

CENTRO LATINOAMERICANO DE DEMOGRAFIA
CELADE-SANTIAGO

PROGRAMA DE MAESTRIA 1985-1986
PRIMER AÑO

TRABAJO FINAL DE INVESTIGACION

TITULO: Oaxaca: Estimación del nivel de la fecundidad y mortalidad infantil, en base a los resultados del censo de 1980.

AUTOR: Irma Kánter

ASESORES: José Miguel Guzmán y Zaida Soto

CELADE - SISTEMA DOCPAL
DOCUMENTACION
SOBRE POBLACION EN
AMERICA LATINA

Santiago, Chile
Diciembre, 1985

INDICE

INTRODUCCION

I.	CARACTERISTICAS GENERALES.....	2
	1. Situación geográfica y económica.....	2
	1.1. Ubicación geográfica.....	2
	1.2. Situación económica.....	3
	2. Fuentes de Información Básica.....	4
	2.1. Fuentes de Información.....	4
	2.2. Evaluación de la Información.....	4
	3. Aspectos Metodológicos.....	5
	3.1. Indicadores de fecundidad.....	5
	3.2. Indicadores de mortalidad infantil.....	7
	3.3. Indicadores del crecimiento de la población.....	9
II.	CRECIMIENTO DE LA POBLACION.....	10
III.	ESTIMACION DE LOS NIVELES DE FECUNDIDAD.....	14
	1. Aplicación de la primera alternativa del método de Brass para estimar el nivel de la fecundidad.....	14
	1.1. Análisis del comportamiento que presenta los cocientes P_i/F_i por grupos de edades.....	15
	1.2. Comparación del nivel de la fecundidad obtenida en base a la aplicación de la primera alternativa de Brass con estimaciones de otras fuentes.....	18
IV.	ESTIMACION DEL NIVEL DE LA MORTALIDAD INFANTIL EN EL ESTADO DE OAXACA.....	21
	1. Análisis de los resultados.....	21
	1.1. Selección del modelo a usar.....	21
	2. Comparación de las tasas de mortalidad infantil obtenidas con la variante Coale-Trussell y las realizadas con información de Estadísticas Vitales.....	23
	CONCLUSIONES GENERALES.....	26
	BIBLIOGRAFIA.....	27

INTRODUCCION

La dinámica demográfica se encuentra determinada por el comportamiento de la fecundidad mortalidad y la migración. Estos factores constituyen el eje fundamental en la explicación de los cambios en el tamaño y la composición de la población por edad y sexo.

En este sentido el estudio de los niveles y tendencias que presenta la mortalidad , fecundidad y la migración adquieren particular importancia en el conocimiento de la evolución de la población.

No obstante lo anterior, se ha profundizado poco en la estimación y explicación de estos fenómenos en unidades de análisis menores.

En México prácticamente se desconoce el comportamiento demográfico de la población que reside en diferentes unidades administrativas, a pesar de la importancia que presenta el estudio de estos fenómenos en este nivel de análisis.

Por tales razones el presente trabajo se ubica en esta línea de investigación y tiene como objetivo fundamental estimar el nivel que presenta tanto la fecundidad como la mortalidad infantil, dentro de un espacio geográficamente determinado por el estado de Oaxaca.

I. CARACTERISTICAS GENERALES

1. *Situación geográfica y económica.*

1.1. Ubicación geográfica,

México al igual que la mayoría de los países de América Latina, comprende diferentes regiones que se caracterizan por determinados procesos económicos, sociales y culturales, que las diferencian una de otras.

La clasificación de un país en regiones es el resultado de intereses y necesidades de quienes las definen, así por ejemplo, se puede utilizar como criterio de regionalización factores económicos, históricos, demográficos o simplemente administrativos.

Para los propósitos de este trabajo se define a la región sureste como el resultado de la confluencia geográfica de seis estados: Chiapas, Tabasco, Campeche, Oaxaca Yucatán y el Sur de Veracruz. Es un espacio territorial donde coexisten e interactúan formas distintas de producción y condiciones naturales, donde la actividad económica sea esta agropecuaria, industrial, comercial o de servicios presenta distintas modalidades y grados de desarrollo entre cada estado.

La región sureste se caracteriza por una gran variedad de climas, orografía, hidrografía, precipitación pluvial etc., originando grandes contrastes al interior de cada estado, basta señalar que mientras el suelo

oaxaqueño es bastante accidentado y montañoso el tabasqueño es casi una planicie.

La región sureste es una de las más ricas del país en cuanto recursos naturales, es productora de café, azúcar, cacao, petróleo, exportadora de maderas preciosas y bastecedora de carne. Es precisamente en esta región donde se ubica geográficamente a la zona de estudio constituida por el estado de Oaxaca.

1.2 Situación económica.

Al estado de Oaxaca se le considerará como una micro-región dentro de la región sureste, en 1980 tenía 2.369.076 ubicada en una superficie de 95.364 kilómetros cuadrados, que representan el 28% de la superficie de la región sureste y el 4.8% con respecto al total del territorio.

Oaxaca se caracteriza por tener, al igual que los demás estados que conforman la región, una baja densidad demográfica, que para 1980 era de 21.5 habitantes por kilómetro cuadrado y de 26.8 para 1980, tales densidades se sitúan por debajo del promedio nacional.

Oaxaca es un estado eminentemente rural donde según datos del censo de 1980 el 68% de la población habitaba en localidades de menos de 2.500 habitantes y donde la población analbafeta representaba el 26.8%. Oaxaca cuenta también con una gran diversidad étnica, donde la población indígena constituye el 37.6% de la población total.

Debido a la complicada orografía se hace difícil el aprovechamiento agropecuario que es la base de la principal actividad de los habitantes; se calcula que para 1980 el 71.8% de la PEA se dedicaba a tareas agrícolas y la superficie de labor sólo representaba el 11.4% en relación al total del estado.

Las actividades agropecuarias sin embargo, se hallan poco desarrolladas y la producción se encuentra poco diversificada, los rendimientos por lo general son muy bajos y el nivel de vida de la población está por debajo del promedio nacional.

En 1980, el 66.2% de la PEA recibía menos de 24 dólares mensuales, cifra que por sí sola nos habla de la precariedad del ingreso de la población,

situación que se agrava aún más cuando se consideran las tareas agrícolas, básicamente de la población dedicada al trabajo familiar y a la producción de subsistencia o comercial, como es el caso de los productores azucareros, que para ese mismo año, el 71.8% de la PEA agrícola recibía menos de esa cantidad.

El estado tiene una regionalización interna que posibilita diferenciar regiones donde los recursos naturales, sobre todo la tierra reúne mejores condiciones, permitiendo una mayor productividad, tal es el caso de Tuxtepec, el Itmo y la Costa oaxaqueña, con una concentración de la tierra y de la producción de tipo comercial, mientras que en el resto predomina el minifundio con tecnología poco desarrollada, con limitada o inexistente infraestructura y con la persistencia de formas no capitalistas de producción.

2. Fuentes de Información Básica.

2.1. Fuentes de Información.

Los dos últimos censos de población y vivienda llevados a cabo en México, constituyen la información básica para la elaboración de este trabajo. Para estos censos se cuenta con resultados definitivos. Pero para el análisis de algunos indicadores se hará referencia únicamente al censo de 1980, por constituir la información básica para la estimación de los indicadores de fecundidad y mortalidad.

Como se carece de la información necesaria para realizar estimaciones indirectas de la fecundidad y mortalidad en el censo de 1970, se hizo necesario recurrir a las estadísticas de nacimientos y defunciones de los registros vitales, esto a pesar de reconocer que adolecen de serias deficiencias en cuanto a cobertura.

2.2. Evaluación de la información.

Una de las mayores limitaciones de la información básica es la forma de presentación de ésta, no sólo por la forma en que se hacen los tabulados, sino principalmente por la forma de recolección de los mismos, ya que las preguntas con que se recaba la información han sido distintas en los dos censos mencionados.

Por la carencia de información sobre la calidad del censo del 80 y por no contar con datos que posibilitarán una aproximación sobre la calidad de la misma, se decidió realizar las estimaciones con los datos tal cual aparecen publicados.

Cabe señalar sin embargo, que existen algunas difirencias en cuanto a loa resultados preliminares y los definitivos, encontrándose que en los primeros el total de la población censada en Oaxaca asciende a 2.528.157 habitantes y en los definitivos este total es de 2.368.076. Estas diferencias no son de gran importancia en términos relativos, pero si lo son para la estimación de la tasa de crecimiento intercensal, además, se conoce que en todos los censos de población no tan sólo los realizados en los países en vías de desarrollo sino también los que se realizan en los países desarrollados, existe un mayor porcentaje de omisión de la población menor de cinco años.

3. Aspectos metodológicos.

En este apartado se desarrolla la metodología empleada para estimar en nivel de la fecundidad y mortalidad en los primeros años de vida, así como la que se empleó para calcular la tasa de crecimiento intercensal.

3.1. Indicadores de Fecundidad.

La estimación del nivel de la fecundidad se hizo en base a la tasa global de fecundidad (TGF), por ser este un indicador que no esta afectado por la estructura por edad de las mujeres, permitiendo por lo tanto realizar comparaciones en los niveles de fecundidad de diferentes regiones o para una región en determinados períodos de tiempo.

La estimación de la TGF para el año 1970 se hizo en base a:

1. Nacimientos sin corregir registrados y clasificados según edad de la madre.
2. Mujeres de 15 a 49 años censadas en 1970 y llevadas al 30 de junio del mismo año.

Para 1975 la TGF se obtuvo de las tasas de fecundidad por edad estimadas por la Dirección General de Estadística. 1/

1/ Coordinación General de los Servicios Nacionales de Estadística, Geografía e Informática. S.P.P. Estadísticas vitales 1966-1975. México 1981

Por no contar en 1980 con los registros de nacimientos clasificados por edad de la madre, la estimación se realizó en base a las siguientes preguntas de fecundidad incluidas en el censo de 1980.

1. ¿Cuántos hijos e hijas que nacieron vivos ha tenido en toda su vida, están vivos o no actualmente?
2. ¿En qué mes y año tuvo a su último hijo (a) que nació vivo?

La respuesta a la primera pregunta permitió estimar la fecundidad acumulada por las mujeres hasta la fecha del censo (fecundidad retrospectiva) y la respuesta a la segunda, fué utilizada para obtener de manera indirecta los nacimientos ocurridos en los últimos 12 meses anteriores al censo (fecundidad actual). Ambos tipos de información permitieron aplicar la primera alternativa del método de W. Brass -Razón P/F-.

La primera alternativa del método de Brass permite determinar el nivel de la fecundidad en una población a partir del uso de datos referentes tanto a la fecundidad actual como a la fecundidad retrospectiva.

Los supuestos básicos del método son:

1. Que la fecundidad de la población en estudio haya permanecido constante en los últimos años.
2. Que la fecundidad de las mujeres no sea diferencial según su fecundidad.
3. Que no exista diferencias en la fecundidad según categoría migratoria, o bién que la población sea cerrada.

El método supone que la estructura de la fecundidad (f_i) es correcta, aunque su nivel no lo sea, por que está afectado por problemas de omisión o bien por un abultamiento en el número de hijos nacidos vivos durante los últimos 12 meses, asumiendo que tales errores son independientes de la edad de las mujeres. Por otra parte acepta que la mejor estimación del nivel lo constituye la paridez media (P_i) correspondiente a mujeres jóvenes generalmente del grupo de 20-24 años. 2/

2/ Brass, W. y Coale, A., Métodos para estimar la fecundidad y mortalidad en poblaciones con datos limitados. CELADE, Serie E. N° 14, Argentina 1974.

El método consiste en obtener un factor de corrección derivado de las estimaciones más confiables de la fecundidad actual y de la paridez media. Factor que aplicado a la estructura de las tasas de fecundidad actual (fi) permiten corregir el nivel.

La información necesaria para la aplicación del método es:

1. Tasas de fecundidad actual por edad de la madre. Estas tasas se calcularon para los grupos quinquenales de edad, dividiendo el total de hijos nacidos vivos durante los últimos 12 meses anteriores al censo, entre el número total de mujeres del grupo de edad correspondiente.
2. Paridez media por grupos de edad, se obtuvieron a través del cociente entre el número total de hijos nacidos vivos tenidos por las mujeres hasta la fecha del censo dividido por el total de mujeres de ese grupo de edad.

Para calcular las tasas de fecundidad por edad se tuvo en cuenta, que dado que las mujeres aparecen clasificadas según la edad que tenían al momento del censo y no según la edad al momento de tener sus hijos, se supone que las mujeres a la fecha del nacimiento de sus hijos tenían medio año menos de edad, por lo cual se hace un desplazamiento de medio año en la edad de las mujeres.

3.2 Indicadores de mortalidad infantil.

Los indicadores de mortalidad infantil se calcularon en base a la tasa de mortalidad infantil (TMI) utilizando información proveniente de los registros de nacimientos y defunciones de menores de un año sin corregir, sin embargo, y debido a que los datos de nacimiento y decesos infantiles presentaron problemas de subregistro, registro tardío y en menor medida doble registro (para los nacimientos) y sobre todo, del registro de ambos hechos vitales en entidades distintas de aquellas donde habitualmente viven las madres y residen los niños; se decidió obtener otras estimaciones en base a la aplicación de una técnica indirecta como lo es Variante Coale - Trussell.

La información necesaria para su aplicación es:

1. El número total de hijos nacidos vivos tenidos por las mujeres (estén con vida o no actualmente) clasificados por grupos de edad de la madre.
2. El número total de hijos sobrevivientes clasificados por edad de la madre.
3. Total de mujeres clasificadas por grupos de edad.

Información se obtuvo, en base al censo de población realizado en 1980, donde por primera vez se incluye la pregunta correspondiente al número de hijos sobrevivientes.

La técnica Coale-Trussell es una variante a la técnica desarrollada originalmente por Brass, mediante la cuál es posible convertir la proporción de hijos fallecidos en medidas más convencionales de la mortalidad, más específicamente en probabilidades de muerte entre el nacimiento y las edades exactas 1, 2, 3, 5, 10, 15, 20 (q_x).

La proporción de hijos fallecidos de un determinado grupo de edad de mujeres depende fundamentalmente de dos factores:

1. El tiempo durante el cual estos niños han estado expuestos al riesgo de morir, y
2. De los riesgos de mortalidad imperantes.

El tiempo de exposición al riesgo esta a su vez determinado por la fecha de nacimiento, misma que depende de los patrones de fecundidad a que han estado expuestas las mujeres.

El método de Brass consiste en determinar para cada grupo de edad (i) un factor $K(i)$, tal que:
 $k(i)D(i) = q(x)$ siendo i = al grupo de edad de la madre, $D(i)$ = a la proporción de hijos fallecidos según la edad de la madre ; $K(i)$ = al factor que permite transformar la proporción de hijos fallecidos en las probabilidades de muerte.

Variante Coale - Trussell.

La diferencia principal en el método desarrollado por Brass y el que posteriormente desarrollara Trussell, radica en la forma de determinar los factores $K(i)$. Trussell en lugar de calcularlos directamente emplea un modelo de regresión, donde los coeficientes son producto de una regresión lineal de $P1/P2$ y $P2/P3$ (paridez media del grupo de mujeres de edad i).

Para determinar $a(i)$, $b(i)$, $c(i)$, Trussell y Coale utilizan modelos de fecundidad y mortalidad desarrollados por ellos. Mientras Brass para la fecundidad emplea un polinomio fijo.

Cabe señalar que la variante Coale - Trussell presenta mayor flexibilidad en los patrones de mortalidad empleados y no es necesario el supuesto de mortalidad constante, porque proporciona a través de otros coeficientes aplicados a los mismos parámetros, estimaciones en el tiempo para el cual se estima que estuvieron vigentes cada uno de los valores $q(x)$ calculados.

3.3. Indicadores del crecimiento de la población.

Se calculó la tasa de crecimiento media anual con el fin de conocer el ritmo de crecimiento que ha experimentado la población de Oaxaca desde principios del siglo hasta la década del 80. Utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{tasa de crecimiento} \quad r = \frac{1}{2} \ln \left(\frac{N_t}{N_o} \right)$$

donde t = período intercensal

N_o = población al inicio del intervalo

N_t = población al final del intervalo

r = tasa de crecimiento media anual.

II. CRECIMIENTO DE LA POBLACION

La población del estado de Oaxaca entre 1900 y 1980 experimenta un incremento de 2.4 veces, incremento que se sitúa por debajo del promedio nacional, el que para estas fechas era de 4.8 veces. Tales diferencias respecto a los incrementos ayudan a explicar la tendencia decreciente en la participación relativa del volumen de la población oaxaqueña dentro del total nacional.

Cuadro 1

POBLACION TOTAL Y NACIONAL Y PORCENTAJE DE LA POBLACION ESTATAL RESPECTO A LA NACIONAL, 1900-1980

Año	Población		Porcentaje
	Nacional	Oaxaca	
1900	13.607.259	1.040.000	7.6
1921	14.334.780	976.000	6.8
1930	16.552.722	1.084.549	6.6
1940	19.653.552	1.193.000	6.1
1950	25.791.017	1.421.313	5.5
1960	34.923.129	1.727.266	4.9
1970	48.225.238	2.015.424	4.2
1980	66.846.833	2.369.076	3.5

Fuente: Coordinación General de los Servicios Nacionales de Estadística, Geografía e Informática. Censos Generales de Población y Vivienda. Varios Años. México.

Durante el período 1900 - 1980 las tasas de crecimiento de Oaxaca son relativamente bajas, En 1900-1921 la tasa de crecimiento medio anual tanto de Oaxaca como la del país, presentan valores negativos debido al proceso político que vive México.

Cuadro 2

MEXICO: TASAS DE CRECIMIENTO MEDIO ANUAL
PARA EL TOTAL DEL PAIS Y PARA OAXACA
(POR CIEN) 1900-1980

Período	Tasas de crecimiento medio anual	
	Total del País	Oaxaca
1900-1921	- 0.5	- 0.6
1921-1930	1.6	1.2
1930-1940	1.8	1.0
1940-1950	2.7	2.4
1950-1960	3.0	2.0
1960-1970	3.4	2.1
1970-1980	3.1	1.6

Fuente: Cuadro 1

Para 1930 - 1940, la tasa de crecimiento de Oaxaca es del 1.0% anual y en 1970 - 1980 es del 1.4% anual. En todo los años considerados el estado de Oaxaca presenta tasas de crecimiento inferiores a las registradas en el país, incluso durante la década del 40 cuando la tasa alcanza un valor extremo del 2.4% anual.

Puede observarse que de 1940 a 1970 la tasa de crecimiento de Oaxaca se mantiene prácticamente constante a diferencia de la Tasa de Crecimiento del país que aumenta rápidamente.

La caída que presenta la tasa de crecimiento de Oaxaca en los últimos 10 años, es producto de la calidad de la información y no precisamente a una disminución de la misma, ya que si el cálculo se realiza tomando como base la población total arrojada con los resultados preliminares del Censo, la tasa de crecimiento ascendería a 2.2% anual.

Situación que en parte se comprueba cuando se observan las irregularidades que presenta la estructura por edad de la población y más específicamente los índices de masculinidad.

Cuadro 3

OAXACA 1980: POBLACION TOTAL Y DISTRIBUCION RELATIVA SEGUN SEXO E INDICE DE MASCULINIDAD POR GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD

	Ambos sexos		Hombres		Mujeres		Ind. Masc.
	absolutos	relativos	absolutos	relativos	absolutos	relativos	
total	2.369.076	100.00	1.176.733	100.00	1.192.343	100.00	98.69
0-4	334.275	14.11	167.392	14.23	166.883	14.00	100.31
5-9	370.384	15.63	185.567	15.77	184.817	15.50	100.41
10-14	325.896	13.76	165.726	14.08	160.170	13.43	103.47
15-19	252.813	10.67	126.229	10.73	126.584	10.62	99.72
20-24	193.721	8.18	94.434	8.03	99.287	8.33	95.11
25-29	157.644	6.65	76.191	6.47	81.453	6.83	93.54
30-34	126.965	5.36	62.343	5.30	64.622	5.42	96.47
35-39	127.862	5.40	61.286	5.21	66.576	5.58	92.05
40-44	103.130	4.35	51.096	4.34	52.034	4.36	98.20
45-49	92.494	3.90	45.723	3.89	46.771	3.92	97.76
50-54	72.786	3.07	36.156	3.07	36.630	3.07	98.71
55-59	57.833	2.44	29.446	2.50	28.387	2.38	103.73
60-64	49.123	2.07	24.490	2.08	24.663	2.07	99.42
65-69	33.504	1.41	16.543	1.41	16.961	1.42	97.54
70-74	28.503	1.20	13.926	1.18	14.577	1.22	95.53
75-79	20.001	0.84	9.931	0.84	10.070	0.84	98.62
80-84	13.147	0.55	6.262	0.53	6.885	0.58	90.95
85 y más	8.895	0.38	3.992	0.34	5.003	0.42	79.79

Fuente : Coordinación General de los Servicios Nacionales de Estadística, Geografía e Informática. X Censo General de Población y Vivienda. Resumen General Abreviado. México 1984.

Un efecto directo del crecimiento de Oaxaca, es el rejuvenecimiento de la estructura de la población básicamente desde la década del 40. En 1960 la población menor de 15 años representaba el 43.4%, disminuyendo a 43.6% en 1980.

Este rejuvenecimiento de la población de la entidad es muy similar al experimentado en el resto del país donde en 1970 la población menor de 15 años era del 43.5% y para 1980 del 42.9%.

Cuadro 4

OAXACA: POBLACION TOTAL Y DISTRIBUCION RELATIVA, SEGUN SEXO,
POR GRANDES GRUPOS DE EDAD. 1980

Grupos de Edad	Ambos sexos		Hombres		Mujeres	
	absolutos	relativos	absolutos	relativos	absolutos	relativos
0-15	1.030.555	43.5	518.685	44.1	511.870	42.9
15-64	1.234.371	52.1	607.394	51.6	626.977	52.6
65 y más	104.150	4.4	50.654	4.3	53.496	4.5

Fuente: Cuadro 3.

III. ESTIMACION DE LOS NIVELES DE FECUNDIDAD

1. Aplicación de la primera alternativa del método de Brass para estimar el nivel de fecundidad.

Mediante la aplicación de la primera alternativa del método de Brass -Razón P/F-, se obtuvieron las tasas de fecundidad por edad y el nivel derivado de estas, expresado en la tasa global de fecundidad (TGF), que se presentan en el Cuadro 5.

La tasa global de fecundidad representa el número de hijos que en promedio tendría una mujer al final de su vida reproductiva siempre y cuando tuviera sus hijos de acuerdo a las tasas de fecundidad por edad de las mujeres en estudio. 3/

Cuadro 5

OAXACA: TASAS GLOBALES DE FECUNDIDAD ESTIMADAS SEGUN DISTINTOS FACTORES DE CORRECCION. 1980

Valor Observado <u>1/</u>	Tasas globales de fecundidad (por mujer)		
	Valores corregidos según		
	P2/F2	P3/F3	(P2/F2 + P3/F3) / 2
3.2	6.4	6.1	6.2

1/ Corresponde al valor estimado con los datos de nacimientos de los últimos 12 meses anteriores a la fecha del censo.

3/ Ver Camisa, Z.: Introducción al estudio de la fecundidad. CELADE Serie B, N° 1007. San José, Costa Rica 1975.

Si se compara el valor de la TGF de las diferentes estimaciones obtenidas, llama la atención el valor tan bajo que presenta la tasa de fecundidad actual observada respecto de las obtenidas con los tres factores de corrección utilizados. Dado que estas diferencias ascienden a casi un 51% en el valor de la TGF, es necesario analizar el comportamiento que presentan los cocientes P_i/F_i por grupos de edades

1.1. Análisis del comportamiento que presentan los cocientes P_i/F_i por grupos de edades.

En el Cuadro 6 se presentan los valores de la razón P_i/F_i correspondientes a la primera alternativa del método de Brass. Observándose

Cuadro 6

OAXACA: VALORES P_i/F_i OBTENIDOS EN BASE A LA APLICACION DE LA PRIMERA ALTERNATIVA DEL METODO DE BRASS SEGUN GRUPOS DE EDAD

Grupos de Edad	P_i/F_i
15-19	2.2243
20-24	2.0234
25-29	1.9341
30-34	1.8672
35-39	1.8431
40-44	1.7782
45-49	1.7070

que los cocientes P_i/F_i para los dos primeros grupos de edad, no varían dentro de los cocientes que Brass señala como aceptables de acuerdo a su experiencia.^{4/}

^{4/} Según Brass los cocientes P_i/F_i deberían de variar entre 1.8 y 0.7. Brass, W. , Seminario para medir variables demográficas (fecundidad y mortalidad).

No obstante lo anterior los cocientes decrecen suavemente con la edad de las mujeres de acuerdo a lo esperado por el método en caso de cumplirse los supuestos básicos.

El hecho de los cocientes P_i/F_i sean mayores que 1 e incluso alcancen valores superiores a 2 puede deberse:

1. Que la fecundidad actual declarada por las mujeres esté afectada por problemas de omisión y que tales problemas sean de mayor importancia en el grupo de mujeres de 12 a 20 años (fecundidad actual).

2. Abultamiento en la declaración del número de hijos vivos tenidos por las mujeres hasta la fecha del censo (fecundidad retrospectiva). Causa que se considera menos probable que la anterior.

3. Descenso de la fecundidad, con lo cual no se estaría cumpliendo uno de los supuestos básicos del método. Sin embargo, debido a que la serie si bien asume valores superiores a uno, estos decrecen con la edad de las mujeres. Por lo tanto esta causa puede descartarse como probable.

4 Que la fecundidad haya experimentado un aumento.

Como no se cuenta con la información para calcular las tasas de primeros nacimientos necesarios para aplicar la segunda alternativa de Brass $-P_i+/F_i+$ y comparar el comportamiento de los cocientes, tal comparación se realizará con los cocientes P_i/F_i de los diferentes estados que al igual que Oaxaca conforman la región sureste.

Es interesante observar el comportamiento tan diferente que presentan los cocientes P_i/F_i , ya que mientras para los estados de Campeche, y el del total del país señalan un descenso de la fecundidad, el de Tabasco se mantiene prácticamente constante para casi toda la serie, lo que hace suponer:

1. Que no hubo omisión diferencial por edad en la declaración de la fecundidad retrospectiva ni en la fecundidad actual.

2. Que la serie ésta afecta mayormente por errores de omisión en la declaración de la fecundidad actual, que aunque como se señaló estos no presentan diferenciales respecto a la edad.

Cuadro 7

VALORES P_i/F_i OBTENIDOS EN BASE A LA APLICACION DE LA PRIMERA
ALTERNATIVA DE BRASS PARA DIFERENTES ESTADOS DEL PAIS
Y EL TOTAL NACIONAL (SEGUN GRUPOS DE EDAD)

Grupos de Edad	Chiapas	Tabasco	Campeche	Oaxaca	Total del País
15-19	2.3961	1.9522	1.9343	2.2243	1.8543
20-24	2.0674	1.8374	1.9053	2.0234	1.7469
25-29	1.9306	1.8238	1.8563	1.9341	1.7187
30-34	1.8288	1.7408	1.8378	1.8672	1.7788
35-39	1.8617	1.8232	1.9717	1.8431	1.9041
40-44	1.7999	1.8231	2.0158	1.7782	1.9997
45-49	1.7655	1.8498	2.0868	1.7070	2.0195
factor de corrección	P_2/F_2 2.064	P_2/F_2 1.8374	P_3/F_3 1.8563	P_2/F_2 2.0234	P_2/F_2 1.7469

3. Que la fecundidad ha permanecido constante, pero hay omisión en la declaración de los hijos nacidos vivos durante los últimos 12 meses

4. Leve descenso de la fecundidad que aunado a una mayor omisión según la edad de la madre en la declaración del número de hijos nacidos vivos tenidos por las mujeres hasta la fecha del censo (fecundidad retrospectiva) hagan que P_i y F_i se compensen.

En cuanto a Chiapas, la serie P_i/F_i tiene un comportamiento muy similar al de Oaxaca, incluso para el grupo de mujeres de 15 a 24 años asume valores superiores a 2.

En resumen puede decirse que salvo el caso de Chiapas, el comportamiento de P_i/F_i de los demás estados difiere al de Oaxaca, debido posiblemente a la calidad de la información en cada estado y de los cambios que se hayan producido en la fecundidad.

Por estas razones no es de extrañar que para cada caso concreto el valor de ajuste de las tasas de fecundidad tengan diferentes grados de intensidad correspondiendo a Oaxaca y Chiapas los valores extremos con 106% y 102% respectivamente. Aunque para los otros casos el factor de ajuste sea también alto.

Los niveles de fecundidad para el caso de Oaxaca, están ajustados por un factor que supone una subestimación de la fecundidad actual (fi) de aproximadamente el 50%.

Realizar el ajuste de las tasas de fecundidad actual con valores tan altos, implica duplicar su nivel, aceptando la misma estructura sin conocer hasta qué punto el porcentaje de omisión en la declaración de los hijos nacidos vivos en los últimos 12 meses puede ser diferencial con la edad.

En cuanto al nivel estimado por la tasa global de fecundidad, el más alto corresponde al obtenido con el factor de corrección 6.4 hijos por mujer, siguiendole en orden el de la fecundidad retrospectiva con aproximadamente 5.4 hijos por mujer, valor que generalmente está subestimado y por último el de las tasas de fecundidad actual con 3.2 hijos por mujer.

Entre el nivel obtenido con las tasas de fecundidad ajustadas y el de la paridez hay una diferencia de un hijo por mujer, en cambio entre las primeras y las tasas de fecundidad sin ajuste la diferencia es de 3 hijos.

Por lo cual es factible que la TGF de 6.4 hijos por mujer representa solamente una posible estimación del nivel de la fecundidad de la población en estudio.

1.2 Comparación del nivel de la fecundidad obtenida en base a la aplicación de la primera alternativa de Brass con estimaciones de otras fuentes.

El nivel que presentan las tasas de fecundidad por edad en 1980 es igual al obtenido en 1975. La similitud en el nivel de estas dos estimaciones es de extrañar, debido a que pertenecen a diferentes períodos

Cuadro 8

OAXACA: TASAS DE FECUNDIDAD POR EDAD, TASA GLOBAL DE
FECUNDIDAD Y ESTRUCTURA DE LAS TASAS
SEGUN METODO DE ESTIMACION

Grupos de Edad	Método de estimación			
	Directo		Indirecto	
	Oaxaca		Oaxaca	Total del país
	1970	1975	1980	1980
	Tasas de fecundidad por mujer			
15-19	0.1116	0.1128	0.1104	0.0971
20-24	0.2798	0.2803	0.2804	0.2565
25-29	0.2998	0.3021	0.2919	0.2660
30-34	0.2527	0.2237	0.2581	0.2152
35-39	0.1996	0.2181	0.2013	0.1579
40-44	0.0078 <u>a/</u>	0.0947	0.1023	0.0755
45-49		0.0446	0.0334	0.0202
TGF	5.7565	6.3815	6.3890	5.4436
	Distribución Porcentual			
15-19	9.7	8.8	8.6	8.9
20-34	72.3	63.2	65.0	67.8
35-39	18.0	28.0	26.4	23.3
Total	100.0	100.0	100.0	100.0

a/ Corresponde al grupo de mujeres de 40-49 años de edad.

de tiempo y la estimación se realiza con métodos diferentes.

Si se compara la TGF estimada en 1980 con la de 1970, se encuentra que la diferencia es de medio hijo por mujer, diferencia que pierde importancia cuando se considera el tiempo que separa tales estimaciones.

Por el comportamiento que tiene el nivel de la fecundidad en los años considerados, se podría pensar que la fecundidad experimentó un aumento para luego estabilizarse. Sin embargo, tal suposición puede descartarse porque lo más probable es que la TGF del año 1970 esté afuera por problemas en la calidad de la información básicamente referente a nacimientos.

Aun así, se observa que el nivel de la fecundidad en el estado de Oaxaca es mayor que la del total del país, incluso en el año 1970, que como se señaló la TGF puede estar subestimada.

Por lo que respecta a la estructura de la fecundidad, existe una concentración bastante acentuada del 72.3% en el grupo de mujeres 20 a 34 años en 1970. Es interesante observar la variación en este mismo grupo de edad que se tiene en 1975 y 1980, ya que para el último año señalado la concentración es del 65.0%, mientras que en 1975 es del 63.2%.

En el grupo de mujeres de 35 a 49 años la concentración de la fecundidad es menos marcada que en el grupo anterior y más acentuada que para las mujeres de 15 a 19 años.

IV. ESTIMACION DEL NIVEL DE LA MORTALIDAD INFANTIL EN EL ESTADO DE OAXACA

1. Análisis de los resultados.

El conocimiento de los niveles que presenta la mortalidad y básicamente la mortalidad infantil es de suma importancia, debido a que ellas se reflejan las diversas condiciones sociales y económicas que imperan en la población.

En este capítulo se analiza la mortalidad a través de las probabilidades de muerte entre el nacimiento y el primer año de vida (q_0), estimadas por el método de Brass, variante Coale-Trussell.

En el Cuadro 9 se presentan los resultados de la aplicación de la técnica Coale-Trussell a la información censal de 1980 del estado de Oaxaca. Las probabilidades de muerte se presenta para cada una de las cuatro familias de Coale - Demeny.

Los resultados de las probabilidades de muerte entre el nacimiento y el primer año de vida, presentan algunas variaciones dependiendo de la familia modelo de que se trate. Tales variaciones reflejan niveles distintos de mortalidad.

1.1 Selección de modelo a usar.

Para la selección del modelo a utilizar se aceptó como confiable la elección realizada en trabajos previos donde plantean el modelo que se ajusta mayormente al estado es tanto el Oeste y Sur. 5/

Por ello y para tener un un intervalo de estimación de la mortalidad infantil se optó por trabajar con estos dos modelos Sur y Oeste.

5/ Consejo Nacional de Población estado actual sobre los niveles y tendencias de la mortalidad en México. México 1984.

Cuadro 9

OAXACA: PROBABILIDADES DE MUERTE ANTES DE CUMPLIR EL PRIMER AÑO DE VIDA (q_0) OBTENIDAS EN
 BASE A LA APLICACION DE LA VARIANTE COALE-TRUSSELL POR MEDIO DE INTERPOLACION
 EN LAS CUATRO FAMILIAS MODELO COALE-DEMENEY

Grupos de edades de las madres	q_0 según familias Coale - Demeny (por mil)								Diferencias relativas	
	Oeste		Sur		Norte		Este			
	Año	q_0	Año	q_0	Año	q_0	Año	q_0	Sur	Oeste
20-24	1978.0	81.5	1978.5	82.3	1978.1	76.0	1978.0	86.2	0.9	
25-29	1976.1	84.5	1976.2	86.3	1976.3	76.0	1976.0	91.0	2.1	
30-34	1973.8	89.7	1973.9	91.9	1974.1	78.5	1973.7	98.7	2.5	
35-39	1971.4	98.4	1971.4	100.7	1971.6	84.9	1971.2	100.2	2.3	
40-44	1968.7	104.9	1968.6	106.8	1969.2	89.3	1968.3	119.3	1.8	
45-49	1965.8	111.0	1965.5	113.2	1966.3	93.3	1965.1	128.6	2.0	

Al analizar el comportamiento de las probabilidades de muerte entre el nacimiento y antes de cumplir el primer año de vida (q_0), que presentan los dos modelos seleccionados, se observan que el nivel más alto corresponde al modelo Sur.

Las diferencias relativas entre estos dos modelos asume valores prácticamente constantes, excepto para el año más cercano a la fecha en que se realizó el censo. La diferencia máxima 2.5% está dada para fines del año 1973, donde la información a través de la cual, se calculó las probabilidades de muerte entre el nacimiento y el primer año de vida proviene de las mujeres de 30-34 años de edad.

En 1966 la probabilidad de muerte antes de cumplir el primer año de vida era del 113.2% según el modelo Sur y del 110.1 0/00 según el modelo Oeste y en 1978 estas eran del 82.3 0/00 y del 81.3 0/00 respectivamente. Lo que implica que en 12 años las probabilidades de muerte de la población infantil del estado de Oaxaca disminuyeron en un 27.3% modelo Sur y en un 24.9% modelo Oeste.

Esta disminución en las probabilidades de muerte durante el primer año de vida, adquiere regular importancia si se considera que en 1970 el 42.2 % de la población mayor de 10 años era analfabeta, que existía un médico por cada 4.105 personas y que solamente habían cuatro camas de hospital por cada mil habitantes.

2. Comparación de las tasas de mortalidad infantil obtenidas con la variante Coale-Trussell y las realizadas con información de Estadísticas Vitales.

Al comparar las tasas de mortalidad infantil de los modelos Sur y Oeste con las obtenidas en base a los registros de nacimientos y defunciones se encuentra que las diferencias son del 84.4% en 1965 y del 85.6% para el año 1976.

En general para todos los años considerados, la tasa de mortalidad infantil estimada con la información de las Estadísticas Vitales presentan niveles relativamente bajos. Debido posiblemente a que tal información

está afectada por el subregistro de defunciones de menores de un año y también por el hecho de hasta 1983 se registraban las defunciones de acuerdo al lugar de ocurrencia.

Cuadro 10

OAXACA: TASAS DE MORTALIDAD INFANTIL OBTENIDAS EN BASE A LA VARIANTE COALE-TRUSSELL POR MEDIO DE INTERPOLACION EN DOS FAMILIAS MODELO DE COALE-DEMENY Y LAS OBTENIDAS A TRAVES DE ESTADISTICAS VITALES 1966-1978

Año	Tasas de mortalidad infantil (por mil) Estadísticas vitales	Coale-Trussell		Diferencias relativas 1/
		Oeste	Sur	
1965	61.4	111.0	113.2	84.4
1968	73.2	104.9	106.8	45.9
1971	56.7	98.4	100.7	77.6
1973	55.6	89.7	91.3	64.2
1976	46.5	84.5	86.3	85.6
1978	---	81.5	82.3	---

1/ Corresponde al modelo Sur y Estadísticas Vitales.

Fuente: Cuadro 9 y Coordinación general de los Servicios Nacionales de Estadística, Geografía e Informática, Defunciones registradas en la República mexicana 1933-1975. México. Estadísticas Vitales 1966-1975. México 1981.

El porcentaje de subregistro de las defunciones de menores de un año en Oaxaca eran del 45.8% en 1965 y disminuye a 43.7% en 1971 y a 39.4% en 1973 para aumentar en 1976 a 46.1%. 6/

6/ Para calcular el porcentaje de omisión se aceptó como valor estimado el que presenta el modelo Sur.

Este porcentaje de subregistro que presentan las tasas de mortalidad infantil es bastante elevado, debido en gran parte a que las estadísticas de defunciones de menores de un año tienen grandes deficiencias.

Cabe señalar que si bien estos dos tipos de estimaciones realizados permiten hacer comparaciones en los niveles de mortalidad obtenidos, las variaciones arrojadas son muy grandes, debido a la subestimación tan fuerte que tiene la tasa de mortalidad infantil calculada con datos de los registros de nacimientos y defunciones.

CONCLUSIONES GENERALES

1. Los valores obtenidos para la fecundidad, a través de la tasa global de fecundidad y mortalidad infantil, permiten ver que Oaxaca es un estado que tiene niveles altos de fecundidad y de mortalidad en los primeros años de vida, producto de las condiciones socioeconómicas en que vive la mayoría de la población.

2. La aplicación de la variante Coale-Trussell a los datos censales de 1980, permitió obtener estimaciones de la mortalidad en el primer año de vida de mejor calidad que las obtenidas con datos de registros de nacimientos y defunciones afectados por problemas de subregistros, registro tardío o bien de doble registro (para el caso de los nacimientos).

3. La estimación obtenida con la primera alternativa del método de Brass -razón P/F- en base a los datos censales de 1980, conduce a un valor de 6.4 para la TGF, igual que el valor estimado -de forma directa-, para 1975.

Por lo cual puede pensarse que este valor representa una posible estimación del nivel correcto que presenta la fecundidad en el estado de Oaxaca. Sin embargo, el valor de 6.4 es una medida adecuada para establecer un orden de magnitud de tasa global admitiendo alguna variación en más o en menos.

BIBLIOGRAFIA

Brass, W.: Métodos para estimar la fecundidad y la mortalidad en poblaciones con datos limitados. Selección de trabajos. CELADE, Serie E N° 14, Chile 1974

Seminario sobre métodos para medir variables demográficas (fecundidad y mortalidad). CELADE N° 9, San José de Costa Rica, 1973

Camisa, Z.: Introducción al estudio de la fecundidad. CELADE. Serie B, N° 1007. San José, Costa Rica 1975.

Coordinación General de los Servicios Nacionales de Estadística, Geografía e Informática: IX Censo General de Población y Vivienda Resumen General Abreviado. México 1973.

X Censo General de Población y Vivienda, Resumen General Abreviado México 1981.

Estadísticas Vitales 1966-1975. México 1981.

Defunciones registradas en la República Mexicana. 1933-1975. México

Consejo Nacional de Población: Breviario Demográfico 1980-1981, México 1982, Estado actual del conocimiento sobre los niveles y tendencias de la mortalidad en México, 1984.