corregidas		
15-24	175	535	0.15	804	217.8	317.2	462.2	464.9
25-34	152	847	0.07	1 185	128.3	178.1	259.5	259.4
35-44	33	640	0.06	942	35.0	75.4	109.9	114.1
45-49	0	183	0.05	371	0.0	24.3	35.4	36.8
15-49	360	2 205	0.065	3 302	109.0	165.4	241.0	244.7

Aunque no ha sido posible validar los valores supuestos para las proporciones de "embarazo probable" para las mujeres expuestas, el valor adoptado para la duración de (2) meses podría verificarse a través de una tabulación que nos indicara la distribución de las mujeres embarazadas según tiempo (en meses) que lleven embarazadas.

Como conclusión, se puede decir que si se comprueba que en la Encuesta de Fecundidad se ha registrado un número menor de embarazadas que el real, esa situación nos conducirá a sobre-estimaciones del efecto del uso de anticonceptivos y de esa manera a sobre-valorar el efecto demográfico de la planificación familiar.

## 2.5 Los diseños muestrales.

El marco básico de muestreo para todas las Encuestas Nacionales de Fecundidad, es el Censo de Población más reciente realizado en el país. Por tratarse de encuestas que implican la entrevista de mujeres en el hogar, el tipo de diseño usado corresponde al de muestras de conglomerados en que, corrientemente, se ha considerado un criterio de estratificación básicamente, de orden geográfico.

Los estratos que se han formado, en algunos casos están integrados por elementos de área denominados "unidades primarias de muestreo" (UPM), que administrativamente corresponden a las Divisiones Administrativas menores del país (un municipio o un grupo de ellos si su población es muy reducida) o bien corresponden a una ciudad de importancia, en cuyo caso el estrato contiene una sola unidad primaria de muestreo.

Cuando la UPM es la única unidad primaria del estrato, obviamente esa UPM tiene probabilidad 1 de estar en la muestra. Se dice que en ese caso que la UPM está "autorepresentada" en la muestra. En cambio en aquellos estratos constituidos por diversas UPM, la decisión de incluir una sola UPM en la muestra obliga a seleccionarla considerando, de modo preferencial, su peso demográfico (población total que ella incluye).

Por razones de costo, las UPM seleccionadas, deben visitarse en forma parcial eligiendo para ello algunos segmentos de área que frecuentemente corresponden a zonas de empadronamiento censal o grupos de ellos. Los segmentos dentro de la UPM se seleccionan balanceando adecuadamente la probabilidad variable de selección de la UPM que los contiene, pasando a constituir las unidades secundarias de muestreo (USM).

En la medida que se desea disponer de una muestra de área con segmentos más dispersos dentro de la UPM, puede introducirse en el diseño una o varias etapas de submuestreo de hogares (o viviendas) dentro de los segmentos. El uso de estas etapas de submuestreo es recomendable solamente en el caso que se prevé una importante heterogeneidad de comportamiento con respecto a la formación de la familia dentro de los hogares. El inconveniente de este proceso de submuestreo es que ello implica un alto costo originado por la magnitud de los recorridos que deben realizar los encuestadores.

A pesar de esta desventaja, se han considerado submuestreos ya sea de segmentos de área y de vivienda tanto como de mujeres en edad fértil. Este último caso de submuestreo se realiza una vez que se ha completado el Cuestionario de Hogares, con lo que se tiene la ventaja de poder comparar las distribuciones obtenidas en los Cuestionarios de Hogares con la de los Cuestionarios Individuales, pudiendo de esa manera, medir con mayor seguridad la tasa diferencial de respuesta en los diferentes grupos de mujeres.

A través de los informes de los países, en que se describen los tipos de muestras aleatorias usadas, no es posible obtener una idea cabal del tipo o tipos de criterios en que se ha apoyado la decisión con respecto a los tamaños de muestras usados. Como en muchos otros estudios de campo, más que la precisión de los resultados ha tenido relevancia el hecho de realizar una encuesta de tamaño compatible con los presupuestos disponibles. De esa manera, la aceptación de los tamaños de muestras usadas se puede hacer de modo indirecto a través de un análisis de la confiabilidad de las estimaciones, de mayor interés práctico, logradas con la Encuesta. Esta es una tarea

que sólo puede realizarse "a posteriori" mediante un análisis de la magnitud de los errores de muestreo de algunos de los tipos de indicadores que con mayor frecuencia se usan en el análisis de la fecundidad.

Antes de considerar los errores de muestreo, que implican los tamaños de muestras usados en las diferentes encuestas de fecundidad, es conveniente destacar las características más salientes de los diversos diseños usados en los diferentes países de la región que han participado en el programa de la Encuesta Mundial (WFS). Se puede advertir, de antemano, que no es posible preparar una tabla tipo con esas características a pesar que todos los diseños corresponden a muestras de conglomerados con un número variable de etapas de submuestreo.

Procedamos por lo tanto, hacer una revisión de los diseños muestrales por país separado, tratando de mantener una cierta comparabilidad en las tablas correspondientes.

#### Colombia.

La muestra de Colombia considera cinco macro-regiones:

- Región Pacífica
- Región Atlántica
- Región Oriental
- Región Central
- Región Bogotá, D.E.

con una población mínima de 3.000.000 de habitantes por región.

Estas macro-regiones se subdividen en 12 subregiones, reuniendo departamentos contiguos con población entre 1.000.000 a 2.000.000 de habitantes. Con base a los subgrupos se procede a la formación de 225 estratos, habiendo 37 estratos constituidos por una sola UPM y 188 estratos con 2 o más UPM.

De los 37 estratos autorepresentados se separan los 15 estratos que incluyen las UPM de mayor importancia demográfica y los 22 estratos restantes se unen a los 188, dando origen a 210 estratos que se separan en 6 grupos de 35 cada uno.

De esa manera la muestra que sirve de base a la Encuesta de Fecundidad está integrada por 15 UPM de los estratos autorepresentados y 35 estratos del grupo restante, incluyendo por lo tanto 50 estratos.

En el cuadro 1.1 se indica la distribución del número de segmentos en cada conjunto de estratos, las mujeres de 15-49 años incluidas en los Cuestionarios Individuales y el número de conglomerados por estrato (grupos de segmentos) con el fin de calcular los errores de muestreo.

Cuadro 1.1

## RESUMEN DE LAS CARACTERISTICAS MAS IMPORTANTES EN EL DISEÑO MUESTRAL USADO EN LA ENF 1976, DE COLOMBIA

N° de estratos	U P M		Segmentos seleccionados			Reajuste mue-		Tamaño medio de conglomerados	
	Tipo	N° total Censo 1973	N° Encuesta 1976	Muestra Maestra	ENF 1976	Mujeres 15-49 años C	tra cálculo errores de muestreo		
						Cuestionario Individual	N° de estratos	N° de conglomerados	
15	Auto-rep.	15	15	2.200	370	2.200	21	(40)	55.5
35	No-auto	854	35	3.780	630	3.158	16	(57)	55.4
50	Total	869	50	6.000	1.000	5.378	37	(97)	55.4

De acuerdo al cuadro 1.1 se puede ver que la Encuesta de Fecundidad realizada en Colombia incluye la entrevista directa de 5.378 mujeres en edad fértil (15-49 años), previa una selección (submuestreo efectivo medio de 1/2.4) de las 12.901 mujeres fértiles anotadas en los Cuestionarios de Hogares. La muestra usada para la Encuesta Nacional de Fecundidad es una de las (6) submuestras de la muestra maestra de 6.000 segmentos preparados en el Sistema de Información de Salud de Colombia con el fin de realizar encuestas de interés diverso en el campo de Salud Pública. Dado que cada segmento muestral tiene, en promedio 10 hogares, el tamaño total esperado de la muestra era de 60.000 hogares con una cobertura esperada de unas 360.000 personas. El tamaño esperado para

la muestra que se usaría para la Encuesta Nacional de Fecundidad tenía un tamaño probable de 10.000 hogares con un total de 60.000 personas. El tamaño efectivo de la muestra fué de 9.793 hogares con 55.763 personas anotadas en los Cuastionarios de Hogares.

El diseño contempla cuatro etapas de submuestreo, con las siguientes probabilidades de selección de unidades de muestreo:

Primera Etapa (Selección de unidades primarias de muestreo (municipios).

$$P_{hj}^{(j)} = \frac{P_{hj}^{1973}}{P_h^{1973}}$$

siendo:  $P_{hj}^{1973}$  = población en el Censo de 1973 en la unidad primaria (j) del estrato (h)

$P_h^{1973}$  = población en el Censo de 1973 en el estrato (h)

Segunda Etapa (Selección de unidades secundarias de muestreo (segmentos)

$$P_{hjs}^{(s)} = \frac{V_{hjs}^{1973}}{V_{hj}^{1973}}$$

siendo:  $V_{hjs}^{1973}$  = número de viviendas (hogares) en el Censo de 1973 en el segmento (s) de la unidad primaria (j) seleccionada.

$V_{hj}^{1973}$  = número de viviendas (hogares) en el Censo de 1973 en la unidad primaria (j) del estrato (h)

Tercera Etapa (Selección de viviendas dentro de segmentos)

$$P_{hjs}^{(v)} = 1/2$$

Cuarta Etapa (Selección de mujeres en edad fértil (15-49 años) dentro de las viviendas)

$$P_{hjsv}^{(m)} = \frac{P_v^{(m)}}{P_h^{(j)} P_{hj}^{(s)}} \cdot 1/2$$



siendo:  $P_v = v/V$  probabilidad global de selección de viviendas (hogares)

$$= 10.000 / 3.582.287 = 1/358.2$$

$v$  = número de viviendas en la muestra

$V$  = número de viviendas en la población

$P_v^{(m)}$  = probabilidad(media) de selección de mujeres dentro de los hogares =  $1/2.5$

### Costa Rica

La muestra de Costa Rica, al igual que la muestra de Colombia contempla la agrupación de la población en (3) macro-estratos integrados por las siguientes provincias:

Cuadro 1.2

DISTRIBUCION DE LA POBLACION DE COSTA RICA, AL CENSO 1973,  
SEGUN MACRO-ESTRATO

Macro - estrato	Provincias	Población (Censo 1973)		
		Urbana	Rural	Total
1: Area Metropolitana	San José	428.041	267.122	695.163
2: Valle Central	Alajuela, Cártao,			
	Heredia	204.620	459.955	664.575
3: Resto del país	Guanacaste, Pta.			
	Arenas, Limón	127.418	384.624	512.042

y en la que se mantiene la distribución urbano-rural usado por el país en el levantamiento censal.

Dado que dentro de cada macro-estrato existe una proporción diferente de población urbana y rural, estos macro-estratos se subdividen en 5 estratos teniendo en cuenta el grado de urbanización de los mismos.

Cuadro 1.2a

RESUMEN DE LAS CARACTERISTICAS MAS IMPORTANTES DEL DISEÑO MUESTRAL USADO EN LA ENF 1976, DE COSTA RICA

Estrato	Número de UPM		Número de viviendas ocupadas			Mujeres de 20-49 años		
	Censo	Muestra	Censo 1973	Muestra 1976 Listadas	Encuesta	Censo 1973	Muestra 1976 Elegible	Encuesta
1	1728	120	126.899	1.360	1.326	130.299	1.394	1.332
2	469	45	37.524	505	498	39.349	512	500
3	1054	66	75.464	808	801	70.340	747	738
4	359	31	24.341	396	386	22.522	360	343
5	1083	52	66.628	1.233	1.057	49.083	1.057	1.022
Total	4693	314	330.857	4.317	4.244	311.593	4.070	3.935

De los (5) estratos así formados se relacionan, debido a la variabilidad de tamaño de los segmentos censales, un total de 288 segmentos con el detalle, a nivel de estrato, indicado en el cuadro 1.2a.

De acuerdo con las cifras del Censo de 1973, el total de viviendas particulares era de 353.052 de las cuales 6.3% estaban desocupadas. Por razones de costos, se descartaron áreas del país de baja densidad de población en que se tenía un 3.1% de viviendas particulares. De esa manera el marco censal incluyó

solamente un 90.8 por ciento de viviendas útiles. Aceptando que el número de viviendas se incrementa con una tasa anual de 2.2 por ciento el número esperado de viviendas particulares para el año 1976 era de  $(353.052) (0.903) (1.022)^3 = 342.155$  viviendas.

Estimando, por otra parte, una tasa de cobertura de viviendas del orden del 96 por ciento, una tasa de respuesta de igual magnitud para las mujeres elegibles (mujeres de edades 20-49 años), y una fracción global de muestreo de  $f = 1/75$ , el número esperado de hogares para la ENF de 1976 era de  $(342.155) (0.96) (0.96) / 75 = 4.204$  hogares. Finalmente, de acuerdo con las cifras del Censo de 1973, cada hogar aportaba un promedio de 0.956 de mujer por edad comprendida entre 20 y 49 años, de modo que el número esperado de mujeres por encuestar en forma individual fué de  $(4.204) (0.956) = 4.201$ . El número efectivo de mujeres encuestadas fué de 3.935 (93.7 por ciento) con la distribución por estrato tal como se indica en el cuadro 1.3.

Es conveniente destacar que para el cálculo de los errores de muestreo se han re-agrupado los 52 segmentos del estrato (5) en 26 conglomerados, los que unidos a los 262 segmentos en los otros (4) estratos nos dá un total de 288 conglomerados, como base para el cálculo de estos errores de muestreo. De esa manera, el tamaño medio de los conglomerados es de  $3.935/288 = 13.66$  mujeres de 20-49 años que debe tenerse en cuenta cuando nos refiramos específicamente a los errores de muestreo.

#### Panamá

La muestra de Panamá al igual que la de Colombia y Costa Rica es una muestra de conglomerados con una fracción global de muestreo del

orden de 1/75 (1.33 por ciento). Contempla la formación de 4 estratos básicos para los cuales se prevé una tasa diferencial de crecimiento de la población.

Para los tres primeros estratos se contemplan 3 etapas de submuestreo y para el cuarto estrato se agrega una etapa adicional, al comienzo, en que se considera una selección de corregimientos como UPM.

Cuadro 1.3

CARACTERISTICAS MAS IMPORTANTES DE LA MUESTRA USADA PARA LA ENCUESTA NACIONAL DE FECUNDIDAD DE 1975, EN PANAMA

Estratos	N° de viviendas (Censo de 1970)	Tasa anual crecimiento de viviendas	Viviendas estimadas 1975	Muestra Nacional de Fecundidad Tamaño total esperado	Muestra Nacional de Fecundidad					
					U P M		U P M		U P M	
					Tipo	N° En cues.	Tipo	N° En cues	Tipo	N° En cues
1	112.248	4.0	136.560	2.276	Seg	256	Viv	2 169	--	--
2	26.613	2.8	30.600	510	Seg	34	Viv	494	--	--
3	32.784	3.0	38.000	633	Seg	64	Viv	598	--	--
4	113.806	2.4	128.000	2.133	Correg	54	Seg	108	Viv	195
Total	285.451	3.14	333.160	5.552						

Estrato	Mujeres elegibles de (20-49 años)		
	CH	CI	CI, AVC
1	1 795	1 767	1 458
2	323	323	270
3	492	473	270
4	1 185	1 138	1 050
Total	3 795	3 701	3 203

Obviando el cuadro 1.3 se puede constatar que de un total de 5.552 viviendas esperadas se encuestaron solamente 5.219 (94 por ciento). Estas 5.219 viviendas incluían 3.795 mujeres elegibles (20-49 años) de las que se encuestaron 3.701, entre las cuales había 3.203 mujeres alguna vez casadas o unidas (86.5 por ciento).

Las fracciones de submuestreo para los 3 primeros estratos fueron las siguientes:

Primera Etapa (Selección de segmentos)

$$f_1^{(s)} = f (1 + r_h)^5 / v_{hj}$$

con:  $v_{hj}$  = viviendas por encuestar por segmento (j) del estrato (h)

$f$  = fracción global de muestreo

$r_h$  = tasa anual de crecimiento de viviendas, en el estrato (h)

Segunda Etapa (Selección de viviendas dentro de segmentos)

$$f_2^{(v)} = v_{hj}^{1970} / V_{hj}^{1970} (1 + r_h)^5$$

con  $V_{hj}^{1970}$  = número de viviendas del segmento (j) del estrato (h) en el Censo de 1970

Para el estrato 4 se consideraron tres etapas de muestreo con las siguientes fracciones de submuestreo:

Primera Etapa (para la selección de corregimientos)

$$f_1^{(c)} = f (1 + r_h)^5 / v_{hk}$$

con  $v_{hk}$  = viviendas por encuestar por corregimiento (k) del estrato (h)

Segunda Etapa (para la selección de segmentos dentro de corregimientos seleccionados)

$$f_{hkj}^{(s)} = \frac{2/V_{hkj}^{1970}}{h} (1 + r_h)^5$$

con  $V_{hkj}^{1970}$  = número de viviendas del segmento (j) del corregimiento (k) del estrato (h)

Tercera Etapa (para la selección de viviendas dentro de segmentos seleccionados)

$$f_3^{(v)} = (v_{hk/2} / V_{hkj}^{1970}) (1 + r_h)^5$$

### República Dominicana

La muestra en la República Dominicana es una muestra de conglomerados en que se ha contemplado una regionalización inicial (dominios de estudios) que sirve de base para la formación de los (12) estratos considerados.

Contrastando con el diseño de Panamá no se toma en cuenta el crecimiento diferencial de la población por estratos, aceptándose que las tasas de respuestas siendo del orden del 95 por ciento compensen adecuadamente el efecto del crecimiento poblacional.

Cuadro 1.4

CARACTERISTICAS MAS IMPORTANTES DE LA MUESTRA USADA PARA LA ENCUESTA NACIONAL DE FECUNDIDAD DE 1975, EN LA REPUBLICA DOMINICANA

Región	N° de estratos	Población Censo 1970	Hogares esperados	Unidades Primarias de muestreo		Unidades Primarias de muestreo		Mujeres de 15-49 años	
				Tipo	N° seleccionado	Tipo	Area Urba- Rural	Cuest. Hogar	Cuest. Indiv.
1	2	1.270.515	3.180	Munic	5	Secc 5	10	...	...
2	3	960.050	2.400	Munic	7	Secc 7	14	...	...
3	3	839.365	2.100	Munic	6	Secc 6	12	...	...
4	2	555.540	1.380	Munic	4	Secc 4	8	...	...
5	2	380.935	960	Munic	4	Secc 4	8	...	...
Total	12	4.006.405	10.020		26		26 52	12.893	3.115

Para la formación de los estratos, dentro de las diferentes regiones, se ha tenido en cuenta el mayor o menor grado de urbanización de los municipios incluidos en las regiones (mayor o menor proporción de población urbana de acuerdo a la definición local de área urbana o rural).

Las probabilidades de selección de unidades en las diversas etapas son las siguientes:

- Probabilidad de selección del municipio (k) en el estrato (h).

$$P_h^k = \frac{P_{hk}^{1970}}{P_h^{1970}}$$

siendo:  $P_{hk}^{1970}$  = población censada en el año 1970, en el municipio (k)

$P_h^{1970}$  = población censada en el año 1970, en el estrato (h)

- Probabilidad de selección de secciones (j) dentro del municipio (k)

- medio urbano :  $P_{hk}^{(j)} = 1$  (Las áreas urbanas están autorepresentadas)

- medio rural :  $P_{hk}^{(j)} = \frac{2P_{hkj}^{1970}}{P_{hk}^{1970}}$  (debido a que se seleccionan

2 secciones)

- Probabilidad de selección de manzanas o localidades (1)

- medio urbano:  $P_{hkj}^{(1)} = 1/M_{hkj}$

siendo:  $M_{hkj}$  = número de manzanas(o bloques) formados

- medio rural:  $P_{hkj}^{(1)} = P_{hkj1}^{(1970)} / P_{hkj}^{(1970)}$

con: = 2 o 4 según sea el número de localidades

- Probabilidad de selección de viviendas (v) en la manzana o localidad (1)

$$P_{hkj1}^{(v)} = 1/f \cdot P_{hkj}^{(e)} \cdot P_{hk}^{(j)} \cdot P_h^{(k)}$$

siendo: f = fracaso global de muestreo (1/80).

- Probabilidad de selección de mujeres (15-49 años) de la vivienda (v)

- medio urbano:  $P_{hk1v}^{(m)} = 1/4$

- medio rural:  $P_{hk1v}^{(m)} = 1/4$



## 2.6. Los errores de muestreo.

Las cifras obtenidas en las diversas Encuestas de Fecundidad permiten calcular una diversidad de indicadores o medidas de resumen, que permiten comparar diversos aspectos de la fecundidad entre los países, o bien, entre regiones o subgrupos de mujeres dentro de un determinado país (análisis de diferenciales).

Estas medidas de resumen por el hecho de provenir de muestras probabilísticas, están sujetas a errores de muestreo, cuya magnitud depende esencialmente de la variabilidad de los individuos en la población y de los tamaños de muestras usados, y en una medida menor, del conjunto particular de conglomerados que han servido de base para estimar esos errores.

Por razones prácticas siempre resulta recomendable referir el error de muestreo de una muestra de conglomerados, al que se obtendría si las diversas unidades encuestadas se hubiesen obtenido de una muestra aleatoria simple de unidades aisladas.

Si se conoce tanto el valor del error de muestreo de un estimador obtenido de una muestra de conglomerados como el de la muestra aleatoria simple de igual tamaño, la razón  $(d)$  entre esas dos desviaciones típicas será un indicador sencillo de la eficiencia de la muestra de conglomerados con respecto a la muestra aleatoria simple correspondiente.

De esa manera, si el estimador considerado es por ejemplo el promedio  $(\bar{x})$  de hijos tenidos por las mujeres de un cierto grupo de edades, la razón  $(d)$  es por definición igual a:

$$d = \frac{s_{\bar{x}(MC)}}{s_{\bar{x}}(MAS)} \quad (1)$$

Este valor de(d) puede estar próximo a 1.0, en cuyo caso los conglomerados no producen una disminución de la eficiencia muestral. En otros casos los valores de (d) pueden ser sensiblemente mayores de 1.0, con lo cual los límites de confianza de las estimaciones definen un intervalo de confianza muy amplio.

El cálculo de los errores de muestreo tiene entre otros objetivos concluir que la diferencia observada entre dos estimaciones es significativa, o lo que es lo mismo, que esa medida es distinta para cada uno de los grupos considerados. Obviamente en muchos casos las diferencias observadas para un indicador entre dos o más grupos es tan diferente que el uso del error de muestreo no se hace necesario.

Veamos por ejemplo el caso de la variación del promedio de hijos tenidos por mujer (cualquier estado conyugal) por grupos quinquenales de edades para Colombia y Costa Rica:

Cuadro 2.1

PROMEDIO DE HIJOS TENIDOS POR MUJER POR GRUPOS QUINQUENALES DE EDADES PARA LAS ENCUESTAS DE FECUNDIDAD DE COLOMBIA Y COSTA RICA

Colombia

Grupos de edades	N° de mujeres	Promedio de hijos tenidos	Error del promedio		
			Muestra aleatoria simple	Muestra de conglomerados	Razón de errores
15 - 19	1 423	0.167	0.0139		
20 - 24	1 051	1.101	0.0396		
15 - 24	2 474	0.564	0.0208	0.0260	1.25

(continua)

Cuadro 2.1 (CONCLUSION)

PROMEDIO DE HIJOS TENIDOS POR MUJER POR GRUPOS QUINQUENALES DE EDADES PARA LAS ENCUESTAS DE FECUNDIDAD DE COLOMBIA Y COSTA RICA

Colombia

Grupos de edades	N° de mujeres	Promedio de hijos tenidos	Error del promedio		Razón de errores
			Muestra aleatoria simple	Muestra de conglomerados	
25 - 29	842	2.437	0.0726		
30 - 34	599	4.048	0.1067		
25 - 34	1 441	3.107	0.0648	0.0740	1.14
35 - 39	579	5.036	0.1436		
40 - 44	476	6.080	0.1774		
35 - 44	1 055	5.507	0.1135	0.1270	1.12
45 - 49	408	6.743	0.2074	0.1940	0.94
15 - 49	5 378	2 684	0.0453	0.0530	1.17

Costa Rica

Grupos de edades	N° de mujeres	Promedio de hijos tenidos	Error del promedio		Razón de errores
			Muestra aleatoria simple	Muestra de conglomerados	
15 - 19	.....	.....	.....	.....	.....
20 - 24	986	0.977	0.0363	0.037	1.02
25 - 29	839	1.993	0.0598	.....	.....
30 - 34	653	3.500	0.0932	.....	.....
25 - 34	1 492	2.653	0.0563	0.057	1.02
35 - 39	583	4.779	0.1375	.....	.....
40 - 44	448	6.101	0.1842	.....	.....
35 - 44	1 031	5.365	0.1132	0.115	1.02
45 - 49	426	6.701	0.2009	.....	.....
20 - 49	3 935	3.382	0.0536	.....	.....

De acuerdo al cuadro 2.1 puede verificarse que el promedio de hijos tenidos por mujer en los diferentes grupos de mujeres en edad fértil difieren significativamente. Además como bien se sabe antes estos promedios varían en progresión creciente con la edad.

Para el conjunto de mujeres de 20-49 años (comparación que se hace debido a que Costa Rica no incluyó en la Encuesta las mujeres de 15-19 años) se tiene:

	<u>Colombia</u>	<u>Costa Rica</u>
Promedio de hijos tenidos	3.589	3.382
Desviación típica (MAS)	0.0547	0.0536
Número de mujeres	3.955	3.935

de modo que la diferencia de 0.207 (3.589 - 3.382) excede al doble de la desviación típica de las diferencias de las medias

$$\sqrt{0.0547^2 + 0.0536^2} = 0.077$$

si no se considera el pequeño efecto de diseño (1.17) en el promedio de Colombia. De esa manera se puede concluir que para el conjunto de mujeres fértiles de edades 20-49 años, la fecundidad acumulada media es mayor para Colombia que la de Costa Rica.

El cálculo de los errores de muestreo exige conocer a nivel de cada uno de los conglomerados muestrales el número de personas del grupo particular considerado y el valor de la característica específica considerada. Como este tipo de registro se requiere para diversos grupos de mujeres y diversos tipos de variables de fecundidad, se hace necesario limitar el número de grupos considerados y el de las variables.

Las estimaciones que corrientemente se calculan corresponden a promedios o proporciones con respecto al total de mujeres encuestadas, o bien, a subgrupos de ellas (estimaciones de razón). En este segundo caso, que es el tipo más corriente de estimación.

$x_{hjk}$  = valor de la característica (x) para el individuo (k) del conglomerado (j) incluido en el estrato (h)

$y_{hjk}$  = valor de la característica (y) para el individuo (k) del conglomerado (j) incluido en el estrato (h)

$$\text{la razón } r = \frac{\sum_h \sum_j \sum_k y_{hjk}}{\sum_h \sum_j \sum_k x_{hjk}} \quad (2)$$

representa, en el caso que la variable (y) es una variable cuantitativa y (x) el número de personas de cierto grupo de edades, el promedio de casos por individuo en ese grupo de edades. (Por ejemplo; (x) mujeres de nivel educacional secundario o superior; (y) mujeres que han usado un método anticonceptivo eficaz).

La variación de (r) está dada por:

$$\frac{1}{n} \int_n = \frac{\int \sum y_h}{y} - \frac{\int \sum x_h}{x} \quad (3)$$

de modo que:

$$\begin{aligned} \frac{\text{Var}(r)}{n^2} &= \frac{\sum \text{Var}(m_h \bar{y}_h)}{y^2} + \frac{\sum \text{Var}(m_h \bar{x}_h)}{x^2} - 2 \frac{\sum \text{cov}(m_h \bar{y}_h, m_h \bar{x}_h)}{yx} \\ &= \frac{\sum m_h \text{Var } y_h}{y^2} + \frac{\sum m_h \text{Var } x_h}{x^2} - \frac{2 \sum m_h \text{cov}(y_h, x_h)}{yx} \\ &= \sum m_h \text{Var}(z_h) / y^2 \end{aligned}$$

siendo:

$$z_h = y_h - n x_h \quad (5)$$

Por otra parte:

$$\begin{aligned} \text{Var}(z_h) &= \sum_j^{m_h} (z_{hj} - \bar{z}_h)^2 / (m_h - 1) \\ &= \left[ \sum_j^{m_h} z_{hj}^2 - z_h^2 / m_h \right] / (m_h - 1) \end{aligned} \quad (6)$$

y tomando en cuenta que se trata de muestras aleatorias sin reposición, se tiene finalmente:

$$\text{Var}(r) = \frac{1-f}{X^2} \sum m_h \left( \sum_j^{m_h} z_{hj}^2 - z_h^2 / m_h \right) / (m_h - 1) \quad (7)$$

que es una de las relaciones básicas que se han usado para las estimaciones de los errores de muestreo (programa computacional denominado CLUSTER).

En los informes de los países se ha considerado de interés calcular estimaciones para la variación de la diferencia de dos razones ( $r_1$ ) y ( $r_2$ ), con el fin de poder establecer si las diferencias observadas entre esas dos razones es significativa o no.

Siguiendo el mismo método de variación indicado para la determinación de la fórmula (7) se tiene:

$$\int (r_1 - r_2) = \int r_1 - \int r_2$$

con lo cual:

$$\text{Var}(r_1 - r_2) = \text{Var}(r_1) + \text{Var}(r_2) - 2 \text{cov}(r_1 r_2) \quad (8)$$

En esta relación, los dos primeros términos del segundo miembro dados por la relación (7) y el tercer término es igual a:

$$\text{cov}(r_1, r_2) = \frac{1-f}{X^2} \sum_h m_h \sum_j^{m_h} [z_{hj}^{(1)} z_{hj}^{(2)} - z_h^{(1)} z_h^{(2)} / m_h] / (m_h - 1) \quad (9)$$

cuyo valor para las diferentes estimaciones calculadas resultó de poca importancia. De esta manera la variancia de la diferencia entre dos razones es, con adecuada aproximación, igual a la suma de las variancias de las razones comparadas.

Ya se dijo anteriormente que debe limitarse el número de estimaciones de errores de muestreo a un número reducido de indicadores. La razón fundamental de este descenso es que el citado proceso de cálculo es de alto costo y que es posible deducir - de modo indirecto y aproximado - los errores de muestreo de estos indicadores. También en la determinación de los tipos de variables se ha tomado en cuenta los indicadores de mayor interés en el análisis. Para aquellos errores de muestreo que se refieren a todas las mujeres en edad fértil incluidas en los Cuestionarios Individuales, los informes de Colombia y Costa Rica han considerado:

<u>Colombia</u>		<u>Costa Rica</u>	
<u>Tema</u>	<u>N° de variables</u>	<u>Tema</u>	<u>N° de variables</u>
Nupcialidad	4	Nupcialidad	5
Fecundidad	9	Fecundidad	7
Preferencia de hijos	6	Preferencia de hijos	4
Anticoncepción	<u>7</u>	Exposición y anti-	
Total	26	concepción	<u>5</u>
		Total	21

El cálculo de los errores de muestreo se han hecho extensivos para algunos subgrupos particulares de mujeres en que se consideran algunas características en forma mucho más específica. La realización de estos cálculos ha tenido como objetivo fundamental demostrar que es posible, con base a los errores de muestreo obtenidos para el total de mujeres en edades fértiles, deducir los errores de muestreo para subgrupos incluidos en ese grupo mayor mediante el uso de relaciones en que se indica la relación en que están los errores típicos del subgrupo y del grupo mayor.

Esta relación se calcula con base a la idea siguiente:

Variación del indicador para el subgrupo:

$$s_1^2 = \frac{\sigma^2}{m_1} (1 + \theta_1) \quad \text{con: } \theta_1 = (\bar{m}_1 - 1) s_1 \quad (10)$$

Variación del indicador para el grupo:

$$s_2^2 = \frac{\sigma^2}{m_2} (1 + \theta_2) \quad \text{con: } \theta_2 = (\bar{m}_2 - 1) s_2 \quad (11)$$

de modo que:

$$\frac{s_1}{s_2} = \sqrt{\frac{m_2}{m_1} \frac{1 + \theta_1}{1 + \theta_2}} = \sqrt{\frac{m_2}{m_1} \frac{1 + \frac{m_1}{m_2} \theta_2}{1 + \theta_2}}$$

o sea:

$$\frac{s_1}{s_2} = \frac{1}{d_2} \sqrt{\frac{m_2}{m_1} + (d_2^2 - 1)} \quad (12)$$

También es posible, deducir otro tipo de aproximación, en que aparece un parámetro ( $\beta$ ) cuya determinación puede hacerse a través de una estimación de regresión.



En efecto, se puede suponer un modelo regresivo de la forma

(\*):

$$\rho = \alpha (\bar{m} - 1)^\beta \quad (13)$$

de modo que:

$$\theta = (\bar{m} - 1) \rho = \alpha (\bar{m} - 1)^{\beta+1}$$

$$\frac{\theta_1}{\theta_2} = \left( \frac{\bar{m}_1 - 1}{\bar{m}_2 - 1} \right)^{\beta+1} = \left( \frac{m_1}{m_2} \right)^{\beta+1}$$

con lo cual:

$$\frac{s_1}{s_2} = \frac{1}{d_2} \sqrt{\frac{m_2}{m_1} + (d_2^2 - 1) \left( \frac{m_1}{m_2} \right)^\beta} \quad (14)$$

Adoptando para  $(\beta)$  el valor (0.5) se tiene la aproximación:

$$\frac{s_1}{s_2} = \frac{1}{d_2} \sqrt{\frac{m_2}{m_1} + (d_2^2 - 1) \sqrt{\frac{m_1}{m_2}}} \quad (15)$$

Veamos los dos ejemplos señalados en el informe de Colombia para verificar empíricamente la bondad de la aproximación (12) y (15).

Para las  $n_2 = 2.667$  mujeres actualmente casadas o unidas (momento de la Encuesta), de edades comprendidas entre 15-49 años, se ha encontrado que la proporción de mujeres que usa anticonceptivos eficaces es  $p_2 = 32.3$ , por ciento, con un error típico de  $s_2 = 1.68$  y un efecto de diseño  $d_2 = 1.86$ .

Se desea estimar el error del mismo tipo de proporción para las mujeres de edades 20-49 años de nivel educacional inferior al de primaria completa. El número de mujeres de ese grupo es de  $n_1 = 374$  y la proporción que usa anticonceptivos eficaces es  $p_1 = 17.4$  por ciento.

(\*) Hansen, M.H. Hurwitz, W.N., Nadow, W.G., Sample Survey, Methods and Theory. Vol. 1 págs. 306 - 309.

$$\frac{s_1}{s_2} = \frac{1}{1.86} \sqrt{\frac{2667}{374} + (1.86^2 - 1) \sqrt{\frac{374}{2667}}} = 1.5256$$

$$s_3 = 1.68 (1.5256) = 2.56$$

valor algo superior al valor calculado para el uso de los 97 conglomerados compactos (2.10).

Para el grupo complementario, es decir, de aquellas mujeres con nivel educacional primaria completa y más se tiene:

$$n_1 = 142 ; p_1 = 34.5 \text{ por ciento}$$

$$\frac{s_1}{s_2} = \frac{1}{1.86} \sqrt{\frac{2667}{142} + (1.86^2 - 1) \sqrt{\frac{142}{2667}}} = 2.365$$

$$s_1 = 3.97$$

valor inferior al calculado con el programa CLUSTER (4.23).

Es útil hacer notar que la variancia relativa de un estimador de razón equivale a comparar la discrepancia (o grado de correlación) que existe entre las distribuciones a nivel de conglomerados compactos de las variables (x) e (y) consideradas. Si:

(y)  
 $p_{hj}$  = proporción de casos (y) en el conglomerado (j) del estrato (h)

(x)  
 $p_{hj}$  = proporción de casos (x) en el conglomerado (j) del estrato (h)

$$d_{hj} = p_{hj}^{(y)} - p_{hj}^{(x)} \quad (16)$$

$$d_h = \sum_j^{m_h} p_{hj}^{(y)} - \sum_j^{m_h} p_{hj}^{(x)} \quad (17)$$

la variancia relativa de (r) puede escribirse:

$$C_r^2 = (1-f) \sum \frac{m_h}{m_h-1} \left( \sum_j^{m_h} d_{hj}^2 - d_h^2 / m_h \right) \quad (18)$$

Esta relación nos indica que siempre resulta útil mientras se procede a la determinación de los errores de muestreo. (programa CLUSTER o cualquier otro) dejar un registro de las distribuciones relativas de los casos (x) e (y) en los conglomerados compactos que sirven de base para el cálculo de estos errores de muestreo. Esto permite posteriormente analizar la estructura particular de las diferentes distribuciones de densidad, con el objeto de asimilarlas a una función de densidad conocida (distribución triangular o trapezoidal, por ejemplo).

#### Variación de los efectos de diseño.

Al observar en los informes de los países las tablas con los valores de los efectos de diseño para las distintas variables consideradas, se puede verificar que muchos de ellos están próximos a 1. (Para el caso de Colombia próximos a 1.20). Esto nos indica que es posible usar las distribuciones obtenidas de la Encuesta, como si se tratara de una muestra aleatoria simple para calcular el error de muestreo de la estimación. Para el caso de Colombia (tabla 1, apéndice 3) se puede verificar que las estimaciones acerca de las proporciones referentes al rubro de anticonceptivos tienen efectos de diseño del orden de 2.4, o sea, el doble del promedio encontrado para las variables consideradas en los rubros generales de nupcialidad, fecundidad y preferencia de hijos.

En el caso de los efectos de diseño referentes a variables ligadas a planificación familiar para la Encuesta de Fecundidad de Costa Rica, se puede decir que en este caso el efecto de diseño está muy próximo de 1.0, o sea que se pueden estimar los errores de muestreo como si la muestra fuese una muestra aleatoria simple.

Efecto de diseño para grupos conjuntos.

En lugar de estimar el error de muestreo para un subgrupo de mujeres conocido el error de muestreo de algún grupo mayor que incluye ese subgrupo, resulta útil también disponer de expresiones que determinen, de modo aproximado, el error de muestreo para una estimación que se refiere a un grupo formado por un determinado conjunto de subgrupos. Se supone que para cada uno de esos subgrupos se dispone de las estimaciones de la variable de referencia, de los errores de muestreo y de los efectos de los diseños correspondientes. También es posible que en forma alternativa se deduzcan los efectos de diseño usando las relaciones (12) o (15).

Así por ejemplo, puede ser de interés para el investigador estimar el error de muestreo del número medio de hijos tenidos, para las mujeres en edad fértil (15-49 años) que han estado casadas o unidas por lo menos en los últimos 5 años, disponiendo de cualquier tipo de desagregación de ese conjunto de mujeres. La información que se encuentra en las tablas 2.4.1 A de los informes de los países indica esos promedios para 4 subgrupos de edades: 15-24 años; 25-34 años; 35-44 años y 45-49 años.

Para el caso de Colombia, la información es la siguiente:

Grupo 15 - 24 años			Grupo 25 - 34 años		
Hijos hace 5 años	Promedio hijos tenidos últimos 5 años	N° de mu- jeres	Hijos hace 5 años	Promedio hijos tenidos últimos 5 años	N° de mu- jeres
0	2.15	79	0	1.56	89
1	1.71	74	1	1.73	148
2	1.90	29	2	1.24	177
3	1.73	11	3	1.31	152
			4	1.24	116
Total	1.92	193	5	1.12	91
			6	1.84	32
			7	1.22	27
			8	1.20	10
			9	1.90	10
			10	3.00	1
			Total	1.39	853

( $s_{\frac{x}{x}} = 0.083$ )

( $s_{\frac{x}{x}} = 0.055$ )

Grupo 35 - 44 años						Grupo 45 - 49 años					
Hijos hace 5 a- ños	Promedio hijos te- tidos 5 años	N° de muje- res	Hijos hace 5 a- ños	Promedio hijos te- tidos 5 años	N° de muje- res	Hijos hace 5 a- ños	Promedio hijos te- tidos 5 años	N° de muje- res	Hijos hace 5 a- ños	Promedio hijos te- tidos 5 años	N° de muje- res
0	0.63	27	11	0.75	20	0	0.13	8	11	0.32	19
1	0.85	28	12	0.79	14	1	*	6	12	0.36	11
2	0.47	53	13	0.78	10	2	0.40	10	13	0.56	9
3	0.42	85	14	*	1	3	0.06	17	14	*	5
4	0.55	73	15	-	-	4	0.19	21	15	*	3
5	0.84	88	16	-	-	5	0.20	25	16	0.67	3
6	1.08	92	17	1.00	1	6	0.09	23	17	1.00	1
7	0.77	84	18	*	1	7	0.35	24	18	*	1
8	0.96	59	19	-	-	8	0.28	25	19	*	1
9	1.03	59	-	-	-	9	0.25	20	-	-	-
10	1.48	35	-	-	-	10	0.38	32	-	-	-
			Total	0.80	730				Total	0.26	263
( $s_{\bar{x}} = 0.046$ )						( $s_{\bar{x}} = 0.037$ )					

Aunque la tabla 2.4.1 A indica el aumento medio de la paridez de la mujer según el número de hijos que tenía hace 5 años (antes de la Encuesta) no permite calcular los errores de muestreo, bajo muestreo aleatorio simple, de los promedios de los (4) subgrupos indicados debido a que no se conocen las distribuciones bi-dimensionales correspondientes. Los valores de las desviaciones típicas de estos promedios tomados, sin embargo, se encuentran indicados en la tabla 3 del apéndice 3 (variable 441).

El efecto de diseño podría estimarse aplicando directamente la definición de efecto de diseño indicado por la relación (1). De esta manera para la media conjunta:

$$\bar{x} = \sum n_j \bar{x}_j / \sum n_j \quad (19)$$

el efecto de diseño sería igual a:

$$d = \sqrt{\sum n_j d_j^2 / \sum n_j} \quad (20)$$

Otra forma aproximada para el valor del efecto de diseño, se apoya en el uso de un valor medio de correlación intraclásica ( $\bar{\rho}$ ).

Si  $n_j$  = número de casos en el subgrupo (j)

m = número de conglomerados usados en el cálculo de los errores de muestreo

$\rho_j$  = correlación intraclásica dentro del subgrupo (j)

k = número de subgrupos considerados.

Adoptando para ( $\bar{\rho}$ ) el valor aproximado:

$$\bar{\rho} = (\sum d_j^2 - k) m/n \quad (21)$$

el efecto de diseño es aproximadamente igual a:

$$d = \sqrt{1 + (\sum d_j^2 - k) (1 - \frac{m}{n})} \quad (22)$$

Colocando para una mejor aplicación de la relación (22) todos los valores necesarios para el cálculo del efecto de diseño se tiene:

Orden del subgrupo (j)	Grupo de edades	Número de casos (n <sub>j</sub> )	Promedio hijos tenidos ( $\bar{x}_j$ )	Desviación típica MAS ( $\bar{s}_j$ )	Efecto de diseño (d <sub>j</sub> )	Correlación intraclásica ( $\bar{r}_j$ )
1	15-24	193	1.92	0.0692	1.20	0.444
2	25-34	853	1.39	0.0379	1.45	0.141
3	35-44	730	0.80	0.0371	1.24	0.082
4	45-49	263	0.26	0.0381	0.97	-0.035
	15-49	2 039		0.0246		0.158

Usando la relación (20) se tiene que  $d = 1.30$ , que comparado con el valor exacto (1.71) indicado en la tabla 1, apéndice 3, estaría sub-estimando el efecto.

Aplicando la relación (21) en cambio se tiene:

$$\bar{r} = 0.096 ; \quad d = \sqrt{1 + 1.9249} = 1.71$$

valor bastante parecido al indicado en la tabla 1, apéndice 3 (1.72).

La desviación típica estimada sería igual a  $0.0246 (1.71) = 0.042$ .

La bondad de las relaciones (20), (21) y (22), pueden analizarse para otros casos en que puede comprobarse numéricamente que la relación (20) se aproxima más al valor estimado usando la relación (7), que la relación (22).

Así por ejemplo, para el caso de las mujeres en edad fértil actualmente casadas o unidas que no desean más hijos, se tiene de acuerdo a la tabla 5.3.1 del informe de Colombia, los siguientes valores:



Orden del grupo (j)	Grupo de edades	N° de mujeres fértiles casadas o unidas (n <sub>j</sub> )	Mujeres que no desean más hijos (x <sub>j</sub> )	Proporción de mujeres que no desean más hijos		
				Estimación (p <sub>j</sub> )	Error de muestreo (s <sub>pj</sub> )	Efecto diseño (d <sub>j</sub> )
1	15-24	704	259	36.8	1.88	1.04
2	25-34	1 042	646	62.0	1.61	1.07
3	35-44	730	577	79.0	1.66	1.10
4	45-49	191	158	82.7	3.32	1.21
Total	15-49	2 667	1 640	61.49	....	1.11

De acuerdo a la relación (20) se tiene:

$$d = \sqrt{3117.4 / 2667} = 1.08$$

que comparado con el valor exacto (1.11) indicado en la tabla 1, apéndice 3, nos estaría demostrando, que en este caso, la aproximación obtenida por relación es adecuada.

Usando las relaciones (21) y (22) se tiene:

$$\bar{p} = 0.033 \quad d = 1.37$$

lo que nos indica que la relación (22), en este caso, estaría sobrestimando el efecto de diseño.

Dado que la proporción de mujeres fértiles de edades 15-49 años que no desean más hijos es  $p = 1640 / 2667 = 61.49$  por ciento, el error aleatorio simple de esta estimación es:

$$s_{p(MAS)} = \sqrt{\frac{(61.49)(38.51)}{2667}} = 0.9423$$

y adoptando el efecto de diseño obtenido del uso de la relación (22) se tiene:

$$s_{p(MAS)} = (0.9423) (1.37) = 1.29$$

en lugar de 1.05 que es el valor indicado en la tabla 1, apéndice 3.

Aunque es posible expresar un determinado indicador de fecundidad como un estimador simple de razón en muchos casos resultará ilustrativo determinar ese indicador como el producto de 2 o más razones (o de sus inversas).

Así por ejemplo, si:

$r_1$  = promedio de hijos tenidos por las mujeres de un grupo de edades

$r_2$  = promedio de hijos sobrevivientes para las mujeres del mismo grupo.

la razón de sobrevivencia de los hijos tenidos está dada por la razón ( $r_3$ ) expresada:

$$r_3 = r_2 / r_1 \quad (27)$$

que, bajo la hipótesis que entre las razones ( $r_1$ ) y ( $r_2$ ) existe una baja correlación, tiene como variancia relativa:

$$C_{r_3}^2 = C_{r_1}^2 + C_{r_2}^2 \quad (28)$$

Consideraremos por ejemplo, el caso de Colombia, para el cual se dispone de la siguiente información de base:

Grupos de edades	Mujeres alguna vez casadas o unidas							
	Número	Madres	Hijos tenidos por madre			Hijos sobrevivientes por madre		
			Promedio	Desv.	Tipo*	Promedio	Desv.	Tipo*
15-19	215	136	1.544	0.064	1.375	0.058		
20-24	589	513	2.117	0.048	1.934	0.043		
25-29	654	608	3.288	0.074	2.970	0.067		
30-34	531	518	4.600	0.103	4.160	0.092		
35-39	508	488	5.881	0.139	5.092	0.120		
40-44	434	420	6.841	0.168	5.838	0.142		
45-49	371	362	7.486	0.199	6.179	0.162		

(\*) La desviación típica de los promedios indicados supone una muestra aleatoria simple o lo que es lo mismo, un efecto de diseño igual a (1).

Con los valores señalados se puede determinar las relaciones de sobrevivencia de hijos y el error típico, supuesto un efecto de diseño igual a (1):

Los resultados son los siguientes:

Grupos de edades	Relación de sobrevivencia de hijos	
	Estimación ( $r_3$ )	Error relativo ( $Cr_3$ )
15 - 19	0.8905	0.058
20 - 24	0.9136	0.032
25 - 29	0.9033	0.032
30 - 34	0.9043	0.031
35 - 39	0.8658	0.033
40 - 44	0.8534	0.035
45 - 49	0.8254	0.037

Nota: Es interesante recordar que los valores de  $(r_3)$  para los grupos de 15-49 años; 20-24; 25-29 y 30-34 años se vinculan con los valores  $l_1$ ,  $l_2$ ,  $l_3$  y  $l_5$  de una tabla de mortalidad.

Aceptando esa hipótesis el valor de  $(r_3)$  correspondiente al grupo de 15-19 años debería ser mayor que el correspondiente al grupo 20-24 años. Los valores indicados de error relativo nos señalan que es posible, solamente por azar, que el valor muestral de  $(r_3)$  para una grupo de edades resulte menor que la razón del grupo siguiente o algún otro posterior.

Por otra parte, tanto el valor de  $(r_3)$  como el del error relativo para el grupo 15-19 años está calculado con un número muy reducido de mujeres (136).

Para el grupo de 30-34, se tendrá como límite superior, adoptando una unidad de error relativa,  $l_5 = 0.9043 \times 1.031 = 0.93230$ , valor ligeramente superior al indicado en el Boletín N°21 Año 11, de CELADE, enero de 1978, pág. 13 (92718).

Otro caso lo constituye la estimación de la tasa bruta de natalidad que puede expresarse como:

$$b = r_1 r_2 r_3 \quad (23)$$

siendo:

- $r_1$  = proporción de mujeres alguna vez casadas o unidas que han tenido hijos en los últimos (12 meses)
- $r_2$  = proporción de mujeres alguna vez casadas o unidas con respecto al grupo de mujeres en edad fértil (15-49 años).
- $r_3$  = proporción de mujeres en edad fértil (15-49 años) con respecto a la población total.

Si se supone que estas (3) razones no tienen entre sí correlación es de importancia la variancia relativa de (b) sería igual a:

$$C_b^2 = C_{r1}^2 + C_{r2}^2 + C_{r3}^2 \quad (24)$$

Para el caso de la Encuesta Nacional de Fecundidad de Colombia se tiene:

$$r_1 = 0.2196 \quad r_2 = 0.61140 \quad r_3 = 0.2423$$

lo que nos conduce a una tasa bruta de natalidad (para el año 1976) de:

$$b = (0.2196) (0.6140) (0.2423) = 32.7 \text{ por ciento.}$$

Finalmente otro tipo de indicador de interés es aquel que se refiere a la proporción de nacidos vivos en los últimos 12 meses, con respecto al total de hijos que ya ha tenido la mujer (incluyendo el último nacido vivo).

Si  $r_3$  = proporción de nacidos vivos últimos 12 meses con respecto al total de nacidos vivos según edad actual de la mujer

$r_1$  = proporción de mujeres alguna vez casadas o unidas, que han tenido un nacido vivo en los últimos 12 meses, según edad actual de la mujer

$r_2$  = proporción de mujeres alguna vez casadas o unidas del grupo de mujeres en edad fértil, según edad actual de la mujer.

$\bar{x}$  = promedio de hijos tenidos por las mujeres según edad actual .

entonces:

$$f_3 = r_1 r_2 / \bar{x} \quad (25)$$

Para el caso de Colombia se tiene:

Edades	$r_1$	$r_2$	$\bar{x}$	$r_3$
15 - 19	59.96	15.11	0.190	0.476
20 - 24	38.82	56.04	1.233	0.176
25 - 29	25.19	77.67	2.517	0.078
30 - 34	19.33	88.65	4.090	0.042
35 - 39	14.19	87.74	5.000	0.025
40 - 44	4.37	91.18	6.033	0.007
45 - 49	2.14	90.93	6.971	0.003

pudiendo apreciarse, que casi la mitad del total de hijos tenidos por las mujeres de 15-49 años corresponden a los nacidos vivos de los últimos 12 meses.

Cada una de las razones ( $r_3$ ) correspondiente a un grupo quinquenal de edad tiene una variancia relativa, descartando las componentes de covariancia, igual a:

$$C_{r_3}^2 = C_{r_1}^2 + C_{r_2}^2 + C_{\bar{x}}^2 \quad (26)$$

que puede obtenerse usando los errores de muestreo para cada una de las variables aleatorias que se consideran en la relación (25).

INDICE TABLAS

Tabla	Título	Página
Tabla 1	Distribución relativa de la población de ambos sexos, por grupos de edades.	10 - 13
Tabla 2	Distribución relativa de la población por sexo y grupos de edades.	18 - 21
Tabla 3	Distribución relativa de la población de 15-49 años, de ambos sexos, según grupos de edades.	25 - 28
Tabla 4	Proporción de la población masculina de 15-59 años, por grupos quinquenales de edades.	32 - 35
Tabla 5	Distribución relativa de la población femenina de 15-49 años, por grupos quinquenales de edades.	39 - 42
Tabla 6	Proporción de solteros por sexo y grupos de edades.	46 - 49
Tabla 7	Distribución de la población no soltera de 15 años y más por sexo y grupos de edades.	53 - 56
Tabla 8	Distribución de la población de mujeres en edad fértil no solteras, según grupos de edades.	59 - 62
Tabla 9	Distribución de las mujeres no solteras, por estado conyugal actual.	66 - 69
Tabla 10	Distribución de las mujeres no solteras, por estado conyugal actual.	73 - 76
Tabla 11	Proporción conjunta de casada y convivientes con respecto a las mujeres no solteras.	80 - 83
Tabla 12	Promedio de hijos tenidos por mujer, según edad de la mujer.	87 - 90
Tabla 13	Promedio de hijos nacidos vivos según edad de la madre.	94 - 97
Tabla 14	Distribución de las mujeres alguna vez casadas o unidas, por área de residencia actual, según grupos de edades.	100 - 103

Tabla	Título	Página
Tabla 15	Proporción de mujeres alguna vez casadas o unidas que residen en el área urbana, según grupos de edades.	106 - 109
Tabla 16	Promedio de hijos por mujer y promedio de hijos por mujer soltera, por área de residencia según grupos quinquenales de edades.	114- 116
Tabla 17	Promedio de hijos por madre alguna vez casada o unida, por área de residencia, según grupos quinquenales de edades.	119 - 120
Tabla 18	Distribución de mujeres en edad fértil, por nivel de instrucción, según grupos de edades.	123 - 126
Tabla 19	Proporción de hijos sobrevivientes y promedio de hijos sobrevivientes por madre, según grupos de edades.	131 - 133