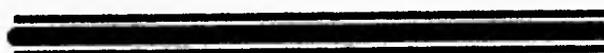


30
2Ej

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



FACULTAD DE CIENCIAS

NIVELES DE LA FECUNDIDAD PARA EL DISTRITO
FEDERAL Y SUS DELEGACIONES 1970-1990

TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
A C T U A R I O
P R E S E N T A :
SELENE GASPAR OLVERA

México D.F.

1996



FACULTAD DE CIENCIAS
SECCION ESCOLAR

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



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 esta 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.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO

M. en C. Virginia Abrin Batule
Jefe de la División de Estudios Profesionales de la
Facultad de Ciencias
Presente

Comunicamos a usted que hemos revisado el trabajo de Tesis: **Niveles de la fecundidad para el Distrito Federal y sus delegaciones, 1970-1990.**

realizado por **Selene GARRAR OLVERA**

con número de cuenta **8633567-6**, pasante de la carrera de **Actuaría**

Dicho trabajo cuenta con nuestro voto aprobatorio.

Atentamente

Director de Tesis Propietario	M. en D. Virgilio Furbida Huah	
Propietario	M. en D. Alejandro Mina Valdes	
Propietario	M. en D. Ma. Teresa Velázquez Urbib	
Suplente	Actuaría Aurora Valdes Mitchel	
Suplente	Dra. Ma. Edith Pacheco Gómez Muñoz	

Consejo Departamental de Matemáticas

M. EN C. ALEJANDRO BRAVO MOJICA
FACULTAD DE CIENCIAS
CONSEJO DEPARTAMENTAL
DE
MATEMÁTICAS



A mis padres:

Agustina Clara de Gaspar

Paul Gaspar Vallejo

A mis hermanos:

Susana

Raquel

Lydia

Ricardo

Enrique

Marcos

Al Abt. Alfonso Valdequesa Polanco

y a sus padres

Sta. Eva Polanco de Valdequesa

R. Juan Valdequesa Martinez

Con mucho cariño por su apoyo y comprensión.

Mi agradecimiento al M. en D.

Virgilio Partida Bust

Por su valiosa asesoría en la elaboración de este trabajo.

Índice General

INTRODUCCIÓN.....	1
1. ESTIMACIÓN DE LA FECUNDIDAD DEL DISTRITO FEDERAL Y SUS DELEGACIONES.....	3
1.1. Estimación de la estructura y de el nivel de fecundidad para el Distrito Federal y sus delegaciones, 1980-1990	3
1.1.1. <i>Cálculo de la paridad media.....</i>	7
1.1.2. <i>Cálculo de incrementos entre paridades por cohorte.....</i>	9
1.1.3. <i>Cálculo de factores de descomposición para convertir incrementos de periodos decenales en incrementos de periodos quinquenales</i>	15
1.2. Estimación de las tasas específicas de fecundidad por edad de los periodos 1970-1975 y 1975-1980 para el Distrito Federal.....	32
2. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS.....	45
3. CONCLUSIONES.....	63
ANEXO.....	65
BIBLIOGRAFÍA.....	79

Introducción

Por más de veinte años, la fecundidad ha sido el componente más importante del acelerado crecimiento demográfico que se ha venido registrando en la República Mexicana a consecuencia del fuerte descenso de la mortalidad. Todos los estudios que hasta ahora se han hecho destacan el alto nivel de fecundidad en México hasta la década de los setenta, así como también los descensos que se producen a partir de esa década, no sólo en la República Mexicana, sino también en cada una de las entidades federativas, prevaleciendo el Distrito Federal con el nivel más bajo de fecundidad.

Las fuentes tradicionales que se utilizan para obtener la información sobre fecundidad son los registros de las estadísticas vitales y los censos. Si estas fuentes fueran perfectas los parámetros de fecundidad podrían calcularse directamente con los datos obtenidos y no habría necesidad de una estimación indirecta. Sin embargo, los datos de los sistemas de recolección de las estadísticas vitales y los censos adolecen de ciertas deficiencias.

Los principales problemas que presentan los nacimientos de las estadísticas vitales es que no se registran al momento de su ocurrencia, y cuando este evento es registrado, características tales como la edad de la madre al dar a luz, o su paridad después de un alumbramiento pueden no ser captadas correctamente. Por otro lado, los censos, el segundo componente necesario para la estimación tradicional de la fecundidad, presenta también ciertos problemas debido a que su periodicidad decenal hace que las estimaciones estén muy alejadas entre sí en el tiempo, además de que la mala declaración de la edad generalmente es diferente a los errores de declaración en los hijos nacidos vivos.

Ante la imposibilidad de obtener medidas confiables en forma directa con las fuentes tradicionales, los demógrafos han desarrollado un conjunto de técnicas que permiten su estimación indirecta. Estas técnicas están basadas en la información proveniente de preguntas retrospectivas incluidas en los censos y en las encuestas por muestreo.

En este trabajo se estima y analiza el nivel y la estructura por edad de la fecundidad del Distrito Federal y sus delegaciones para los 4 lustros del período 1970-1990 con base en la información sobre hijos nacidos vivos recogida en los censos de población y vivienda de 1970, 1980 y 1990. Para refinar las estimaciones se utilizan además las tasas de fecundidad para la entidad federativa en su conjunto extraídas de las historias de embarazos captadas en la Encuesta Mexicana de Fecundidad (EMF) de 1976-1977 y en la Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica (ENADID) de 1992.

Este trabajo está dividido en tres capítulos. En el primero se presentan los datos necesarios y la metodología utilizada para estimar el nivel de fecundidad para el Distrito Federal y sus delegaciones. En el segundo se analizan los resultados obtenidos mediante el método descrito en el capítulo anterior; y finalmente, en el tercero se presentan las conclusiones.

1. Estimación de la fecundidad del Distrito Federal y sus delegaciones

La fecundidad como componente demográfico se expresa fundamentalmente a través de las tasas específicas de fecundidad por edad y de la suma de las mismas, es decir, la tasa global de fecundidad, la cual constituye una medida resumen del nivel general en un periodo determinado.

En la primera sección de este capítulo se presenta un procedimiento que, bajo el enfoque del análisis por cohorte, permite deducir las tasas de fecundidad por edades para periodos decenales. A partir de estas tasas y utilizando un factor de descomposición, obtenemos las tasas de fecundidad para los dos quinquenios de la década; por último, esas tasas por cohorte se transforman en tasas por grupos de edad. Todos los cálculos incluidos en esta sección corresponden a los lustros 1980-1985 y 1985-1990.

En la segunda sección se presenta el procedimiento mediante el cual se estimaron las tasas específicas por edad del Distrito Federal y sus delegaciones correspondientes a los quinquenios 1970-1975 y 1975-1980.

1.1 Estimación de la estructura y nivel de fecundidad para los periodos quinquenales 1980-1985 y 1985-1990.

Tanto el nivel de fecundidad como la estructura por edad correspondiente al Distrito Federal para los periodos 1980-1985 y 1985-1990 fueron obtenidos a partir de datos provenientes de la Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica (ENADID) de 1992, por considerar ésta como la mejor, dado que el diseño muestral contempla

desde su inicio la estimación de aspectos relacionados con la fecundidad, la migración y la mortalidad a nivel de entidad federativa.

En el cuadro 1.1 y en la gráfica 1.1 se muestran las tasas específicas de fecundidad por edad del Distrito Federal, donde cada tasa se obtuvo como el cociente que resulta de dividir los nacimientos extraídos de las historias de embarazos de madres clasificadas por grupos quinquenales de edad entre los años-persona vividos por las mujeres de ese mismo grupo de edades.

En el cuadro 1.1 se incluye además la tasa global de fecundidad, definida como el número de hijos que en promedio tendría cada mujer de una cohorte hipotética durante el período fértil, de acuerdo a las tasas específicas de fecundidad de la población en estudio, y que no estuviera expuesta al riesgo de mortalidad desde el nacimiento hasta el término del período reproductivo.

Los grupos quinquenales de edad de la madre están limitados por el intervalo entre los 15 y 49 de edad por considerarse normalmente éste el período en que la mujer es capaz de procrear. Para fines del presente trabajo se denota a estos grupos quinquenales con $i=1$ (15-19), $i=2$ (20-24), $i=3$ (25-29), ..., $i=7$ (45-49).

La tasa global de fecundidad (TGF) se calcula sumando las tasas específicas de fecundidad por edad y se multiplica por 5 si las tasas corresponden a grupos quinquenales de edad, es decir,

$$TGF(t) = 5 \sum_{i=1}^7 F_i(t) \quad (1.1)$$

donde $F_i(t)$ denota a las tasas específicas de fecundidad por edades, $i=1, \dots, 7$ los grupos de edad y $t=1980-1985$ ó $1985-1990$ el período.

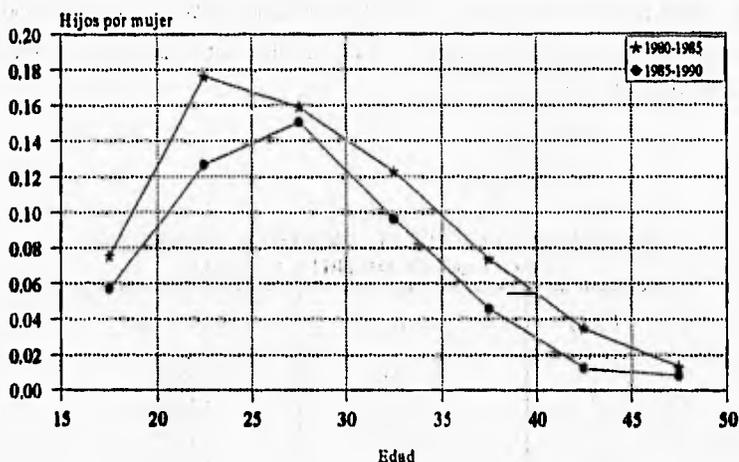
La distribución relativa de las tasas de fecundidad por edades indica, por lo tanto, la forma en que las mujeres van teniendo sus hijos a través del tiempo. En este sentido tenemos que para un nivel determinado de fecundidad, medido por la TGF, es posible encontrar distintas formas de la curva de fecundidad por edades. De acuerdo con el patrón por edad unimodal, y a la edad donde se ubican el valor máximo de la reproducción biológica suelen clasificarse los perfiles etarios en pautas con cúspide temprana, dilatada o tardía.

Cuadro 1.1
TASAS ESPECÍFICAS DE FECUNDIDAD POR GRUPOS DE
EDAD PARA EL DISTRITO FEDERAL

Edad	1980-1985	1985-1990
1	0.0751	0.0568
2	0.1761	0.1267
3	0.1587	0.1505
4	0.1225	0.0959
5	0.0733	0.0454
6	0.0343	0.0123
7	0.0128	0.0078
TGF	3.26	2.48

Fuente: Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica (ENADID).

Gráfica 1.1
Tasas específicas de fecundidad por edad
Distrito Federal



Debido a que ninguna encuesta es representativa a nivel delegacional o municipal, las tasas correspondientes a las delegaciones del Distrito Federal fueron obtenidas mediante un método basado en el número de hijos nacidos vivos captados en los censos de población.

Los censos de población de 1970, 1980 y 1990 incluyen preguntas acerca del número de hijos nacidos vivos tenidos por las mujeres durante toda su vida, hasta la fecha del censo. Esta información, relacionada con el número de mujeres, proporciona el promedio de hijos por mujer clasificados por edad.

1.1.1 Cálculo de las paridades media clasificadas por edad para cada censo considerado.

El total de hijos tenidos por una mujer es una medida de la fecundidad acumulada a lo largo de su vida hasta el momento en que los datos son recogidos. Cuando las mujeres se agrupan con respecto a la edad o a alguna otra variable (duración del matrimonio por ejemplo), el número promedio de hijos nacidos vivos de cada grupo, también conocido como la paridad media, representa una medida de la fecundidad promedio experimentada a lo largo de la vida de las supervivientes de una cohorte femenina de acuerdo con el periodo de nacimiento (o de matrimonio).

El promedio de hijos por mujer requiere para su calculo de los siguientes datos básicos:

1. Hijos nacidos vivos, clasificados por grupos quinquenales de edad de la madre.
2. Número de mujeres clasificadas en los mismos grupos quinquenales de edad.

Este promedio se simboliza aquí como $PM_{ij}(t)$, con $i=1, \dots, 7$ grupos de edad, t igual al año del censo considerado 1980 y 1990 y $j=0, 1, \dots, 16$ al área geográfica, donde el punto representa al D.F. y el subíndice j de 1 hasta el 16 denota a cada una de las delegaciones.

Sea $HNV_{ij}(t)$ el número de hijos nacidos vivos clasificados por grupos quinquenales de edad para el momento t y $MUJ_{ij}(t)$ el número de mujeres de 15 a 49 años clasificados por grupos quinquenales de edad para el mismo momento t , entonces:

$$PM_{ij}(t) = \frac{HNV_{ij}(t)}{MUJ_{ij}(t)} \quad (1.2)$$

Ejemplificaremos éste y los cálculos posteriores sólo para el Distrito Federal, ya que las tasas obtenidas mediante el procedimiento descrito en esta sección que corresponden al D.F. obtenidas con datos censales, nos servirán para estimar las tasas del Distrito Federal para el período quinquenal 1975-1980. Para las delegaciones sólo daremos los resultados, mismos que aparecen tabulados en el Anexo, ya que los cálculos para éstas se hacen de manera similar.

La paridad media de 1980 y 1990 correspondientes al Distrito Federal, según (1.2) se obtiene dividiendo el número de hijos nacidos vivos, clasificados por grupos quinquenales de edad de la madre [que figuran en las columnas (3) y (4) del cuadro 1.2 para 1980 y 1990 respectivamente], entre el número total de mujeres en cada grupo de edad [que figuran en las columnas (1) y (2) del cuadro 1.2 para 1980 y 1990 respectivamente], los resultados de este cálculo se muestran en las columnas (5) y (6) del mismo cuadro.

Por ejemplo, la paridad media de las mujeres de 25 a 29 años de edad en 1980 residentes en el Distrito Federal se obtiene de la siguiente manera:

$$PM_{25-29}(1980) = \frac{715,346}{407,705} = 1.7546$$

Este resultado se puede ver en el tercer renglón de la columna (5) del cuadro 1.2 donde se presentan las paridades medias para todas las edades en 1980 y 1990 de la entidad. De la misma manera se calcularon las paridades correspondientes a cada delegación, para 1970, 1980 y 1990. Los resultados de este cálculo aparecen en los cuadros A1, A2 y A3 del anexo.

Cuadro 1.2

Paridades medias por grupos de edad de la madre para el Distrito Federal, 1980 y 1990.

Edad	* Población Femenina		* Hijos Nacidos Vivos		Paridad Media	
	1980	1990	1980	1990	1980	1990
(i)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	541,727	503,637	68,670	47,919	0.1268	0.0951
2	510,851	467,213	410,483	286,276	0.8035	0.6127
3	407,705	406,181	715,346	555,091	1.7546	1.3666
4	309,918	348,654	871,344	736,901	2.8115	2.1136
5	248,694	289,100	955,108	783,550	3.8405	2.7103
6	198,426	221,492	938,414	731,120	4.7293	3.3009
7	174,373	180,408	897,195	716,901	5.1453	3.9738

Fuente: * X y XI Censos Generales de Población y Vivienda del Distrito Federal, 1980 y 1990.

1.1.2 Cálculo de incrementos entre paridades por cohorte.

Para fines de este trabajo se supuso que la fecundidad acumulada por las mujeres hasta una edad determinada es independiente de la mortalidad, es decir, las mujeres fallecidas de haber sobrevivido habrían alcanzado la misma fecundidad que las mujeres sobrevivientes al momento del censo. Este supuesto se acepta por no contarse con suficientes elementos que permitan asegurar que la fecundidad de las mujeres sobrevivientes a determinadas edades en un censo es diferente de la fecundidad que habrían alcanzado las mujeres que fallecieron de haber sobrevivido a esas mismas edades.

Las supervivientes de la cohorte en el grupo de edad i al momento del primer censo, serán las mujeres del grupo de edad $i+2$ al momento del segundo censo, y el incremento de la paridad media de la cohorte representa la fecundidad del periodo intercensal. Dicho incremento lo denotaremos por $\Delta_{ij}(t, t+10)$.

Este incremento se obtiene sencillamente restando la paridad media de las mujeres del grupo i en el primer censo de la paridad media de mujeres en el grupo de edad $i+2$ en el segundo censo. Así,

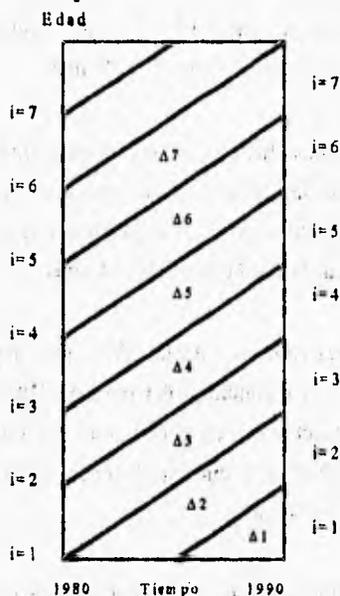
$$\Delta_{i+2,j}(t,t+10) = PM_{i+2,j}(t+10) - PM_{ij}(t) \quad (1.3)$$

para $i = 1, \dots, 5$; $t = 1980$.

Los incrementos correspondientes a los grupos $i=1$ e $i=2$ en el segundo censo se consideran simplemente iguales a las paridades medias de los grupo $i=1$ e $i=2$ al momento del segundo censo respectivamente, es decir $[\Delta_{ij}(t,t+10) = PM_{ij}(t+10)$ para $i=1, 2$], debido a que las cohortes de mujeres de estos dos grupos diez años antes aún no habían iniciado su período reproductivo (para el análisis de nuestro estudio se considera a partir de los 15 años).

En el diagrama de Lexis de la gráfica 1.2 se ilustran los incrementos para el periodo de 1980-1990.

Gráfica 1.2
Diagrama de Lexis para incrementos decenales 1980-1990.



En la gráfica 1.2:

$\Delta 1$. Representa el promedio de hijos por mujer para el grupo quinquenal 15-19 en el año de 1990. Así mismo representa el incremento correspondiente al período decenal 1980-1990 de la cohorte de mujeres consideradas en el mismo grupo de edad.

$\Delta 2$. Es el promedio de hijos por mujer para el grupo quinquenal 20-24 en el año de 1990. Así mismo representa el incremento correspondiente al período decenal 1980-1990 de la cohorte de mujeres consideradas en el mismo grupo de edad.

$\Delta 3$. Representa el incremento o la fecundidad del periodo 1980-1990 de la cohorte de mujeres que en el censo de 1980 tenían edades entre 15 y 19 años y que en el censo 1990 alcanzan la edad entre 25 y 29 años.

$\Delta 4$. Representa el incremento o la fecundidad del periodo 1980-1990 de la cohorte de mujeres que en el censo de 1980 tenían edades entre 20 y 24 años y que en el censo 1990 alcanzan la edad entre 30 y 34 años.

Y así sucesivamente hasta $\Delta 7$ que representa el incremento ó la fecundidad del periodo 1980-1990 de la cohorte de mujeres que en el censo de 1980 tenían edades entre 35 y 39 años y que en el censo 1990 alcanzan la edad entre 45 y 49 años

El valor de esta diferencia es, en general, mayor que cero. A lo sumo puede tener un valor igual a cero, en otras palabras los datos observados deben satisfacer las siguientes condiciones.

$$PM_{i+2,j}(t+10) \geq PM_{i,j}(t) \text{ con } i=1,\dots,5 \text{ y } t=1980$$

La paridad media registrada en el censo de 1990 es igual al número de hijos nacidos vivos tenidos por las mujeres durante toda su vida hasta ese momento entre el número de mujeres, entonces si se diera el caso de que paridad media del segundo censo fuera igual a la paridad media del primer censo se tendría que el incremento en la fecundidad acumulada durante el periodo es cero lo que implicaría que durante el periodo decenal las mujeres de esa cohorte no procrearon hijos.

Si ahora se diera el caso de que la paridad media 1990 fuera menor que la paridad media de 1980 se tendría que la fecundidad acumulada durante el periodo sería

negativa lo que implicaría que hubo un sobregistro en el censo de 1980, es decir, aparte de que no hubo nacimientos durante el período algunas mujeres registraron haber tenido más hijos de los que realmente tuvieron, o bien, que en el censo de 1990 hubo un subregistro, es decir, se registraron menos hijos nacidos vivos de los que en realidad se tuvieron, aparte de que no se registró nacimiento alguno durante el período.

Para ilustrar el caso en que $PM(1990) < PM(1980)$ daremos un ejemplo: Supongamos que la $PM(1990)=2$ y $PM(1980)=4$ entonces el $\Delta(1980-1990) = -2$ lo que implica que en promedio se registraron en 1980 dos hijos nacidos vivos más de los que en realidad habían, o bien en 1990 se registraron en promedio dos hijos menos de los que en realidad habían.

Aplicando la ecuación (1.3) ejemplificaremos como se calcularon los incrementos de paridad por cohorte para el período 1980-1990 en el D.F. para los grupos $i=1$, $i=2$ e $i=3$. Usando como argumento para la resta las paridades registradas en la columna (6) del cuadro 1.2, menos la paridad de la cohorte correspondiente diez años más joven registrada en la columna (5) del mismo cuadro. Así se tiene:

$$\Delta_{1.} (1980-1990) = PM_{1.} (1990) = 0.0951$$

$$\Delta_{2.} (1980-1990) = PM_{2.} (1990) = 0.6127$$

Es decir, el incremento del Distrito Federal para el período 1980-1990 del grupo 15-19 al inicio es igual a la paridad registrada para el grupo 15-19 al momento 1990 y el incremento correspondiente al grupo 20-24 es igual a la paridad media del mismo grupo en el momento 1990; mientras que,

$$\Delta_{3.} = PM_{3.} (1990) - PM_{1.} (1980) = 1.3666 - 0.1268 = 1.2398$$

Es decir, el incremento del Distrito Federal para el periodo 1980-1990 del grupo 25-29 al inicio es igual a la paridad media del grupo 25-29 al momento del segundo censo (1990) menos la paridad media del grupo 15-19 al momento del primer censo (1980). Los resultados del calculo completo de los incrementos para el D.F. aparecen en el cuadro 1.3.

Análogamente se calcularon los incrementos para este periodo 1980-1990 correspondiente a cada delegación, estos cálculos aparecen en el cuadro A5 del anexo.

Cuadro 1.3
Incrementos por grupos de edad del D.F.

Edad	1980-1990
1	0.0951
2	0.6127
3	1.2398
4	1.3100
5	0.9557
6	0.4894
7	0.1333

Fuente: Cálculos en base al cuadro 1.5.

Como se mencionó anteriormente, el incremento de la paridad de cohortes entre dos censos es una estimación de la fecundidad intercensal por edades. Como la amplitud del periodo es de aproximadamente 10 años, un grupo quinquenal de edad en el segundo censo representa los sobrevivientes del grupo quinquenal de edad que era dos grupos más joven en el primer censo. Esto se puede ver en la gráfica 1.2.

Una primera posibilidad para obtener tasas es anualizar los incrementos de paridades, es decir, el cociente entre el incremento y la longitud del intervalo. Sin embargo, debido al periodo tan largo, esta estimación no permite apreciar con mayor precisión los cambios ocurridos en el tiempo tanto en la estructura por edad como en

el nivel general de la fecundidad; así se buscó un procedimiento que permitiera descomponer los incrementos decenales en incrementos para periodos quinquenales y después obtener tasas específicas de fecundidad por grupos quinquenales de edad en vez de por cohorte.

1.1.3 Procedimiento para calcular los factores de descomposición para convertir incrementos de periodos decenales en incrementos de periodos quinquenales.

Como ya se menciona, podemos calcular las tasas de fecundidad por edad para la década de acuerdo con los datos de la ENADID para el Distrito Federal. En la entidad se advierte una reducción de 0.78 hijos entre el primero y el segundo quinquenio del periodo 1980-1990, por lo cual, creemos que es más útil obtener las tasas para periodos quinquenales a nivel de las delegaciones. Esto lo podemos hacer de dos maneras:

- 1.- De manera uniforme, es decir, asignando la mitad del incremento decenal a cada lustro.
- 2.- Descomponer el incremento decenal con ponderadores o factores de descomposición para cada uno de los quinquenios.

Preferimos el segundo ya que se apega más a la realidad, pues la fecundidad varía notablemente con la edad.

Para obtener los ponderadores se necesita convertir las tasas específicas de fecundidad por edad del Distrito Federal de los periodos 1980-1985 y 1985-1990 que se muestran en el cuadro 1.1 en paridades medias equivalentes. Esta conversión se hace con la matriz de coeficientes que se presenta en el cuadro 1.4, los cuales son

una adaptación al algoritmo propuesto por las Naciones Unidas [1983, cuadro7 inciso (b) de la página 36].

Una vez que se tienen las paridades medias para ambos periodos quinquenales se obtienen los incrementos correspondientes a cada lustro. Posteriormente se obtienen los incrementos para el periodo decenal sumando los incrementos en el grupo de edad i del primer lustro más el incremento del grupo $i+1$ del segundo lustro. Finalmente, los ponderadores se obtienen dividiendo el incremento quinquenal del primer lustro entre el incremento decenal global.

Cuadro 1.4
COEFICIENTES PARA CONVERTIR TASAS ESPECIFICAS POR
EDAD EN PARIDADES MEDIAS

Tasas							
Paridades	F(1)	F(2)	F(3)	F(4)	F(5)	F(6)	F(7)
PM ₁	2.1640	-0.2270	0.0170	0.0170	0.0170	0.0170	0.0170
PM ₂	5.0810	2.9190	-0.6770	0.0810	0.0810	0.0810	0.0810
PM ₃	5.0665	5.0665	2.8265	-0.5275	0.0665	0.0665	0.0665
PM ₄	5.0125	5.0125	5.0125	2.9615	-0.5535	0.0125	0.0125
PM ₅	5.0030	5.0030	5.0030	5.0030	3.0320	-0.8200	0.0030
PM ₆	4.9995	4.9995	4.9995	4.9995	4.9995	3.4185	-2.9665
PM ₇	4.9990	4.9990	4.9990	4.9990	4.9990	4.9920	3.5340

Fuente: Adaptación de Virgilio Partida Bush al algoritmo propuesto por las Naciones Unidas [1983, cuadro7 inciso (b) de la página 36].

Cuadro 1.5
COEFICIENTES PARA CONVERTIR PARIDADES MEDIAS EN TASAS
ESPECIFICAS POR EDAD

Paridades medias							
Tasas	PM(1)	PM(2)	PM(3)	PM(4)	PM(5)	PM(6)	PM(7)
F ₁	0.39664	0.02388	0.00487	0.00086	-0.00007	0.00048	-0.00215
F ₂	-0.60803	0.20990	0.04323	0.00688	0.00077	0.00060	-0.00222
F ₃	0.34017	-0.37620	0.19457	0.03035	0.00451	-0.00013	0.00311
F ₄	-0.19845	0.21946	-0.37394	0.20504	0.02901	0.00271	0.00449
F ₅	0.10378	-0.11478	0.19556	-0.36222	0.19755	0.02145	0.01757
F ₆	-0.04124	0.04561	-0.07771	0.14393	-0.28009	0.10106	0.08518
F ₇	0.00998	-0.01104	0.01881	-0.03485	0.06782	-0.17830	0.13322

Fuente: Es la matriz inversa de la mostrada en el cuadro 1.4.

Ahora se dará con más detalle el procedimiento para obtener los ponderadores, dicho procedimiento se ilustra en el cuadro 1.6.

Paso 1. Las paridades medias para los periodos 1980-1985 y 1985-1990 se obtienen aplicando la siguiente ecuación (paso 1 del cuadro 1.6):

$$\overline{PM} \cdot (t) = C \cdot \overline{F} \cdot (t) \quad (1.4)$$

donde $\overline{PM} \cdot (t)$ denota al vector columna de paridades medias del D.F. para los periodos quinquenales $t=1980-1985$ y $1985-1990$ e $i=1, \dots, 7$ los renglones del vector denotan los grupos quinquenales; $\overline{F} \cdot (t)$ denota al vector columna de las tasas del Distrito Federal para los lustros $t=1980-1985$ ó $1985-1990$ que se muestran en el cuadro 1.1; y C denota a la matriz cuadrada de orden 7 de coeficientes para convertir tasas especificas por edad en paridades medias que se muestra en el cuadro 1.4.

Paso 2. Una vez que calculamos las paridades medias para ambos periodos quinquenales, los incrementos entre paridades los obtenemos desacumulando las paridades medias de cada quinquenio de la siguiente manera:

El valor de $\Delta 1 \bullet (t)$, es decir, el incremento del grupo 15-19 para cada período quinquenal $t=1980-1985$ ó $1985-1990$, correspondiente al D.F., lo tomamos simplemente como la paridad media para el mismo grupo y quinquenio es decir, $\Delta 1 \bullet (t) = PM 1 \bullet (t)$.

Para obtener los incrementos correspondientes a los demás grupos de edad, es decir, para $i=2$ hasta $i=7$ procederemos con la siguiente ecuación:

$$\Delta i \bullet (t) = PM_{i+1} \bullet (t) - PM i \bullet (t) \quad (1.5)$$

con $i=1, \dots, 6$ y $t=1980-1985$ ó $1985-1990$.

Por ejemplo, los incrementos para los grupos quinquenales $i=1,2,3$ de el lustro 1980-1985, se calcula de la siguiente manera:

$$\Delta 1 \bullet (1980-1985) = 0.1294$$

$$\Delta 2 \bullet (1980-1985) = 0.8081 - 0.1294 = 0.6787$$

$$\Delta 3 \bullet (1980-1985) = 1.6650 - 0.8081 = 0.8567$$

Los resultados del cálculo de estos grupos y los restantes, así como los correspondientes al lustro 1985-1990, aparecen en la columna del paso 2 en el cuadro 1.6.

Paso 3. Acumulando los incrementos de paridad de ambos periodos quinquenales es posible estimar el incremento correspondiente al periodo decenal (1980-1990),

donde este incremento refleja la fecundidad que experimentó la cohorte de mujeres entre ambos censos. El incremento para el periodo (t, t+10) se estima aplicando la siguiente ecuación:

$$\Delta_{i \cdot} (t, t+10) = \Delta_{i \cdot} (t+5, t+10) \quad (1.6)$$

$$\Delta_{i+1 \cdot} (t, t+10) = \Delta_{i \cdot} (t, t+5) + \Delta_{i+1 \cdot} (t+5, t+10) \text{ con } i=1, \dots, 6$$

Por ejemplo los incrementos para los grupos $i=1, 2$ se calculan de la siguiente manera (columna del paso 3 en el cuadro 1.6).

$$\Delta_{1 \cdot} (1980-1990) = 0.0995$$

$$\Delta_{2 \cdot} (1980-1990) = 0.1294 + 0.4703 = 0.5997$$

Es decir, el incremento correspondiente al grupo 15-19 se considera simplemente igual a la paridad media de ese mismo grupo de edad para periodo 1980-1990. Para el grupo 20-24 se toma el incremento correspondiente al primer quinquenio del grupo 15-19 más el incremento del grupo 20-24 del segundo lustro.

Paso 4. Finalmente aplicando la siguiente ecuación obtendremos los ponderadores, mismos que denotaremos con w_i .

$$w_i = \frac{\Delta_{i \cdot} (t, t+5)}{\Delta_{i+1 \cdot} (t, t+10)} \quad \text{y} \quad 1-w_i = \frac{\Delta_{i \cdot} (t+5, t+10)}{\Delta_{i+1 \cdot} (t, t+10)} \quad (1.7)$$

con $i=1, \dots, 6$ y $t=1980$.

Por ejemplo los ponderadores correspondientes a los grupos $i=1, 2$ se obtienen de la siguiente manera (columna del paso 4 en el cuadro 1.6):

$$w_1 = \frac{0.1294}{0.5997} = 0.2158$$

$$w_2 = \frac{0.6787}{1.4180} = 0.4786$$

Cuadro 1.6
Ponderadores para descomponer los incrementos decenales (1980-1990) de las delegaciones en lustros con tasas del Distrito Federal.

Edad (i)	Paridades Medias		Incremento entre paridades		$\Delta_i(t, t+10)$	Ponderadores
	1980-1985	1985-1990	1980-1985	1985-1990	t=1980	w_i
	Paso 1		Paso 2		Paso 3	Paso 4
1	0.1294	0.0995	0.1294	0.0995	0.0995	0.2158
2	0.8081	0.5698	0.6787	0.4703	0.5997	0.4786
3	1.6650	1.3092	0.8569	0.7394	1.4180	0.5785
4	2.3779	1.9336	0.7129	0.6245	1.4814	0.6739
5	2.8585	2.2786	0.4806	0.3450	1.0579	0.8044
6	3.1084	2.3955	0.2499	0.1168	0.5974	0.7809
7	3.2451	2.4656	0.1367	0.0701	0.3200	

Fuente: Estimaciones en base a los cuadros 1.1 y cuadro 1.4.

Una vez determinados los ponderadores, procederemos a presentar el algoritmo para descomponer los incrementos decenales de las delegaciones en incrementos quinquenales, y a partir de éstos las tasas específicas de fecundidad por edad para las delegaciones. Ejemplificaremos los cálculos siguientes para el Distrito Federal con el cuadro 1.7.

Si multiplicamos los ponderadores w_i por los incrementos del periodo decenal ($t, t+10$) obtenemos los incrementos para el periodo quinquenal ($t, t+5$), es decir;

$$\Delta_{ij}(t, t+5) = \Delta_{i+1, j}(t, t+10) * w_i \quad (1.8)$$

donde $\Delta_{ij}(t, t+5)$ denota los incrementos del periodo quinquenal $(t, t+5)$ con $t=1980$, para cada grupo de edad $i=1, \dots, 6$ de la delegación j , $\Delta_{ij}(t, t+10)$ son los incrementos del periodo decenal $(t, t+10)$ con $t=1980$, y w_i son los ponderadores que se muestran en la columna del paso 4 en el cuadro 1.6.

Por ejemplo, los incrementos del periodo quinquenal (1980-1985) para los grupos de edad $i=1, 2$ se calcularon de la siguiente manera:

$$\Delta_1 \bullet (1980-1985) = 0.6127 * 0.2158 = 0.1322$$

$$\Delta_2 \bullet (1980-1985) = 1.2398 * 0.4786 = 0.5934$$

Es decir, el incremento correspondiente al grupo $i=2$ del lustro 1980-1985 se obtiene multiplicando el incremento decenal del grupo $i=2$ que se muestra en el cuadro 1.3 por el ponderador del grupo $i=1$ que se muestra en el cuadro 1.6; mientras que el incremento del grupo 20-24 se obtuvo multiplicando el incremento decenal del grupo $i=3$, que se muestra en el cuadro 1.3, por el ponderador del grupo $i=2$ que se muestra en el cuadro 1.6. El resultado completo de este cálculo se puede observar en la primera columna del cuadro 1.7.

Los incrementos del periodo quinquenal $(t+5, t+10)$ de la delegación j se estiman de la siguiente manera. El incremento correspondiente al grupo de edad $i=1$ para este mismo periodo se considera simplemente igual al incremento decenal $(t, t+10)$ para el mismo grupo de edad con $t=1980$, es decir,

$$\Delta_{1j}(t+5, t+10) = \Delta_{1j}(t, t+10) \quad (1.9)$$

Por ejemplo, se puede ver en la columna (2) del cuadro 1.7 que el valor 0.0951 es igual al valor del incremento que se muestra en el cuadro 1.3 del grupo uno:

$$\Delta_1 \bullet (1985-1990) = 0.0951$$

Para calcular los incrementos del lustro ($t+5$, $t+10$) de los grupos de edad $i=2, \dots, 7$ se procede de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$\Delta_{i+1,j}(t+5, t+10) = \Delta_{i+1,j}(t, t+10) - \Delta_{ij}(t, t+5) \quad (1.10)$$

con $i=1, \dots, 6$ y $t=1980$.

Por ejemplo, el incremento del lustro correspondiente al periodo 1985-1990 para el grupo de edad 20-24 es igual al incremento del periodo decenal 1980-1990 del grupo de edad 20-24, que se muestra en el cuadro 1.3, menos el incremento del lustro 1980-1985 del grupo de edad 15-19 que se muestra en el cuadro 1.7. El resultado se encuentra en la columna (2) del cuadro 1.7 y corresponde a:

$$\Delta_2 \cdot (1985-1990) = 0.6127 - 0.1322 = 0.4805$$

Como podemos observar el incremento del grupo 45-49 para el periodo (t , $t+5$) con $t=1980$ no se estimó debido sobre todo a que no se cuenta con el incremento decenal (ver gráfica 1.2) y además de que los ponderadores sólo se calcularon para los seis primeros grupos de edad. Así el incremento de ese grupo se aproximó de la siguiente manera:

$$\Delta_{7j}(t, t+5) = \Delta_{6j}(t, t+5) \left[\frac{\Delta_{7j}(t+5, t+10)}{\Delta_{6j}(t+5, t+10)} \right] \quad (1.11)$$

Es decir, suponiendo el mismo cambio proporcional con respecto a la edad al final del periodo reproductivo.

En este caso se ejemplifica el cálculo del grupo $i=7$ para el Distrito Federal, (ver la columna (1) del cuadro 1.7).

$$\begin{aligned} \Delta 7 \cdot (1980 - 1985) &= \Delta 6 \cdot (1980 - 1985) \left[\frac{\Delta 7 \cdot (1985 - 1990)}{\Delta 6 \cdot (1985 - 1990)} \right] \\ &= 0.1041 \left[\frac{0.0292}{0.0957} \right] = 0.0318 \end{aligned}$$

Ahora vamos a convertir las paridades medias en tasas específicas por edad. Para esto utilizaremos la matriz inversa de C (C^{-1} definida como en el cuadro 1.5), es decir premultiplicando ambos lados de (1.14) por C^{-1}

$$\begin{aligned} \bar{F}_j(t, t+5) &= C^{-1} * \overline{PM}_j(t, t+5) \\ \bar{F}_j(t+5, t+10) &= C^{-1} * \overline{PM}_j(t+5, t+10) \end{aligned} \quad (1.12)$$

donde \bar{F}_j elementos del i -ésimo renglón del vector denotan las tasas específicas de fecundidad por edad para la delegación j , C^{-1} se define como en el cuadro 1.5; \overline{PM}_j denota al vector columna de paridades medias de los grupos de edad $i=1, \dots, 7$; de cada periodo considerado para la delegación j , $t=1980$.

La paridad media del grupo de edad 15-19 para los periodos $(t, t+5)$ y $(t+5, t+10)$ se consideran simplemente iguales a los incrementos del mismo grupo y para el mismo periodo respectivamente, con $t=1980$, es decir,

$$\begin{aligned} PM_{1j}(t, t+5) &= \Delta_{1j}(t, t+5) \\ PM_{1j}(t+5, t+10) &= \Delta_{1j}(t+5, t+10) \end{aligned} \quad (1.13)$$

Mientras que las paridades medias correspondientes a los demás grupos de edades se obtienen acumulando los incrementos correspondientes a cada lustro de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}
 PM_{i+1,j}(t, t+5) &= PM_{ij}(t, t+5) + \Delta_{i+1,j}(t, t+5) \\
 PM_{i+1,j}(t+5, t+10) &= PM_{ij}(t+5, t+10) + \Delta_{i+1,j}(t+5, t+10)
 \end{aligned}
 \tag{1.14}$$

con $i=1, \dots, 6$; con $t=1980$ y PM_{ij} denota el cálculo de la paridad media.

Por ejemplo, la paridad media para el grupo de edad 15-19 del lustro 1980-1985 que se muestra en la columna (3) del cuadro 1.7 se obtuvo simplemente como el incremento del grupo 15-19 del mismo período.

$$PM_1 \cdot (1980-1985) = \Delta_1 \cdot (1980-1985) = 0.1322$$

Para $i=2$ tenemos:

$$\begin{aligned}
 PM_2 \cdot (1980-1985) &= PM_1 \cdot (1980-1985) + \Delta_2 \cdot (1980-1985) \\
 &= 0.1322 + 0.5934 = 0.7256
 \end{aligned}$$

Las paridades medias para los demás grupos de edad, así como las correspondientes al quinquenio 1985-1990 se localizan en las columnas (3) y (4) en el cuadro 1.7 respectivamente. Aplicando la fórmula (1.12) obtenemos las tasas específicas por edad de cada delegación.

Las tasas del Distrito Federal que se muestran en las columnas (5) y (6) en el cuadro 1.7 se obtienen aplicando la ecuación (1.12).

En el análisis gráfico de nuestros resultados, las tasas de los dos últimos grupos de edades (40-44 y 45-49) mostraron valores muy bajos, lo cual puede atribuirse a que en las mujeres de mayor edad hubo cierta omisión de algunos de sus hijos, probablemente aquellos que murieron o dejaron el hogar. Para corregir esta deficiencia se hizo el siguiente ajuste en las tasas correspondientes a los dos últimos grupos de edad de cada delegación (j):

$$\hat{F}_{6j}(t) = F_{5j}(t) \left[\frac{F_{6 \cdot}(t)}{F_{5 \cdot}(t)} \right]$$

$$\tilde{F}_{6j}(t) = \text{Max}\{F_{6j}(t), \hat{F}_{6j}(t)\} \quad (1.15)$$

$$\hat{F}_{7j}(t) = F_{6j}(t) \left[\frac{F_{7 \cdot}(t)}{F_{6 \cdot}(t)} \right]$$

$$\tilde{F}_{7j}(t) = \text{Max}\{F_{7j}(t), \hat{F}_{7j}(t)\} \quad \text{con } t=1980-1985, 1985-1990.$$

Cabe mencionar que las tasas correspondientes al Distrito Federal que se utilizaron para dicho ajuste corresponden a los lustros de 1980-1985 y 1985-1990 y son las obtenidas de la ENADID (cuadro 1.1). Las tasas que aparecen en las columnas (5) y (6) en el cuadro 1.7 ya incluyen el ajuste antes mencionado.

Las tasas específicas de fecundidad por edad de cada delegación para los períodos quinquenales 1980-1985 y 1985-1990 así como sus respectivas gráficas aparecen en las columnas (3) y (4) en el cuadros A1 del anexo, respectivamente.

Cuadro 1.7

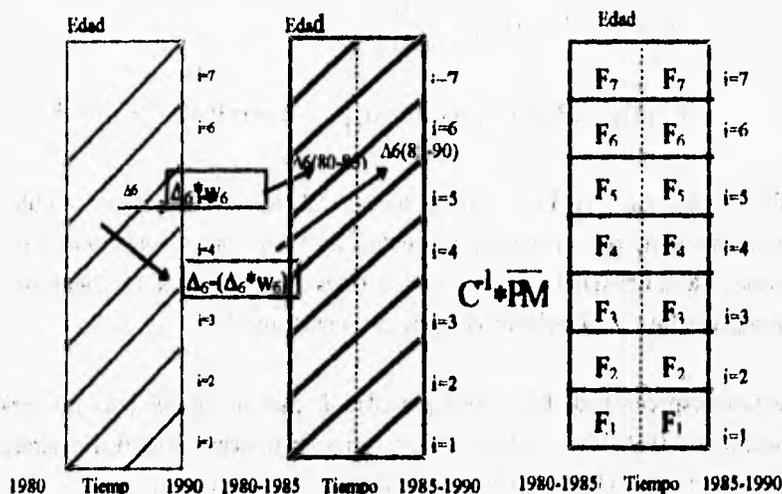
Tasas específicas de fecundidad del Distrito Federal para los períodos 1980-1985, 1985-1990.

Edad (i)	Incrementos quinquenales		Paridad media		Tasas preliminares	
	80-85 (1)	85-90 (2)	80-85 (3)	85-90 (4)	80-85 (5)	85-90 (6)
1	0.1322	0.0951	0.1322	0.0951	0.0742	0.0551
2	0.5934	0.4805	0.7256	0.5756	0.1483	0.1260
3	0.7578	0.6465	1.4834	1.2221	0.1445	0.1234
4	0.6441	0.5522	2.1275	1.7743	0.1067	0.0906
5	0.3936	0.3117	2.5211	2.0860	0.0510	0.0378
6	0.1041	0.0957	2.6252	2.1817	0.0238	0.0103
7	0.0318	0.0292	2.6570	2.2109	0.0089	0.0065
TGF					2.79	2.25

Fuente: Estimaciones en base a los cuadros 1.3, 1.5 y 1.6.

La gráfica 1.3 ilustra el cálculo de las tasas específicas de fecundidad por edad para periodos quinquenales.

Gráfica 1.3
Incrementos decenales Incrementos quinquenales Tasas por grupos de edad.



Como se puede observar las tasas que se obtienen con datos censales (cuadro 1.7) están por debajo de las obtenidas con datos de la ENADID (cuadro 1.1). Lo que se quiere es que sean iguales; sin embargo, esto no ocurre dado que tanto la fuente como el procedimiento de estimación es distinto, por lo cual es de esperarse que las tasas de las delegaciones también estén subestimadas. Debido a esto se recurrió a un método de ajuste para las delegaciones.

La formula tradicional que se utiliza para estimar las tasas específicas de fecundidad por edad es la siguiente:

$$F_{ij}(t) = \frac{B_{ij}(t)}{MUJ_{ij}(t)} \quad (1.15)$$

donde $B_{ij}(t)$ son los nacimientos ocurridos durante un período t de progenitoras clasificadas por grupos quinquenales de edad i para cada delegación j y $MUJ_{ij}(t)$ es el número de mujeres clasificadas en los mismos grupos quinquenales de edad, delegación y tiempo.

Dado que ya se cuenta con las tasas de cada delegación y además se cuenta con su respectiva población femenina se puede obtener de la ecuación 1.15 los nacimientos de cada delegación para cada grupo de edades.

Un principio lógico es que si obtenemos los nacimientos de cada delegación para cada grupo de edad, al sumarlos, para cada grupo de edades sobre las 16 delegaciones, deberán igualar al total del Distrito Federal, es decir, a los que resultan de aplicar la ecuación 1.15 pero con las tasas que se muestran en el cuadro 1.1. Sin embargo, como es de esperarse, por la subestimación en el nivel de la fecundidad deducido de los censos, al obtener los nacimientos de las delegaciones mediante la ecuación 1.15 con las tasas que se muestran en el cuadro A.6 del anexo no se cumple el resultado esperado. Así utilizamos éstos nacimientos como preliminares para deducir unos definitivos que satisfagan que su suma sobre todas las delegaciones sea igual al total del Distrito Federal.

El método de ajuste iterativo que se utilizó consiste en distribuir los nacimientos del Distrito Federal calculados con las tasas obtenidas de la ENADID, sobre la distribución delegacional obtenida con los datos censales.

Para aplicar el método de ajuste iterativo necesitamos los nacimientos preliminares de cada delegación clasificados por grupos de edad para cada período quinquenal, también necesitamos los nacimientos totales en cada delegación. El siguiente cuadro ilustra la forma en que se requieren los nacimientos preliminares de las delegaciones y del D.F.; así como de los nacimientos definitivos del Distrito Federal.

Cuadro 1.8

$B_{1, \bullet}(\text{ENADID})$	$(B_{1,1} B_{1,2} B_{1,3} \dots B_{1,16})$	$\left. \begin{array}{c} \sum_{j=1}^{16} B_{1,j} \\ \vdots \\ \sum_{j=1}^{16} B_{7,j} \end{array} \right\}$
$B_{2, \bullet}(\text{ENADID})$	$(B_{2,1} B_{2,2} B_{2,3} \dots B_{2,16})$	
$B_{3, \bullet}(\text{ENADID})$	$(B_{3,1} B_{3,2} B_{3,3} \dots B_{3,16})$	
$B_{4, \bullet}(\text{ENADID})$	$(B_{4,1} B_{4,2} B_{4,3} \dots B_{4,16})$	
$B_{5, \bullet}(\text{ENADID})$	$(B_{5,1} B_{5,2} B_{5,3} \dots B_{5,16})$	
$B_{6, \bullet}(\text{ENADID})$	$(B_{6,1} B_{6,2} B_{6,3} \dots B_{6,16})$	
$B_{7, \bullet}(\text{ENADID})$	$(B_{7,1} B_{7,2} B_{7,3} \dots B_{7,16})$	$\left. \begin{array}{c} \sum_{j=1}^{16} B_{7,j} \\ \vdots \\ \sum_{j=1}^{16} B_{1,j} \end{array} \right\}$
$\left. \begin{array}{c} \sum_{i=1}^7 B_{i, \bullet}(\text{ENADID}) \\ \vdots \\ \sum_{i=1}^7 B_{i, \bullet}(\text{ENADID}) \end{array} \right\}$	$\left. \begin{array}{c} \sum_{i=1}^7 B_{i,1} \dots \sum_{i=1}^7 B_{i,16} \\ \vdots \\ \sum_{i=1}^7 B_{i,1} \dots \sum_{i=1}^7 B_{i,16} \end{array} \right\}$	$\left. \begin{array}{c} \sum_{i=1}^7 B_{i, \bullet} \\ \vdots \\ \sum_{i=1}^7 B_{i, \bullet} \end{array} \right\}$
<u>Nacimientos</u> Definitivos	<u>Nacimientos</u> Preliminares	

Los nacimientos definitivos para el Distrito Federal se obtienen aplicando la ecuación 1.15 con las tasas del cuadro 1.1. El número de mujeres $MUJ_{ij}(t)$ para cada período quinquenal se obtuvo de la siguiente manera con datos censales:

$$MUJ_{ij}(t, t+5) = MUJ_{ij}(t_1) \cdot 0.75 + MUJ_{ij}(t_2) \cdot 0.25 \tag{1.16}$$

$$MUJ_{ij}(t+5, t+10) = MUJ_{ij}(t_1) \cdot 0.25 + MUJ_{ij}(t_2) \cdot 0.75$$

con $t=t_1=1980$, $t_2=1990$.

Asimismo, los nacimientos preliminares de cada delegación también se obtuvieron aplicando la ecuación 1.15, donde $F_{ij}(t)$ son las tasas de fecundidad de cada delegación j , de los períodos $t=1980-1985$ y $1985-1990$ que se muestran en las

columnas (3) y (4) en el cuadro A.6 del anexo y el número de mujeres se obtuvo con la ecuación 1.16.

Una vez que se tiene el arreglo de nacimientos como se muestra en el cuadro 1.8 el primer paso es prorratear los nacimientos totales preliminares de las delegaciones en los nacimientos definitivos del D.F. de la siguiente manera:

$$\left[\frac{\sum_{i=1}^7 B_{i,1}}{\sum_{i=1}^7 B_{i,\bullet}} \right] \left(\sum_{i=1}^7 B_{i,\bullet}(\text{ENADID}) \right), \dots, \left[\frac{\sum_{i=1}^7 B_{i,16}}{\sum_{i=1}^7 B_{i,\bullet}} \right] \left(\sum_{i=1}^7 B_{i,\bullet}(\text{ENADID}) \right) \quad 1.17$$

El siguiente paso es prorratear el resultado de la ecuación 1.17 en los nacimientos preliminares de cada delegación y para cada grupo de edad, primero por renglón y luego por columna, se repiten ambos pasos hasta que el arreglo al inicio de cada paso no sea igual obtenido al final de cada paso par en todas las celdas del arreglo.

Una vez deducido este arreglo de nacimientos por edad y delegación, se obtienen las tasas definitivas para cada delegación aplicando nuevamente la ecuación (1.15). El resultado de este cálculo para ambos periodos quinquenales se muestran en los cuadros 6 del capítulo 2 y con sus respectivas gráficas en la gráfica 7 del mismo capítulo.

El arreglo de datos que se requieren para el cuadro genérico 1.8 se muestran en los cuadros 1.9 y 1.10 para ambos periodos quinquenales.

Cuadro 1.9: Datos que se requieren para aplicar el método de ajuste biproporcional iterativo correspondiente al período 1980-1985.

Nacimientos preliminares por grupos de edad para cada delegación (1980-1985)								
(i)	002	003	004	005	006	007	008	009
1	2,342	2,273	560	6,679	2,397	7,182	919	325
2	4,504	4,514	981	12,486	4,389	12,314	1,574	567
3	3,382	3,754	630	9,326	3,223	8,911	1,145	369
4	1,773	2,056	336	5,016	1,645	5,061	602	223
5	661	675	112	1,656	489	1,655	184	88
6	253	243	43	621	186	576	65	31
7	120	74	12	202	60	173	21	11
Total	13,035	13,589	2,674	35,985	12,390	35,874	4,511	1,613
(i)	010	011	012	013	014	015	016	017
1	3,168	963	1,896	1,230	1,238	2,861	1,872	2,793
2	5,816	1,609	3,320	2,066	3,153	5,652	3,910	5,276
3	4,372	1,101	2,567	1,543	3,204	5,163	3,189	4,013
4	2,545	569	1,552	872	1,659	3,032	1,761	2,166
5	950	147	391	389	475	1,481	585	662
6	341	52	134	135	181	565	225	258
7	110	16	39	42	60	195	77	85
Total	17,302	4,457	9,899	6,277	9,969	18,948	11,618	15,253
(i)	1	2	3	4	5	6	7	Total
Nacimientos ENADID* (arreglo inicial)	39,986	88,053	64,651	39,162	18,982	7,004	2,247	260,085

Fuente: Cálculos propios en base a las columnas (3) y (4) del cuadro A6 que se muestra en el anexo. * cálculos en base al cuadro 1.1.

Cuadro 1.10: Datos que se requieren para aplicar el método de ajuste biproporcional iterativo correspondiente al período 1985-1990.

Nacimientos preliminares por grupos de edad para cada delegación (1985-1990)								
(i)	002	003	004	005	006	007	008	009
1	1,574	1,626	486	4,445	1,599	5,945	781	297
2	3,287	3,646	1,032	9,744	3,377	12,395	1,445	547
3	2,831	3,189	808	7,872	2,728	9,654	1,193	436
4	1,593	2,223	396	4,578	1,538	5,265	660	224
5	499	677	127	1,443	460	1,738	214	86
6	108	144	25	312	98	350	43	17
7	68	71	13	169	53	175	23	9
Total	9,959	11,576	2,888	28,562	9,853	35,523	4,359	1,615
(i)	010	011	012	013	014	015	016	017
1	2,405	845	1,626	1,034	655	1,923	1,087	1,803
2	4,856	1,793	3,309	2,160	1,766	3,967	2,550	3,825
3	4,037	1,365	2,773	1,645	1,931	3,484	2,266	3,257
4	2,372	753	1,738	970	1,493	2,298	1,490	1,846
5	821	191	479	297	430	843	485	608
6	169	38	98	61	92	182	106	130
7	90	19	48	31	49	72	59	71
Total	14,750	5,003	10,070	6,198	6,415	12,769	8,043	11,539
(i)	1	2	3	4	5	6	7	Total
Nacimientos ENADID (arreglo inicial)	29,163	60,582	61,202	32,500	12,665	2,662	1,401	200,177

Fuente: Cálculos propios en base a las columnas (3) y (4) del cuadro 1 que se muestra en el anexo. * cálculos en base al cuadro 1.1.

Los números asignados a las delegaciones son:

002 Azcapotzalco	006 Izacalco	010 Alvaro Obregón	014 Benito Juárez
003 Coyoacán	007 Iztapalapa	011 Tlahuac	015 Cuauhtémoc
004 Cuajimalpa	008 Magdalena Contreras	012 Tlalpan	016 Miguel Hidalgo
005 Gustavo A. Madero	009 Milpa Alta	013 Xochimilco	017 Venustiano Carranza

1.2 Estimación de las tasas específicas de fecundidad por edad para el Distrito Federal y sus delegaciones, 1970-1975 y 1975-1980.

Si quisiéramos obtener las tasas del Distrito Federal para los periodos quinquenales 1970-1975 y 1975-1980 con la ENADID sólo las podríamos obtener para algunos grupos de edad ya que antes de 1980 no podemos ubicar con precisión a la población femenina en el tiempo, en la retroproyección se pierden los últimos grupos de edad.

Por lo cual se recurrió a la Encuesta Mexicana de Fecundidad (EMF) que proporciona las tasas para el quinquenio 1970-1975 pero para la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM), es decir, para el Distrito Federal más los municipios de Huixquilucan, Naucalpan, Atizápan, Tlalnepantla, Cuautitlán, Tultitlán, Coacalco, Ecatepec, Netzahualcóyotl, Chimalhuacán, La Paz, y Cuautitlán Izcalli. Dichas tasas se muestran en el cuadro 1.10 y en la gráfica 1.4.

Sin embargo, la muestra no se puede descomponer en el Distrito Federal y los municipios, sólo se puede usar junta, y seguramente la fecundidad del conjunto de municipios conurbanos del Estado de México debió ser mayor que la del Distrito Federal. Así las tasas del D.F. deben ser menores que las de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

Dado que las tasas que proporciona la EMF son autorepresentadas sólo para la ZMCM se recurrió a un procedimiento que de alguna manera nos permitiera obtener las tasas para el Distrito Federal del quinquenio 1970-1975.

El procedimiento consiste en obtener tasas para el D.F. y la ZMCM con datos censales aplicando el procedimiento descrito en la sección 1, es decir, en base al número de hijos nacidos vivos clasificados por edad de la madre, una vez que se

tienen estas tasas obtenemos la proporción entre ambas. Al multiplicar esta proporción por las tasas que proporciona la EMF para ZMCM obtenemos las tasas para el Distrito Federal para el lustro 1970-1975.

Cuadro 1.11: Tasas por grupos quinquenales para la ZMCM.

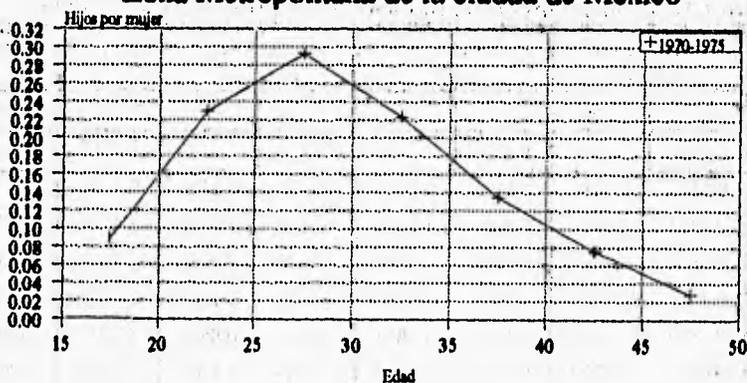
Edad	Tasas
1	0.0892
2	0.2291
3	0.2923
4	0.2231
5	0.1343
6	0.0750
7	0.02714
TGF	

Fuente: Encuesta Mexicana de Fecundidad, 1976.

Gráfica 1.4

Tasas específicas de fecundidad por edad

Zona Metropolitana de la ciudad de México



Fuente: EMF, 1976.

El supuesto que se considera en el procedimiento para obtener las tasas por edad del Distrito Federal para el lustro 1970-1975 con las tasas de la EMF, es que la proporción que guardan las tasas del Distrito Federal y la ZMCM obtenidas con datos censales para este mismo período es la misma que se tendría al multiplicar esta proporción con las tasas obtenidas para la ZMCM con datos provenientes de la EMF que se muestran en el cuadro 1.11.

Si estimamos las tasas para el Distrito Federal y la ZMCM con datos censales, nuevamente obtendremos incrementos para el decenio, por lo cual hay que estimar los ponderadores que nos permitan descomponer los incrementos decenales en lustros. Los ponderadores se estimaron con tasas de la República Mexicana correspondientes a los quinquenios 1970-1975 y 1975-1980, mismas que se muestran en las columnas (2) y (3) en el cuadro 1.12, respectivamente.

Siguiendo cada uno de los pasos descritos en el apartado 1.1.3, calculamos los ponderadores, la razón por la que se utilizan tasas a nivel nacional de los períodos 1970-1975 y 1975-1980 es porque no se cuenta con una encuesta que nos proporcione las tasas por edad para el D.F. de los lustros 1970-1975 y 1975-1980. El cuadro 1.12, ilustra el cálculo de los ponderadores.

Cuadro 1.12. Ponderadores con tasas nacionales 1970-1975 y 1975-1980.

Edad	Tasas a nivel Nacional *		Paridades Medias		Incremento entre paridades		$\Delta i(t, t+10)$	Ponderadores
	70-75	75-80	70-75	75-80	70-75	75-80	t=1970	wi
(i)	(2)	(3)	Paso 1		Paso 2		Paso 3	Paso 4
1	0.1255	0.1286	0.2190	0.2321	0.2190	0.2321	0.2321	0.1746
2	0.2974	0.2541	1.3406	1.2678	1.1216	1.0357	1.2547	0.4711
3	0.3116	0.2397	2.9030	2.5272	1.5624	1.2593	2.3810	0.5867
4	0.2661	0.1983	4.3691	3.6280	1.4661	1.1009	2.6632	0.6315
5	0.1849	0.1443	5.4922	4.4834	1.1230	0.8554	2.3215	0.6726
6	0.0914	0.0730	6.1710	5.0300	0.6789	0.5466	1.6697	0.7635
7	0.0232	0.0148	6.4650	5.2403	0.2940	0.2103	0.8891	

Fuente: Cálculos propios. * Consejo Nacional de Población. CONAPO.

Una vez obtenidos los ponderadores nacionales, calculamos las tasas para el D.F. y la ZMCM con datos provenientes de los censos de 1970 y 1980 para los periodos quinquenales de 1970-1975 y 1975-1980.

Siguiendo cada paso descrito en los apartados 1.1.1, 1.1.2 y utilizando los ponderadores que se muestran en el cuadro 1.12, como se indica en el apartado 1.1.3 se estimaron las tasas correspondientes a la ZMCM y al D.F. para los lustros 1970-1975 y 1975-1980. Los resultados de dicha estimación aparecen en los cuadros 1.13 y 1.14, respectivamente, así como sus respectivas series en la gráfica 1.5. En ésta gráfica se incluye también la serie correspondiente a la ZMCM obtenida con datos de la EMF que se muestra en el cuadro 1.11.

Cuadro 1.13

Tasas por grupos quinquenales de edad para el D.F. con ponderadores nacionales.

Edad (i)	Paridades medias D.F.		Incremento decenales	Incrementos quinquenales		Paridades medias		Tasas	
	1970	1980		70-75	75-80	70-75	75-80	70-75	75-80
	(1)	(2)	(2)	(3)		(4)		(5)	
1	0.1621	0.1268	0.1268	0.1403	0.1268	0.1403	0.1268	0.0820	0.0734
2	1.0177	0.8035	0.8035	0.7501	0.6633	0.8904	0.7900	0.2015	0.1724
3	2.3949	1.7546	1.5924	1.0524	0.8423	1.9428	1.6323	0.2050	0.1586
4	3.7446	2.8115	1.7938	0.9130	0.7415	2.8557	2.3738	0.1568	0.1326
5	4.7301	3.8405	1.4456	0.6623	0.5326	3.5181	2.9064	0.1042	0.0837
6	5.2060	4.7293	0.9847	0.3170	0.3224	3.8351	3.2288	0.0320	0.0413
7	5.1801	5.1453	0.4152	0.0966	0.0982	3.9316	3.3270	0.0072	0.0052
TGF								3.94	3.34

Fuente: IX censo general de población del D.F., 1970; X censo general de población y vivienda del D.F., 1980.

Cuadro 1.14

Tasas por grupos quinquenales de edad para ZMCM, con ponderadores nacionales.

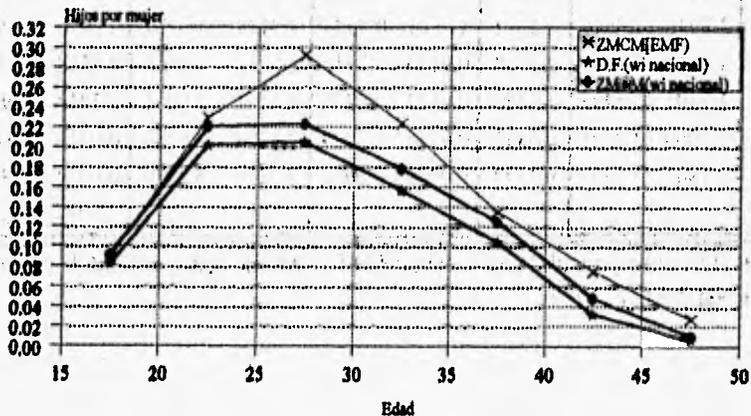
Edad (1)	Paridades medias ZMCM		Incrementos decenales	Incrementos quinquenales		Paridades medias		Tasas	
	1970	1980		70-75	75-80	70-75	75-80	70-75	75-80
	(1)	(2)	(2)	(4)	(4)	(5)	(5)	(6)	(6)
1	0.1777	0.1439	0.1439	0.1569	0.1439	0.1569	0.1439	0.0910	0.0829
2	1.1082	0.8989	0.8989	0.8271	0.7420	0.9840	0.8859	0.2203	0.1913
3	2.5590	1.9335	1.7558	1.1418	0.9287	2.1258	1.8145	0.2229	0.1738
4	3.9297	3.0545	1.9464	1.0101	0.8045	3.1359	2.6191	0.1778	0.1438
5	4.9471	4.1584	1.5994	0.7655	0.5893	3.9014	3.2084	0.1248	0.0952
6	5.4274	5.0678	1.1381	0.4149	0.3726	4.3163	3.5810	0.0479	0.0497
7	5.3759	5.4905	0.5434	0.1431	0.1285	4.4594	3.7095	0.0105	0.0078
TGF								4.48	3.72

Fuente: IX censo general de población del Estado de México, 1970; X censo general de población y vivienda del Estado de México, 1980.

Gráfica 1.5

Tasas específicas de fecundidad por edad

1970-1975



Fuente: Cuadros 1.11, 1.13 y 1.14, respectivamente.

Ahora que contamos con las tasas para el D.F. y la ZMCM obtenidas a partir de ponderadores nacionales además de las tasas para la ZMCM de la EMF mismas que figuran en los cuadros, 1.13, 1.14 y 1.12, respectivamente podemos obtener las tasas para el D.F. correspondientes al lustro 1970-1975, la estimación de dichas tasas se ilustran con el cuadro 1.15.

Si llamamos δ_i a la proporción que guardan las tasas D.F. respecto con las de la ZMCM del lustro 1970-1975 obtenidas con los datos censales, entonces la columna (1) del cuadro 1.15 se obtiene dividiendo las tasas por edad del Distrito Federal, que aparecen en la columna (5) del cuadro 1.13, entre las tasas por edad de la ZMCM que aparecen en la columna (5) del cuadro 1.14.

Finalmente las tasas para el Distrito Federal del quinquenio 1970-1975 que se muestran en la columna (2) del cuadro 1.15 resultan de multiplicar δ_i por las tasas de la ZMCM que se muestran en el cuadro 1.11. (ver gráfica 1.6.)

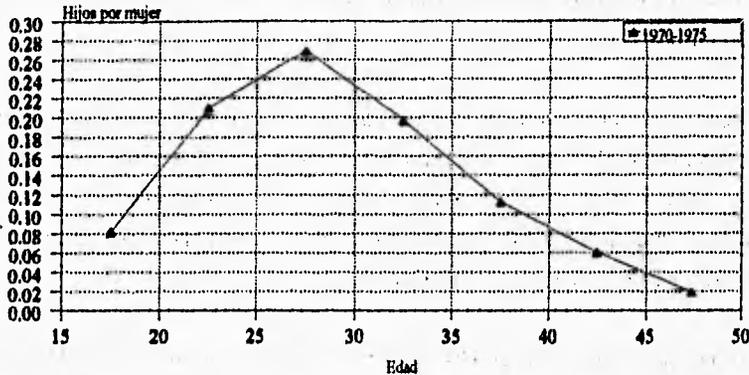
Cabe aclarar que el valor de la tasa del grupo $i=1$ que aparece en la columna (2) del cuadro 1.15 no es el que resulta de multiplicar δ_i por la tasa que se muestra en el cuadro 1.11 correspondiente al grupo $i=1$, sino el que aparece en el cuadro 1.13 para el mismo grupo debido a que consideramos que 0.0820 es una mejor estimación que la que resulta de realizar la operación anterior.

Cuadro 1.15: Tasas específicas de fecundidad por edad del D.F. 1970-1975

Edad	1970-1975 (1)	1970-1975 (2)
1	0.9007	0.0820
2	0.9148	0.2096
3	0.9198	0.2688
4	0.8818	0.1968
5	0.8348	0.1121
6	0.6680	0.0601
7	0.6837	0.0186
TGF		4.74

Fuente: Cálculos en base a los cuadros 1.11, 1.13 y 1.14.

Gráfica 1.6
Tasas específicas de fecundidad por edad
Distrito Federal



Fuente: Columna (4) del Cuadro 1.15.

Ahora sólo nos hace falta estimar las tasas del Distrito Federal del quinquenio 1975-1980 para después proceder a estimar las tasas para las delegaciones.

No se puede obtener las tasas del D.F. del quinquenio 1975-1980 con la ENADID y tampoco con la EMF por las razones antes mencionadas. Dado que se cuenta con las tasas del Distrito Federal para los cuatro periodos quinquenales a partir de datos censales, mismos que aparecen en los cuadros 1.7, 1.13 y 1.14, con las tasas del quinquenio 1970-1975 de la EMF que aparecen en el cuadro 1.15 y además con las tasas del lustro 1980-1985 de la ENADID que se muestran en el cuadro 1.1, se buscó un procedimiento que nos permitiera obtener las tasas del Distrito Federal del quinquenio 1975-1980. Este procedimiento fue el siguiente:

Primero se tomó la proporción de las tasas del Distrito Federal obtenidas con las encuestas respecto de las obtenidas con datos censales para los quinquenios 1970-1975 y 1980-1985. Se adopta entonces la media aritmética entre ambas proporciones. Para el lustro intermedio al multiplicar esa media aritmética por la

tasas del Distrito Federal obtenidas con datos censales del lustro 1975-1980 obtenemos las tasas del Distrito Federal para el quinquenio 1975-1980. Este cálculo lo ilustraremos con los cuadros 1.16, 1.17 y 1.18.

La proporción que aparece en la columna (1) del cuadro 1.18 es la que resulta de dividir la columna (2) del cuadro 1.16 entre la columna (2) del cuadro 1.17; y la proporción que aparece en la columna (2) del cuadro 1.18 es la que resulta de dividir la columna (3) del cuadro 1.16 entre la columna (3) del cuadro 1.17. La columna (3) del cuadro 1.18 muestra la media aritmética entre ambas proporciones; finalmente, la columna (4) del mismo cuadro muestra las tasas para el D.F. del quinquenio 1975-1980, misma que resulta de multiplicar la columna (3) del cuadro 1.18 por la columna (5) del quinquenio 1975-1980 del cuadro 1.13.

Cuadro 1.16
Tasas específicas de fecundidad por grupos de edad
para el Distrito Federal.

Edad	1970-1975	1980-1985
1	0.0820	0.0751
2	0.2096	0.1761
3	0.2688	0.1587
4	0.1968	0.1225
5	0.1121	0.0733
6	0.0601	0.0343
7	0.0186	0.0128
TGF	4.74	3.26

Fuente: Columna (4) del cuadro 1.15 y columna (2) del cuadro 1.1, respectivamente.

Cuadro 1.17
Tasas específicas de fecundidad por grupos de edad
para el Distrito Federal censales.

Edad	1970-1975	1980-1985
1	0.0820	0.0742
2	0.2015	0.1483
3	0.2050	0.1445
4	0.1568	0.1067
5	0.1042	0.0510
6	0.0320	0.0041
7	0.0072	0.0039
TGF	2.66	2.66

Fuente: cuadro 1.13 y cuadro 1.7, respectivamente.

Cuadro 1.18
Tasas por edad del Distrito Federal para el lustro 1975-1980.

Edad	Proporción	Proporción	Media aritmética	Tasas definitivas
(1)	1970-1975	1980-1985		1975-1980
	(1)	(2)	(3)	(4)
1	1.0000	1.0130	1.0065	0.0738
2	1.0399	1.1879	1.1139	0.1921
3	1.3114	1.0983	1.2048	0.1911
4	1.2552	1.1481	1.2017	0.1593
5	1.0756	1.4379	1.2567	0.1052
6	1.8791	7.9290	1.3459	0.0555
7	2.5903	3.5534	3.0719	0.0159
TGF				3.96

Fuente: Cálculos en base a los cuadros 1.16 y 1.17.

tasas del Distrito Federal obtenidas con datos censales del lustro 1975-1980 obtenemos las tasas del Distrito Federal para el quinquenio 1975-1980. Este cálculo lo ilustraremos con los cuadros 1.16, 1.17 y 1.18.

La proporción que aparece en la columna (1) del cuadro 1.18 es la que resulta de dividir la columna (2) del cuadro 1.16 entre la columna (2) del cuadro 1.17; y la proporción que aparece en la columna (2) del cuadro 1.18 es la que resulta de dividir la columna (3) del cuadro 1.16 entre la columna (3) del cuadro 1.17. La columna (3) del cuadro 1.18 muestra la media aritmética entre ambas proporciones; finalmente, la columna (4) del mismo cuadro muestra las tasas para el D.F. del quinquenio 1975-1980, misma que resulta de multiplicar la columna (3) del cuadro 1.18 por la columna (5) del quinquenio 1975-1980 del cuadro 1.13.

Cuadro 1.16
Tasas específicas de fecundidad por grupos de edad
para el Distrito Federal.

Edad	1970-1975	1980-1985
1	0.0820	0.0751
2	0.2096	0.1761
3	0.2688	0.1587
4	0.1968	0.1225
5	0.1121	0.0733
6	0.0601	0.0343
7	0.0186	0.0128
TGF	4.74	3.26

Fuente: Columna (4) del cuadro 1.15 y columna (2) del cuadro 1.1, respectivamente.

tasas del Distrito Federal obtenidas con datos censales del lustro 1975-1980 obtenemos las tasas del Distrito Federal para el quinquenio 1975-1980. Este cálculo lo ilustraremos con los cuadros 1.16, 1.17 y 1.18.

La proporción que aparece en la columna (1) del cuadro 1.18 es la que resulta de dividir la columna (2) del cuadro 1.16 entre la columna (2) del cuadro 1.17; y la proporción que aparece en la columna (2) del cuadro 1.18 es la que resulta de dividir la columna (3) del cuadro 1.16 entre la columna (3) del cuadro 1.17. La columna (3) del cuadro 1.18 muestra la media aritmética entre ambas proporciones; finalmente, la columna (4) del mismo cuadro muestra las tasas para el D.F. del quinquenio 1975-1980, misma que resulta de multiplicar la columna (3) del cuadro 1.18 por la columna (5) del quinquenio 1975-1980 del cuadro 1.13.

Cuadro 1.16
Tasas específicas de fecundidad por grupos de edad
para el Distrito Federal.

Edad	1970-1975	1980-1985
1	0.0820	0.0751
2	0.2096	0.1761
3	0.2688	0.1587
4	0.1968	0.1225
5	0.1121	0.0733
6	0.0601	0.0343
7	0.0186	0.0128
TGF	4.74	3.26

Fuente: Columna (4) del cuadro 1.15 y columna (2) del cuadro 1.1, respectivamente.

Cuadro 1.17
Tasas específicas de fecundidad por grupos de edad
para el Distrito Federal censales.

Edad	1970-1975	1980-1985
1	0.0820	0.0742
2	0.2015	0.1483
3	0.2050	0.1445
4	0.1568	0.1067
5	0.1042	0.0510
6	0.0320	0.0041
7	0.0072	0.0039
TGF	2.66	2.66

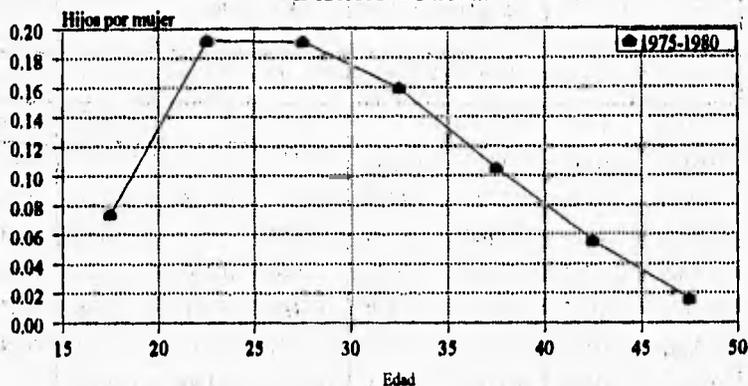
Fuente: cuadro 1.13 y cuadro 1.7, respectivamente.

Cuadro 1.18
Tasas por edad del Distrito Federal para el lustro 1975-1980.

Edad	Proporción	Proporción	Media aritmética	Tasas definitivas
(i)	1970-1975	1980-1985		1975-1980
	(1)	(2)	(3)	(4)
1	1.0000	1.0130	1.0065	0.0738
2	1.0399	1.1879	1.1139	0.1921
3	1.3114	1.0983	1.2048	0.1911
4	1.2552	1.1481	1.2017	0.1593
5	1.0756	1.4379	1.2567	0.1052
6	1.8791	7.9290	1.3459	0.0555
7	2.5903	3.5534	3.0719	0.0159
TGF				3.96

Fuente: Cálculos en base a los cuadros 1.16 y 1.17.

Gráfica 1.7
Tasas específicas de fecundidad por edad
Distrito Federal



Fuente: Columna (4) del cuadro 1.20.

Una vez obtenidas las tasas definitivas del Distrito Federal para los periodos quinquenales 1970-1975 y 1975-1980 el siguiente paso es calcular las tasas por edad correspondientes a las delegaciones para estos mismos periodos quinquenales. Esto se hizo del mismo modo como se calcularon las tasas para los periodos quinquenales 1980-1985 y 1985-1990 (ver apartados 1.1.1 al 1.1.3). Aqui solamente mencionare en donde aparecen los cuadros con los resultados más importantes de dicha estimación.

Las paridades medias para ambos periodos quinquenales aparecen en los cuadros A1 y A2 del anexo. Los incrementos decenales de cada delegación se muestran en el cuadro A4 del anexo. El cuadro 1.19 muestra el cálculo de los ponderadores que servirán para descomponer los incrementos del periodo decenal 1970-1980 de las delegaciones en incrementos para periodos quinquenales.

Cuadro 1.19

Ponderadores para descomponer los incrementos del período decenal 1970-1980 en lustros para las delegaciones.

Edad	Tasas definitivas del D.F.		Paridades Medias		Incrementos		$\Delta i(t, t+10)$	Ponderador
	1970-1975	1975-1980	1970-1975	1975-1980	1970-1975	1975-1980	t=1970	wi
(i)	(2)	(3)	Paso 1		Paso 2		Paso 3	Paso 4
1	0.0820	0.0738	0.1410	0.1251	0.1410	0.1251	0.1251	0.1660
2	0.2096	0.1921	0.8777	0.8337	0.7367	0.7086	0.8496	0.4288
3	0.2688	0.1911	2.1460	1.8150	1.2682	0.9813	1.7180	0.5876
4	0.1968	0.1593	3.3306	2.7050	1.1846	0.8900	2.1582	0.6451
5	0.1121	0.1052	4.0787	3.3569	0.7480	0.6518	1.8365	0.6555
6	0.0601	0.0555	4.4961	3.7499	0.4174	0.3931	1.1411	0.6870
7	0.0186	0.0159	4.7109	3.9401	0.2149	0.1902	0.6076	
TGF	4.74	3.96						

Fuente: Las tasas de las columnas (2) y (3) son las mismas que se muestran en los cuadros 1.15 y 1.20, respectivamente.

Las tasas que resultan de aplicar el procedimiento descrito en los apartados 1.1.1, 1.1.2 y 1.1.3 para los períodos quinquenales 1970-1975 y 1975-1980 se muestran en el cuadro A6 del anexo. Las gráficas correspondientes a estas tasas también se muestran en el anexo gráficas A7.

Obsérvese que para poder aplicar la ecuación 1.16 que aparece en el apartado 1.1.3 necesitamos las tasas de los períodos quinquenales 1970-1975 y 1975-1980 que se muestran en la columna (2) del cuadro 1.15 y columna (4) del cuadro 1.18, respectivamente. Así mismo se muestra en los cuadros 1.20 y 1.21, respectivamente los datos necesarios para aplicar el método de ajuste biproportional iterativo que se describe al final del apartado 1.1.3.

Los nacimientos obtenidos mediante el método iterativo (ver apartado 1.1.3) nos permitirán obtener las tasas definitivas para cada delegación al aplicar la ecuación 1.15 que se muestra en el mismo apartado. El resultado de aplicar la ecuación 1.15

aparece en el cuadro 2.6 del capítulo 2, ver gráfica 2.7 del mismo capítulo donde se muestran las gráficas de las tasas específicas de fecundidad por edad para cada delegación correspondientes a los lustros 1970-1975 y 1975-1980.

Cuadro 1.20

Datos que se requieren para aplicar el método de ajuste biproporcional iterativo 1970-1975.

Nacimientos preliminares por grupos de edad para cada delegación (1970-1975)								
(i)	002	003	004	005	006	007	008	009
1	2,536	1,831	289	6,035	2,382	3,910	501	217
2	5,405	3,938	560	12,932	4,892	8,063	954	419
3	4,540	3,384	463	10,884	3,883	6,892	726	334
4	2,511	1,721	251	5,761	2,094	4,023	341	164
5	1,505	795	127	3,231	1,201	2,347	214	98
6	632	334	52	1,364	496	951	85	26
7	105	87	13	355	123	235	22	4
Total	17,233	12,090	1,755	40,563	15,071	26,419	2,842	1,263
(i)	010	011	012	013	014	015	016	017
1	2,535	499	949	739	1,848	3,517	2,466	3,722
2	5,241	988	1,975	1,393	4,544	7,726	5,430	7,846
3	4,422	870	1,817	1,076	3,962	6,784	4,465	6,642
4	2,452	521	1,090	642	1,741	3,341	2,360	3,445
5	1,640	326	574	367	857	1,986	1,070	1,978
6	677	134	224	144	386	915	475	873
7	172	34	55	38	110	268	131	235
Total	17,138	3,372	6,683	4,398	13,448	24,535	16,397	24,740
(i)	1	2	3	4	5	6	7	Total
Nacimientos ENADID (arreglo inicial)	36,584	83,347	82,031	45,953	23,566	10,078	2,680	284,240

Fuente: Cálculos propios en base a la columna (1) del cuadro A6 que se muestra en el anexo.

Cuadro 1.21

Datos que se requieren para aplicar el método de ajuste biproporcional iterativo 1975-1980.

Nacimientos preliminares por grupos de edad para cada delegación (1975-1980)								
(i)	002	003	004	005	006	007	008	009
1	2,666	2,136	457	6,679	2,686	5,873	772	307
2	5,979	4,896	968	15,100	5,831	12,836	1,658	566
3	4,410	4,100	662	11,023	4,088	9,747	1,133	397
4	2,233	2,237	335	5,706	1,988	5,012	505	198
5	1,282	1,123	184	3,225	1,112	2,937	265	105
6	596	455	82	1,388	476	1,276	118	28
7	68	110	18	346	116	298	29	5
	17,234	15,058	2,706	43,467	16,298	37,979	4,479	1,605
(i)	010	011	012	013	014	015	016	017
1	2,862	739	1,494	1,055	1,444	3,378	2,070	3,233
2	6,265	1,630	3,248	2,129	3,773	8,192	4,697	7,270
3	4,712	1,182	2,536	1,575	3,395	6,400	3,707	5,303
4	2,524	633	1,443	711	1,739	3,273	1,941	2,778
5	1,450	372	850	444	776	1,753	835	1,466
6	690	152	329	172	341	791	391	663
7	171	36	73	41	90	215	107	168
Total	18,673	4,744	9,973	6,127	11,557	24,000	13,748	20,881
(i)	1	2	3	4	5	6	7	Total
Nacimien los ENADID (arreglo inicial)	37,646	90,884	71,362	45,317	24,822	10,449	2,609	283,089

Fuente: Cálculos propios en base a la columna (2) del cuadro A6 que se muestra en el anexo.

2. Análisis del nivel y tendencias de la fecundidad del Distrito Federal y sus delegaciones

La fecundidad en el Distrito Federal ha sido la menor entre las 32 entidades federativas del país desde hace varios años. Durante las últimas dos décadas la tasa global de fecundidad (TGF) del Distrito Federal descendió de 4.74 a 2.48 hijos por mujer.

La disminución de la fecundidad no se ha dado con la misma intensidad entre los periodos quinquenales considerados (cuadro 2.1): entre 1970-1975 y 1975-1980 la TGF disminuyó en 0.77 hijos; entre 1975-1980 y 1980-1985 se aprecia un freno en el ritmo de descenso (0.70 hijos por mujer); finalmente entre 1980-1985 y 1985-1990 se advierte un aceleramiento en el decremento (0.78 hijos por mujer).

La tasa global de fecundidad (TGF) del Distrito Federal se ha encontrado durante los cuatro lustros considerados alrededor de 0.77 hijos por debajo de la media nacional. Cabe destacar que el nivel de fecundidad de la delegación Benito Juárez en 1980-1985 era ya tan bajo que se encontraba próximo al reemplazo (2.28 hijos por mujer), es decir, que el nivel en presencia de mortalidad, una pareja deja tan sólo otra pareja a lo largo de su vida fértil; para el siguiente período, la fecundidad de Benito Juárez se encuentra por debajo del reemplazo, como se puede apreciar en el cuadro 2.1.

Junto con la disminución del nivel de la fecundidad se constatan también algunos cambios en la estructura por edades del fenómeno tanto a nivel nacional como del Distrito Federal, tal como se indica en las gráficas 2.2 y 2.3, respectivamente. A nivel nacional podemos observar que a partir del lustro 1975-1980 el nivel reproductivo de las mujeres en el grupo 20-24 se situó por encima del observado en el siguiente intervalo de edades y sólo durante el periodo de 1970-1975 el grupo de edad modal era el grupo 25-29. En cambio en el Distrito Federal encontramos que a

partir del lustro 1970-1975 el nivel reproductivo de las mujeres en el grupo 25-29 se situó por debajo del observado entre los dos siguientes lustros, es decir, el grupo de edad modal se transfiere del 25-29 al 20-24, conllevando a un rejuvenecimiento en el patrón por edad de la fecundidad y a una disminución de la misma a partir de ese periodo. Sin embargo, para 1985-1990 se advierte una reversión en la pauta por edad, el grupo de edad modal vuelve a ser el 25-29. El descenso observado en la fecundidad en los tres últimos lustros se debe fundamentalmente a los programas de planificación familiar iniciados en 1973.

Cuadro 2.1

República Mexicana y Distrito Federal: Tasa Global de Fecundidad por edad 1970-1990.

	Tasa global de fecundidad y reducción entre lustros en cuanto al nivel						
	TGF 1970-1975	TGF 1980-1985	Reducción entre 70-75 y 75-80	Reducción entre 80-85 y 85-90	TGF 1975-1980	TGF 1985-1990	Reducción entre 75-80 y 80-85
R.M.	6.50	4.39	1.24	0.73	5.26	3.67	0.87
D.F.	4.74	3.26	0.77	0.79	3.96	2.48	0.70
AZCAPOTZALCO	5.01	3.12	0.99	0.82	4.02	2.29	0.90
COYOACAN	4.38	2.89	0.70	0.76	3.67	2.12	0.79
CUAJIMALPA	5.93	3.71	0.88	0.77	5.05	2.94	1.34
GUSTAVO A. M.	5.14	3.33	0.95	0.82	4.19	2.51	0.85
IZTACALCO	4.83	3.00	0.81	0.65	4.02	2.35	1.02
IZTAPALAPA	6.17	3.73	1.14	0.81	5.03	2.92	1.29
MAGDALENA C.	4.52	3.31	0.53	0.68	3.99	2.63	0.68
MILPA ALTA	5.50	4.32	0.71	0.97	4.79	3.35	0.47
ALVARO O.	5.37	3.62	1.11	0.97	4.26	2.65	0.64
TLAHUAC	7.30	3.83	1.50	0.69	5.80	3.14	1.97
TLALPAN	5.39	3.25	1.00	0.69	4.39	2.56	1.14
XOCHIMILCO	5.08	3.88	0.68	0.98	4.40	2.90	0.52
BENITO JUÁREZ	2.85	2.26	0.52	0.67	2.33	1.59	0.07
CUAUHTEMOC	4.62	3.18	0.84	0.87	3.79	2.31	0.61
MIGUEL	3.73	2.88	0.75	0.81	2.98	2.06	0.10
HIDALGO							
VENUSTIANO C.	4.62	3.09	0.77	0.70	3.86	2.39	0.77

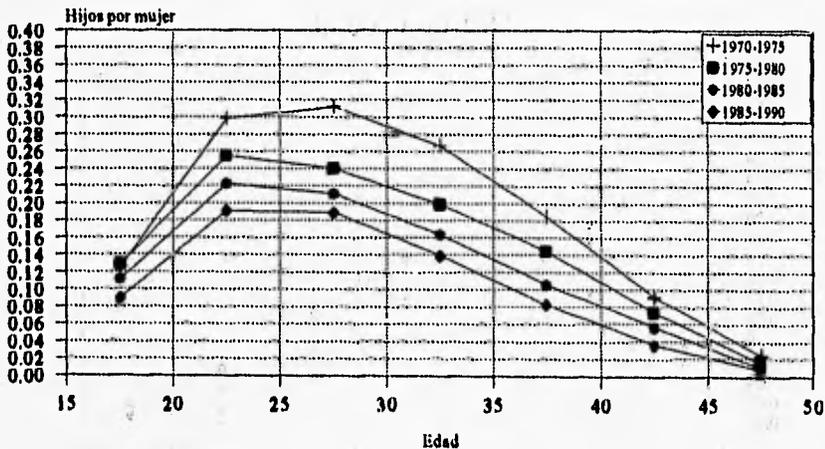
Fuente: Cuadro 2.4.

Cuadro 2.2
Tasas específicas de fecundidad de la República Mexicana.

NACIONAL				
(i)	1970-1975	1975-1980	1980-1985	1985-1990
1	0.1255	0.1286	0.1118	0.0894
2	0.2974	0.2541	0.2222	0.1908
3	0.3116	0.2397	0.2107	0.1886
4	0.2661	0.1983	0.1632	0.1388
5	0.1849	0.1443	0.1062	0.0826
6	0.0914	0.0730	0.0557	0.0356
7	0.0232	0.0148	0.0090	0.0073
TGF	6.50	5.26	4.39	3.67

Fuente: Consejo Nacional de Población, CONAPO.

Gráfica 2.1
Tasas específicas de fecundidad por edad
República Mexicana



Fuente: Cuadro 2.2.

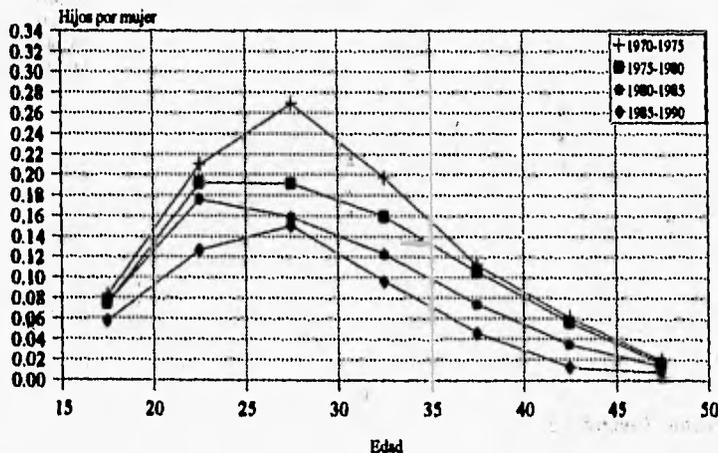
Cuadro 2.3
Tasas específicas de fecundidad del Distrito Federal.

DISTRITO FEDERAL				
(i)	1970-1975	1975-1980	1980-1985	1985-1990
1	0.0820	0.0738	0.0751	0.0568
2	0.2096	0.1921	0.1761	0.1267
3	0.2688	0.1911	0.1587	0.1505
4	0.1968	0.1593	0.1225	0.0959
5	0.1121	0.1052	0.0733	0.0454
6	0.0601	0.0555	0.0343	0.0123
7	0.0186	0.0159	0.0128	0.0078
TGF	4.74	3.96	3.26	2.48

Fuente: Cuadro 1.1, cuadro 1.14 y cuadro 1.17.

Gráfica 2.2
Tasas específicas de fecundidad por edad

Distrito Federal



Fuente: Cuadro 2.3.

De igual forma se observa que la disminución de la fecundidad no se ha dado con la misma intensidad entre las 16 delegaciones.

Azcapotzalco, Cuajimalpa, Gustavo A. Madero, Iztapalapa, Milpa Alta, Alvaro Obregón, Tlahuac, Tlalpan y Xochimilco son las delegaciones que durante las dos últimas décadas tienen los más altos niveles de fecundidad; no obstante, es precisamente en ellas donde se han dado los mayores descensos, como se puede observar en el cuadro 2.1.

Cabe destacar que Tlahuac, acaso por su todavía alto porcentaje de población rural, exhibía las tasas globales de fecundidad más altas en los dos primeros quinquenios (7.30 y 5.80 hijos por mujer, respectivamente), superiores a la media nacional; sin embargo, el mayor descenso entre 1970-1975 y 1980-1985 ocurría también en Tlahuac; 1.5 y 1.97 hijos, respectivamente.

Por otro lado Coyoacán, Iztacalco, Magdalena Contreras, Cuahutémoc y Venustiano Carranza que aunque en el primer quinquenio presentan altos niveles de fecundidad se puede observar en el cuadro 2.1 que para el siguiente lustro su fecundidad se encuentra por debajo de los 4 hijos por mujer.

Miguel Hidalgo y Benito Juárez presentan los más bajos niveles de fecundidad durante los cuatro lustros considerados (cuadro 2.1); sin embargo, la disminución en la fecundidad no se dió con la misma intensidad. Entre 1970-1975 y 1975-1980 la TGF tuvo un decremento de 0.51 y 0.75 hijos en Miguel Hidalgo y Benito Juárez, respectivamente; entre 1975-1980 y 1980-1985 se aprecia un marcado freno en el ritmo de descenso, pues la reducción fue de 0.07 y 0.10 hijos, y nuevamente durante los lustros 1980-1985 y 1985-1990 se observa una acentuada caída con un decremento de 0.67 y 0.81 hijos respectivamente.

Entre las 16 delegaciones destacan Azcapotzalco, Coyoacán, Iztacalco, Cuahutémoc, Miguel Hidalgo y Venustiano Carranza, con las tasas globales de fecundidad 2.29, 2.12, 2.35, 2.31, 2.06 y 2.39, respectivamente; es decir, se

encontraban en el período 1985-1990 ya cerca del reemplazo y su pauta exhibía una baja edad media. Sin embargo, cabe destacar que la delegación Benito Juárez desde el quinquenio de 1980-1985 ya se encontraba cerca del reemplazo y para 1985-1990 por debajo.

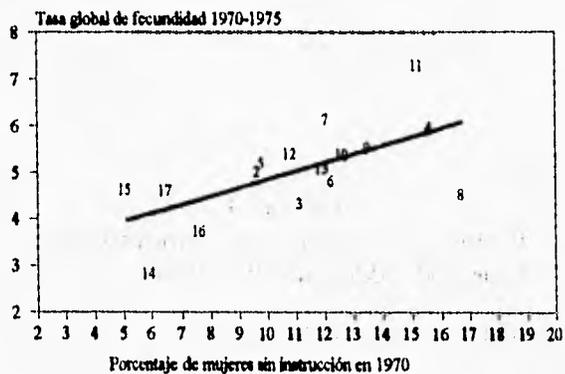
En cuanto a la estructura por edades de la fecundidad encontramos en 13 de las 16 delegaciones un comportamiento similar con la estructura por edades del D.F., es decir, el grupo de edad modal durante el lustro 1970-1975 se ubica en el grupo 25-29; un rejuvenecimiento en la pauta por edad durante los dos siguientes quinquenios, cuando el grupo de edad modal se transfiere al 20-24 durante los lustros 1975-1980 y 1980-1985; y durante el lustro 1985-1990 el grupo de edad modal regresa al grupo 25-29 como se puede observar en el cuadro 2.6 y gráfica 2.7.

Sólo en tres de las 16 delegaciones encontramos un comportamiento distinto: Coyoacán, Benito Juárez y Miguel Hidalgo; donde el grupo de edad modal durante los dos primeros quinquenios se ubica en el 25-29, en 1980-1985 se mueve al 20-24 y finalmente regresa al grupo 25-29 en el quinquenio 1985-1990.

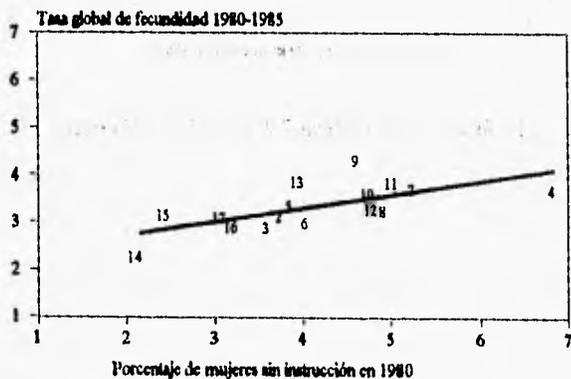
La tendencia en la fecundidad de las delegaciones del Distrito Federal entre los cuatro quinquenios considerados muestran una constante disminución en la tasa global de fecundidad, un rejuvenecimiento y contracción en la pauta por edad y quizá lo más importante, es que sólo dos de las 16 delegaciones mostraban en 1985-1990 una descendencia final apenas arriba de los 3 hijos (Milpa Alta y Tlahuac).

La educación de las mujeres es uno de los factores más íntimamente relacionados con una baja mortalidad y con una reducida fecundidad. En las gráficas 2.3, 2.4, 2.5, se advierte una estrecha asociación lineal entre la tasa global de fecundidad de las delegaciones del Distrito Federal durante los lustros 1970-1975, 1980-1985 y 1985-1990, y el porcentaje de mujeres entre los 15 y 49 sin instrucción primaria. (Para el lustro 1970-1975 se considero sólo a las mujeres entre los 15 y 39 años). Se puede observar que las poblaciones donde el porcentaje de mujeres sin instrucción es más alto son precisamente las que tienen un mayor nivel de fecundidad

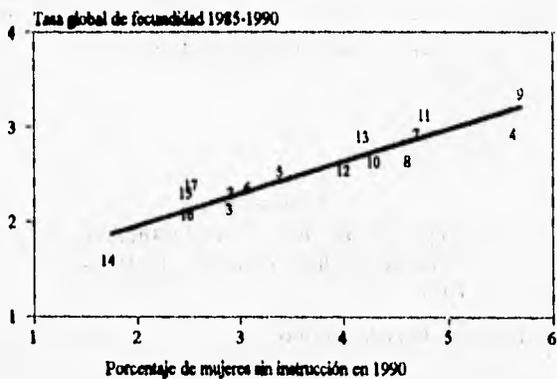
Gráfica 2.2
Proporción de mujeres sin instrucción,
según fecundidad, y delegación, 1970-
1975.



Gráfica 2.3
Proporción de mujeres sin instrucción,
según fecundidad, y delegación, 1980-
1985.



Gráfica 2.4
Proporción de mujeres sin instrucción, según
fecundidad, y delegación, 1985-1990.



La fuente de las gráficas 2.2, 2.3 y 2.4 es el cuadro 2.4.

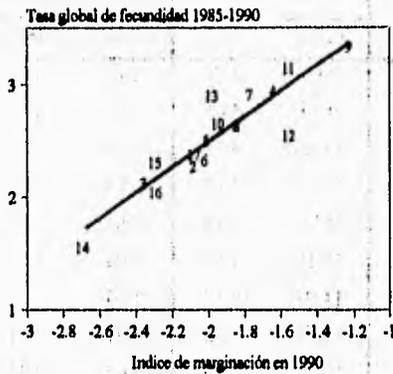
Cuadro 2.4
Porcentaje de mujeres sin instrucción (PMSI) y tasa global de fecundidad.

Clave y Delegación	1970	1970-1975	1980	1980-1985	1990	1985-1990
	PMSI	TGF	PMSI	TGF	PMSI	TGF
1 Distrito Federal	8.99	4.74	4.16	3.26	3.53	2.48
2 Azcapotzalco	9.60	5.01	3.74	3.12	2.90	2.29
3 Coyoacán	11.05	4.38	3.59	2.89	2.92	2.12
4 Cuajimalpa	15.65	5.93	6.83	3.71	5.62	2.94
5 Gustavo A. Madero	9.75	5.14	3.83	3.33	3.39	2.51
6 Iztacalco	12.19	4.83	4.04	3.00	3.09	2.35
7 Iztapalapa	11.91	6.17	5.23	3.73	4.71	2.92
8 Magdalena Contreras.	16.74	4.52	4.91	3.31	4.63	2.63
9 Milpa Alta	13.72	5.50	4.63	4.32	5.71	3.35
10 Alvaro Obregón	12.64	5.37	4.75	3.62	4.31	2.65
11 Tlahuac	15.14	7.30	5.02	3.83	4.80	3.14
12 Tlalpan	10.84	5.39	4.82	3.25	4.04	2.56
13 Xochimilco	11.92	5.08	3.97	3.88	4.21	2.90
14 Benito Juárez.	5.91	2.85	2.15	2.26	1.75	1.59
15 Cuauhtémoc	5.12	4.62	2.44	3.18	2.48	2.31
16 Miguel Hidalgo	7.68	3.73	3.21	2.88	2.49	2.06
17 Venustiano Carranza.	6.58	4.62	3.10	3.09	2.53	2.39

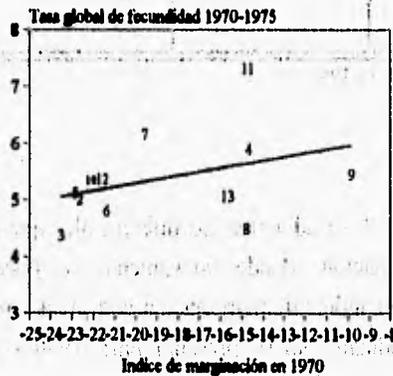
Fuente: Censos 1970, 1980 y 1990.

En las gráficas 2.5 y 2.6 se advierten los diferenciales que muestra la fecundidad por índice de marginación, donde nuevamente se puede observar que las delegaciones con mayor índice de marginación son precisamente las que tienen un mayor nivel de fecundidad. No se presenta para 1980 por falta de índices de marginación.

Gráfica 2.5. Tasa global de fecundidad por delegación e índice de marginación 1970-1975.



Gráfica 2.6. Tasa global de fecundidad por delegación e índice de marginación 1985-1990.



Fuente: Cuadros 2.4 y 2.5.

Cuadro 2.5
Tasa global de fecundidad e índice de marginación.

Clave	1970-1975	1970	1985-1990	*1990
	TGF	Índice	TGF	Índice
2 Azcapotzalco	5.01	-22.616	2.29	-2.08421
3 Coyoacán	4.38	-23.467	2.12	-2.35387
4 Cuajimalpa	5.93	-14.5710	2.94	-1.64066
5 Gustavo A. Madero	5.14	-22.8000	2.51	-2.00984
6 Iztacalco	4.83	-21.3180	2.35	-2.0197
7 Iztapalapa	6.17	-19.6580	2.92	-1.77135
8 Magdalena Contreras.	4.52	-14.7440	2.63	-1.85249
9 Milpa Alta	5.50	-9.9400	3.35	-1.22718
10 Alvaro Obregón	5.37	-21.7970	2.65	-1.94058
11 Tlahuac	7.30	-14.7710	3.14	-1.54937
12 Tlalpan	5.39	-21.7380	2.56	-1.54937
13 Xochimilco	5.08	-15.7030	2.90	-1.98402
14 Benito Juárez	2.85	-25.9240	1.59	-2.67812
15 Cuauhtémoc	4.62	-25.9240	2.31	-2.29715
16 Miguel Hidalgo	3.73	-25.9240	2.06	-2.28748
17 Venustiano Carranza.	4.62	-25.9240	2.39	-2.07778

Fuente: Geografía de la marginación en México. Coplamar, Dirección general de estudios socioeconómicos, * CONAPO.

Cuadro 2.6. Tasas específicas de fecundidad por grupos quinquenales de edad de las delegaciones del Distrito Federal.

	1970-75	1975-80	1980-85	1985-90	1970-75	1975-80	1980-85	1985-90
(i)	AZCAPOTZALCO				COYOACAN			
1	0.0851	0.0748	0.0692	0.0533	0.0757	0.0632	0.0611	0.0415
2	0.2157	0.1944	0.1664	0.1135	0.2073	0.1734	0.1586	0.1040
3	0.2753	0.1926	0.1491	0.1417	0.2663	0.1849	0.1504	0.1320
4	0.2108	0.1595	0.1121	0.0886	0.1805	0.1546	0.1080	0.0915
5	0.1299	0.1118	0.0738	0.0418	0.0847	0.0955	0.0607	0.0386
6	0.0702	0.0616	0.0345	0.0114	0.0458	0.0485	0.0284	0.0105
7	0.0143	0.0085	0.0184	0.0085	0.0147	0.0146	0.0102	0.0068
TGF	5.01	4.02	3.12	2.29	4.38	3.67	2.89	2.12
	1970-75	1975-80	1980-85	1985-90	1970-75	1975-80	1980-85	1985-90
(i)	CUAJIMALPA				GUSTAVO A. MADERO			
1	0.1127	0.0969	0.0936	0.0696	0.0876	0.0757	0.0764	0.0562
2	0.2785	0.2578	0.2183	0.1553	0.2249	0.2010	0.1813	0.1274
3	0.3411	0.2466	0.1749	0.1855	0.2908	0.2003	0.1645	0.1525
4	0.2405	0.1978	0.1322	0.1032	0.2161	0.1695	0.1264	0.0988
5	0.1245	0.1270	0.0751	0.0507	0.1215	0.1142	0.0723	0.0468
6	0.0673	0.0645	0.0352	0.0138	0.0657	0.0591	0.0339	0.0127
7	0.0217	0.0193	0.0127	0.0089	0.0211	0.0177	0.0122	0.0082
TGF	5.93	5.05	3.71	2.94	5.14	4.19	3.33	2.51
	1970-75	1975-80	1980-85	1985-90	1970-75	1975-80	1980-85	1985-90
(i)	IZTACALCO				IZTAPALAPA			
1	0.0889	0.0796	0.0734	0.0563	0.1062	0.0941	0.0947	0.0696
2	0.2180	0.2013	0.1685	0.1206	0.2637	0.2437	0.2117	0.1584
3	0.2693	0.1948	0.1509	0.1426	0.3310	0.2360	0.1753	0.1783
4	0.1964	0.1553	0.1117	0.0903	0.2616	0.1909	0.1364	0.1045
5	0.1131	0.1044	0.0584	0.0413	0.1586	0.1394	0.0787	0.0512
6	0.0611	0.0530	0.0273	0.0112	0.0857	0.0779	0.0368	0.0139
7	0.0197	0.0159	0.0098	0.0073	0.0276	0.0234	0.0133	0.0090
TGF	4.83	4.02	3.00	2.35	6.17	5.03	3.73	2.92

Cuadro 2.6 (Concluye).

	1970-75	1975-80	1980-85	1985-90	1970-75	1975-80	1980-85	1985-90
(i)	MAGDALENA CONTRERAS				MILPA ALTA			
1	0.0958	0.0827	0.0821	0.0648	0.1165	0.1157	0.1065	0.0867
2	0.2253	0.2211	0.1911	0.1333	0.2728	0.2533	0.2407	0.1720
3	0.2525	0.2007	0.1660	0.1634	0.3315	0.2473	0.1948	0.2084
4	0.1596	0.1439	0.1224	0.0983	0.2177	0.1891	0.1573	0.1128
5	0.1001	0.0861	0.0614	0.0460	0.1127	0.1079	0.1003	0.0622
6	0.0541	0.0489	0.0288	0.0125	0.0406	0.0371	0.0469	0.0169
7	0.0174	0.0148	0.0104	0.0081	0.0078	0.0072	0.0169	0.0109
TGF	4.52	3.99	3.31	2.63	5.50	4.79	4.32	3.35
	1970-75	1975-80	1980-85	1985-90	1970-75	1975-80	1980-85	1985-90
(i)	ALVARO OBREGON				TLAHUAC			
1	0.0868	0.0749	0.0789	0.0595	0.1227	0.1046	0.1045	0.0738
2	0.2263	0.1991	0.1903	0.1306	0.3043	0.2861	0.2375	0.1768
3	0.2932	0.2021	0.1719	0.1614	0.3932	0.2700	0.1903	0.1990
4	0.2192	0.1705	0.1378	0.1023	0.3057	0.2302	0.1346	0.1145
5	0.1450	0.1162	0.0884	0.0522	0.1947	0.1617	0.0607	0.0447
6	0.0784	0.0690	0.0414	0.0142	0.1053	0.0821	0.0284	0.0122
7	0.0252	0.0207	0.0149	0.0092	0.0345	0.0249	0.0102	0.0079
TGF	5.37	4.26	3.62	2.65	7.30	5.80	3.83	3.14
	1970-75	1975-80	1980-85	1985-90	1970-75	1975-80	1980-85	1985-90
(i)	TLALPAN				XOCHIMILCO			
1	0.0928	0.0808	0.0809	0.0592	0.1040	0.0972	0.0952	0.0700
2	0.2314	0.2131	0.1903	0.1350	0.2388	0.2337	0.2090	0.1598
3	0.2947	0.2058	0.1647	0.1603	0.2641	0.2159	0.1763	0.1758
4	0.2333	0.1712	0.1251	0.0991	0.2063	0.1471	0.1302	0.1056
5	0.1318	0.1235	0.0542	0.0398	0.1186	0.1122	0.1011	0.0475
6	0.0712	0.0636	0.0254	0.0108	0.0641	0.0570	0.0473	0.0129
7	0.0229	0.0191	0.0091	0.0070	0.0206	0.0171	0.0170	0.0084
TGF	5.39	4.39	3.25	2.56	5.08	4.40	3.88	2.90

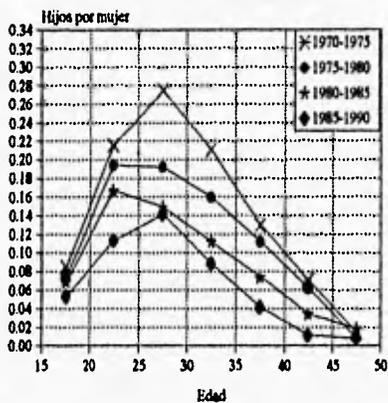
Cuadro 2.6 (Concluye)

	1970-75	1975-80	1980-85	1985-90	1970-75	1975-80	1980-85	1985-90
(i)	BENITO JUAREZ				CUAUHTEMOC			
1	0.0471	0.0390	0.0412	0.0272	0.0811	0.0719	0.0691	0.0569
2	0.1338	0.1070	0.1163	0.0706	0.2037	0.1839	0.1532	0.1118
3	0.1764	0.1189	0.1240	0.0962	0.2667	0.1809	0.1539	0.1309
4	0.1129	0.1031	0.0918	0.0761	0.1874	0.1563	0.1311	0.0917
5	0.0584	0.0590	0.0485	0.0330	0.1085	0.0985	0.0785	0.0498
6	0.0316	0.0300	0.0227	0.0090	0.0586	0.0509	0.0367	0.0138
7	0.0102	0.0090	0.0082	0.0058	0.0189	0.0153	0.0137	0.0064
TGF	2.85	2.33	2.26	1.59	4.62	3.79	3.18	2.31
	1970-75	1975-80	1980-85	1985-90	1970-75	1975-80	1980-85	1985-90
(i)	MIGUEL HIDALGO				VENUSTIANO CARRANZA			
1	0.0631	0.0535	0.0570	0.0396	0.0811	0.0730	0.0738	0.0573
2	0.1725	0.1442	0.1509	0.0968	0.2037	0.1881	0.1689	0.1212
3	0.2231	0.1541	0.1469	0.1264	0.2667	0.1844	0.1512	0.1436
4	0.1619	0.1302	0.1139	0.0888	0.1874	0.1587	0.1190	0.0900
5	0.0725	0.0662	0.0652	0.0423	0.1085	0.1001	0.0639	0.0452
6	0.0396	0.0360	0.0305	0.0115	0.0586	0.0519	0.0299	0.0123
7	0.0127	0.0113	0.0110	0.0074	0.0189	0.0156	0.0108	0.0080
TGF	3.73	2.98	2.88	2.06	4.62	3.86	3.09	2.39

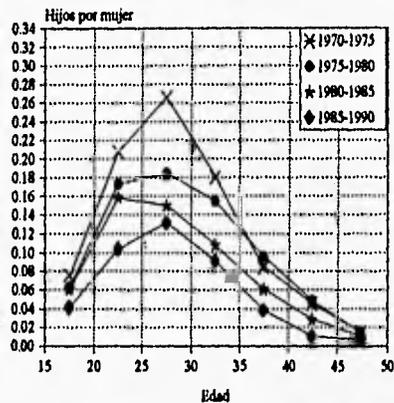
FUENTE: Cálculos propios en base a los cuadros A2, A3 y A5 y columnas (3) y (4) del cuadro A6 del anexo.

Gráfica 2.7. Tasas específicas de fecundidad por edad de las delegaciones del Distrito Federal.

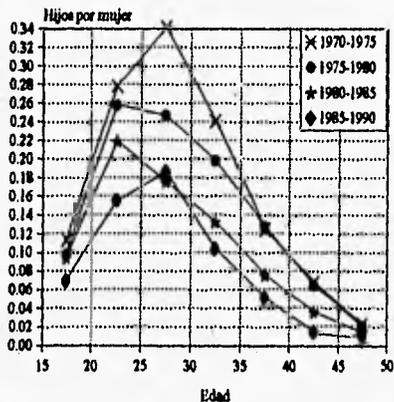
Azcapotzalco



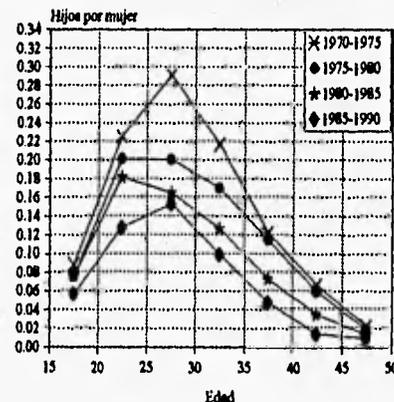
Coyoacán



Cuajimalpa

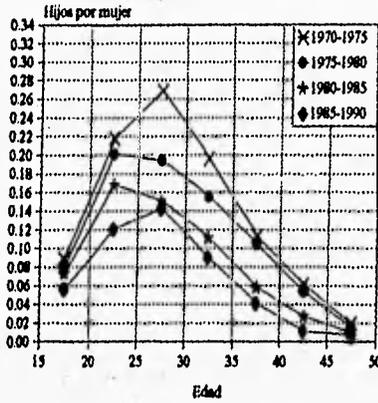


Gustavo A. Madero

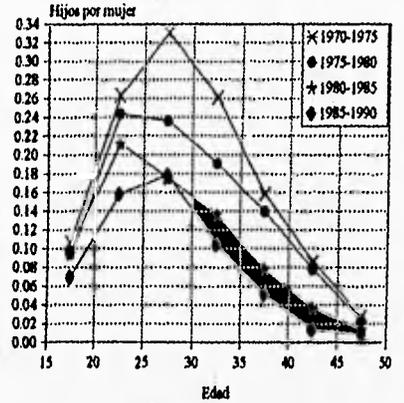


Gráfica 2.7 (Continúa)

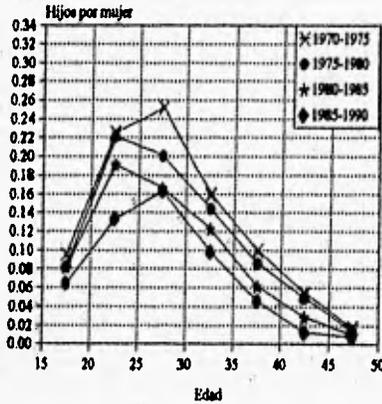
Iztacalco



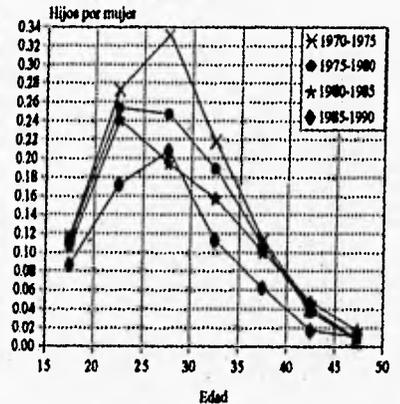
Iztapalapa



Magdalena Contreras

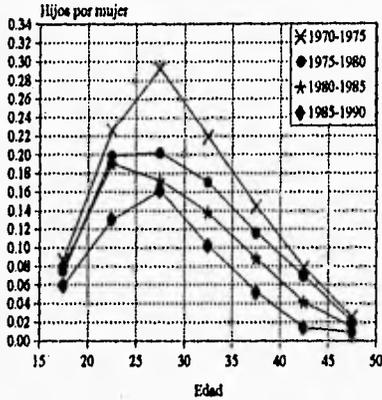


Milpa Alta

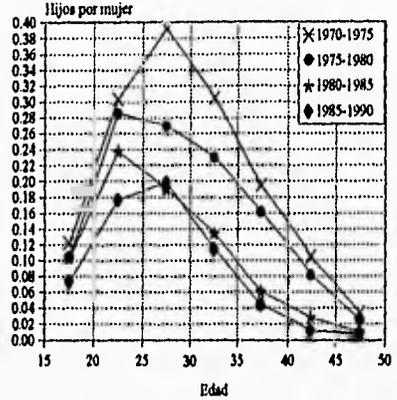


Gráfica 2.7 (Continúa)

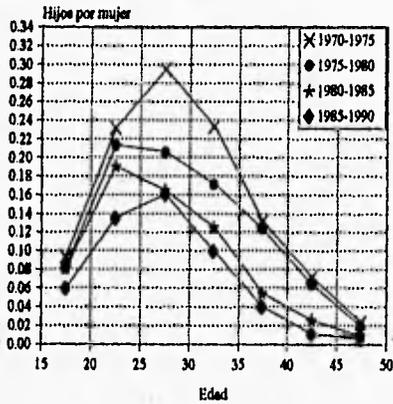
Alvaro Obregón



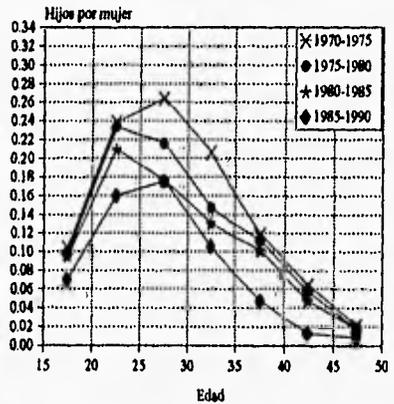
Tlahuac



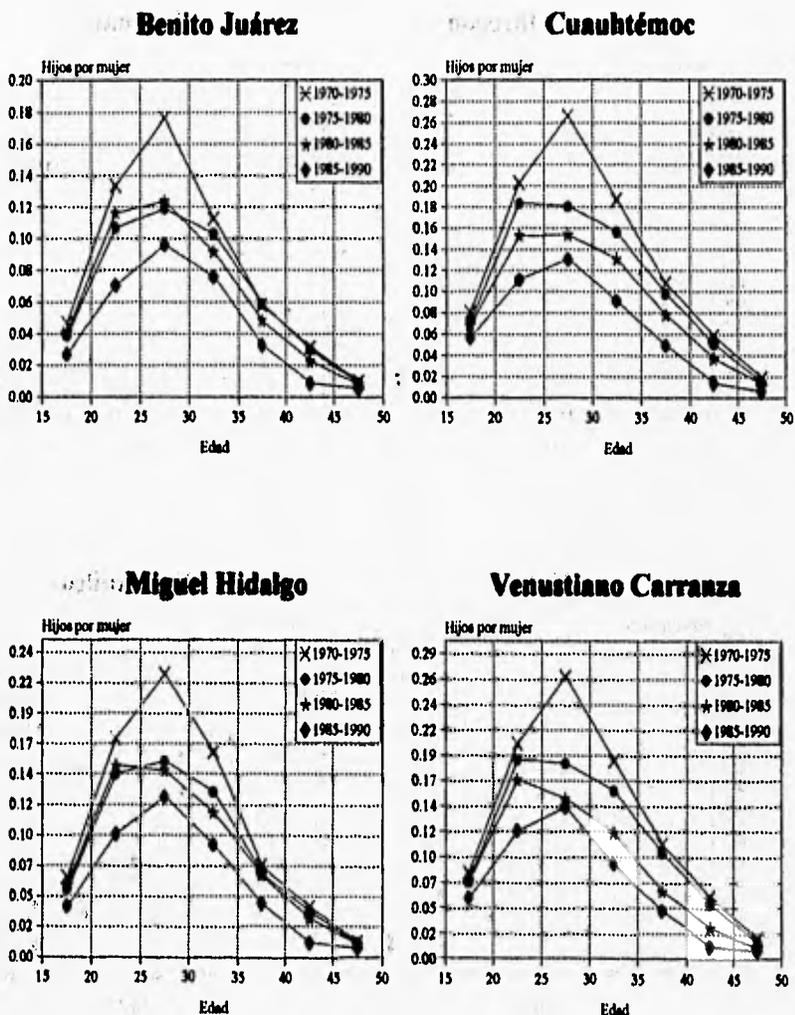
Tlalpan



Xochimilco



Gráfica 2.7 (Concluye).



Fuente: Cuadro 2.6.

Conclusiones

El método que aquí se presenta para estimar los niveles y estructura por edad de la fecundidad descansa en la misma filosofía de los métodos indirectos basados en el número de hijos nacidos vivos, sólo que aquí se apoya en información adicional de encuestas por muestreo.

Después de analizar el comportamiento de la estructura y niveles de fecundidad del Distrito Federal y sus delegaciones en los cuatro periodos considerados, creemos que las estimaciones que se obtuvieron son razonablemente buenas, ya que son consistentes tanto con el índice de marginación delegacional como con el nivel de instrucción que caracteriza a las mujeres de cada delegación; es decir, las delegaciones que presentan altos niveles de fecundidad desde el primer quinquenio del periodo considerado (1970-1975) son precisamente las que tiene un mayor porcentaje de mujeres sin instrucción y además tienen un nivel de marginación más alto.

Dado que el método que se presenta se apoya en las encuestas por muestreo para refinar las estimaciones a nivel delegacional, este método podría usarse para estimar los niveles de fecundidad de los municipios de los demás estados de la República Mexicana, pues a partir de 1980 se dispone de estimaciones confiables de la Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica (ENADID) la cual es representativa a nivel de entidad federativa.

Dado que la fecundidad no sólo en el Distrito Federal sino en todos los estados de la República Mexicana muestra claros indicios de estar descendiendo, el método propuesto en este trabajo es lo suficientemente flexible para tomar en cuenta los cambios que se producen en la fecundidad con el tiempo, ya que no supone constancia de la fecundidad.

Anexo

La información del censo de 1970 fue tabulada para las delegaciones de Azcapotzalco, Coyoacán, Cuajimalpa, Gustavo A. Madero, Iztacálco, Iztapalapa, Magdalena Contreras, Milpa Alta, Alvaro Obregón, Tlahuac, Tlalpan, Xochimilco y la Ciudad de México, la cual estaba dividida en doce cuarteles. La información para el censo de 1980 y 1990 fue tabulada para las delegaciones antes mencionadas, más Benito Juárez, Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo y Venustiano Carranza, al fraccionar Ciudad de México. Esta división política-administrativa sigue vigente.

Para poder hacer uso de la información del censo de 1970 se tuvo que estimar para las delegaciones Benito Juárez, Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo y Venustiano Carranza apartir de los datos recolectados para los doce cuarteles, el número de hijos nacidos vivos clasificados por grupos de edad de la madre, la población femenina también clasificada por grupos quinquenales de edad. La estimación se hizo de la siguiente manera.

Para Benito Juárez se agruparon los datos de los cuarteles X, XII y la mitad del cuartel VIII; para Cuauhtémoc se tomo la información de los cuarteles III, IV, V, VI, VII y la mitad del cuartel VIII; para Miguel Hidalgo los cuarteles IX y XI; y finalmente para Venustiano Carranza los cuarteles I y II.

Cuadro A.1. Paridades correspondientes al año de 1970.

(i)	DF	002	003	004	005	006	007	008	009
1	0.1621	0.1769	0.1503	0.2230	0.1846	0.2140	0.2195	0.2411	0.2574
2	1.0177	1.1431	0.9618	1.5292	1.1844	1.3102	1.3383	1.5177	1.4011
3	2.3949	2.6362	2.4124	3.3585	2.7404	2.9221	2.9632	3.2360	2.8482
4	3.7446	4.0999	3.7622	5.1778	4.2128	4.4055	4.5250	4.7251	4.1115
5	4.7301	5.1886	4.6696	6.5489	5.3432	5.5706	5.5453	6.2448	5.2988
6	5.2060	5.7635	5.1721	7.0518	5.9589	6.1940	6.2297	6.8630	5.7391
7	5.1801	5.8040	5.0316	7.3517	5.9542	6.2599	6.1357	6.9366	5.9596
(i)	010	011	012	013	014	015	016	017	
1	0.1583	0.2247	0.1823	0.2339	0.0959	0.1217	0.1259	0.1721	
2	1.0863	1.4724	1.0884	1.3417	0.6158	0.7102	0.8248	1.0420	
3	2.6092	3.2270	2.3998	2.8851	1.5753	1.7488	2.0644	2.4339	
4	4.0354	4.6510	3.8037	4.2142	2.6215	2.8032	3.3063	3.8040	
5	5.1304	5.7043	4.9385	5.2307	3.3568	3.5399	4.2040	4.7858	
6	5.6398	6.5028	5.4361	5.6852	3.7744	3.8721	4.6207	5.3162	
7	5.7517	6.6367	5.5503	5.8088	3.8717	3.8466	4.6212	5.4172	

Fuente: IX censo general de población y vivienda del Distrito Federal, 1970.

Cuadro A.2. Paridades correspondientes al año de 1980.

(i)	D.F	002	003	004	005	006	007	008	009
1	0.1268	0.1286	0.1073	0.1646	0.1296	0.1375	0.1620	0.1396	0.2061
2	0.8035	0.8238	0.7123	1.0866	0.8456	0.8621	1.0383	0.9370	1.1345
3	1.7546	1.7964	1.6578	2.3337	1.8618	1.8732	2.2267	2.0121	2.3626
4	2.8115	2.8909	2.6664	3.7475	3.0266	3.0499	3.4465	3.2320	3.5879
5	3.8405	4.0154	3.6888	5.0385	4.1830	4.2448	4.6463	4.3803	4.3632
6	4.7293	5.0854	4.4951	6.0936	5.1563	5.3060	5.6916	5.2451	4.8578
7	5.1453	5.5514	4.9208	6.7726	5.7656	5.8205	6.1755	5.7350	5.5479
(i)	010	011	012	013	014	015	016	017	
1	0.1283	0.1777	0.1384	0.1691	0.0661	0.1061	0.0913	0.1241	
2	0.8351	1.2056	0.9030	1.0222	0.4354	0.6137	0.5953	0.7836	
3	1.8378	2.5366	1.9313	2.1299	1.0475	1.3228	1.3805	1.6931	
4	2.9411	3.9510	2.9552	3.1169	1.7399	2.1158	2.2679	2.7318	
5	4.0531	5.1610	3.9097	4.2253	2.4155	2.8389	3.0303	3.7202	
6	5.0980	6.3011	4.8317	5.1573	3.0086	3.4589	3.8452	4.6625	
7	5.5467	6.5425	5.3686	5.5011	3.3794	3.7278	4.2008	5.0393	

Fuente: X censo general de población y vivienda del Distrito Federal, 1980.

Cuadro A.3. Paridades correspondientes al año de 1990.

(i)	DF	002	003	004	005	006	007	008	009
1	0.0951	0.0898	0.0671	0.1154	0.0931	0.0944	0.1146	0.1099	0.1480
2	0.6127	0.5481	0.4748	0.7421	0.6067	0.5862	0.7595	0.6529	0.8547
3	1.3666	1.2626	1.1475	1.6903	1.3678	1.3034	1.6598	1.4616	1.9125
4	2.1136	2.0147	1.8906	2.5535	2.1509	2.0693	2.4838	2.2830	2.7521
5	2.7103	2.6182	2.4748	3.3178	2.7847	2.7060	3.2141	2.9271	3.4835
6	3.3009	3.3031	3.0429	4.1219	3.4694	3.4257	3.9218	3.6347	4.0788
7	3.9738	4.0631	3.6914	5.1011	4.1946	4.2572	4.6825	4.4060	4.5568
(i)	010	011	012	013	014	015	016	017	
1	0.0996	0.1196	0.0977	0.1152	0.0439	0.0978	0.0649	0.0965	
2	0.6258	0.8327	0.6418	0.7688	0.3157	0.5635	0.4442	0.5921	
3	1.4243	1.8517	1.4497	1.6576	0.7932	1.1706	1.0743	1.2981	
4	2.1965	2.8172	2.2491	2.4688	1.3606	1.7725	1.7260	1.9873	
5	2.8180	3.5304	2.7993	3.0818	1.7338	2.2154	2.2086	2.5524	
6	3.4348	4.3233	3.3097	3.6178	2.0402	2.6322	2.6474	3.1192	
7	4.1490	5.2226	3.9661	4.3800	2.4819	3.0488	3.1460	3.8274	

Fuente: XI censo general de población y vivienda del Distrito Federal, 1990.

Cuadro A.4. Incrementos correspondientes al período 1970-1980.

(i)	DF	002	003	004	005	006	007	008	009
1	0.1268	0.1286	0.1073	0.1646	0.1296	0.1375	0.1620	0.1396	0.2061
2	0.8035	0.8238	0.7123	1.0866	0.8456	0.8621	1.0383	0.9370	1.1345
3	1.5924	1.6195	1.5075	2.1107	1.6772	1.6592	2.0072	1.7710	2.1053
4	1.7938	1.7479	1.7046	2.2183	1.8422	1.7397	2.1082	1.7143	2.1868
5	1.4456	1.3792	1.2764	1.6799	1.4426	1.3226	1.6830	1.1443	1.5149
6	0.9847	0.9855	0.7329	0.9158	0.9435	0.9005	1.1665	0.5200	0.7463
7	0.4152	0.3628	0.2512	0.2237	0.4224	0.2499	0.6302	-0.5098	0.2491

(i)	010	011	012	013	014	015	016	017
1	0.1283	0.1777	0.1384	0.1691	0.0661	0.1061	0.0913	0.1241
2	0.8351	1.2056	0.9030	1.0222	0.4354	0.6137	0.5953	0.7836
3	1.6795	2.3119	1.7490	1.8960	0.9515	1.2011	1.2545	1.5210
4	1.8547	2.4787	1.8667	1.7752	1.1241	1.4056	1.4432	1.6898
5	1.4439	1.9340	1.5099	1.3402	0.8402	1.0901	0.9658	1.2863
6	1.0626	1.6501	1.0280	0.9431	0.3871	0.6556	0.5388	0.8585
7	0.4163	0.8382	0.4301	0.2704	0.0226	0.1879	-0.0032	0.2535

Fuente: Cálculos propios en base a los cuadros A.1 y A.2.

En el cuadro A.4 se puede observar que los incrementos del grupo 45-49 de las delegaciones Magdalena Contreras y Miguel Hidalgo son negativos, lo que implica que para este grupo de edad no se cumple que $PM_{7,j}(1980) \geq PM_{5,j}(1970)$. Para este grupo de edad se hizo el siguiente ajuste:

$$\hat{\Delta}_{7j}(t) = \Delta_{6j}(t) * \left[\frac{\Delta_{7s}(t)}{\Delta_{6s}(t)} \right]$$

Donde Δ_{6s} y Δ_{7s} son los incrementos de los grupos $i=6$ y $i=7$ del Distrito Federal que se muestran en el cuadro A.4.

Cuadro A.5. Incrementos correspondientes al periodo 1980-1990.

(i)	DF	002	003	004	005	006	007	008	009
1	0.0951	0.0898	0.0671	0.1154	0.0931	0.0944	0.1146	0.1099	0.1480
2	0.6127	0.5481	0.4748	0.7421	0.6067	0.5862	0.7595	0.6529	0.8547
3	1.2398	1.1340	1.0402	1.5258	1.2382	1.1660	1.4978	1.3219	1.7064
4	1.3100	1.1910	1.1783	1.4669	1.3053	1.2072	1.4455	1.3461	1.6176
5	0.9557	0.8218	0.8171	0.9841	0.9229	0.8328	0.9874	0.9150	1.1208
6	0.4894	0.4122	0.3765	0.3744	0.4428	0.3759	0.4753	0.4027	0.4909
7	0.1333	0.0478	0.0026	0.0626	0.0116	0.0125	0.0362	0.0257	0.1936
(i)	010	011	012	013	014	015	016	017	
1	0.0996	0.1196	0.0977	0.1152	0.0439	0.0978	0.0649	0.0965	
2	0.6258	0.8327	0.6418	0.7688	0.3157	0.5635	0.4442	0.5921	
3	1.2960	1.6739	1.3113	1.4885	0.7271	1.0644	0.9830	1.1740	
4	1.3614	1.6116	1.3462	1.4466	0.9252	1.1588	1.1307	1.2037	
5	0.9802	0.9938	0.8681	0.9519	0.6864	0.8926	0.8281	0.8592	
6	0.4937	0.3723	0.3545	0.5008	0.3003	0.5164	0.3794	0.3874	
7	0.0959	0.0616	0.0563	0.1547	0.0665	0.2098	0.1157	0.1072	

Fuente: Cálculos propios en base a los cuadros A.2 y A.3.

Cuadro A.6: Tasas específicas de fecundidad preliminares de las delegaciones del Distrito Federal.

Tasas preliminares								
	1970-75	1975-80	1980-85	1985-90	1970-75	1975-80	1980-85	1985-90
(i)	AZCAPOTZALCO				COYOACAN			
1	0.0790	0.0752	0.0670	0.0514	0.0703	0.0636	0.0591	0.0400
2	0.1871	0.1819	0.1363	0.1118	0.1798	0.1622	0.1299	0.1025
3	0.2052	0.1737	0.1289	0.1145	0.1985	0.1668	0.1300	0.1067
4	0.1489	0.1171	0.0884	0.0802	0.1275	0.1135	0.0851	0.0829
5	0.1009	0.0819	0.0412	0.0310	0.0659	0.0699	0.0339	0.0287
6	0.0541	0.0469	0.0193	0.0084	0.0353	0.0369	0.0158	0.0078
7	0.0106	0.0062	0.0106	0.0062	0.0109	0.0106	0.0059	0.0049
TGF	3.93	3.41	2.46	2.02	3.44	3.12	2.30	1.87
	1970-75	1975-80	1980-85	1985-90	1970-75	1975-80	1980-85	1985-90
(i)	CUAJIMALPA				GUSTAVO A. MADERO			
1	0.1047	0.0974	0.0906	0.0672	0.0813	0.0762	0.0740	0.0542
2	0.2416	0.2412	0.1788	0.1530	0.1951	0.1881	0.1485	0.1256
3	0.2543	0.2224	0.1512	0.1499	0.2168	0.1806	0.1422	0.1232
4	0.1699	0.1452	0.1042	0.0934	0.1526	0.1244	0.0996	0.0895
5	0.0968	0.0930	0.0420	0.0376	0.0945	0.0837	0.0404	0.0348
6	0.0519	0.0491	0.0196	0.0102	0.0506	0.0450	0.0189	0.0094
7	0.0160	0.0140	0.0073	0.0065	0.0157	0.0129	0.0070	0.0060
TGF	4.68	4.31	2.97	2.59	4.03	3.55	2.65	2.21
	1970-75	1975-80	1980-85	1985-90	1970-75	1975-80	1980-85	1985-90
(i)	IZTACALCO				IZTAPALAPA			
1	0.0825	0.0801	0.0710	0.0543	0.0987	0.0946	0.0916	0.0671
2	0.1891	0.1883	0.1380	0.1189	0.2287	0.2280	0.1734	0.1561
3	0.2007	0.1757	0.1304	0.1152	0.2467	0.2129	0.1516	0.1441
4	0.1388	0.1140	0.0881	0.0818	0.1847	0.1401	0.1075	0.0946
5	0.0879	0.0765	0.0326	0.0307	0.1233	0.1021	0.0439	0.0380
6	0.0471	0.0404	0.0153	0.0083	0.0661	0.0592	0.0205	0.0103
7	0.0146	0.0115	0.0057	0.0053	0.0204	0.0169	0.0077	0.0066
TGF	3.80	3.43	2.41	2.07	4.84	4.27	2.98	2.58

Cuadro A.6: (Continúa)

	1970-75	1975-80	1980-85	1985-90	1970-75	1975-80	1980-85	1985-90
(i)	MAGDALENA CONTRERAS				MILPA ALTA			
1	0.0890	0.0831	0.0794	0.0625	0.1081	0.1164	0.1031	0.0836
2	0.1955	0.2069	0.1566	0.1313	0.2367	0.2370	0.1972	0.1694
3	0.1882	0.1811	0.1435	0.1321	0.2471	0.2230	0.1684	0.1684
4	0.1127	0.1056	0.0965	0.0890	0.1538	0.1388	0.1240	0.1022
5	0.0778	0.0631	0.0343	0.0342	0.0876	0.0790	0.0560	0.0461
6	0.0417	0.0372	0.0160	0.0093	0.0313	0.0282	0.0262	0.0125
7	0.0129	0.0108	0.0060	0.0059	0.0058	0.0052	0.0098	0.0080
TGF	3.59	3.44	2.66	2.32	4.35	4.14	3.42	2.95
	1970-75	1975-80	1980-85	1985-90	1970-75	1975-80	1980-85	1985-90
(i)	ALVARO OBREGON				TLAHUAC			
1	0.0806	0.0753	0.0764	0.0574	0.1139	0.1052	0.1012	0.0712
2	0.1963	0.1863	0.1559	0.1287	0.2640	0.2677	0.1945	0.1742
3	0.2186	0.1823	0.1486	0.1305	0.2931	0.2435	0.1645	0.1608
4	0.1548	0.1251	0.1086	0.0926	0.2159	0.1689	0.1061	0.1037
5	0.1127	0.0851	0.0493	0.0387	0.1514	0.1184	0.0339	0.0332
6	0.0604	0.0525	0.0231	0.0105	0.0811	0.0625	0.0159	0.0090
7	0.0187	0.0150	0.0086	0.0067	0.0255	0.0181	0.0059	0.0057
TGF	4.21	3.61	2.85	2.33	5.72	4.92	3.11	2.79
	1970-75	1975-80	1980-85	1985-90	1970-75	1975-80	1980-85	1985-90
(i)	TLALPAN				XOCHIMILCO			
1	0.0862	0.0813	0.0783	0.0571	0.0966	0.0977	0.0921	0.0675
2	0.2007	0.1994	0.1559	0.1331	0.2072	0.2186	0.1712	0.1575
3	0.2196	0.1857	0.1424	0.1296	0.1969	0.1948	0.1524	0.1421
4	0.1648	0.1256	0.0986	0.0897	0.1457	0.1080	0.1026	0.0957
5	0.1024	0.0904	0.0303	0.0296	0.0922	0.0821	0.0565	0.0352
6	0.0549	0.0484	0.0141	0.0080	0.0494	0.0433	0.0264	0.0096
7	0.0170	0.0138	0.0053	0.0051	0.0153	0.0124	0.0098	0.0061
TGF	4.23	3.72	2.62	2.26	4.02	3.78	3.06	2.57

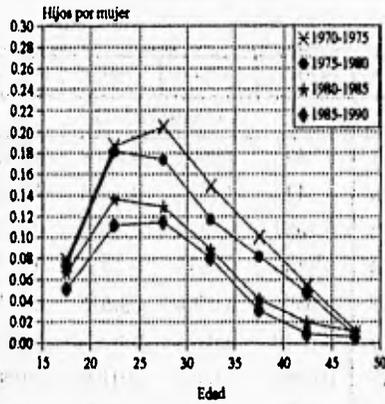
Cuadro A.6 (Concluye).

	1970-75	1975-80	1980-85	1985-90	1970-75	1975-80	1980-85	1985-90
(i)	BENITO JUAREZ				CUAUHTEMOC			
1	0.0438	0.0392	0.0398	0.0262	0.0593	0.0604	0.0668	0.0549
2	0.1161	0.1001	0.0952	0.0696	0.1422	0.1321	0.1255	0.1102
3	0.1315	0.1073	0.1072	0.0778	0.1682	0.1324	0.1330	0.1058
4	0.0797	0.0756	0.0723	0.0690	0.1100	0.0973	0.1033	0.0831
5	0.0454	0.0432	0.0271	0.0245	0.0596	0.0598	0.0616	0.0370
6	0.0244	0.0228	0.0127	0.0067	0.0319	0.0315	0.0288	0.0102
7	0.0075	0.0065	0.0047	0.0042	0.0099	0.0090	0.0107	0.0065
TGF	2.24	1.97	1.80	1.39	2.91	2.61	2.65	2.04
	1970-75	1975-80	1980-85	1985-90	1970-75	1975-80	1980-85	1985-90
(i)	MIGUEL HIDALGO				VENUSTIANO CARRANZA			
1	0.0586	0.0538	0.0552	0.0382	0.0753	0.0723	0.0715	0.0553
2	0.1496	0.1349	0.1236	0.0954	0.1767	0.1720	0.1384	0.1195
3	0.1663	0.1390	0.1270	0.1021	0.1988	0.1632	0.1307	0.1160
4	0.1143	0.0956	0.0898	0.0804	0.1323	0.1147	0.0938	0.0815
5	0.0564	0.0484	0.0364	0.0314	0.0843	0.0721	0.0357	0.0335
6	0.0305	0.0274	0.0170	0.0085	0.0452	0.0387	0.0167	0.0091
7	0.0094	0.0082	0.0063	0.0054	0.0140	0.0111	0.0062	0.0058
TGF	2.93	2.54	2.28	1.81	3.63	3.22	2.46	2.10

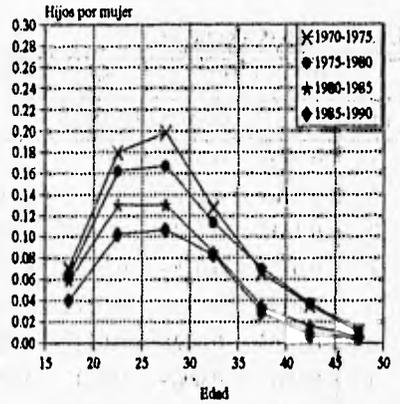
Fuente: Cálculos propios en base a los cuadros A1..A5.

Gráfica A.7. Gráficas de las tasas específicas de fecundidad preliminares para las delegaciones del Distrito Federal.

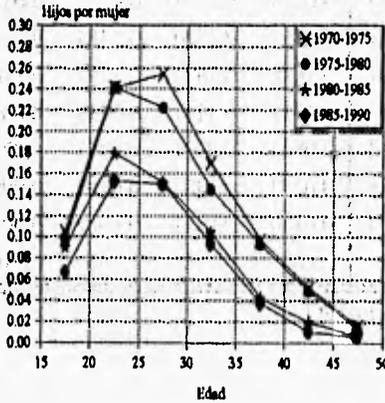
Azacapotzalco



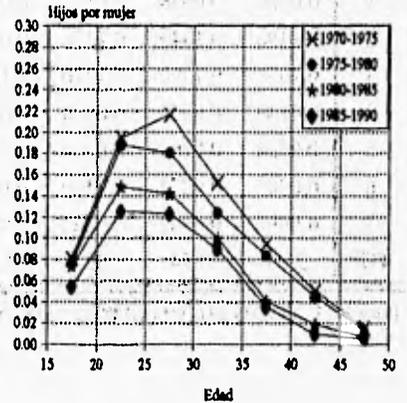
Coyoacán



Cuajimalpa



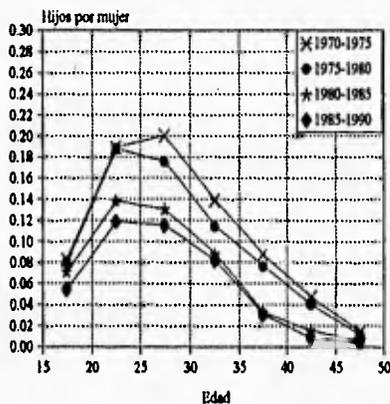
Gustavo A. Madero



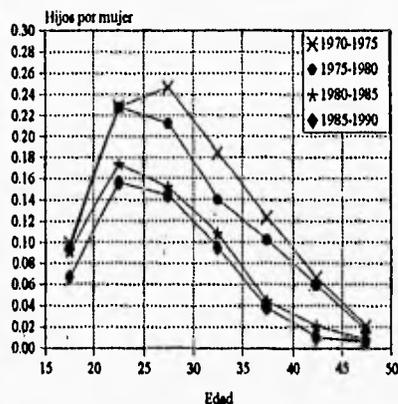
Fuente: Cuadro A.6.

Gráfica A.7 (Continúa).

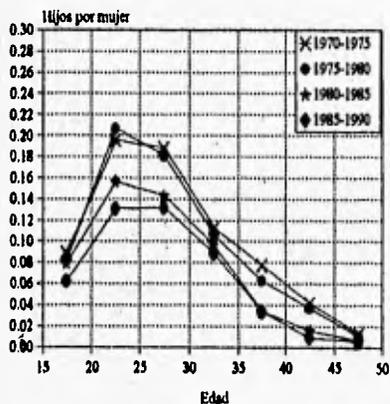
Iztacalco



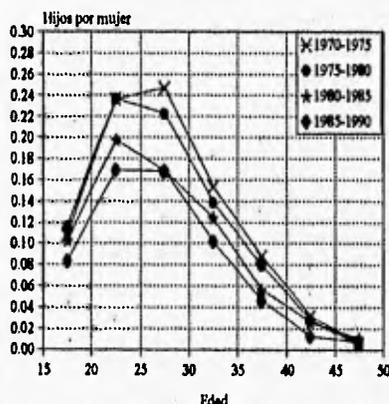
Iztapalapa



Magdalena Contreras



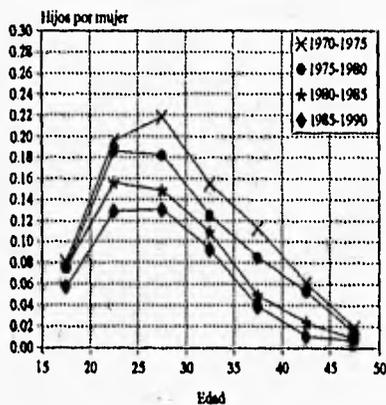
Milpa Alta



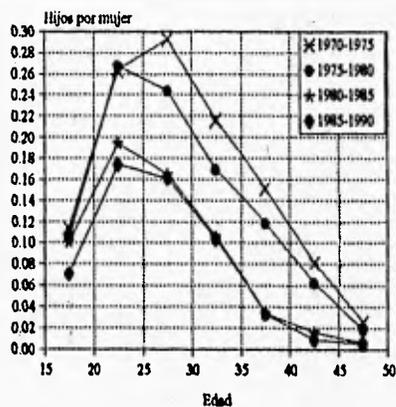
Fuente: Cuadro A.6.

Cuadro A.7. (Continúa)

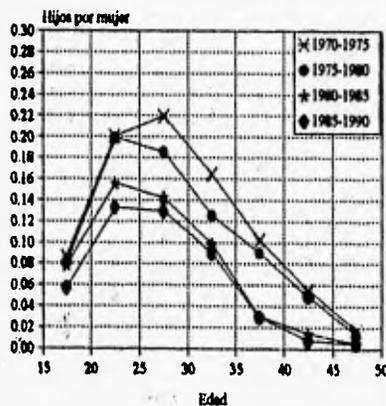
Alvaro Obregón



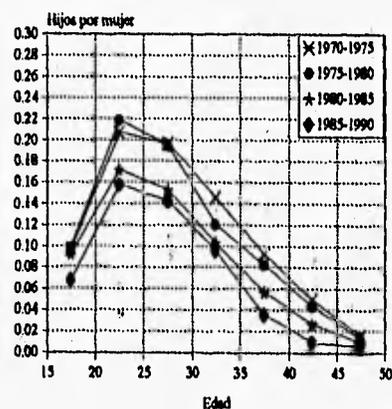
Tlahuac



Tlalpan



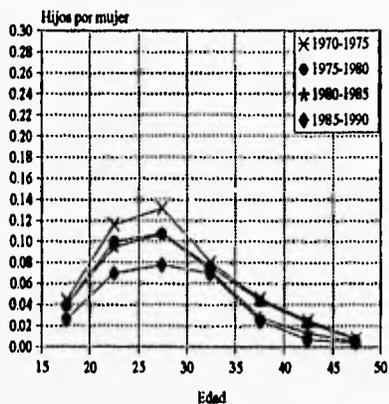
Xochimilco



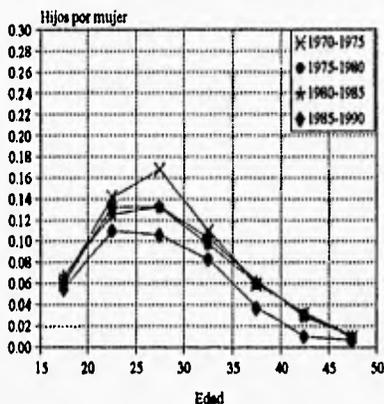
Fuente: Cuadro A.6.

Gráfica A.7 (Concluye).

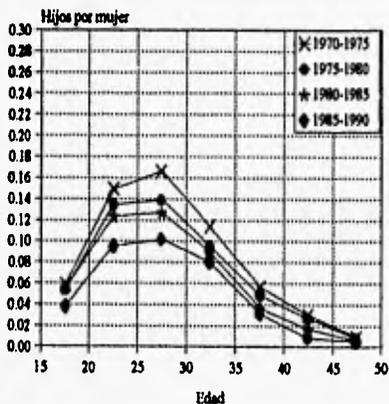
Benito Juárez



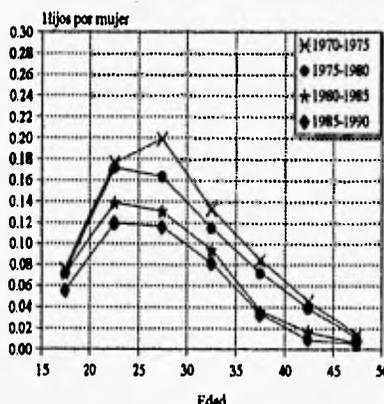
Cauhtémoc



Miguel Hidalgo



Venustiano Carranza



Fuente: Cuadro A.6.

BIBLIOGRAFIA

Arretx, Carmen (1973). "Fertility estimates derived from information on children ever born using data from censuses", International Population Conference, Liege, 1973, (Lieja, Unión internacional para el estudio científico de la población, 1973), vol.2, págs. 247 a 261.

Consejo Nacional de Población (CONAPO, 1993). *Indicadores socioeconómicos e índice de marginación municipal, 1990.*

COPLAMAR, Dirección General de Estudios Socioeconómicos (1982). *Geografía de la Marginación en México.*

DGSIN, ISUNAM México, agosto de 1979, *Encuesta Mexicana de Fecundidad (EMF), México 1976.*

INEGI (1992), *Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica (ENADID), 1992.*

México, Secretaría de Industria y Comercio. Dirección General de Estadística. *IX Censo General de Población del Distrito Federal, 1970, 1971.*

México, D.F. Secretaría de Industria y Comercio. Dirección General de Estadística. *IX Censo General de Población del Estado de México, 1970, 1971.*

México, (1971). Secretaría de Programación y Presupuesto (SPP) México, 1981. *X Censo General de Población y Vivienda del Distrito Federal, 1980.* Coordinación General de los Servicios Nacionales de Estadística, Geografía e Informática

México, Secretaría de Programación y Presupuesto. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) México (1991). *XI Censo General de Población y Vivienda del Distrito Federal, 1990.*

Naciones Unidas (1993). *Manual X, Métodos indirectos para la estimación demográfica.* Nueva York, 1983.