



Universidad Anáhuac
del Sur

323801

4
2ej

UNIVERSIDAD ANAHUAC DEL SUR

ESCUELA DE ACTUARIA

CON ESTUDIOS INCORPORADOS A LA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

TESIS CON
FECHA DE ORIGEN

APLICACION DE LOS METODOS PARIDAD/PARIDAD
EQUIVALENTE COCIENTE DE WILLIAM BRASS PARA MEDIR
LA FECUNDIDAD SOBRE INFORMACION DE LA
ENCUESTA NACIONAL SOBRE FECUNDIDAD Y SALUD 1987

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :
LICENCIADO EN ACTUARIA
P R E S E N T A :
MARIA DE LA CRUZ MURADAS TROITÑO

DIRECTOR DE TESIS:
ACTUARIA RODICA SIMON SAURI



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE

INDICE

INTRODUCCION	... 1
I. PRESENTACION DE LA FUENTE DE INFORMACION	
I.1 Características y objetivos de la Encuesta Nacional sobre Fecundidad y Salud realizada en 1987.	... 4
I.2 Tabla de la distribución porcentual de las mujeres en edad fértil, según grupos quinquenales y número de hijos nacidos vivos.	... 10
I.3 Tabla de la distribución porcentual de los nacidos vivos ocurridos durante 1986 según edad de la madre en grupos quinquenales.	... 13
I.4 Tabla de la distribución porcentual de los primeros nacimientos ocurridos en 1986 según edad de la madre en grupos quinquenales.	... 14
II. METODOLOGIA	
II.1 Introducción.	... 15
II.2 Metodo P/F Cociente basado en información para todos los nacimientos.	... 20
II.2.1 Procedimiento.	... 21
II.3 Metodo P/F Cociente basado en información para los primeros nacimientos.	... 28
II.3.1 Procedimiento.	... 29

II.4 Comparacion de ambos metodos.	... 33
------------------------------------	--------

III. PRESENTACION DE LA INFORMACION ARREGLADA

III.1 Descripcion del procesamiento de la informacion....	37
---	----

III.2 Tablas de la informacion arreglada	... 39
--	--------

III.2.1 Tabla del numero de mujeres por grupo de edad en grupos quinquenales.	... 40
---	--------

III.2.2 Tabla del numero de niños nacidos vivos a la fecha de la encuesta (1987), según edad de la madre en grupos quinquenales.	... 41
--	--------

III.2.3 Tabla del numero de niños nacidos vivos en el año anterior a la encuesta (1986), de acuerdo a la edad de la madre en grupos quinquenales.	... 42
---	--------

III.2.4 Tabla del numero de primeros nacimientos ocurridos durante los doce meses anteriores a la encuesta, clasificados por edad de la madre en grupos quinquenales.	... 43
---	--------

III.2.5 Tabla del numero de mujeres que han tenido al menos un hijo clasificadas por edad en grupos quinquenales.	... 44
---	--------

IV. APLICACION DE LOS METODOS A LA INFORMACION

IV.1 Aplicacion del Método P/F Cociente basado en informacion para todos los nacimientos.	... 45
---	--------

IV.1.1 Tabla de resultados.	... 51
-----------------------------	--------

IV.1.2 Interpretacion de los resultados.	... 52
--	--------

IV.2 Aplicacion del Metodo P/F Cociente basado en informacion de primeros nacimientos.	... 55
IV.2.1 Tabla de resultados.	... 60
IV.2.2 Interpretacion de los resultados.	... 61
IV.3 Comparacion de los resultados de ambos Metodos.	... 63
IV.4 Comparacion de los resultados obtenidos al aplicar los metodos indirectos de W.Brass, con los resultados obtenidos al aplicar metodos directos.	... 65
V. CONCLUSIONES	... 70

ANEXO ENFES 67

APENDICE

GLOSARIO

BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCION

El trabajo de esta tesis se centrara en la aplicacion de los metodos indirectos¹ de William Brass Paridad/Paridad estimada Cociente (Metodo P/F Cociente)².

La razon por la cual se van a utilizar estos metodos es porque no se han aplicado mucho en nuestro pais para estudiar la informacion y porque es lo mas reciente que propone la Organizacion de las Naciones Unidas (ONU) para lograr un buen ajuste de las tasas de fecundidad.

El objetivo principal de esta tesis es ajustar las tasas de fecundidad obtenidas al aplicar los metodos F/F Cociente a la informacion proporcionada por la Encuesta Nacional sobre Fecundidad y Salud realizada en 1987 (ENFES 87).

Se va a usar la informacion de esta encuesta pues es el trabajo mas reciente que se tiene respecto a informacion sobre fecundidad de la poblacion mexicana.

Este trabajo se dividira en cinco capitulos.

El Primer Capitulo es el que va a presentar la fuente de informacion, se van a dar a conocer los objetivos y caracteristicas principales de la ENFES 87 y se presentaran las tablas de informacion tal cual fueron proporcionadas por la Direccion General de Planificacion Familiar (DGGPF) de la

¹ En el Capitulo de Metodologia, dentro de la introduccion de ese capitulo, se da una breve explicacion de los metodos indirectos y con que tipo de poblacion es recomendable usarlos.

² En adelante las instituciones, encuestas y metodos mencionados en este trabajo se escribiran con las abreviaturas que les corresponden.

Secretaria de Salud.

En el Segundo Capitulo se va a describir la metodologia, se dara a conocer una explicación detallada de los metodos P/F Cociente de W.Brass que se van a aplicar a la informacion proporcionada por la ENFES 87. Los metodos que se van a usar son:

1. Metodo Paridad/Paridad estimada Cociente para todos los nacimientos.
2. Metodo Paridad/Paridad estimada Cociente para primeros nacimientos.

Se enumerara la informacion que se necesita para aplicar cada uno de los metodos. La explicación de cada metodo consta de seis o siete pasos a seguir para lograr una buena aplicacion de estos metodos. Dentro de este capitulo se va a establecer una comparacion entre ambos metodos enumerando las ventajas y desventajas de cada uno de ellos.

En el Tercer Capitulo se va a presentar la informacion arreglada para ya poder trabajar con ella, se muestra en forma detallada de que manera se transformo la informacion original (fuente de informacion), para poder realizar con ella la aplicacion de los metodos P/F Cociente.

El Capitulo Cuarto consta de la aplicacion de los metodos a la informacion generada por la ENFES 87. Cada uno de los metodos se va a aplicar paso a paso. Para cada metodo se va a presentar un cuadro de resultados finales, en el que para cada grupo de edad se van a dar a conocer los resultados obtenidos, asi mismo se va a hacer la interpretacion de estos resultados. Al final de

este capítulo se realizará la comparación entre los resultados de ambos métodos.

Dentro del Cuarto Capítulo se realiza la comparación con los resultados obtenidos por aplicar los métodos directos³ y con los resultados obtenidos por aplicar los métodos indirectos de William Brass.

Y por último, el Quinto Capítulo, en el cual se van a dar las conclusiones obtenidas al analizar los resultados, así como la enumeración de los factores que pueden estar influyendo de forma negativa en el comportamiento reproductivo de la población mexicana.

Como se menciona en el objetivo de esta tesis, lo que se busca es ajustar las tasas de fecundidad, y al realizar el ajuste se espera demostrar que las tasas de fecundidad no han disminuido tan aceleradamente como el gobierno ha hecho creer, el uso de los anticonceptivos ha aumentado muy poco, la responsabilidad del control natal sigue recayendo en la mujer aunque el hombre comienza a cooperar, la edad a la primera unión es temprana al igual que la edad al momento de ser madre por primera vez.

Todos estas suposiciones se esperan demostrar al aplicar los Métodos Indirectos de William Brass a la información.

³ Estos resultados se tomaron de la tesis realizada por Dominique Hierro Ortiz Tirado titulada "Análisis del comportamiento de la fecundidad en México así como de las variables intermedias que la afectan (1987)".

CAPITULO I PRESENTACION DE LA FUENTE DE INFORMACION

1.1 CARACTERISTICAS Y OBJETIVOS DE LA ENCUESTA NACIONAL SOBRE FECUNDIDAD Y SALUD 1987

La información con la que se va trabajar en esta tesis se obtuvo de la Encuesta Nacional sobre Fecundidad y Salud* realizada en 1987 (ENFES 87) por la Secretaría de Salud a través de la Dirección General de Planificación Familiar.

Los objetivos que se perseguían con la realización de esta Encuesta, eran los siguientes:

- estimar los niveles y las tendencias de fecundidad.
- actualizar el análisis y la medición de los niveles de uso de métodos anticonceptivos.
- establecer y estudiar las interrelaciones entre la práctica anticonceptiva y la salud materno-infantil.

La ENFES 87 buscaba analizar el comportamiento reproductivo de la población mexicana, dentro de un marco de referencia demográfico y de salud; el estudio se llevó a cabo tomando en cuenta el contexto social y económico, dado que existe una gran relación entre estos factores y el comportamiento reproductivo.

Con los resultados de esta encuesta se buscaba también evaluar el impacto de los Programas Nacionales de Planificación Familiar en la población, así como generar información que aporte datos sobre el tema y se pueda dar continuidad al análisis que se

* Para mayor información con respecto al tipo de muestreo utilizado para la encuesta, características del trabajo de campo, procesamiento de la información de la encuesta, consultar el "Anexo ENFES 87".

nan hecho en encuestas anteriores (Encuesta Nacional de Prevalencia 1979 y Encuesta Nacional Demografica 1982).

El levantamiento de esta encuesta se llevó a cabo entre el 25 de febrero de 1987 y el 31 de mayo del mismo año. Los resultados preliminares se presentaron el 18 de febrero de 1988 y los resultados generales el 30 de septiembre de 1988.

El país se dividió en nueve regiones⁵, de cada una de esas regiones se tomó una muestra de 900 mujeres en edad reproductiva. Se visitaron 8130 viviendas en las cuales se encontraron 8763 hogares⁶, se obtuvo información completa en el 88.9%, es decir, el grado de no respuesta fue del 11.1% en el caso de los Cuestionarios de Hogar.

La población que se estudio fueron todos los hogares que se encuentran en viviendas no institucionales, es decir, no se incluyeron hoteles, casas de huéspedes, cárceles, etc. Tampoco se tomaron en cuenta los grupos familiares o personas que hacen vida nómada, así como las poblaciones donde el 90% o mas no habla español.

La segunda población en estudio la constituyeron las mujeres en edad fértil, con edad de 15 a 49 años, que residen habitualmente en el hogar.

⁵ La forma en que se dividió el país en nueve regiones se describe en el Anexo ENFES 67.

⁶ La palabra hogar en demografía significa: conjunto de personas relacionadas por algún parentesco o no, que habitualmente duermen en una vivienda bajo el mismo techo beneficiándose de un ingreso común, aportado por uno o más miembros del hogar.

La encuesta constaba de dos cuestionarios, el Cuestionario de Hogar y el Cuestionario Individual. El Cuestionario de Hogar recolecta información sobre características generales de las personas listadas al principio del cuestionario, algunas características laborales y aspectos relacionados con su estado civil y de los servicios disponibles en la vivienda.

El Cuestionario Individual indaga características de las mujeres en edad fértil, tales como, edad, fecha de nacimiento, migración, escolaridad, información sobre la vida reproductiva, sobre la atención que recibió la mujer durante el embarazo, conocimientos sobre métodos anticonceptivos, si han usado operación femenina como método de control natal, etc.

Estas son algunas de las características que reúne la ENFES 67 para poder llevar a cabo los objetivos que se plantearon.

En este capítulo se van a presentar las tablas tal cual fueron proporcionadas por la Dirección General de Planificación Familiar, tal cual fueron obtenidas por la Encuesta Nacional sobre Fecundidad y Salud (ENFES), es decir, esta es la información bruta.

Ahora se explicará un cuadro de cada una de las tablas para poder entender que representa cada cifra.

Tabla 1.2

Tomando la frecuencia de 0 hijos en las edades 15-19 años:

FREC.	15
FORC.	
FORC. RENG.	-
FORC. COL.	19

0	3761
	20.57
	56.79
	85.90

El número 3761, representa 3761 mujeres de 15 a 19 años de edad que no han tenido hijos, es decir, la frecuencia de mujeres de 15 a 19 años de edad que no han tenido hijos.

El porcentaje (FORC.) 20.57% representa el porcentaje del total de mujeres (18281 mujeres) que no han tenido hijos en el grupo de edad 15-19.

El FORC. RENG. (56.79%), representa el porcentaje del total del rengion, es decir, el porcentaje del total de mujeres que no han tenido hijos en todos los grupos de edad (6622 mujeres), por lo tanto, 3761 mujeres del total de 6622 no han tenido hijos en el grupo de edad 15-19.

El porcentaje 85.90%, representa la cantidad de mujeres que no han tenido hijos para el total de mujeres (4378) en el grupo de 15-19 años. Es decir, (FORC. COL.), son las 3761 mujeres (en porcentaje) del total de mujeres que fueron entrevistadas en el grupo de 15 a 19 años de edad, que no han tenido hijos.

Solo se ha explicado un cuadro de la tabla, pero la

interpretación de los demás es idéntica variando sólo en las cifras y edades.

Tabla 1.3

Tomando el grupo de edad 15-19 que tuvieron un hijo en 1986:

FREC.	15
PORC.	
PORC. RENG.	-
PORC. COL.	19
<hr/>	
1	375
	15.42
	15.74
	98.01

La frecuencia de 375, significa que 375 mujeres en el grupo de edad 15-19 tuvieron un hijo nacido vivo durante 1986.

El porcentaje (PORC.) de 15.42%, representa el porcentaje del total de las mujeres (2430) que tuvieron hijos en 1986, que tuvieron un hijo nacido vivo en el grupo de edad 15-19 durante 1986.

El porcentaje (PORC. RENG.) de 15.74%, significa que el 15.74% del total de 2381 mujeres en el grupo de edad 15-19 tuvieron un hijo nacido vivo en 1986.

El porcentaje (PORC. COL.) de 98.01%, representa el porcentaje del total de mujeres de 15-19 años de edad (362) que tuvieron hijos durante 1986.

En ésta tabla la interpretación para los demás cuadros de edad es la misma.

Tabla 1.4
Tomando el grupo de edad 15-19 y la frecuencia 1:

FREC.	15
PORC.	
PORC. RENG.	-
PORC. COL.	19
<hr/>	
1	320
	42.59
	42.59
	100.00

El número 320 representa el número de mujeres que tuvieron su primer hijo en 1986 en el grupo de edad 15-19.

El porcentaje (PORC.) 42.59%, representa las mujeres que tuvieron un primer nacimiento en el grupo de edad 15-19 del total de mujeres (752) que tuvieron un primer hijo en 1986.

El porcentaje (PORC. RENG.) 42.59%, significa que del total de mujeres que tuvieron un primer nacimiento en 1986 (752), 42.59% tenían entre 15 y 19 años de edad.

El porcentaje (PORC. COL.) de 100%, es porque solo se preguntó por primer nacimiento en la edad 15-19 y no existe otra frecuencia, por lo que 320 significa el 100% del porcentaje de la columna. La interpretación para las otras edades es la misma.

1.2 TABLA DE LA DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LAS MUJERES EN EDAD FERTIL
SEGUN GRUPOS QUINQUENALES Y NUMERO DE HIJOS NACIDOS VIVOS.

IFREC.	15	20	25	30	35	40	45	TOTAL
IFORC.	-	-	-	-	-	-	-	
IFORC. REN.	-	-	-	-	-	-	-	
IFORC. COL.	19	24	29	34	39	44	49	
0	3761 20.57 56.79 85.90	1532 8.38 23.13 46.69	656 3.59 9.90 20.81	290 1.58 4.38 11.34	162 1.00 2.75 8.96	93 0.51 1.41 5.78	109 0.60 1.65 6.58	6622 36.22 100.00 36.22
1	466 2.55 22.78 10.64	688 3.77 33.68 20.99	438 2.40 21.43 13.90	174 0.95 8.49 6.60	137 0.75 6.69 6.73	88 0.46 4.33 5.47	53 0.29 2.60 4.19	2044 11.18 100.00 11.18
2	116 0.63 3.01 2.64	591 3.13 25.56 16.01	706 3.68 30.59 22.41	416 2.28 18.02 15.29	255 1.45 11.47 13.04	147 0.80 6.37 9.10	68 0.37 2.97 5.36	2309 12.63 100.00 12.63
3	52 0.17 1.62 0.72	266 1.45 15.27 9.11	578 3.15 29.36 18.28	372 2.01 17.17 20.81	313 1.71 15.66 15.41	131 0.72 6.68 8.09	76 0.42 3.85 5.98	1957 10.71 100.00 10.71
4	4 0.02 0.28 0.09	114 0.62 6.05 3.46	360 1.97 23.54 11.43	351 1.92 14.88 13.73	250 1.37 17.76 12.33	228 1.25 16.17 14.12	103 0.56 7.32 6.13	1410 7.71 100.00 7.71
5	0 0.00 0.00 0.00	36 0.20 3.40 1.09	228 1.25 21.57 7.23	289 1.42 24.53 10.14	274 1.50 25.97 13.50	174 0.95 16.52 10.80	85 0.46 8.00 6.65	1056 5.77 100.00 5.77

FREC.	15	20	25	30	35	40	45	TOTAL
IPORC.								
IPORC. REN.	-	-	-	-	-	-	-	
IPORC. COL.	19	24	29	34	39	44	49	

6	0	20	120	279	172	191	122	904
	0.00	0.11	0.66	1.52	0.94	1.04	0.67	4.94
	0.00	2.26	13.25	30.84	19.00	21.13	13.52	100.00
	0.00	0.62	3.80	10.91	8.45	11.82	9.62	4.94

7	0	0	48	125	126	136	118	553
	0.00	0.00	0.26	0.69	0.69	0.74	0.65	3.03
	0.00	0.00	8.71	22.66	22.78	24.51	21.33	100.00
	0.00	0.00	1.53	4.91	6.20	8.39	9.29	3.03

8	0	1	20	69	130	145	120	485
	0.00	0.00	0.11	0.38	0.71	0.80	0.65	2.65
	0.00	0.15	4.16	14.22	26.67	29.96	24.63	100.00
	0.00	0.02	0.64	2.70	6.42	9.00	9.41	2.65

9	0	0	0	39	71	91	140	341
	0.00	0.00	0.00	0.21	0.39	0.50	0.78	1.68
	0.00	0.00	0.00	11.34	20.91	26.77	40.98	100.00
	0.00	0.00	0.00	1.51	3.51	5.65	10.98	1.68

10	0	0	0	12	62	63	129	266
	0.00	0.00	0.00	0.07	0.34	0.35	0.70	1.46
	0.00	0.00	0.00	4.65	23.23	23.80	46.32	100.00
	0.00	0.00	0.00	0.48	3.04	3.62	10.13	1.46

11	0	0	0	5	34	52	48	139
	0.00	0.00	0.00	0.03	0.19	0.26	0.26	0.78
	0.00	0.00	0.00	3.59	24.59	37.31	34.52	100.00
	0.00	0.00	0.00	0.19	1.68	3.20	3.77	0.78

12	0	0	0	0	5	47	62	115
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.26	0.34	0.63
	0.00	0.00	0.00	0.00	4.77	40.89	54.39	100.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.27	2.90	4.91	0.63

FREC.	15	20	25	30	35	40	45	TOTAL
PORC.	-	-	-	-	-	-	-	
PORC. REN.	19	24	29	34	39	44	49	
13	0	0	0	0	5	12	15	33
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.06	0.08	0.18
	0.00	0.00	0.00	0.00	16.84	36.32	46.84	100.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.27	0.73	1.20	0.18
14	0	0	0	5	0	15	11	31
	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.08	0.06	0.17
	0.00	0.00	0.00	15.30	0.00	49.13	35.58	100.00
	0.00	0.00	0.00	0.19	0.00	0.94	0.87	0.17
15	0	0	0	0	4	2	7	13
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01	0.04	0.07
	0.00	0.00	0.00	0.00	30.02	11.89	58.10	100.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	0.09	0.58	0.07
16	0	0	0	0	0	0	2	2
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	100.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.01
17	0	0	0	0	0	0	1	1
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	100.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.01
18	0	0	0	0	0	0	1	1
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	100.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.01
TOTAL	4378	3260	3151	2555	2031	1615	1270	18281
	23.95	17.94	17.24	13.98	11.11	8.84	6.95	100.00
	23.95	17.94	17.24	13.98	11.11	8.84	6.95	100.00
	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

FUENTE : ENCUESTA NACIONAL SOBRE FECUNDIDAD Y SALUD 1987.

I.3 TABLA DE LA DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LOS NACIDOS VIVOS OCURRIDOS DURANTE 1986 SEGUN EDAD DE LA MADRE EN GRUPOS QUINQUENALES

FREC.	15	20	25	30	35	40	45	TOTAL
IPORC.	-	-	-	-	-	-	-	
IPORC. REN.	-	-	-	-	-	-	-	
IPORC. COL.	19	24	29	34	39	44	49	
1	375	676	667	399	181	76	7	2381
	15.42	27.82	27.44	16.43	7.44	3.13	0.30	97.99
	15.74	28.39	28.00	16.77	7.60	3.19	0.31	100.00
	96.01	97.24	97.98	99.52	97.75	100.00	75.81	97.99
2	8	19	14	2	4	0	2	49
	0.31	0.79	0.57	0.08	0.17	0.00	0.10	2.01
	15.56	39.15	28.06	3.91	8.51	0.00	4.79	100.00
	1.99	2.76	2.02	0.48	2.25	0.00	24.19	2.01
TOTAL	382	695	680	401	185	76	10	2430
	15.74	28.60	28.00	16.51	7.62	3.13	0.40	100.00
	15.74	28.60	28.00	16.51	7.62	3.13	0.40	100.00
	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

FUENTE : ENCUESTA NACIONAL SOBRE FECUNDIDAD Y SALUD 1987.

1.4 TABLA DE LA DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LOS PRIMEROS NACIMIENTOS OCURRIDOS EN 1986 SEGUN EDAD DE LA MADRE EN GRUPOS QUINQUENALES

FREC.	15	20	25	30	35	40	TOTAL
FORC.	-	-	-	-	-	-	
FORC. REN.	-	-	-	-	-	-	
FORC. COL.	19	24	29	34	39	44	
1	320	295	102	21	14	0	752
	42.59	39.22	13.56	2.79	1.82	0.02	100.00
	42.59	39.22	13.56	2.79	1.82	0.02	100.00
	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
TOTAL	320	295	102	21	14	0	752
	42.59	39.22	13.56	2.79	1.82	0.02	100.00
	42.59	39.22	13.56	2.79	1.82	0.02	100.00
	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

FUENTE : ENCUESTA NACIONAL SOBRE FECUNDIDAD Y SALUD 1987.

CAPITULO II

METODOLOGIA

II.1 INTRODUCCION

En este capítulo concerniente a la metodología que se usará dentro de esta tesis se describe de forma detallada y sencilla los métodos indirectos que se aplicarán a la información obtenida de la Encuesta Nacional de Fecundidad y Salud 1987 (ENFES) realizada por la Dirección General de Planificación Familiar de la Secretaría de Salud.

La información se trabajara con los métodos indirectos de William Brass⁷, el Método P/F Cociente⁸ con información de todos los nacimientos y el Método P/F Cociente con información de los primeros nacimientos. Antes de explicar cada uno de estos métodos se procede a dar una breve explicación acerca de los métodos indirectos en general.

La estimación demográfica consiste en obtener los valores de los parámetros demográficos, tales como: la tasa de nacimientos, la tasa de mortalidad o el nivel total de fecundidad, entre otros. Estos parámetros indican en que forma la población evolucionará en términos de tamaño, estructura, etc.

⁷ William Brass, demógrafo inglés, es el primero en proponer la comparación del promedio de paríoceros reportadas con las tasas estimadas de fecundidad a edad específica en un periodo de tiempo determinado.

Algunas de sus obras son:

"Uses of census or survey data for the estimation of vital rates" (E/CN.14/CAS.4/V57), documento preparado para el Seminario Africano de Estadísticas Vitales de Addis Abeba. Del 14 al 19 de Diciembre de 1964.

"Methods for Estimating Fertility and Mortality from limited and defective data" (Chapel Hill, Carolina del Norte, Centro de Población de Carolina, Laboratorios de Estadísticas para la población).

⁸ La definición del Método P/F cociente se puede encontrar en el glosario de esta tesis.

Tradicionalmente, las estimaciones demográficas han estado basadas en información recolectada por censos y sistemas de registros vitales. Un sistema continuo de registro usualmente tiene la tarea de registrar eventos vitales (nacimientos, muertes, matrimonios, divorcios, etc) que ocurran en una población. Cuando esta unido con conteos periódicos de la población (censos), el cálculo de parámetros demográficos llega a ser posible. Asumiendo que el sistema de registros vitales de eventos y los censos, fueron realizados perfectamente, los parámetros demográficos podrían ser calculados directamente de la información reportada y en este caso no sería necesario la estimación indirecta, en estos casos se utilizan los métodos directos. Sin embargo, desafortunadamente, en muchos países no existe la recolección de información descrita anteriormente o la recolección de esta es tan pobre que los estimadores obtenidos directamente de la información producen varias imperfecciones en los resultados, por lo cual es necesario utilizar los métodos indirectos. El término indirecto usado para calificar algunas de las técnicas usadas en la estimación demográfica tiene su origen en el hecho de que tales técnicas producen estimaciones de ciertos parámetros que se basan en información que está solo indirectamente relacionada con su valor.

Los métodos indirectos persiguen dos objetivos principales:

- la búsqueda de métodos para analizar información que ha sido colectada por sistemas tradicionales.
- la búsqueda de preguntas que puedan ser contestadas con cierta exactitud y que provean suficiente información acerca

de ciertos fenomenos demograficos que permitan estimación indirecta de su nivel.

Los metodos indirectos que se van a aplicar son los metodos que proporciona Brass, basados en la comparacion de las tasas de fecundidad para un periodo y en el promedio de las paridades reportadas con las tasas estimadas de fecundidad a edad especifica en un periodo. Su principal característica es, por lo tanto, que requieren al menos dos tipos de informacion sobre fecundidad:

- el número de niños nacidos vivos al menos en un periodo de tiempo.
- las tasas de fecundidad a edad especifica referentes a algun periodo.

Las variantes del modelo basico aparecen por las diferencias en las suposiciones o por mayor o menor acceso a la informacion. La esencia del procedimiento de estimacion de fecundidad de Brass es el ajuste de la edad patron o modelo de fecundidad derivado de la informacion sobre nacimientos recientes por nivel de fecundidad implicado por el promedio de paridad de mujeres en grupos de edad 20-24, 25-29 y quizas 30-34.

El metodo de estimacion de fecundidad de Brass y sus variantes son mejores para estimar fecundidad en paises donde la omision de edades no existe aparentemente. Su aplicacion en poblaciones donde la edad es pobremente reportada puede producir sesgo en los resultados. Las estimaciones de fecundidad obtenidas por aplicar el metodo original en poblaciones donde la fecundidad marital o la edad al matrimonio han estado cambiando rapidamente en el pasado reciente

puede tambien estar sujeto a sesgo. Sin embargo, cuando la fecundidad declina es debido en su mayor parte al uso efectivo de anticonceptivos en edades relativamente mayores, el metodo descrito puede arrojar resultados validos si el factor de ajuste es seleccionado sobre informacion perteneciente a los grupos de edades más juvenes.

Los metodos que se van a utilizar son los siguientes:

- Metodo de los Cocientes F/F basado en informacion acerca de todos los nacimientos.
- Método de los Cocientes F/F basado en informacion de los primeros nacimientos.

El primer metodo proporciona un ajuste de las tasas de fecundidad a edad especifica, un ajuste de la fecundidad total y por último un ajuste de la tasa de nacimientos. El segundo metodo da un ajuste de la tasa de fecundidad a edad especifica para datos basados en primeros nacimientos y un ajuste total de la produccion de madres reportadas.

La aplicacion de estos metodos se debe a los errores tipicos en la informacion sobre los niños nacidos vivos. Estos errores son ocasionados por dos causas: una es que el numero de los niños reportados es erroneo y la otra es que existen errores en la clasificacion de mujeres de ciertos grupos de edad.

El error más importante se debe a la omision en el numero de niños reportados, las mujeres tienden a omitir a sus hijos cuando estos no viven con ellas o el hijo ha muerto. Esto da como resultado que la proporción omitida tiende a aumentar con la edad de la madre, los sintomas de tal omision se dan cuando los promedios de paridades

aumentan rápidamente conforme la edad aumenta. Otro error en el número de niños reportados vivos proviene de la inclusión de partos muertos o de muertes fetales tardías en el número de niños nacidos vivos. Los posibles efectos de este error en la paridad son pequeños. El tercer error en el número de niños nacidos vivos reportados se presenta cuando la paridad de una proporción no es medida, esto es, cuando existe una proporción importante de mujeres cuya paridad no ha sido declarada.

Para poder corregir los errores mencionados y obtener un factor de ajuste en las tasas de nacimientos se van aplicar los métodos indirectos de William Brass, los cuales han sido recopilados y estudiados del Manual X de la Organización de las Naciones Unidas*.

* Manual X de la ONU, publicado en 1983 por el Departamento de Asuntos Sociales y Económicos y Estudios de Población No.31, cuya referencia bibliográfica es: ST/ESA/SER.A/61.

11.2 METODO P/F COCIENTE BASADO EN INFORMACION PARA TODOS LOS NACIMIENTOS

El metodo Original Cociente o el Metodo de Brass busca ajustar las tasas de fecundidad a edad especifica¹⁰ observadas, las cuales se supone que representan la edad real patron de fecundidad, de acuerdo con el nivel de fecundidad indicado por el promedio de partos de una mujer en grupos de edad mas bajos que 30 o 35 años, los cuales se supone que deben de ser exactos. La medida del promedio de partos reportados, F, se obtiene de tasas de fecundidad por acumulación e interpolación y estas deben de ser comparables a la medida del promedio de paridad que es igual a F. Los nacimientos de paridad promedio (F) y los de paridad estimada equivalentes a F para cada grupo de edad y un promedio de los cocientes obtenidos para mujeres mas jovenes se usan como un factor de ajuste por el cual todas las tasas de todos los periodos son multiplicadas. Notar que los cocientes F/F son generalmente calculados por la edad entera desde 15 a 45 años de edad, aunque no todos los cocientes son usados para ajustar proporciones. Esta practica es recomendada porque el modelo de los cocientes con edad puede revelar errores en la informacion o en la

¹⁰ Cuando los nacimientos de la comunidad clasificados en cuanto a sus características demográficas y socioeconómicas se relacionan con población, con las mismas subdivisiones, los resultados son las tasas de fecundidad específicas. Una subdivisión de estas tasas son las tasas de fecundidad a edad específicas. Donde N es el número de nacimientos ocurridos en el tiempo t a la edad i de la madre y P es la población femenina en el tiempo t

$$f_i^t = N_i^t / P^t$$

tendencia de la fecundidad. Durante la aplicación de este método, la edad patrón de las tasas de fecundidad es combinado con el nivel implícito por la paridad promedio de una mujer joven para derivar las tasas de fecundidad, que generalmente, es más confiable que cada una de las otras partes.

La información que se requiere para poder aplicar este método es la siguiente :

- I. El número de niños nacidos vivos clasificados en grupos quinquenales por edad de la madre.
- II. El número de niños nacidos durante el año anterior a la encuesta o censo, clasificados en grupos quinquenales por edad de la madre, o el número de nacimientos registrados en el año del censo con la misma clasificación.
- III. El número total de mujeres en cada grupo de edad (clasificadas en grupos quinquenales).
- IV. La población total en ese año si se desea calcular la tasa de nacimientos¹¹.

11.2.1 PROCEDIMIENTO

Primer Paso : Cálculo del promedio de partos reportados.

El promedio de la paridad de una mujer en edad i se denotará como $P(i)$. Este promedio se obtendrá al dividir el número de niños nacidos

¹¹ Todas las definiciones de cualquier tasa de fecundidad o cualquier definición de algún término demográfico pueden encontrarse en el glosario.

vivos de la mujeres en el grupo de edad i , entre el número total de mujeres en el grupo de edad i (sin importar su estado civil).

Segundo Paso : Cálculo de una proyección preliminar de fecundidad basado en información sobre los nacimientos en el año pasado.

La tasa de fecundidad de una mujer en el grupo de edad i es $f(i)$. Se obtiene al dividir el número de nacimientos que tienen las mujeres en el grupo de edad i durante el año anterior a la encuesta, entre el número total de mujeres (sin hijos o no) en ese grupo de edad. En el caso de que los nacimientos fueran obtenidos de registros, los nacimientos por cada grupo de edad obtenido para un año calendario deben ser divididos entre una estimación a mitad de año de cada grupo de la población femenina.

Tercer Paso : Cálculo de las proyecciones acumuladas de fecundidad para un periodo.

Para calcular esta proyección denotada por $\Phi(i)$, las tasas de fecundidad calculadas en el paso anterior son agregadas, empezando con $f(1)$ (o con $f(0)$ si este no es igual a 0) y terminando con $f(i)$ ¹². El valor de esta sumatoria multiplicada por cinco es una estimación acumulada de la fecundidad hasta el límite superior de el grupo de edad i .

$$\Phi(i) = 5 \left(\sum_{j=0}^i f(j) \right) 1 \dots \dots \dots 1.1$$

Es también conocida como la tasa global de fecundidad o descendencia final y mide el promedio de hijos que tiene una mujer a

¹² Verificar el valor de i que corresponde a cada grupo de edad en la tabla 1 del apéndice.

lo largo de su período fértil.

Donde de la fórmula sabemos que :

j = inicio de fertilidad

i = final de fertilidad

Se multiplica por cinco por ser la amplitud del intervalo.

Cuarto Paso : Estimación del promedio de las paridades equivalentes para un período.

El promedio de paridad se denotará como $F(i)$. Este promedio es estimado por interpolación polinomial usando la tasa de fecundidad de el período $f(i)$ y el valor de la fecundidad acumulada $\Phi(i)$. Varios procedimientos han sido propuestos para esta interpolación, Brass usa un modelo polinomial de fecundidad simple para calcular la relación entre el promedio de la paridad y la acumulación de fecundidad para cada grupo de edad para un rango de edades especificadas en el modelo de fecundidad.

Coale y Trussell¹³ propusieron ajustar a un polinomio de segundo grado tres valores consecutivos de $\Phi(i)$ y estimar la paridad promedio de las mujeres de un grupo de edad dentro de el rango de evaluación integral del polinomio, $F(i)$ es obtenida de la siguiente forma :

$$F(i) = \Phi(i-1) + a*f(i) + b*f(i+1) \dots\dots\dots 1.2$$

En donde a y b son constantes y cuyos valores se muestran en la

¹³ Ansley J. Coale y T. James Trussell, propusieron un modelo en 1974 que generalizaba el patrón de fecundidad natural, este método, era capaz de representar la experiencia de fecundidad de la población donde el control voluntario de la fecundidad se practicaba. El método se basa en la siguiente suposición : la fecundidad marital sigue a la fecundidad natural (si no se practica el control natal) o se desvía de la fecundidad natural en una forma que incrementa con la edad de acuerdo al modelo típico.

tabla 2 de el apéndice, para $i = 1, 2, \dots, 6$. El valor de $F(7)$ se obtiene de la forma :

$$F(7) = \phi(6) + a*f(7) + b*f(8) \dots\dots\dots 1.3$$

Existe un procedimiento más exacto basado en el principio general de la ecuación 1.2 que permite que las constantes a y b varíen con i . La ecuación de interpolación usada es la siguiente:

$$F(i) = \phi(i-1) + a(i)*f(i) + b(i)*(f+1) + c(i)*\phi(7) \dots\dots 1.4$$

Los valores de a , b y c^* son estimados por el método de regresión de mínimos cuadrados para ajustar la ecuación 1.4; un gran número de modelos contruidos usan este método.

El término de la ecuación $c(i)*\phi(7)$ significa :

$\phi(7)$ = una observación ponderada de la tasa total de fecundidad

$c(i)$ = coeficiente estimado.

Quinto Paso : Cálculo de una proyección de fecundidad para grupos de edad quinquenales.

Cuando la tasa de fecundidad a edad específica ha sido calculada por el número de nacimientos en un periodo de doce meses, clasificados por edad de la madre hasta el final del periodo, son específicamente para grupos de edad no convencionales que son cambiados cada seis meses. Una proyección de fecundidad para grupos convencionales de cinco años, $f*(i)$, puede ser estimada ponderando las tasas que se refieren a grupos de edad no convencionales de acuerdo a las ecuaciones 1.5 y 1.6 y usando los coeficientes de la tabla 3. Notar que cuando

* Ver los valores de a, b y c en la tabla 2 del apéndice

las tasas de fecundidad han sido calculadas de los nacimientos clasificados por edad de la madre en el momento del parto, este paso no se requiere :

$$f^*(i) = (1-w(i-1)) * f(i) + w(i)*f(i+1) \dots\dots\dots 1.5$$

Donde $f(i)$ y $f^*(i)$ son, respectivamente, el inajuste y ajuste de las tasas de fecundidad a edad específica, y el factor de ponderación, $w(i)$, es calculado como:

$$w(i) = x(i) + y(i)*f(i)/\phi(7) + z(i)*f(i+1)/\phi(7) \dots 1.6$$

Los valores de $x(i)$, $y(i)$ y $z(i)$ en la ecuación se obtuvieron por el ajuste de la ecuación mediante el método de mínimos cuadrados y el mismo modelo derivó los coeficientes de la tabla 3 del apéndice. El factor de ponderación no se necesita para $i = 7$, como la capacidad de reproducción de una mujer se asume que se suspende a los 50 años de edad, y $f(7)$ es por lo tanto tomado como $(1-w(6)+f(7))$. Los nacimientos reportados por una mujer menor a los 15 años de edad pueden ser incluidos en el número de nacimientos en las mujeres de edad 15 a 19 años.

Sexto Paso : Ajuste de la proyección de fecundidad de un período.

Con las cantidades que han sido obtenidas en los pasos del primero al cuarto los cocientes P/F son calculados. Idealmente, estos cocientes deberían ser muy similares para los diferentes valores de i , aunque si los niños nacidos vivos son cada vez más omitidos por las mujeres mayores, los cocientes tenderán a disminuir conforme la edad vaya creciendo (especialmente en las edades 30 ó 35 años). En la práctica, sin embargo, están lejos de ser constantes, aunque sería

constante abajo de los 35 años de edad y el cociente $F(1)/F(1)$ puede ser satisfecho si los cocientes $P(2)/F(2)$ y $P(3)/F(3)$ son razonablemente consistentes. Si este es el caso, cada uno de ellos puede ser usado como un factor de ajuste de las tasas de fecundidad para el periodo. Si son muy similares, un promedio ponderado de los dos cocientes puede ser usado (usando como ponderación el número de mujeres en edad 20-29) como un simple promedio de ellos. Sin embargo, si hay evidencia de que la población está experimentando un descenso de la fecundidad afectando principalmente a los grupos de mujeres de mayor edad, el valor de $P(2)/F(2)$ se pasaría por alto, debido a que es menos probable de ser afectado por el descenso. En general $P(1)/F(1)$ se pasaría por alto porque la estimación de $F(1)$ tiene dificultad intrínseca y los cocientes P/F para grupos de edad mayor a 30 años no pueden ser considerados como confiables, debido a la posible omisión de niños nacidos vivos.

Al elegir el factor de ajuste K , un ajuste de proyecciones de fecundidad se calculara por la multiplicación de las tasas de fecundidad para grupos de edad convencionales, $f^*(i)$, por K , lo que produce un ajuste de los valores de $f(i)$ (f^{**}).

$$f^*(i) = K \quad \text{o} \quad f^{**}(i) = K * f^*(i) \dots\dots\dots 1.7$$

Una vez que todos los valores de $f^{**}(i)$ están disponibles, se puede calcular la tasa de fecundidad total :

$$FT = 5 \left[\sum_{i=15}^3 f^{**}(i) \right] \dots\dots\dots 1.8$$

Una estimación del ajuste de la tasa de nacimientos puede ser obtenido multiplicando cada una de las tasas de fecundidad ajustadas por el número de mujeres en grupo de edad pertinente para estimar el

número de nacimientos añadiendo estos resultados para todas las edades y entonces dividiendo su sumatoria entre el total poblacional.

11.3 METODO DE P/F COCIENTE BASADO EN INFORMACION DE PRIMEROS NACIMIENTOS.

La consistencia de la información sobre la fecundidad actual y la anterior puede ser comprobada usando la información referente sólo a los primeros nacimientos. En la misma forma que las tasas de fecundidad acumuladas están basadas en todos los nacimientos y es una medida muy asociada a la paridad, la tasa de fecundidad de primeros nacimientos puede ser considerada como una medida de probabilidad de haber tenido al menos un hijo en el límite superior de edad límite usado en la acumulación. La consistencia de la reciente información de la vida fecunda puede ser entonces verificada por la comparación acumulada y la interpolación de la tasa de primeros nacimientos para un reciente periodo con las proporciones reportadas de mujeres en cada grupo de edad quienes han tenido al menos un hijo. Asumiendo que cualquier discrepancia entre estas dos proporciones es debido a errores en el reporte de los eventos, antes de que la fecundidad cambie, un factor de ajuste puede ser obtenido y un ajuste de la proyección de la fecundidad del primer nacimiento puede ser calculado. Este método resulta ser un caso especial del método anteriormente descrito.

Para poder aplicar este método de manera adecuada se requiere la siguiente información :

1. El número de primeros nacimientos que ocurren en un año dado, obtenido por una encuesta o por un sistema de registro, clasificado por edad de la madre en grupos de edad quinquenales.

- II. El número total de mujeres en edad reproductiva (10 ó 15 a 50 años) clasificada en grupos de edad quinquenales.
- III. El número de mujeres en cada grupo de edad quienes han tenido por lo menos un hijo en el transcurso de su vida.
- IV. La tasa de nacimientos reportada o la información necesaria para calcularla (número de nacimientos en un año dado y la población total en ese mismo año).

11.3.1 PROCEDIMIENTO

Como se mencionó anteriormente el procedimiento a seguir es el mismo que cuando se estimó un factor de ajuste para todos los nacimientos, excepto que la información usada en este caso solo se refiere a los primeros nacimientos.

Primer Paso : Cálculo de la proporción reportada de madres en cada grupo de edad.

Como en el método anterior el valor de i variara desde que $i = 1, 2, 3, \dots, 7$. La proporción de madres en el grupo, $P_i(i)$, es calculada por el número total de mujeres en cada grupo de edad. En este caso $F_1(i)$ representa la proporción de mujeres en cada grupo de edad quienes han tenido por lo menos un hijo y es equivalente al promedio de paridad en el método de todos los nacimientos.

Segundo Paso : Cálculo de la proyección de fecundidad en un periodo por el método de primeros nacimientos.

En este caso el cálculo de la proyección de fecundidad será denotada como $f(i)$, se obtendrá al dividir el número de primeros nacimientos ocurridos en un año dado de mujeres en el grupo i , entre,

el número total de mujeres de ese grupo de edad i .

Tercer Paso : Cálculo de la fecundidad acumulada de primeros nacimientos para un período de tiempo.

La fecundidad acumulada se denotará como $\phi_1(i)$ y se obtendrá al realizar la sumatoria de los valores de $f(i)$, desde que i vale 0 hasta que i es igual a 7.

$$\phi_1(i) = 5 \left[\sum_{j=0}^i f_1(j) \right] \dots\dots\dots 2.1$$

Cuarto Paso : Estimación de las proporciones equivalentes de mujeres con un hijo al menos basado en la información de un período.

El valor de esta estimación se denotará como $F_1(i)$ y se llega a su estimación por medio de la interpolación. Su fórmula es igual a :

$$F_1(i) = \phi_1(i-1) + a(i)*f_1(i) + b(i)*f_1(i+1) + c_1(i)*\phi_1(7) \dots 2.2$$

Si los nacimientos en un período de doce meses han sido clasificados por la edad de la madre en el final del período, como ocurre normalmente en un censo o en una encuesta de información retrospectiva, las constantes de la parte (a) de la tabla 2 del apéndice deben ser usadas, si los nacimientos en un período de doce meses han sido clasificados por la edad de la madre en el momento del nacimiento, como ocurre con los registros, se usará la parte (b) de la tabla 2 del apéndice.

Quinto Paso : Cálculo de la proyección de fecundidad a primeros nacimientos para grupos convencionales (quinquenales).

Cuando los nacimientos en un año han sido tabulados por edad de la madre al final del año, las tasas de fecundidad a primeros nacimientos reportadas, se referirán a grupos de edad no

convencionales aproximadamente 6 meses más jóvenes que los grupos usuales. Una proyección de primeros nacimientos para grupos de edad convencionales $f_1(i)$ puede obtenerse aplicando las ecuaciones 1.5 y 1.6 y las constantes de la tabla 3, del apéndice, de la proyección reportada, normalmente, el interés en las tasas de fecundidad es limitado, así que frecuentemente no es necesario convertir la proyección reportada en una proyección para grupos de edad convencionales.

Sexto Paso : Selección de un factor de ajuste para un periodo de fecundidad.

Los factores de ajuste son obtenidos mediante el cálculo de los cocientes $P_1(i)/F_1(i)$. Los cocientes $F_1(i)/F_1(i)$ no son tomados en cuenta normalmente ya que el número de eventos en las edades 15 a 19 años es pequeño y el procedimiento de interpolación es insuficientemente flexible para replicar incrementos rápidos en las tasas de mujeres jóvenes. Cuando las suposiciones de fecundidad de primeros nacimientos son constantes en el pasado y cuando todos los reportes relativamente son correctos, todos los valores de P_1/F_1 después del primero, deberían de ser los mismos. Además si la proporción de mujeres con al menos un hijo no declina con la edad no hay razón para preferir los primeros valores de P_1/F_1 que los valores posteriores. Por lo tanto se recomienda que el factor de ajuste, K , sea calculado como el promedio de cualquier grupo de cocientes consistentes, si tales grupos existen. El factor de ajuste puede entonces ser multiplicado por el valor de $\phi(7)$ para obtener un proporción ajustada de las mujeres quienes, de acuerdo con las tasas

corrientes, llegaron a ser madres.

Septimo Paso : Parámetro de ajuste de fecundidad referentes a todos los nacimientos.

Usando el factor de ajuste obtenido en el paso anterior, los nacimientos, la tasa general de fecundidad derivada de los nacimientos reportados y la fecundidad total, pueden ser multiplicados por K, para obtener lo que puede ser interpretado como el límite más bajo para los valores reales si los primeros nacimientos (que es, si los cocientes $P1/F1$ son más bajos que los cocientes P/F) aparecen como mejor reportados que todos los nacimientos.

Estrictamente hablando, la tasa de nacimientos y la tasa general de fecundidad se calcularan ajustando primero las tasas de fecundidad a edad específica basadas en todos los nacimientos, entonces calculando al número de nacimientos y multiplicando por el número de mujeres en cada grupo de edad, acumulando los resultados, y entonces dividiendo entre el denominador relevante (la población total a medio año, si una tasa de nacimiento está siendo calculada o la población femenina de 15 a 49 años de edad, si la tasa general de fecundidad es de interés), sin embargo en la práctica la exactitud en el proceso sería pequeña.

11.4 COMPARACION DE AMBOS METODOS

Hasta este momento se han descrito los dos metodos que se usaran para aplicar a la informacion de la ENFES 87, pero para que haya una mejor idea de estos metodos se enumeraran a continuacion algunas de las diferencias que existen entre ambos, como tambien alguna ventaja o desventaja de los mismos.

METODO BASADO EN INFORMACION DE

PRIMEROS NACIMIENTOS

- Usa la siguiente informacion:
 - *numero de mujeres que han tenido al menos un hijo
 - *numero de primeros nacimientos
 - *numero de mujeres en cada grupo de edad
- Se obtienen los siguientes parametros: tasa de

TODOS LOS NACIMIENTOS

- Usa la siguiente informacion:
 - *numero de niños nacidos vivos
 - *numero de nacimientos en un año dado
 - *numero de mujeres en cada grupo de edad
- Se obtienen los siguientes parametros : tasas de fecundidad a edad especifica ajustadas, fecundidad total

fecundidad a edad específica para primeros nacimientos ajustada, proporción de madres ajustada

ajustada, tasa de nacimientos ajustada

- es un caso especial del método de todos los nacimientos

- produce un factor de ajuste para todos los nacimientos.

- los cocientes F/F son menores debido a la tendencia que se tiene a reportar con mayor exactitud al primer hijo o porque las mujeres cuyo primer hijo ha muerto, reportan el segundo como primero.

- es menos susceptible de ser afectado por la fecundidad marital.

- las tasas de fecundidad acumuladas con una medida muy asociada con la paridad.

- el funcionamiento de este método no se ve afectado, aun cuando la época de reproducción termine después del primer nacimiento.

- no se recomienda su uso cuando existe evidencia de cambios rápidos en la edad de casamiento o de cambios en los intervalos de matrimonios y la llegada de hijos.

- se basa en información que probablemente sea más exacta.

- no produce un factor de

ajuste para todos los nacimientos.

- las dos clases de información que utiliza este método no son estrictamente independientes ya que la información la generan las mismas madres.
- se recomienda su uso si la información requerida ha sido tabulada, ya que puede provocar indicadores útiles.
- los cocientes F/F usualmente son mayores que en el método de todos los nacimientos.
- el factor de ajuste obtenido es menor que en el método de todos los nacimientos.
- la tasa de fecundidad acumulada es una medida de probabilidad de haber tenido al menos un hijo en el límite superior usado en la acumulación.

A pesar de estas diferencias ambos metodos son muy similares en lo que se refiere a cálculos, además asumen que el tipo de medida de fecundidad ha permanecido constante en un pasado reciente y los errores de fecundidad actual son resultado de la mala percepción del período de referencia.

CAPITULO III
PRESENTACION DE LA
INFORMACION ARREGLADA

III.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

En este capítulo se presenta la información obtenida por la Encuesta Nacional de Fecundidad y Salud de 1987 en la forma en que se utilizará para poder aplicar los Métodos P/F cociente para todos los nacimientos y los primeros nacimientos.

Las tablas originales¹⁵ presentan la información de la siguiente forma:

Núm. de hijos	EDAD	
	15-19	20-24 . . .
0	3761	1532 . . .
1	466	688 . . .
2	116	591 . . .
.	.	.
.	.	.
.	.	.

La información se transformará de la siguiente manera:

Para la edad 20-24 se dice que 1532 mujeres no tuvieron hijos, que 688 mujeres tuvieron un hijo y de la misma forma para cada número de hijos.

Por lo tanto para obtener el total del número de niños nacidos vivos para la edad 20-24 se tendría que hacer de la siguiente forma:

¹⁵ Estas tablas se presentan en el capítulo primero de esta tesis.

1532 mujeres x 0 hijos =	0 hijos nacidos vivos
688 mujeres x 1 hijo =	688 hijos nacidos vivos
591 mujeres x 2 hijos =	1182 hijos nacidos vivos
299 mujeres x 3 hijos =	897 hijos nacidos vivos
114 mujeres x 4 hijos =	456 hijos nacidos vivos
36 mujeres x 5 hijos =	180 hijos nacidos vivos
20 mujeres x 6 hijos =	120 hijos nacidos vivos
.	.
.	.
.	.

Sumando cada uno de los resultados, se obtiene que el número total de niños nacidos vivos a la fecha de la encuesta para las mujeres de edad 20-24 es de 3531.

Esto se realizara para cada edad, quedando la tabla del número de niños nacidos vivos por edad de la madre en grupos de edad quinquenales así:

GRUPO DE EDAD	NUMERO DE NIÑOS NACIDOS VIVOS
15-19	810
20-24	3531
25-29	7371
30-34	8998
35-39	8748
40-44	8796
45-49	8115

III.2 TABLAS DE LA INFORMACION ARREGLADA

A continuacion se presentaran las tablas de informacion con las cuales se va a trabajar y a las que se van a aplicar los Metodos indirectos de W. Brass.

Todas las tablas que se verán a continuacion fueron trabajadas del mismo modo que la tabla del numero de niños nacidos vivos, es decir, estas tablas ya son la informacion arreglada para poder trabajar con ella, y en cada una de las tablas se aplico el mismo procedimiento que el descrito anteriormente.

Las tablas III.2.1, III.2.2, III.2.3, se usarán para aplicar el metodo P/F Cociente de informacion para todos los nacimientos y las tablas III.2.1, III.2.4 y III.2.5 se usaran para el metodo P/F Cociente para primeros nacimientos.

TABLA III.2.1

NUMERO DE MUJERES EN CADA GRUPO DE EDAD

* GRUPO DE EDAD	NUMERO DE MUJERES	*
* 15-19	4378	*
* 20-24	3280	*
* 25-29	3151	*
* 30-34	2555	*
* 35-39	2031	*
* 40-44	1615	*
* 45-49	1270	*
* TOTAL	18,280	*

TABLA III.2.2

NUMERO DE NIÑOS NACIDOS VIVOS A LA FECHA DE LA ENCUESTA
CLASIFICADOS POR GRUPO DE EDAD DE LA MADRE.

* GRUPO DE EDAD	NUMERO DE NIÑOS NACIDOS	*
* VIVOS *		
* 15-19	810	*
* 20-24	3531	*
* 25-29	7371	*
* 30-34	6998	*
* 35-39	6746	*
* 40-44	6796	*
* 45-49	6115	*
* TOTAL	46,369	*

TABLA III.2.3

NUMERO DE NIÑOS NACIDOS VIVOS EN EL AÑO ANTERIOR A LA ENCUESTA
 CLASIFICADOS POR GRUPO DE EDAD DE LA MADRE

* GRUPO DE EDAD	NUMERO DE NIÑOS NACI-	*
	DOS VIVOS EN 1986	*
* 15-19	391	*
* 20-24	714	*
* 25-29	695	*
* 30-34	403	*
* 35-39	189	*
* 40-44	76	*
* 45-49	11	*
* TOTAL	2,430	*

TABLA III.2.4

NUMERO DE PRIMEROS NACIMIENTOS DURANTE LOS DOCE MESES ANTERIORES
A LA ENCUESTA CLASIFICADOS POR GRUPO DE EDAD DE LA MADRE

```

*****
*
* GRUPO DE EDAD          NUMERO DE PRIMEROS
*                          NACIMIENTOS
*
* 15-19                   320
* 20-24                   295
* 25-29                   102
* 30-34                    21
* 35-39                    14
* 40-44                     0
* 45-49                     0
*
* TOTAL                   752
*****

```

TABLA III.2.5

NUMERO DE MUJERES QUE HAN TENIDO AL MENOS UN HIJO
 CLASIFICADAS POR GRUPO DE EDAD

* GRUPO DE EDAD	NUMERO DE MUJERES	*
QUE HAN TENIDO AL		
MENOS UN HIJO		
* 15-19	617	*
* 20-24	1748	*
* 25-29	2495	*
* 30-34	2265	*
* 35-39	1849	*
* 40-44	1522	*
* 45-49	1151	*
* TOTAL	11,657	*

CAPITULO IV
APLICACION DE LOS METODOS
A LA INFORMACION

En este capítulo se realizará la aplicación de los métodos P/F Cociente a la información facilitada por la Dirección General de Planificación Familiar.

Se comenzará aplicando la información al Método P/F Cociente para todos los nacimientos, siguiendo cada uno de los casos ya señalados con anticipación en el capítulo II de Metodología y después se procederá de igual forma para el Método P/F Cociente para primeros nacimientos.

IV.1 APLICACION DEL METODO P/F COCIENTE BASADO EN INFORMACION PARA TODOS LOS NACIMIENTOS

Primer Paso : Cálculo del promedio de partos (nacimientos) reportados.

$$P(i) = \frac{\text{número de niños nacidos vivos en el grupo } i}{\text{número de mujeres en edad } i}$$

$$P(1) = 0.1650$$

$$P(2) = 1.0765$$

$$P(3) = 2.3393$$

$$P(4) = 3.5217$$

$$P(5) = 4.3072$$

$$P(6) = 5.4464$$

$$P(7) = 6.3598$$

Segundo Paso : Cálculo de una proyección preliminar de fecundidad

Segundo Paso : Cálculo de una proyección preliminar de fecundidad basado en información sobre los nacimientos en el año pasado.

$f(i)$ = número de nacimientos en el año anterior en el grupo i
 número total de mujeres en el grupo i

$$f(1) = 0.0893$$

$$f(2) = 0.2177$$

$$f(3) = 0.2206$$

$$f(4) = 0.1577$$

$$f(5) = 0.0931$$

$$f(6) = 0.0471$$

$$f(7) = 0.0067$$

Tercer Paso : Cálculo de la fecundidad acumulada para un periodo

$$\phi(i) = 5 \left[\sum_{j=0}^i f(j) \right]$$

$$\phi(1) = 0.4465$$

$$\phi(2) = 1.5350$$

$$\phi(3) = 2.6380$$

$$\phi(4) = 3.4265$$

$$\phi(5) = 3.8920$$

$$\phi(6) = 4.1275$$

$$\phi(7) = 4.1710$$

Cuarto Paso : promedio de paridades equivalentes para un periodo

$$F(i) = \phi(i-1) = a(i)*f(i) + b(i)*f(i+1) + c(i)*\phi(7)$$

$$F(1) = 0.1915$$

$$F(2) = 1.0703$$

$$F(3) = 2.2169$$

$$F(4) = 3.1405$$

$$F(5) = 3.7206$$

$$F(6) = 4.0519$$

$$F(7) = 4.1607$$

Quinto Paso : Calculo de una proyección de fecundidad para grupos de edad quinquenales.

$$w(i) = x(i) + y(i)*f(i)/\phi(7) + z(i)*f(i+1)/\phi(7)$$

$$f^*(i) = (1-w(i-1)) * f(i) + w(i)*f(i+1)$$

$$w(1) = 0.0806$$

$$f^*(1) = 0.1068$$

$$w(2) = 0.1078$$

$$f^*(2) = 0.2239$$

$$w(3) = 0.1215$$

$$f^*(3) = 0.2160$$

$$w(4) = 0.1289$$

$$f^*(4) = 0.1505$$

$$w(5) = 0.1603$$

$$f^*(5) = 0.0886$$

$$w(6) = 0.2642$$

$$f^*(6) = 0.0418$$

$$f^*(7) = 0.0054$$

El valor de $w(7)$ no es posible calcularlo ya que requiere del valor de $f(8)$, del cual no se dispone pues ya no es un grupo de edad reproductivo.

Sexto Paso : Ajuste de la proyección de fecundidad de un periodo

Obtención de los cocientes P/F

$$P(1)/F(1) = 0.9661$$

$$P(2)/F(2) = 1.0058$$

$$P(3)/F(3) = 1.0552$$

$$P(4)/F(4) = 1.1214$$

$$P(5)/F(5) = 1.1577$$

$$P(6)/F(6) = 1.3442$$

$$P(7)/F(7) = 1.5356$$

A continuación se obtendrá el factor de ajuste K , para lo cual se necesitan los coeficientes P/F mas constantes que son los de las edades 30-34 y 35-39, K se obtendrá como un promedio ponderado.

$$K^* = \frac{(1.1214)(2555) + (1.1577)(2031)}{(2555+2031)}$$

$$K^* = 1.1375$$

Ahora se obtendrán las tasas de fecundidad ajustadas:

$$f^{**} = f^*(i) * K$$

$$f^{**}(1) = 0.1215$$

$$f^{**}(2) = 0.2547$$

$$f^{**}(3) = 0.2457$$

$$f^{**}(4) = 0.1712$$

$$f^{**}(5) = 0.1008$$

$$f^{**}(6) = 0.0477$$

$$f^{**}(7) = 0.0073$$

$$\text{Total} \quad 0.9489$$

La fecundidad total se estima de la siguiente forma:

$$FT = \left[\sum_{i=1}^7 f^{**}(i) \right]$$

$$FT = (0.9489)5 = 4.7445 = 5$$

El número estimado de nacimientos se calcula de la siguiente manera:

$b(i)$ = Poblacion femenina del grupo i * tasa ajustada de fecundidad

$$b(1) = 532$$

$$b(2) = 635$$

$$b(3) = 774$$

$$b(4) = 437$$

$$b(5) = 205$$

b(6) = 77

b(7) = 9

Total 2869

Cálculo de la Tasa General de Fecundidad

TGF = $\frac{\text{numero estimado de nacimientos}}{\text{numero total de mujeres}}$

TGF = 0.1569

IV.1.1 TABLA DE RESULTADOS

GRUPO DE EDAD	P(i)	F(i)	P(i)/F(i)	f(i)
15-19	0.1850	0.1915	0.9661	0.0893
20-24	1.0785	1.0703	1.0058	0.2177
25-29	2.3393	2.2169	1.0552	0.2206
30-34	3.5217	3.1405	1.1214	0.1577
35-39	4.3072	3.7206	1.1577	0.0931
40-44	5.4464	4.0519	1.3442	0.0471
45-49	6.3898	4.1807	1.5358	0.0087

GRUPO DE EDAD	$\phi(i)$	f+(i)	f**(i)	b(i)
15-19	0.4465	0.1068	0.1215	532
20-24	1.5350	0.2239	0.2547	835
25-29	2.6780	0.2160	0.2457	774
30-34	3.4265	0.1505	0.1712	437
35-39	3.8920	0.0586	0.1008	205
40-44	4.1275	0.0418	0.0477	77
45-49	4.1710	0.0064	0.0073	9

DONDE : P(i) = PROMEDIO DE PARIDAD POR MUJER
 F(i) = PARIDAD ESTIMADA EQUIVALENTE
 f(i) = TASA DE FECUNDIDAD REPORTADA
 f*(i) = TASA DE FECUNDIDAD PARA GRUPOS DE EDAD CONVENCIONALES
 f**(i) = TASA AJUSTADA DE FECUNDIDAD
 b(i) = NUMERO ESTIMADO DE NACIMIENTOS
 $\phi(i)$ = FECUNDIDAD ACUMULADA

Para una mujer que esté entre los 15 y 19 años de edad el promedio de paridad sera de 0.1805. Para mujeres de 20 a 24 años de edad sera de un hijo e ira aumentando conforme la edad aumente hasta alcanzar 6 partos (6 nacimientos) en las mujeres de 45 a 49 años de edad. En las edades 25-29 y 30-34 el promedio sera de 4 nacimientos por mujer.

La tasa de fecundidad alcanza el valor mas alto en las edades 20-24 y 25-29, 0.2177 y 0.2206 respectivamente, lo que indica al multiplicar por mil estos resultados, que por cada 1000 mujeres en edad 20-24 nacen 218 niños y por cada 1000 mujeres en edad 25-29 años nacen 200 niños. El valor mas bajo de fecundidad es a los 45-49 años de edad, 0.0087, esto indica que por cada 1000 mujeres de edad 45-49, nacen 8 niños. La fecundidad en las edades 15-19 y 35-39 son muy similares, 0.08913 y 0.0931 respectivamente.

La tasa de fecundidad acumulada, $\sum(1)$, o tasa global de fecundidad alcanza el valor de 4.1710, esto indica que una mujer durante su vida reproductiva tendra un promedio de cuatro hijos.

La proyeccion de la tasa de fecundidad para grupos de edad convencionales, $f^*(1)$, se comporta de manera similar a la tasa de fecundidad, alcanzando sus mas altos valores en las edades 20-24 y 25-29, 0.2239 y 0.2160 respectivamente, solo que en esta ocasion el valor mayor corresponde a la edad 20-24 al contrario de la tasa de fecundidad reportada, el valor menor lo sigue obteniendo la edad 45-49 y en este caso ya no es tan similar la fecundidad entre las edades 15-

19 y 35-39.

Los cocientes $F(i)/F(1)$ obtenidos deberían de ser muy similares para los distintos grupos de edad y así poder usar cualquiera de ellos como factor de ajuste (K), pero en este caso no son muy similares, ni disminuyen conforme la edad avanza (esto puede ser provocado por la omisión de mujeres mayores) por lo que se realiza un promedio ponderado de los cocientes obtenidos en las edades 30-34 y 35-39 ya que son los más consistentes.

Las tasas de fecundidad ajustadas, $f^{*}(i)$, son mayores que las tasas de fecundidad reportadas en todos los grupos de edad, excepto en el último en el que la tasa de fecundidad reportada es mayor, 0.0087 la tasa de fecundidad reportada y 0.0073 la tasa de fecundidad ajustada. En la comparación con las tasas de fecundidad para grupos de edad convencionales, $f^{*}(i)$, en todos los grupos de edad las tasas de fecundidad ajustadas son mayores.

Multiplicando por 1000 cada una de las tasas de fecundidad obtenidas para los distintos grupos de edad se puede decir que:

- * por cada 1000 mujeres en edad 15-19 nacerán 122 niños
- * por cada 1000 mujeres en edad 20-24 nacerán 235 niños
- * por cada 1000 mujeres en edad 25-29 nacerán 246 niños
- * por cada 1000 mujeres en edad 30-34 nacerán 171 niños
- * por cada 1000 mujeres en edad 35-39 nacerán 101 niños
- * por cada 1000 mujeres en edad 40-44 nacerán 48 niños
- * por cada 1000 mujeres en edad 45-49 nacerán 7 niños.

La tasa de fecundidad total, F_T , es de 4.74, es decir, una mujer tendrá en promedio cinco hijos, este cálculo se realiza con la tasa de

fecundidad ajustada, $f^{**}(i)$.

Y por ultimo se ha obtenido el número de nacimientos para cada grupo de edad. Estos resultados los podemos comparar con los del año de 1986 y como se puede observar para los cinco primeros grupos de edad el número de nacimientos aumenta, para el sexto grupo de edad, 45-49, disminuye en dos unidades.

En el total de número de nacimientos, para 1986 es de 2430 mientras que el número de nacimientos total estimado es mayor, de 2869 nacimientos.

Al obtener la tasa general de fecundidad, TGF, y multiplicarla por mil se puede decir que por cada 1000 mujeres nacerán 157 niños.

IV.2 APLICACION DEL METODO P/F COCIENTE BASADO EN INFORMACION
PARA LOS PRIMEROS NACIMIENTOS.

Primer Paso : Calculo de la proporción de madres reportadas

$P1(i) = \frac{\text{número de mujeres que han reportado al menos un hijo}}{\text{número total de mujeres en la edad } i}$

$$P1(1) = 0.1409$$

$$P1(2) = 0.5329$$

$$P1(3) = 0.7918$$

$$P1(4) = 0.8865$$

$$P1(5) = 0.9104$$

$$P1(6) = 0.9424$$

$$P1(7) = 0.9142$$

Segundo Paso : Obtencion de la tasa de fecundidad a los primeros nacimientos.

$f1(i) = \frac{\text{número de los primeros nacimientos ocurridos en un año dado}}{\text{número total de mujeres en el grupo de edad } i}$

$$f1(1) = 0.0731$$

$$f1(2) = 0.0899$$

$$f1(3) = 0.0524$$

$$f_1(4) = 0.0082$$

$$f_1(5) = 0.0069$$

$$f_1(6) = 0.0000$$

$$f_1(7) = 0.0000$$

Tercer Paso : Cálculo de una proyección para un período de tiempo de la fecundidad acumulada al primer nacimiento.

$$\phi_1(i) = 5 \left[\sum_{j=0}^i f_1(j) \right]$$

$$\phi_1(1) = 0.3655$$

$$\phi_1(2) = 0.8150$$

$$\phi_1(3) = 0.9770$$

$$\phi_1(4) = 1.0180$$

$$\phi_1(5) = 1.0525$$

$$\phi_1(6) = \phi_1(5) = 1.0525 \quad \left. \vphantom{\phi_1(6)} \right\} \text{ esto es porque los valores de } f_1(6)$$

$$\phi_1(7) = \phi_1(5) = 1.0525 \quad \left. \vphantom{\phi_1(7)} \right\} \text{ y } f_1(7) \text{ son iguales a cero}$$

Cuarto Paso : Estimación de la proporción equivalente de mujeres con al menos un hijo, para un período.

$$F_1(i) = \phi_1(i-1) + a(i)*f_1(i) + b(i)*f_1(i+1) + c(i)*\phi_1(7)$$

$$F_1(1) = 0.1706$$

$$F_1(2) = 0.6506$$

$$F_1(3) = 0.9509$$

$$F1(4) = 1.0047$$

$$F1(5) = 1.0429$$

$$F1(6) = 1.0524$$

$$F1(7) = 1.0523$$

Quinto Paso : Calculo de una proyeccion de la tasa de fecundidad para grupos de edad convencionales.

Aquí se podría usar el mismo procedimiento usado en el método anterior, a fin de convertir la proyección de fecundidad reportada para los primeros nacimientos para esos grupos de edad cambiados por seis meses para una proyección de grupos de edad convencionales $f1*(1)$. Sin embargo, ya que la proyección de fecundidad a los primeros nacimientos no tiene valores intrínsecos, el proceso de conversión no es justificado por lo que se omitirá este paso.

Sexto Paso : Selección de un factor de ajuste para un periodo.

$$F1(1)/F1(1) = 0.8259$$

$$F1(2)/F1(2) = 0.8116$$

$$F1(3)/F1(3) = 0.8506$$

$$F1(4)/F1(4) = 0.8824$$

$$F1(5)/F1(5) = 0.6730$$

$$F1(6)/F1(6) = 0.8955$$

$$F1(7)/F1(7) = 0.8688$$

Como se observa todos los nacimientos son muy similares excepto los cocientes de los dos primeros grupos de edad. Por lo tanto se realizará un promedio de los cocientes de los cinco últimos grupos de edad.

$$K1 = \frac{(0.8506 + 0.8824 + 0.8730 + 0.8955 + 0.8688)}{5}$$

5

$$K1 = 0.8741$$

Ahora se obtendrá la proporción de mujeres quienes de acuerdo a las tasas obtenidas, llegarán a ser madres.

$$PM = K1 * \phi_1(7)$$

$$PM = 0.8741 * 1.0525 = 0.9200$$

Dadas las razones en el capítulo de Metodología en los pasos 5 y 6 se calcularán las tasas de fecundidad ajustadas de primer nacimiento al multiplicar por el factor de ajuste obtenido en este método, por las tasas de fecundidad reportadas del método de todos los nacimientos.

$$f^{*1}(1) = 0.0781$$

$$f^{*1}(2) = 0.1903$$

$$f^{*1}(3) = 0.1928$$

$$f^{*1}(4) = 0.1378$$

$$f^{*1}(5) = 0.0814$$

$$f^{**1}(6) = 0.0412$$

$$f^{**1}(7) = 0.0076$$

Se obtuvieron estas tasas con el fin de calcular la tasa total de fecundidad, la tasa general de fecundidad y el número de los nacimientos.

Obtencion del numero de nacimientos:

$$b1(1) = 342$$

$$b1(2) = 624$$

$$b1(3) = 608$$

$$b1(4) = 352$$

$$b1(5) = 165$$

$$b1(6) = 67$$

$$b1(7) = 10$$

Total 2168

La tasa general de fecundidad es igual a 119, y la tasa total de fecundidad es igual a 4 hijos promedio.

IV.2.1 TABLA DE RESULTADOS

```

*****
*
* GRUPO DE EDAD      F1(i)      F1(i)      F1(i)/F1(i)
* 15-19              0.1409     0.1706     0.8259
* 20-24              0.5329     0.6566     0.8116
* 25-29              0.7918     0.9309     0.8506
* 30-34              0.8865     1.0047     0.8824
* 35-39              0.9104     1.0429     0.8730
* 40-44              0.9424     1.0524     0.8955
* 45-49              0.9142     1.0523     0.8688
*
*****

```

```

*****
*
* GRUPO DE EDAD      f1(i)      Ø1(i)      f**1(i)      b1(i)
* 15-19              0.0731     0.3855     0.0781      342
* 20-24              0.0899     0.8150     0.1903      624
* 25-29              0.0324     0.9770     0.1928      608
* 30-34              0.0082     1.0180     0.1378      352
* 35-39              0.0069     1.0525     0.0814      165
* 40-44              0.0000     1.0525     0.0412      67
* 45-49              0.0000     1.0525     0.0076      10
*
*****

```

DONDE : $F1(i)$ = PROPORCION DE MADRE REPORTADAS
 $F1(i)$ = PROPORCION EQUIVALENTE DE MUJERES CON AL MENOS UN HIJO.
 $f1(i)$ = TASA DE FECUNDIDAD A LOS PRIMEROS NACIMIENTOS
 $\phi1(i)$ = FECUNDIDAD ACUMULADA AL PRIMER NACIMIENTO
 $f^{**}1(i) = f(i) * K1$
 $b1(i)$ = NUMERO DE NACIMIENTOS

IV.2.2 INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS

La proporción de mujeres que han tenido por lo menos un hijo $P_1(i)$, es equivalente al promedio de paridad en el método de todos los nacimientos.

Esta proporción alcanza su mayor valor en el sexto grupo de edad, 40-44. Esto implica que de cada mil mujeres en ese grupo de edad, 942 son madres, es decir, han tenido al menos un hijo.

El valor menor es en el primer grupo de edad, ahí 141 mujeres de mil han tenido al menos un hijo.

La tasa de fecundidad al primer nacimiento $f_1(i)$, alcanza su mayor valor en los dos primeros grupos de edad. En el grupo 15-19, 73 mujeres de mil han sido madres por primera vez, es decir, 73 primeros nacimientos ocurren de mil mujeres, y en el grupo de edad 20-24, 90 primeros nacimientos ocurren de mil mujeres en ese grupo.

A partir del cuarto grupo de edad los primeros nacimientos son bajos, en el grupo 30-34 ocurren 8 primeros nacimientos por mil mujeres, en el grupo 35-39 ocurren 7 nacimientos por cada mil mujeres y en los dos últimos grupos, 40-44 y 45-49, no hay casos de primeros nacimientos por cada mil mujeres en esos grupos de edad.

La proporción de mujeres que llegaran a ser madre es de 0.9199, es decir, de cada mil mujeres 920 serán madres.

El número de nacimientos para cada grupo de edad es menor al número de nacimientos obtenidos en el método anterior y menor a el número de nacimientos en 1986.

La tasa de fecundidad general es de 0.11865. esto es que, por

cada mil mujeres, habrá 119 nacimientos.

La tasa de fecundidad total es de $3.645 = 4$, lo cual indica que una mujer podrá tener en promedio 4 hijos.

IV.3 COMPARACION DE LOS RESULTADOS DE AMBOS METODOS

Los valores $F(i)$ del metodo de todos los nacimientos son siempre mayores que los valores $F_1(i)$ del metodo de los primeros nacimientos y esto resulta logico debido a que $F(i)$ mide el promedio de paridad por mujer, mientras que $F_1(i)$ mide la proporcion de madres reportadas, es decir, las mujeres que han reportado al menos un hijo.

La tasa $f(i)$ nos indica la tasa de fecundidad reportada, en ambos metodos, en el caso de el metodo de todos los nacimientos estas tasas tienen valor superior, para todas las edades, que en el metodo de los primeros nacimientos, es decir, hubo menos mujeres que fueron madres por primera vez en el año anterior a la encuesta.

La notacion ϕ reopresenta el valor de la fecundidad acumulada, debido a que se calcula sumando todas las $f(i)$ y multiplicando esta sumatoria por la amplitud del intervalo, se deduce que la $\phi(i)$ para todos los nacimientos, será mayor, para todas las edades, que la $\phi_1(i)$ obtenida por el metodo de los primeros nacimientos.

En el caso de los valores de $F(i)$, estos siempre seran superiores en el metodo de todos los nacimientos que en el metodo de primeros nacimientos.

Los cocientes F/F alcanzan un mayor valor en todas las edades en el método de todos los nacimientos, aunque se esperaba que esto no ocurriera, ya que por lo general los cocientes del metodo de los primeros nacimientos son mayores, pero en este caso no ocurrió así, debido a que la diferencia entre $F(i)$ y $F_1(i)$ en todos los nacimientos es minima, lo cual implica que se acerquen a 1 o sean superiores a 1,

mientras que en primeros nacimientos es mayor la diferencia y solo se acercan un poco a uno siendo este 0.8955. Es porque los primeros nacimientos han sido mejor reportados que todos los nacimientos posteriores.

Las tasas de fecundidad ajustadas son todas mayores en el método de todos los nacimientos, que las obtenidas por el método de los primeros nacimientos, excepto en la edad 45-49 que es ligeramente superior en el método de los primeros nacimientos y son muy parecidas en las edades 35-39 y 40-44.

En el caso del número de los nacimientos, estos valores son superiores por el método de todos los nacimientos, excepto el la último grupo de edad.

El valor del factor de ajuste, K, es igual a 1.1375 en el método de todos los nacimientos y de 0.08741 en el método de los primeros nacimientos.

IV.4 COMPARACION DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS POR APLICAR METODOS
INDIRECTOS CON LOS RESULTADOS OBTENIDOS POR
APLICAR METODOS DIRECTOS.

A continuación se realizará una comparación de los resultados obtenidos al aplicar los métodos de W.Brass a la información, con los resultados obtenidos al aplicar métodos directos^{1*}.

Los resultados se compararan a nivel nacional, y los más importantes obtenidos por aplicar los métodos directos son los siguientes:

- la tasa bruta de natalidad es igual a 145 nacidos vivos por millar de la población total.

La tasa bruta de natalidad se calcula de la siguiente forma:

$$TBN = NV^t / PT * 1000$$

donde : NV^t = número de niños nacidos vivos en el año de estudio t
PT = población total a mitad del año.

- la tasa marital general indica 927 nacidos vivos legítimos por millar de población.

Esta tasa se calcula de la siguiente manera:

$$TMG = NV^t / FFEM \text{ unida}$$

^{1*} Los resultados de aplicar métodos directos fueron obtenidos de la tesis de Dominique Hierro Ortiz Tirado, titulada "Análisis del comportamiento de la fecundidad en México así como las variables intermedias que la afectan (1987)".

donde : NV^t = número de nacidos vivos legítimos

PFEM unida = población total femenina casada entre 15 y 49 años de edad.

- la tasa general femenina es igual a 286 nacidos vivos por millar de población unida entre 15 y 49 años de edad.

La tasa general femenina se calcula de la siguiente manera:

$$TGF = NV^t / PFEM * 1000$$

donde : NV^t = número de niños nacidos vivos en el año de estudio t
PFEM = población total femenina a mitad del año.

- las tasas específicas de fecundidad por edad alcanzan el más alto valor en las edades que van de 20 a 24 años de edad, y va descendiendo de forma gradual hasta que llega a cero en la edad de 50 años.

La tasa específica de fecundidad por edad se calcula del siguiente modo:

$$f_j = NV_j^t / P_j \text{ fem}^t$$

donde : NV_j^t = nacimientos de las mujeres que en el año de estudio t, tenían edad j

$P_j \text{ fem}^t$ = población femenina que en año de estudio t, tenían edad j, población a mitad de año

- la edad media a la fecundidad es igual a 24 años de edad.

La edad media a la fecundidad se calcula de la siguiente forma:

$$m = \sum_{j=15}^{49} j f_j / \sum_{j=15}^{49} f_j$$

donde : f_j = tasas específicas de fecundidad por edad.

\sum = indica la sumatoria de las tasas específicas de fecundidad por edad desde $j = \alpha$ (inicio del periodo reproductivo) hasta, $j = \beta$ (final del periodo reproductivo) .

$j = j + 2.5$ (cuando se manejan grupos quinquenales)

$j = j + 0.5$ (cuando se manejan edades individuales)

- las tasas específicas de fecundidad al primer nacimiento son más elevadas en las edades 15-19 y después de los 30 años toman valores muy bajos. Es necesario especificar que estos cálculos se realizaron para mujeres unidas.
- las tasas específicas de fecundidad al primer nacimiento para mujeres no unidas muestra altos niveles en las edades 25-29 y 35-39.

Al realizar la comparación con los resultados obtenidos por aplicar los métodos indirectos se observa que:

1. las tasas de fecundidad al primer nacimiento ajustadas alcanzan los más altos valores en las edades 20-24 y 25-29, esto es por el método de W.Brass P/F Cociente para primeros nacimientos, en el caso de los métodos directos las tasas de fecundidad al primer nacimiento son más altas en el grupo de edad

15-19. Sin embargo para las mujeres no unidas, en el caso de los métodos directos, estas tasas alcanzan su más alto valor en las edades 25-29 y 35-39.

2. las tasas de fecundidad ajustadas de todos los nacimientos, por el método de W.Brass, alcanzan los más altos valores en las edades 20-24 y 25-29, este resultado es muy similar al obtener las tasa específicas de fecundidad por el método directo.

3. de cada mil mujeres 920 mujeres llegarán a ser madres, según el método indirecto para primeros nacimientos. Este dato se puede relacionar con el que se obtuvo al aplicar métodos directos que indica 927 nacidos vivos legítimos por millar de la población femenina unida.

4. la tasa global de fecundidad indica que el promedio de hijos es de 4 por mujer al final de su vida reproductiva por el método indirecto de los primeros nacimientos y de 5 hijos promedio por el método indirecto de todos los nacimientos.

5. la edad media a la fecundidad por el método directo es de 24 años de edad y esto se puede comprobar ya que las tasas de fecundidad para ambos métodos (directos e indirectos) alcanzan sus valores más altos en las edades 20-24 y 25-29.

Aunque comparar los resultados obtenidos por los métodos directos con los resultados obtenidos por los métodos indirectos tenga alguna dificultad, como por ejemplo que en los métodos indirectos de W.Brass no importa el estado civil, se puede decir que los niveles más altos de fecundidad para ambos métodos se alcanzan en las edades más jóvenes como 15-19 y 20-24.

El número de nacimientos legítimos es muy similar al número de mujeres que llegaron a ser madres (aunque en este caso no importe el estado civil).

La tasa bruta de natalidad por el método directo es de 145 hijos por mil mujeres.

Las tasas de fecundidad al primer nacimiento por métodos indirectos alcanzan los valores más altos en los grupos de edad 20-24 y 25-29 y en los métodos directos, para mujeres unidas en el grupo de edad 15-19 y para mujeres no unidas en los grupos de edad 25-29 y 35-39.

Como conclusión general se puede decir que la fecundidad no ha sido decreciendo como se esperaba, sino que se mantiene y si baja es de manera muy moderada. El número de nacimientos es alto, al igual que el número de hijos promedio. Las edades en que la mujer tiene hijos, son edades muy tempranas, lo cual significa que tienen casi toda su vida reproductiva para tener más hijos y esto puede implicar un mayor número de hijos y provocar que la fecundidad no descienda.

CAPITULO V

CONCLUSIONES

Antes de dar paso a las conclusiones obtenidas por este trabajo, haremos un poco de historia en cuanto al comportamiento demográfico de la población mexicana, así como de los Programas de Población que se han creado.

La dinámica de la población mexicana a lo largo de este siglo ha estado marcada por tres etapas:

1. el periodo de 1900 a 1940 con tasas medias de crecimiento anual menores a 1.3%.
2. el periodo de 1940 a 1970 con tasas promedio de 3% cercanas a 3.5% a fines de los sesentas.
3. a partir de 1975 se da la pauta que marca el ritmo de crecimiento y se alcanza una tasa de 2% anual, que se sigue manteniendo en la actualidad.

El aumento de 1940 a 1970 se originó debido al descenso de la mortalidad y a que el nivel de la natalidad se mantuvo estable.

A principios de los setentas se empezó a pensar en que el alto crecimiento de la población repercutía en el poder satisfacer las necesidades básicas de la población de manera adecuada.

En 1973 se promulga la Ley General de Población, que continúa vigente, y que tiene como objetivo principal el regular los fenómenos demográficos en cuanto a su volumen, estructura, dinámica y distribución de la población de modo que esta participe justa y equitativamente en el desarrollo económico y

social¹⁷.

Se modifico la Constitucion Politica y se garantizó el derecho a decidir de manera libre, responsable e informada sobre el número y espaciamento de los hijos, así como el derecho de los mexicanos al libre transito y establecimiento en el territorio nacional.

En Octubre de 1977 se establece un Plan Nacional de Planificacion Familiar, cuya responsabilidad de su ejecución recae en las instituciones de salud y seguridad social.

Con el objeto de revalorar el papel de la mujer dentro del desarrollo del país, se crearon los Programas Nacionales de Integración de la Mujer al Desarrollo en 1981-1982 en su primera etapa y 1983-1985 en su segunda etapa.

En el Programa Nacional de Planificación Familiar 1985-1988 se amplia el concepto de planificacion familiar en las áreas de educación y comunicación y una meta de cobertura del 58% de las mujeres unidas en edad fértil.

Para el periodo 1989-1994 se establece el Programa Nacional de la Población con el fin de elevar el bienestar y calidad de vida de todos los mexicanos a través de incidir en la dinamica, estructura y distribución de la población¹⁸.

Los objetivos de este Programa son:

1. promover la integración de los objetivos y criterios

¹⁷ Consejo Nacional de Población 1989

¹⁸ Programa Nacional de la Población 1989-1994. Secretaria de Gobernación y Consejo Nacional de la Población.

demográficos en la planeación económica y social del país.

2. promover un menor ritmo de crecimiento demográfico a través de un descenso en la fecundidad.

3. distribución de la población en el territorio nacional.

4. propiciar la participación de la mujer dentro del entorno socio-económico y cultural para que cooperen en el desarrollo del país.

5. contribuir al desarrollo integral y elevación del nivel de vida de los grupos indígenas.

Las estrategias a seguir por este Programa son las siguientes:

- coordinación intersectorial eficiente.
- descentralización de la política y programa de la población.
- dotación de recursos humanos, materiales y financieros.
- participación activa de la sociedad.
- consideración permanente y prioritaria en la planeación y ejecución de las acciones de la política de población.
- investigación y desarrollo de la información.
- fortalecimiento de las instancias educativas y de comunicación.

Ahora que ya hemos dado a conocer algunos de los Programas Nacionales de Población y conocido algo de la historia demográfica de nuestro país, vamos a dar paso a las conclusiones obtenidas al aplicar los métodos de W.Brass a la información proporcionada por la ENFES 87.

En los resultados podemos observar que la paridad de una mujer mexicana puede llegar a ser tan alta como 6 hijos al llegar al fin de su vida reproductiva. La mayoría de las mujeres encuestadas ha tenido al menos un hijo (942 mujeres de cada 1000 han tenido un hijo). La mayoría de los primeros nacimientos ocurren en edades de la mujer muy tempranas (15-19 años, 73 de 100 mujeres han dado a luz y en las edades 20-24 de cada 90 de cada 100 mujeres ha tenido un hijo). Esto tiene un gran significado, ya que la mujer mexicana empieza a tener hijos en edad muy temprana lo cual puede significar un número mayor de hijos, pues tiene casi toda su vida reproductiva para seguir teniendo hijos.

La tasa global de fecundidad acumulada ($\phi(i)$) por el método de todos los nacimientos nos indica que una mujer tendrá cuatro hijos promedio, este valor es muy alto y problemático tanto para la salud de la madre como para el poder satisfacer de manera adecuada las necesidades básicas de estos niños.

Al realizar el ajuste de las tasas de fecundidad se observa que estas aumentan, por lo tanto la tasa de fecundidad total se alterará, ya que, se calcula con la tasa de fecundidad ajustada, por lo cual el número promedio de hijos ascenderá a cinco.

Al revisar estos resultados nos damos cuenta que siguen siendo muy altos y que habrá que tomar medidas realmente efectivas al respecto. Podemos deducir que estos resultados se ven afectados por varios factores que intervienen tales como:

1. la edad a la primera unión es baja, la mayoría de las

mujeres se unen entre los 15 y 19 años de edad, lo cual implica que están empezando su vida reproductiva y esto puede significar un número mayor de hijos (ver tabla 4 del apéndice).

2. la falta de conocimientos y uso de métodos anticonceptivos (ver tabla 5 del apéndice).

3. a la mujer se le sigue considerando la responsable del control natal, ya que por cada hombre que se ha practicado la vasectomía, 23 mujeres se han esterilizado. La vasectomía y el uso del preservativo representan el 5% de uso del total de métodos anticonceptivos¹⁹.

4. la edad a la que la mayoría de las mujeres tienen su primer hijo es entre los 15 y 19 años de edad.

5. el estado civil es un factor importante ya que en México influye mucho en la fecundidad y sabemos que el 60% de las mujeres están casadas o viven en unión libre, lo cual implica que son madres en potencia (ver tabla 6 del apéndice).

6. se encontró que el 40% de las mujeres, en promedio, mantuvo relaciones sexuales en el último mes anterior a la encuesta y la mayoría de ellas en edades entre los 15 y 29 años de edad, esto implica que estas mujeres están expuestas al riesgo de concebir (ver tabla 7 del apéndice).

7. las creencias religiosas afectan el comportamiento

¹⁹ Estos datos fueron obtenidos por la Dirección General de Planificación Familiar en 1989.

reproductivo de la mujer mexicana, y esto significa un problema ya que, el 92% de la población es católica²⁰ y esta religión no aprueba el uso de métodos anticonceptivos no naturales tales como pastillas, DIU y otros métodos, los cuales resultan los más efectivos para evitar el embarazo.

8. existe una gran falta de acceso a las fuentes de obtención de los métodos anticonceptivos.

9. los organismos multilaterales y gobiernos extranjeros están dejando de apoyar a México en cuestión de financiar proyectos de planificación familiar y dejando de suministrar anticonceptivos, ya que se está centrando esta ayuda a los países de Asia y África. Este factor afecta al área rural ya que depende en buena parte de esta ayuda.

Todos estos factores que se han mencionado influyen de forma directa en el comportamiento de la fecundidad de la población mexicana femenina, por lo cual podemos concluir que los Programas de Población y los Planes de Planificación Familiar no han surtido el efecto esperado, esto puede ser porque no se ha realizado una estrategia de comunicación masiva adecuada, las instituciones de salud no garantizan el abasto oportuno y eficaz de anticonceptivos en clínicas y hospitales y no se distribuye de manera adecuada los métodos anticonceptivos en el área rural.

Por lo cual sería recomendable dar una mayor difusión de los métodos anticonceptivos que existen listando las desventajas y

²⁰ Esto obtenido en los Resultados Preliminares del XI Censo General de Población y Vivienda 1990 (INEGI).

ventajas de cada uno de ellos, esto se puede lograr mediante el uso de los medios de comunicación masiva, carteles, libros. Como se puede observar en la tabla 8 del apéndice la fecundidad ha ido descendiendo con respecto a años anteriores y el uso de los métodos anticonceptivos ha ido en aumento, aunque no lo suficiente para que se alcance el nivel de crecimiento adecuado (un promedio de 2 hijos).

Los motivos por los cuales se plantea la necesidad de tener menos hijos y planear de mejor forma la familia, son los siguientes:

- debido al gran número de la población existe una gran demanda en alimentos, esta demanda es cada día más difícil de satisfacer, ya que el país no produce lo suficiente para toda la población y se necesitan importar productos de primera necesidad.
- no existen suficientes escuelas, hospitales, transportes, viviendas para toda la población del país.
- las fuentes de trabajo no son las suficientes, ya que a este ritmo, la población se está desarrollando más rápido que el país.
- es necesario que la población se de por enterada de que con menos hijos es más factible poder darles una mejor educación, dedicarles tiempo, satisfacer sus necesidades básicas más facilmente.

Haciendo una breve comparación con la Encuesta sobre Conocimiento, Actitud y Práctica en el uso de Métodos

Anticonceptivos de la Poblacion Obrera Masculina del Area Metropolitana de la Ciudad de Mexico (ENCAFO), realizada en 1988, se puede observar que existe una mayor participacion de los hombres como usuarios de anticonceptivos que los que se reportan en ENFES 87. El 26.3% de los obreros declaro usar preservativos, retiro, vasectomia y ritmo, mientras que en ENFES 87 solo reporto el uso de estos metodos el 19.2% de usuarios activos.

Esto es muy importante ya que se está cumpliendo de forma moderada el que la mujer no sea solo la única responsable del control de la natalidad. Las campañas de publicidad, anteriormente, estaban dirigidas para el uso de metodos anticonceptivos femeninos principalmente y ahora como se ha podido observar en medios de comunicacion masiva como la television y la radio se ha estado promoviendo el uso del preservativo y la vasectomia como métodos reguladores de la fecundidad.

Uno de los factores que puede influir en que el uso de metodos anticonceptivos en los hombres sea bajo, es el que solo existen dos tipos de métodos anticonceptivos masculinos que son el preservativo y la vasectomia. La vasectomia es un método definitivo por lo cual sólo va a ser usado por aquellos hombres que no deseen tener más hijos, por lo que el uso de este método es poco común, aunque intervienen otros factores como la educacion sexual del hombre.

Por lo tanto es recomendable que para que exista una mayor participacion masculina en el control natal, se creen programas de informacion y difusion adecuados entre los adolescentes para

que se concienticen del problema y tomen una solución adecuada estando bien informados.

Para concluir con lo hasta ahora afirmado, se puede decir que se necesita una mayor difusión de los métodos anticonceptivos, una muy buena educación sexual y el apoyo real y constante de las instituciones de gobierno.

En cuanto a los métodos aplicados a la información, podemos decir que el método que realiza un mejor ajuste, es el método de los primeros nacimientos, ya que no se ve tan afectado por la fecundidad marital, se basa en información más exacta (ya que las madres reportan mejor a su primer hijo que a los demás). con este método se puede conocer como es la calidad de la información.

Por lo cual los resultados obtenidos por el método de los primeros nacimientos pueden ser los más acertados, aunque esto no quiere decir que los resultados obtenidos por el método de todos los nacimientos no lo sean.

Y como conclusión general se puede decir que para alcanzar los niveles de crecimiento deseados (tasa alrededor del 1%) se necesita una mayor difusión de los métodos anticonceptivos y uso en la prevención del embarazo y enfermedades venereas, así como una educación sexual adecuada impartida por personas preparadas y con un gran profesionalismo. El gobierno necesitará tomar medidas más estrictas, como, mejor abasto de anticonceptivos en el área rural, informar a la población de las desventajas de crecer a un ritmo acelerado, en las áreas rurales se necesita mayor número de instituciones de salud en las que se enseñe a la población sobre

el uso de anticonceptivos o como prevenir el embarazo de forma definitiva. esta área requiere mayor atención.

Para el año 2000 se espera que la población alcance los 100 millones de habitantes. que la fecundidad continúe en descenso y que la tasa global de fecundidad sea de 2.2 hijos por mujer al final de su vida reproductiva, en cuanto a la esperanza de vida aumentará a 72 años. Puede ser que la fecundidad tenga un comportamiento más lento y que en vez de ser 100 millones seamos 104 o 106 millones de habitantes en el país. El grupo de población económicamente activa (15 a 64 años de edad), aumentará para el año 2000 a 66.5%. esto implica que habrá necesidad de crear más fuentes de trabajo. La población se seguirá concentrando en Guadalajara, Monterrey, Puebla y en la Ciudad de México, teniendo como habitantes en total estas cuatro ciudades 35 millones de mexicanos, de los cuales 25 millones vivirán en la Ciudad de México²¹.

Por lo cual será necesario corregir todos los factores planteados anteriormente que afectan de forma negativa a la fecundidad para poder alcanzar las metas previstas para el año 2000.

²¹ Datos tomados del artículo publicado el Viernes 10 de Enero de 1992 en el periódico Excelsior, por Gustavo Cabrera Acevedo, investigador del Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano de el Colegio de México.

ANEXO ENFES 87

Revisión Temática de los Cuestionarios

Las principales referencias para elaborar los cuestionarios de Hogar e Individuales de la Encuesta Nacional sobre Fecundidad y Salud 1987¹, fueron las encuestas anteriormente realizadas: la Encuesta Mexicana de Fecundidad realizada en 1976 (EMF), la Encuesta Nacional de Prevalencia realizada en 1979 (ENP) y la Encuesta Nacional Demográfica realizada en 1982 (END).

Se diseñaron dos instrumentos de captación:

Cuestionario de Hogar: se aplicó a todos los miembros del hogar.

Cuestionario Individual: se aplicó a las mujeres en edad fértil.

El país se dividió en nueve regiones:

Región I	Baja California
	Baja California Sur
	Sonora
	Sinaloa
	Nayarit
Región II	Aguascalientes
	Chihuahua
	Durango

¹ Todos los datos, cuadros y detalles acerca de la Encuesta Nacional sobre Fecundidad y Salud 1987 que se presentan en este anexo, se obtuvieron del informe general de la ENFES 87 que presentó la Dirección General de Planificación Familiar de la Secretaría de Salud.

	San Luis Potosí
	Zacatecas
Región III	Coahuila
	Nuevo Leon
	Tamaulipas
	Monterrey (área metropolitana)
Región IV	Veracruz
Región V	Colima
	Jalisco
	Michoacán
	Guadalajara (área metropolitana)
Región VI	Guanajuato
	Hidalgo
	Querétaro
Región VII	Campeche
	Chiapas
	Quintana Roo
	Tabasco
Región VIII	Yucatan
	Oaxaca
	Puebla
	Tlaxcala
Región IX	Distrito Federal
	Guerrero
	Estado de México
	Morelos
	Ciudad de México (área metropolitana)

Características Socioeconómicas

Se pretende caracterizar a la población económicamente activa y a la población residente en el hogar de acuerdo a sus niveles de escolaridad, la encuesta se centra en las características laborales de la mujer y del esposo o compañero o de la persona que depende, indaga sobre temas laborales antes de la unión, entre la unión y el primer hijo.

Salud Materno-Infantil

Obtiene información sobre atención prenatal, atención durante el parto y cuidados durante los primeros meses de vida del hijo.

Fecundidad

Para medir la fecundidad se utilizó una historia completa de embarazos y se añadió una pregunta para mejorar la medición de mortalidad infantil, es decir, se preguntó si cada uno de los hijos declarados muertos mostró alguna señal de vida, ya que se había visto que anteriormente existen subestimaciones en la declaración de los mortinatos.

Se indaga sobre preferencias sobre fecundidad: deseo de más hijos, número ideal de hijos y añade un cuestionario sobre la prevalencia del último embarazo.

Exposición al riesgo de concepción

En este apartado del cuestionario se indaga sobre la edad a la primera union y la edad al inicio de las relaciones sexuales.

Anticoncepción

Se averigua el conocimiento de metodos anticonceptivos, el uso de metodos anticonceptivos durante el periodo de 6 años anterior a la encuesta, todos los metodos que ha usado una mujer en su vida reproductiva y los problemas por su uso.

Diseño Muestral

Para la elaboración del diseño muestral de esta encuesta se tomaron en consideración las necesidades de información, como la cobertura geográfica y de unidades. La información que se derive de la ENFES 87 debe permitir cumplir con los objetivos centrales establecidos para este estudio. El país se dividió en nueve regiones, tomando como base la muestra de propósitos múltiples elaborada por el Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI).

En lo que se refiere al tamaño de la localidad, se consideró conveniente contar con los siguientes niveles de desglose.

- . Localidades de menos de 2500 habitantes
- . Localidades entre 2500 y 19,999 habitantes
- . Localidades de 20,000 y más habitantes

De esta manera el diseño de la muestra permitirá hacer estimaciones de medias y proporciones para los siguientes grupos:

- . Para cada una de las nueve regiones en que fué dividido el país.
- . Para cada una de las tres áreas metropolitanas más importantes del país.
- . A nivel nacional para cada uno de los cortes por tamaño de localidad antes mencionados.

Se definieron dos unidades para las cuales será necesario generar información: los hogares y las mujeres en edad fértil. Las mujeres en edad fértil constituyen la población central del

estudio y son aquellas que, al momento de la encuesta tenían entre 15 y 49 años de edad, además de ser residentes habituales presentes o no residentes habituales temporalmente presentes en los hogares de nacionales y extranjeros de las viviendas particulares ubicadas en el territorio interno del país.

Esquema de muestreo

El tipo de muestreo que se usó en la encuesta es estratificado polietápico, siendo la última etapa de selección la vivienda, ya que todas las mujeres que cumplen con la característica de elegibilidad fueron seleccionadas para la entrevista. Debido a que se deseaban realizar comparaciones entre las distintas regiones se decidió utilizar tamaños de muestra similares en cada una de ellas. El tamaño de muestra obtenido para las regiones es válido también para las áreas metropolitanas. Para estimar la muestra de mujeres se calculó el promedio de mujeres por vivienda en cada región en el Censo de Población y Vivienda de 1980 y se dividió el tamaño de muestra calculado entre este promedio.

Errores de Muestreo

Por tratarse de una encuesta por muestreo, los resultados no son exactos, sino estimaciones que están afectadas por dos tipos de errores: aquellos que se producen durante las labores de recolección y procesamiento de la información y que se denominan errores de respuesta y los llamados errores de muestreo, o sea los que resultan del hecho de haberse observado solo una muestra

y no la población total de interés.

El primer tipo de error se origina en la falta de cobertura de todas las mujeres seleccionadas, error en el planteo de preguntas y en la anotación de las respuestas, confusión o incapacidad de las mujeres para dar la información, error de codificación o de procesamiento. Este tipo de error se trató de reducir a un mínimo a través de una serie de procedimientos tradicionales en las encuestas bien diseñadas y ejecutadas, como son: diseño cuidadoso y numerosas pruebas del cuestionario, buen adiestramiento de las entrevistadoras, supervisión intensa y permanente del trabajo de campo, supervisión apropiada en la etapa de codificación y procesamiento de los datos y limpieza cuidadosa del archivo. Los elementos de juicio disponible señalan que este tipo de errores se mantuvo dentro de márgenes razonables en la ENFES 87 y que la calidad de los datos obtenidos es buena.

La muestra de hogares y mujeres seleccionada para la ENFES no es sino una de la gran cantidad de muestras del mismo tamaño que sería posible seleccionar de la población de interés utilizando el diseño empleado. Cada una de ellas habría dado resultados en alguna medida diferentes de los arrojados por la muestra usada. La variabilidad que se observaría entre todas las muestras posibles constituye el error de muestreo, el cual no se conoce pero es posible estimar a partir de los datos suministrados por la muestra realmente seleccionada.

El error de muestreo se mide por medio del error estándar. El error estándar de un promedio, porcentaje, diferencia o de cualquier estadística calculada con los datos de la muestra, se

define como la raíz cuadrada de su varianza y es una medida de su variación en todas las muestras posibles, indicando el grado de precisión con que el promedio, porcentaje, diferencia, basado en la muestra, se aproxima al resultado que se habría obtenido si se hubiera entrevistado a todas las mujeres de la población bajo las mismas condiciones.

El error estandar estimado puede ser usado para calcular intervalos dentro de los cuales hay una determinada confianza que se encuentra el valor poblacional. Si se toma un cierto porcentaje y se le suma y resta dos veces su error estandar, se obtiene un intervalo al cual se le asigna una confianza del 95% de que contiene el porcentaje poblacional.

A continuación se presentarán unas tablas en las cuales se conocerá el número de mujeres que fueron entrevistadas, las variables que se usaron y su error de muestreo.

TABLA I

Número de mujeres, ponderado y sin ponderar, por grupos de edad

Características de la Mujer	Número de mujeres		Distribución Porcentual	
	Ponderado	Sin Ponderar	Ponderado	Sin Ponderar
Grupos de edad				
15-19	2211	2258	23.8	24.3
20-24	1682	1727	18.1	18.5
25-29	1602	1504	17.2	16.2
30-34	1294	1280	13.9	13.7
35-39	1041	1054	11.2	11.3
40-44	825	826	8.9	8.9
45-49	652	661	7.0	7.1

FUENTE: ENCUESTA NACIONAL SOBRE FECUNDIDAD Y SALUD 1987
 CUADRO II.7 DEL ANEXO II.

TABLA II

VARIABLES DE INTERÉS PARA LAS QUE SE CALCULÓ EL ERROR DE MUESTREO

Variable	Clave	Población Base	Estimador
En unión	CMAR	Mujeres 15-49	proporción
Solteras	SING	Mujeres 15-49	proporción
Nacidos vivos	CEVB	Mujeres 15-49	promedio
Sobrevivientes	CSUR	Mujeres 15-49	promedio
Fallecidos	CDEA	Mujeres 15-49	promedio
Conoce método	KNW	En unión	proporción
Alguna vez usó	EVUS	En unión	proporción
Actualmente usa	CUUS	En unión	proporción
Ideal de hijos	IDEAL	Mujeres 15-49	promedio

FUENTE: ENCUESTA NACIONAL SOBRE FECUNDIDAD Y SALUD 1987
 CUADRO II.8 DEL ANEXO II

TABLA III

Errores de muestreo para la poblacion total de las variables de interes presentadas en la tabla anterior

Variable	estimador R	Error Estandar	Numero de casos		Error relativo	Intervalos	
			Sin ponderar	Ponde rados		r-2se	r+2se
CMAR	.608	.009	9310	9310	.015	.591	.626
SING	.326	.009	9310	9310	.027	.309	.344
CEVB	2.537	.050	9310	9310	.020	2.437	2.637
CSUR	2.298	.043	9310	9310	.019	2.211	2.385
CDEA	.238	.011	9310	9310	.045	.217	.260
KNW	.934	.012	5450	5662	.013	.909	.959
EVUS	.702	.017	5450	5662	.025	.668	.737
CUUS	.526	.015	5450	5662	.028	.497	.556
IDEAL	3.003	.042	8893	8864	.014	2.920	3.086

FUENTE: ENCUESTA NACIONAL SOBRE FECUNDIDAD Y SALUD 1987
 CUADRO II.9 ANEXO II

Características del trabajo de campo

Los resultados más generales de la ENFES muestran que de un total de 8.130 viviendas visitadas se encontraron 8.763 hogares. De estos se obtuvo información completa en el 88.9%, es decir, el grado de no respuesta en la entrevista de hogar fue de 11.1%. Por lo tanto se cuenta con 7,786 cuestionarios completos.

Para poder valorar la calidad de una encuesta no es suficiente determinar el nivel global de no respuesta, sino además que es necesario analizar las diferentes causas que lo componen. Por esto se agruparon las causas que se relacionan con:

1. informante
2. problema de marco muestral
3. viviendas desocupadas

Cuestionario individual

De los 7,786 hogares para los cuales se tiene información completa, resultaron 9,709 mujeres elegibles, de las cuales se pudo entrevistar al 96%. el 1% estuvo siempre ausente, un 1.1% rechazó la encuesta y el 1.9% proporcionó una entrevista incompleta. Esta encuesta ha sido la de nivel más bajo de no respuesta. Ver la tabla IV.

Características de la no respuesta

La explicación de estos patrones de no respuesta puede estar

encuestadores, acceso a las comunidades y viviendas. localizacion de habitantes de la vivienda, heterogeneidad cultural del pais que provoca diferentes niveles de aceptacion de la entrevista. Ver la tabla V .

TABLA IV

Resultados del levantamiento de la ENFES para el total del país

Resultados según tipo de Cuestionario	Numero	Porcentaje
CUESTIONARIO DE HOGAR		
Viviendas en la muestra	8130	
Total de hogares	8763	100.00
Cuestionarios completos	7786	88.90
No respuesta asociada al marco:		
problemas del marco	244	2.80
viviendas desocupadas	368	4.20
No respuesta asociada al informante:		
ausencia	262	3.00
rechazo	66	0.70
otras causas	37	0.40
Total de no respuesta	977	11.10
CUESTIONARIO INDIVIDUAL		
Tamaño de la muestra	10130	
Total de mujeres elegidas	9709	100.00
Entrevistas completas	9310	96.00
No respuestas por causa:		
ausencia	101	1.00
rechazo	107	1.10
otras causas	191	1.90
Total de no respuesta	399	4.00

FUENTE: ENCUESTA NACIONAL SOBRE FECUNDIDAD Y SALUD 1987
 CUADRO III.1 ANEXO III

TABLA V

Porcentaje de no respuesta para algunas preguntas de la ENFES

Tipo de cuestionario y Preguntas	Porcentaje de No Respuesta
CUESTIONARIO DE HOGAR	
Ingresos	9.0
Mes de inicio de la unión	12.5
Año de inicio de la unión	6.1
Escolaridad	0.7
Posición en el trabajo	0.5
Estado civil	0.5
CUESTIONARIO INDIVIDUAL	
Mes de inicio del último segmento de uso (ex-usuaria)	4.6
Mes de término del último segmento de uso (ex-usuaria)	5.8
Mes de inicio del primer segmento de uso	5.6
Mes de inicio de la unión (cuando hubo convivencia antes del matrimonio)	11.4
Mes de inicio de la primera unión	4.8
Frecuencia de relaciones sexuales en el último mes	6.1

FUENTE: ENCUESTA NACIONAL SOBRE FECUNDIDAD Y SALUD 1987
 CUADRO III.8 ANEXO III

Procesamiento de la información

Con el fin de asegurar que durante el proceso de depuración de la información se siguieran los mismos criterios para cada tipo de error, se elaboró un documento con los criterios para corregir los errores de la consistencia de la información recolectada en los cuestionarios de hogar e individual. En este se detallan los criterios por seguir para la corrección de cada uno de los errores que se presentan con más frecuencia durante la primera revisión de la información, una vez que esta había sido capturada.

El programa de consistencia podía llegar a detectar 164 tipos de error en la información. En los primeros listados, 46% de los diferentes tipos de error no aparecieron ni una sola vez, el 39% se presentó en menos de 10 ocasiones y el 15% 10 veces o más.

Los errores más frecuentes se refieren a la historia de embarazos. Se verificaba que la fecha de nacimiento fuera consistente con la edad del hijo, que la longitud del intervalo entre dos fechas seguidas en la historia de embarazos fuera consistente, tomando en cuenta el tipo de evento que cerraba el intervalo. Estos tipos de inconsistencias fueron los que se presentaron en mayor medida durante la depuración de la información presentándose el primero de ellos en el 1.2% de los casos.

Un tercer error se refiere a inconsistencias entre alguna fecha histórica de uso de anticoncepción y alguna de la historia de embarazos. Este error no se presentó muchas veces gracias al "cuadro de eventos de fecundidad y anticoncepción" en el cual se registraban los eventos de la historia de embarazos antes de indagar por la historia de uso.

Otro error se refiere a inconsistencias entre la fecha de la primera unión y la fecha de nacimiento de la mujer. Para detectar este error se hizo un programa de consistencia durante el proceso de depuración.

Imputación de Fechas

Se evaluaron los niveles de no respuesta en las preguntas que se utilizan en el análisis básico de la información, pues en algunos casos se procede a imputarles un valor, como en el caso de algunas fechas. Es importante conocer la magnitud de este procedimiento, ya que ello puede tener repercusiones en la confiabilidad del análisis mismo. Para el análisis de la fecundidad y mortalidad, es necesario revisar la información de la fecha de nacimiento y edad de la mujer.

El 2% de las mujeres entrevistadas no declaró el mes de nacimiento y una de cada mil lo hizo para el año. Tomando en cuenta que para todas las mujeres se contaba con su edad, se pudo llevar a cabo la imputación: 1.9% de los casos requirió imputación en el mes y solo 6 casos de año y mes de nacimiento. 2.8% de los más de 25 mil eventos registrados en la historia de embarazos no se obtuvo directamente el mes y para cada 5 de cada

mil nizo falta el año. Al combinar la no respuesta de meses y años se encuentran casos en donde faltan ambos datos: 86% de las imputaciones en la historia de embarazos fue del mes únicamente, 11% requirió mes y año y 3% solo el año.

Otro dato importante respecto a la imputación de fechas lo representa la distribución temporal de los casos que requirieron de ella. Se puede obtener el porcentaje de imputaciones relacionado con el número de casos declarados correctamente. Al evaluarlo para cada uno de los quinquenios previos al momento de la encuesta, se observa que solo el 6% del total de imputaciones se da durante los últimos cinco años y que los 37 casos para el quinquenio 83-87 representan el 0.7% del total de eventos ocurridos durante dicho periodo.

Consistencia General de Resultados

Se llevo a cabo una evaluación de la información de la encuesta, especialmente de la estructura por edad y sexo, a nivel nacional, regional, urbano y rural. Se valió el tipo de declaración de edades y sexo haciendo comparaciones con otras fuentes de información como censos, encuestas y proyecciones de población. Esta evaluación incluyó la revisión de los niveles y tendencias de la fecundidad a partir de las encuestas EMF, ENF, END y ENFES. Se evaluó la estructura de la fecundidad y su relación con los niveles de uso de métodos anticonceptivos observados en los últimos años. La consistencia general de los resultados en estas áreas es excelente y centro de los estándares de este tipo de entrevistas en el país.

APENDICE

TABLA 1. CORRESPONDENCIA ENTRE LOS INDICES Y LOS GRUPOS DE EDAD

VALOR DEL INDICE	GRUPO DE EDAD
0	10-14
1	15-19
2	20-24
3	25-29
4	30-34
5	35-39
6	40-44
7	45-49

FUENTE : MANUAL X TECNICAS INDIRECTAS PARA ESTIMACIONES DEMOGRAFICAS, PUBLICADO POR LA ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS
CAPITULO II, PAGINA 33

TABLA 2. COEFICIENTES PARA LA INTERPOLACION ENTRE LAS TASAS DE FECUNDIDAD ACUMULADAS PARA ESTIMAR LAS PARIDADES EQUIVALENTES

GRUPO DE EDAD	a(i)	b(i)	c(i)
(a) Tasas de fecundidad para los nacimientos en un periodo de 12 meses por edad de la madre			
15-19-40-44	3.392	-0.392	
45-49	0.392	2.608	
15-19	2.531	-0.188	0.0024
20-24	3.321	-0.754	0.0161
25-29	3.265	-0.627	0.0145
30-34	3.442	-0.563	0.0029
35-39	3.518	-0.763	0.0006
40-44	3.862	-2.481	-0.0001
45-49	3.828	0.016	-0.0002
(b) Tasas de fecundidad acumuladas por edad de la madre para los nacimientos registrados al momento del parto			
15-19-40-44	2.917	-0.417	
45-49	0.417	2.083	
15-19	2.147	-0.244	0.0034
20-24	2.838	-0.758	0.0162
25-29	2.760	-0.594	0.0133
30-34	2.949	-0.566	0.0025
35-39	3.029	-0.823	0.0006
40-44	3.419	-2.966	-0.0001
45-49	3.535	-0.007	-0.0007

FUENTE : MANUAL X TECNICAS INDIRECTAS PARA ESTIMACIONES DEMOGRAFICAS
 PUBLICADO POR LA ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS.
 CAPITULO II, PAG 34

TABLA 3. COEFICIENTES PARA EL CALCULO DE LOS FACTORES DE PONDERACION

GRUPO DE EDAD	x(i)	y(i)	z(i)
15-19	0.031	2.287	0.0114
20-24	0.068	0.999	-0.233
25-29	0.094	1.219	-0.977
30-34	0.120	1.139	-1.531
35-39	0.162	1.739	-3.592
40-44	0.270	3.454	-21.497

FUENTE : MANUAL X TECNICAS INDIRECTAS PARA ESTIMACIONES DEMOGRAFICAS
 PUBLICADO POR LA ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS.
 CAPITULO II,PAGINA 34

TABLA 4. DISTRIBUCION PORCENTUAL DE MUJERES, POR EDAD A LA PRIMERA UNION SEGUN GRUPOS DE EDAD

GRUPOS DE EDAD	SOLTERAS	EDAD A LA PRIMERA UNION					
		MENOS DE 15	15-17	18-19	20-21	22-24	25 Y MAS
15-19	80.1	3.5	13.5	2.9	0.0	0.0	0.0
20-24	41.7	6.2	21.4	16.3	9.8	4.7	0.0
25-29	17.9	8.5	24.0	18.0	14.2	13.2	6.1
30-34	9.7	10.5	24.8	18.0	14.1	13.1	9.8
35-39	8.5	6.7	21.5	18.3	16.6	12.9	15.5
40-44	4.2	10.5	22.9	19.9	10.8	14.0	17.7
45-49	4.7	12.8	26.7	18.6	8.3	12.0	16.9
TOTAL	32.6	7.4	21.0	14.0	9.6	8.5	6.9

FUENTE : ENCUESTA NACIONAL SOBRE FECUNDIDAD Y SALUD 1987
 CUADRO 4.3, PAG 24

Tabla 6. Porcentaje de mujeres unidas que usan métodos por grupos de edad en los años 1976-1987



Fuente: IEF ED 07 (1976-87) y J.E. Pág. 44

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

**TABLA 6. PORCENTAJE DE MUJERES EXPUESTAS AL RIESGO DE CONCEBIR
POR EDAD Y ESTADO MARITAL**

```

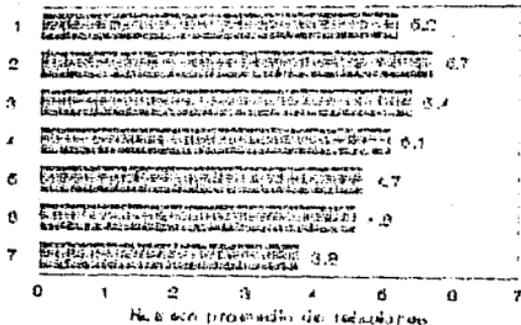
*****
GRUPOS DE EDAD      UNION      CASA      VIUDAS      DIVOR      SEPA      SOLTERAS      TOTAL
                     LIBRE      DAS
*****
15-19                32.6      43.0      0.0         50.0       6.1        0.4          6.4
20-24                45.4      49.7      0.0         0.0        6.0        2.5         26.7
25-29                44.1      58.0     20.0        9.1        5.7        5.1         43.2
30-34                55.6      62.0      4.5        20.0       12.3       3.2         51.9
35-39                44.3      58.4     11.8       21.4       14.4       2.4         48.0
40-44                43.8      55.9      3.8         9.1        8.8        0.0         45.2
45-49                22.0      32.3      1.8        11.1       4.5        0.0         24.7
TOTAL                43.3      54.0      4.9        14.7       8.6        1.4         31.8
*****

```

FUENTE : ENCUESTA NACIONAL SOBRE FECUNDIDAD Y SALUD 1987
CUADRO 4.6, PAG 28

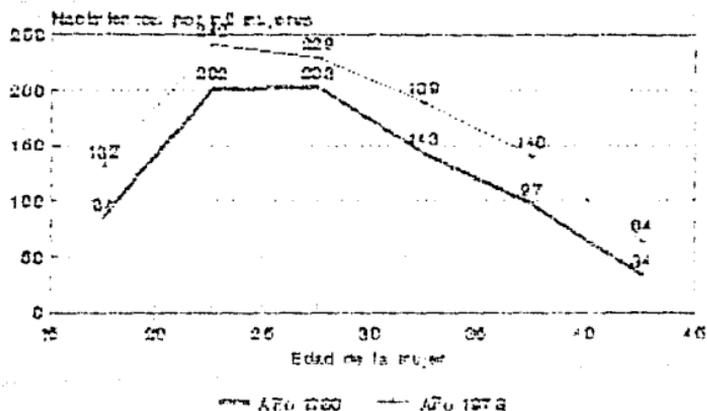
Tabla 7. Número promedio de relaciones sexuales en el último mes

Ciudades de Cuba



Elaboración: I. C. R. 1990

Tabla 8. Tasas específicas de fecundidad para los años 1976 y 1986



Fuente: ENE 86 y ENE 87, INEC, AS, Dic 88

GLOSARIO

GLOSARIO

- **Fecundidad acumulada** : es un promedio estimado del número de niños nacidos vivos por mujeres de edad x , obtenida por la acumulación de tasas de fecundidad a edad-específica de edad x , también se calcula frecuentemente para grupos de edad.

- **Fecundidad marital** : cualquier medida de fecundidad en la cual los nacimientos (en el numerador) son nacimientos de mujeres casadas y en el cual el número de personas-años vividos (en el denominador) también pertenecen a mujeres unidas. En algunos casos también se incluyen en la categoría de unidas, uniones consensuales.

- **Fecundidad natural** : se dice de la fecundidad observada en ausencia de control natal.

- **Método P/F** : consiste en comprobar la consistencia de la información de una encuesta sobre fecundidad. La información reciente sobre fecundidad es acumulada para obtener medidas del promedio de paridades equivalentes. El promedio de fecundidad en la forma de promedio de paridades reportadas por grupo de edad, P , puede entonces ser comparada con las paridades equivalentes, F .

- **Niños nacidos vivos** : es el numero de niños nacidos vivos por una mujer en particular; es sinonimo de paridad. En demografia el uso de los niños nacidos muertos se excluye.
- **Paridad** : es el numero de niños nacidos vivos por mujer.
- **Período de fertilidad (período reproductivo)** : es el lapso dentro del cual las mujeres son capaces de dar a luz, generalmente es entre los 15 y 49 años de edad o en algunas ocasiones va de los 15 años de edad a los 44 años de edad.
- **Tasa de fecundidad a edad especifica** : número de nacimientos que ocurren durante un periodo especifico para mujeres de un grupo de edad especifico, dividido entre el número de mujeres fértiles o no, de ese grupo de edad. Cuando una tasa de fecundidad a edad especifica es calculada para un año calendario, el número de nacimientos de mujeres a edad especifica es usualmente dividida por la población de mujeres de esa edad a mitad del año.
- **Tasa de fecundidad general** : es el cociente del número de nacimientos (vivos) en un período para el numero de personas vivas, entre las mujeres fértiles durante ese período. La tasa de fecundidad general para un año es usualmente calculada como el numero de nacimientos dividido entre el numero de mujeres a edad fértil a mitad del año.

Tasa de nacimientos : número de nacimientos en una población durante un periodo especificado dividido entre el número de personas de la población durante el mismo periodo. Es frecuente expresar los nacimientos por mil. Esta tasa para una año es usualmente calculada como el número de nacimientos durante un año dividido entre la población a mitad de año.

BIBLIOGRAFIA

- * Manual X de la Organización de las Naciones Unidas.
Publicado en 1983 por el Departamento de Asuntos Sociales y Económicos y Estudios de Población No.81.
ST/ESA/SER.A/81.

- * Encuesta Nacional sobre Fecundidad y Salud 1987
- Secretaría de Salud
Subsecretaría de Servicios de Salud
Dirección General de Planificación Familiar
- Demographic and Health Surveys
Institute for Resource Development/Macro Systems, Inc.
México, Julio 1989

- * Informe Final de la Encuesta Nacional Sobre Fecundidad y Salud 1987.
- Secretaría de Salud
Subsecretaría de Servicios de Salud
Dirección General de Planificación Familiar
- Demographic and Health Surveys
Institute for Resource Development/Macro Systems, Inc.
Mexico, Julio 1989

- * Informe de la Encuesta sobre Conocimiento, Actitud y Práctica en el Uso de Métodos Anticonceptivos de la

Poblacion Obrera del Area Metropolitana de la Ciudad de Mexico.

Secretaria de Salud
Subsecretaria de Salud

Direccion General de Planificacion Familiar.

Mexico, Setiembre 1990.

* Dominique Hierro Ortiz Tirado

"Análisis del comportamiento de la fecundidad en Mexico así como de las variables intermedias que la afectan (1987)"

U.A.S., Mexico 1991

* Consejo Nacional de Población

Ley General de Poblacion y Reglamento de la Ley General de Población.

CDNAFO, Mexico D.F 1989

* Consejo Nacional de Población

Programa Nacional de Población 1989-1994

Secretaria de Gobernación-CDNAFO, Mexico D.F, 1990

* Apuntes de la materia Demografia I

Prof. Act. Rodica Simon Sauri.