

54
2^a Gen



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

"ANALISIS DE LOS COMPONENTES DEMOGRAFICOS DE LA
POBLACION DEL ESTADO DE CHIHUAHUA Y PROYECCION
A LOS AÑOS 1995 Y 2000."

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
A C T U A R I O
P R E S E N T A:

MÓNICA PASCUA PURÓN



MEXICO, D. F.

1994

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 está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

A mis papás;
por todo lo que soy.

A Beto;
gracias por el apoyo y cariño incondicional de tantos años.

A mis amigos;
por compartir conmigo muchos momentos.

1987 07 07
CALABUZON AL 08
FIN

**"ANALISIS DE LOS COMPONENTES DEMOGRAFICOS DE LA
POBLACION DEL ESTADO DE CHIHUAHUA Y PROYECCION A
LOS AÑOS 1995 Y 2000."**

INDICE

INTRODUCCION	1
CAPITULO I.	
EVALUACION Y CORRECCION DE INFORMACION	6
METODOLOGIA	
1. Distribución de población no especificada	7
2. Evaluación de información. Método de Myers	7
3. Corrección por el método de "Un dieciseisavo"	8
4. Proyección de la población corregida al 30 de Junio	10
RESULTADOS	11
CONCLUSIONES	19
CAPITULO II.	
MORTALIDAD	22
METODOLOGIA	
1. Tasa bruta de mortalidad	23
2. Tasas específicas	24
3. Tasa tipificada	26
4. Causas de muerte	26
5. Tabla de mortalidad	27
6. Esperanza de vida	31

RESULTADOS	31
CONCLUSIONES	51
CAPITULO III.	
FECUNDIDAD	53
METODOLOGIA	
1. Tasa bruta de natalidad	55
2. Tasa de fecundidad general	55
3. Tasas específicas de fecundidad	56
3.1 Edad cúspide	56
3.2 Grado de concentración	57
4. Tasa global de fecundidad	57
5. Tasa bruta de reproducción	57
6. Tasa neta de reproducción	58
7. Bilogito	58
RESULTADOS	61
CONCLUSIONES	67
CAPITULO IV.	
MIGRACION	69
METODOLOGIA	
1. Crecimiento social	70
2. Índice de migración diferencial	71
3. Migración interna	72
4. Índice de inmigración	73
5. Índice de emigración	73
6. Migración neta	74

RESULTADOS	75
CONCLUSIONES	79
CAPITULO V.	
PROYECCION DE POBLACION	80
METODOLOGIA	
1. Mortalidad	81
2. Fecundidad	82
3. Población en los años 1995 y 2000	83
RESULTADOS	84
CONCLUSIONES	91
CONCLUSIONES GENERALES	93
ANEXO ESTADISTICO	99
BIBLIOGRAFIA	130

INDICE DE CUADROS

Cuadro I.	Población del Estado de Chihuahua al 4 de Junio de 1980 por sexo y grupos quinquenales de edad.	12
Cuadro II.	Población del Estado de Chihuahua al 12 de Marzo de 1990 por sexo y grupos quinquenales de edad.	12
Cuadro III.	Índice de Myers de la población del estado de Chihuahua de 1980 por sexo.	13
Cuadro IV.	Índice de Myers de la población del estado de Chihuahua de 1990 por sexo.	14
Cuadro V.	Población del estado de Chihuahua proyectada al 30 de Junio de 1980 por sexo y grupos quinquenales de edad.	16
Cuadro VI.	Población del estado de Chihuahua proyectada al 30 de Junio de 1990 por sexo y grupos quinquenales de edad.	17
Cuadro VII.	Chihuahua. Tasa bruta de mortalidad y tasa tipificada de 1980 y 1990 con respecto a la población del estado en 1990.	32
Cuadro VIII.	Principales causas de muerte de la población del estado de Chihuahua en 1979 y 1990.	33

Cuadro IX.	Parámetros α y β del logito de Brass para el estado de Chihuahua en 1980 y 1990 por sexo.	41
Cuadro X.	Esperanza de vida de la población masculina del estado de Chihuahua por grupos quinquenales de edad en 1980.	46
Cuadro XI.	Esperanza de vida de la población masculina del estado de Chihuahua por grupos quinquenales de edad en 1990.	47
Cuadro XII.	Esperanza de vida de la población femenina del estado de Chihuahua por grupos quinquenales de edad en 1980.	48
Cuadro XIII.	Esperanza de vida de la población femenina del estado de Chihuahua por grupos quinquenales de edad en 1990.	49
Cuadro XIV.	Tasa bruta de natalidad de la población del estado de Chihuahua en 1980 y 1990.	61
Cuadro XV.	Tasa global de fecundidad, tasa bruta y tasa neta de reproducción de la población del estado del Chihuahua en 1980.	62
Cuadro XVI.	Tasa global de fecundidad, tasa bruta y tasa neta de reproducción de la población del estado del Chihuahua en 1990.	62

Cuadro XVII.	Chihuahua. Tasas específicas de fecundidad ajustadas por grupos quinquenales de edad. Grado de concentración y edad cúspide en 1980 y 1990.	
	.....	66
Cuadro XVIII.	Crecimiento natural y social de la población del estado de Chihuahua en 1990.	
	.....	75
Cuadro XIX.	Índice de migración diferencial por sexo de la población del estado de Chihuahua en 1980.	
	.....	75
Cuadro XX.	Índice de migración diferencial por sexo de la población del estado de Chihuahua en 1990.	
	.....	76
Cuadro XXI.	Esperanza de vida al nacimiento y tasa bruta de reproducción de la población masculina del estado de Chihuahua para los años 1995 y 2000.	
	.....	86
Cuadro XXII.	Esperanza de vida al nacimiento y tasa bruta de reproducción de la población femenina del estado de Chihuahua para los años 1995 y 2000.	
	.....	86
Cuadro XXIII.	Población masculina del estado de Chihuahua por grupos quinquenales de edad en los años 1980, 1990 y proyección a los años 1995 y 2000.	
	.....	88

Cuadro XXIV. Población femenina del estado de Chihuahua por grupos quinquenales de edad en los años 1980, 1990 y proyección a los años 1995 y 2000.

.....89

INDICE DE GRAFICAS

Gráfica #1.	Pirámide de edades de la población corregida del estado de Chihuahua al 30 de Junio de 1980 por sexo y grupos quinquenales de edad.	18
Gráfica #2.	Pirámide de edades de la población corregida del estado de Chihuahua al 30 de Junio de 1990 por sexo y grupos quinquenales de edad.	19
Gráfica #3.	Principales causas de muerte de la población del estado de Chihuahua en 1979.	34
Gráfica #4.	Principales causas de muerte de la población del estado de Chihuahua en 1990.	35
Gráfica #5.	Chihuahua. Tasas específicas de mortalidad masculina en 1980 por grupos quinquenales de edad.	36
Gráfica #6.	Chihuahua. Tasas específicas de mortalidad masculina en 1980 corregidas por grupos quinquenales de edad.	37
Gráfica #7.	Chihuahua. Tasas específicas de mortalidad masculina en 1990 por grupos quinquenales de edad.	38

Gráfica #8.	Chihuahua. Tasas específicas de mortalidad masculina en 1990 corregidas por grupos quinquenales de edad.	38
Gráfica #9.	Chihuahua. Tasas específicas de mortalidad femenina en 1980 por grupos quinquenales de edad.	39
Gráfica #10.	Chihuahua. Tasas específicas de mortalidad femenina en 1980 corregidas por grupos quinquenales de edad.	39
Gráfica #11.	Chihuahua. Tasas específicas de mortalidad femenina en 1990 por grupos quinquenales de edad.	40
Gráfica #12.	Chihuahua. Tasas específicas de mortalidad femenina en 1990 corregidas por grupos quinquenales de edad.	40
Gráfica #13.	Chihuahua. Comparación entre los valores de I_x observados y corregidos por el sistema logito para la población masculina de 1980.	41
Gráfica #14.	Chihuahua. Comparación entre los valores de I_x observados y corregidos por el sistema logito para la población masculina de 1990.	42
Gráfica #15.	Chihuahua. Comparación entre los valores de I_x observados y corregidos por el sistema logito para la población femenina de 1980.	42

Gráfica #16.	Chihuahua. Comparación entre los valores de I_x observados y corregidos por el sistema logito para la población femenina de 1990.	43
Gráfica #17.	Esperanza de vida de la población masculina del estado de Chihuahua por grupos quinquenales de edad para 1980.	47
Gráfica #18.	Esperanza de vida de la población masculina del estado de Chihuahua por grupos quinquenales de edad para 1990.	48
Gráfica #19.	Esperanza de vida de la población femenina del estado de Chihuahua por grupos quinquenales de edad para 1980.	49
Gráfica #20.	Esperanza de vida de la población femenina del estado de Chihuahua por grupos quinquenales de edad para 1990.	50
Gráfica #21.	Chihuahua. Tasas específicas de fecundidad en 1980 por grupos quinquenales de edad.	63
Gráfica #22.	Chihuahua. Tasas específicas de fecundidad en 1985 por grupos quinquenales de edad.	63
Gráfica #23.	Chihuahua. Tasas específicas de fecundidad en 1990 por grupos quinquenales de edad.	64

Gráfica #24.	Comparación entre las tasas específicas de fecundidad femeninas observadas y las tasas ajustadas de 1980.	64
Gráfica #25.	Comparación entre las tasas específicas de fecundidad femeninas observadas y las tasas ajustadas de 1990.	65
Gráfica #26.	Saldo neto migratorio del estado de Chihuahua por entidad federativa en 1980.	77
Gráfica #27.	Saldo neto migratorio del estado de Chihuahua por entidad federativa en 1990.	77
Gráfica #28.	Esperanza de vida al nacimiento de la población del estado de Chihuahua por sexo para el periodo 1990 - 2000.	86
Gráfica #29.	Tasa bruta de reproducción y parámetro A de fecundidad de la población del estado de Chihuahua para el periodo 1990 - 2000.	87
Gráfica #30.	Pirámide de edades de la población proyectada al año 1995 del estado de Chihuahua por sexo y grupos quinquenales de edad.	89
Gráfica #31.	Pirámide de edades de la población proyectada al año 2000 del estado de Chihuahua por sexo y grupos quinquenales de edad.	89

INDICE ANEXO ESTADISTICO

Cuadro 1A.	Población del estado de Chihuahua al 4 de Junio de 1980 por sexo, edad individual y grupos quinquenales de edad.	99
Cuadro 2A.	Población del estado de Chihuahua al 12 de Marzo de 1990 por sexo, edad individual y grupos quinquenales de edad.	101
Cuadro 3A.	Distribución de la población no especificada del estado de Chihuahua por sexo y grupos quinquenales de edad al 4 de Junio de 1980.	102
Cuadro 4A.	Distribución de la población no especificada del estado de Chihuahua por sexo y grupos quinquenales de edad al 12 de Marzo de 1990.	103
Cuadro 5A.	Evaluación de la información sobre la población por sexo del estado de Chihuahua en 1980 por el método de Myers.	103
Cuadro 6A.	Evaluación de la información sobre la población por sexo del estado de Chihuahua en 1990 por el método de Myers.	104
Cuadro 7A.	Corrección de la información sobre población por sexo del estado de Chihuahua en 1980 por el método de "un dieciséisavo".	104

Cuadro 8A.	Corrección de la información sobre población por sexo del estado de Chihuahua en 1990 por el método de "un dieciseisavo".	105
Cuadro 9A.	Chihuahua. Tasas específicas de mortalidad en 1980 por sexo y grupos quinquenales de edad.	105
Cuadro 10A.	Chihuahua. Tasas específicas de mortalidad en 1990 por sexo y grupos quinquenales de edad.	106
Cuadro 11A.	Tabla de mortalidad de la población masculina del estado de Chihuahua en 1980 por grupos quinquenales de edad.	106
Cuadro 12A.	Logito de Brass estándar y logito de la población masculina del estado de Chihuahua en 1980.	107
Cuadro 13A.	Tabla de mortalidad de la población masculina del estado de Chihuahua en 1990 por grupos quinquenales de edad.	107
Cuadro 14A.	Logito de Brass estándar y logito de la población masculina del estado de Chihuahua en 1990.	108
Cuadro 15A.	Tabla de mortalidad de la población femenina del estado de Chihuahua en 1980 por grupos quinquenales de edad.	108

Cuadro 16A.	Logito de Brass estándar y logito de la población femenina del estado de Chihuahua en 1980.	109
Cuadro 17A.	Tabla de mortalidad de la población femenina del estado de Chihuahua en 1990 por grupos quinquenales de edad.	109
Cuadro 18A.	Logito de Brass estándar y logito de la población femenina del estado de Chihuahua en 1990.	110
Cuadro 19A.	Chihuahua. Tasas específicas de fecundidad y tasa de fecundidad general en 1980 por grupos quinquenales de edad.	110
Cuadro 20A.	Chihuahua. Tasa bruta de natalidad, tasas específicas de fecundidad, tasa bruta y tasa global de fecundidad en 1985.	111
Cuadro 21A.	Chihuahua. Tasas específicas de fecundidad y tasa de fecundidad general en 1990 por grupos quinquenales de edad.	111
Cuadro 22A.	Chihuahua. Sistema de corrección bilogito. Tasas específicas de fecundidad ajustadas por grupos quinquenales de edad, grado de concentración y edad cúspide en 1980.	112

Cuadro 23A.	Chihuahua. Sistema de corrección bilogito. Tasas específicas de fecundidad ajustadas por grupos quinquenales de edad, grado de concentración y edad cúspide en 1990.	113
Cuadro 24A.	Matriz de migración masculina del estado de Chihuahua en 1980 por lugar de nacimiento y lugar de residencia.	114
Cuadro 25A.	Matriz de migración masculina del estado de Chihuahua en 1990 por lugar de nacimiento y lugar de residencia.	116
Cuadro 26A.	Matriz de migración femenina del estado de Chihuahua en 1980 por lugar de nacimiento y lugar de residencia.	118
Cuadro 27A.	Matriz de migración femenina del estado de Chihuahua en 1990 por lugar de nacimiento y lugar de residencia.	120
Cuadro 28A.	Índice de inmigración, índice de emigración y saldos netos migratorios de la población del estado de Chihuahua en 1980 por sexo y entidad federativa.	122
Cuadro 29A.	Índice de inmigración, índice de emigración y saldos netos migratorios de la población del estado de Chihuahua en 1990 por sexo y entidad federativa.	123

Cuadro 30A.	Proyección de los parámetros α y β de mortalidad, A y B de fecundidad, esperanza de vida al nacimiento y tasa bruta de reproducción de la población masculina del estado de Chihuahua para los años 1995 y 2000.	124
Cuadro 31A.	Proyección de los parámetros α y β de mortalidad, A y B de fecundidad, esperanza de vida al nacimiento y tasa bruta de reproducción de la población femenina del estado de Chihuahua para los años 1995 y 2000.	125
Cuadro 32A.	Chihuahua. Tablas de mortalidad y fecundidad de la población masculina por grupos quinquenales de edad proyectadas a 1995.	126
Cuadro 33A.	Chihuahua. Tablas de mortalidad y fecundidad de la población femenina por grupos quinquenales de edad proyectadas a 1995.	127
Cuadro 34A.	Chihuahua. Tablas de mortalidad y fecundidad de la población masculina por grupos quinquenales de edad proyectadas a 2000.	128
Cuadro 35A.	Chihuahua. Tablas de mortalidad y fecundidad de la población femenina por grupos quinquenales de edad proyectadas a 2000.	129

INTRODUCCION

El objetivo general de este trabajo es elaborar una proyección de población del estado de Chihuahua por el método de componentes demográficos para los años 1995 y 2000, tomando como base 1990 y siendo necesario evaluar y analizar la información del año base y de diez años antes (1980 y 1990).

El estado de Chihuahua se encuentra en la porción centro norte de la República Mexicana. Sus límites son:

- al norte con Estados Unidos de América;
- al este con el estado de Coahuila;
- al sur con Durango;
- al suroeste con Sinaloa y;
- al oeste con el estado de Sonora.

Es el estado de mayor extensión territorial del país y cuenta con 245,612 kilómetros cuadrados. Se divide en dos grandes porciones naturales, la región de la Mesa Central del Norte y la de la Sierra Madre Occidental.

Su nombre proviene del tarahumara Chihuahua, que significa "lugar donde hacen costales", aunque otros lingüistas aseguran que quiere decir "lugar seco y arenoso".

Antes de la llegada de los españoles, el territorio del Estado de Chihuahua estuvo habitado por 94 tribus indígenas que vivían y se manejaban separadamente. La mayoría debieron su aniquilamiento a su carácter belicoso. Actualmente, Chihuahua es un Estado próspero, rico en ganado bovino que exporta a varios países del mundo, ocupa el cuarto lugar nacional por el volumen de recursos forestales, teniendo en función más de 184 aserraderos. En minería ocupa el primer sitio en la producción de plata, plomo y zinc, y el segundo en oro y hierro.

Las principales ciudades del estado son Ciudad Juárez, Chihuahua y Ciudad Delicias; siendo la Sierra Tarahumara uno de los centros de mayor concentración de la población indígena.

La elaboración de proyecciones de población es una de las tareas más importantes en la planeación socio-económica de una región. Las necesidades primarias de una población que los programas de desarrollo esperan satisfacer, no pueden evaluarse correctamente sin contar con expectativas racionales del tamaño y composición de la población, de igual forma, los recursos disponibles no se aprecian adecuadamente sin considerar las disponibilidades futuras de mano de obra, que en gran medida dependen de la población esperada.

Además de su utilidad en la planificación, las proyecciones demográficas son también necesarias para una mejor comprensión de los fenómenos poblacionales, ya que permiten evaluar las potencialidades de la actual situación demográfica y estudiar los efectos de las variaciones de las tasas de natalidad y mortalidad sobre la estructura por edades.

Existen diversos procedimientos que pueden utilizarse con el objeto de estimar la población futura de una región. De acuerdo a la clasificación de las Naciones Unidas, se pueden distinguir los Métodos Matemáticos, los Económicos, y el de los Componentes Demográficos.

El objetivo del método de los componentes demográficos, a diferencia de los otros que solo estiman el volumen total de la población, es calcular el número de personas esperado por grupos de edad y sexo.

Este método no trabaja con la población total, sino con los fenómenos demográficos que directamente la determinan, porque en cuestiones de predictibilidad resulta más conveniente ocuparse de los determinantes que tratar sólo las posibles consecuencias.

Para el análisis y proyección de los diferentes componentes demográficos del estado de Chihuahua se elaboraron 5 capítulos:

I. Evaluación y corrección de información.

II. Mortalidad.

III. Fecundidad.

IV. Migración.

V. Proyección de Población.

En el primero se analiza la información sobre la población censada en 1980 y 1990 en el estado de Chihuahua, se distribuye la población que aparece como no especificada; se utiliza el método de Myers para evaluar la calidad de la información censal, y el método de "un dieciseisavo" para la corrección de la misma; así como la proyección de la información sobre la población, una vez evaluada y corregida, hacia el día 30 de Junio del año respectivo para tener una cierta uniformidad y consistencia en la proyección posterior a los años 1995 y 2000.

Los capítulos II, III, y IV están dedicados al análisis detallado de cada uno de los componentes demográficos con el objeto de conocer el entorno y las características de los parámetros de proyección de los mismos durante el periodo comprendido entre los años 1980 y 1990; y definir posteriormente en el capítulo V las cotas y funciones que puedan ser de utilidad para estimar el comportamiento de estos parámetros en los años 1995 y 2000.

La mortalidad es el primero de los componentes demográficos. En el capítulo II se hace un estudio de los diferentes índices relacionados con la mortalidad en Chihuahua durante 1980 y 1990 como son la tasa bruta de mortalidad, las tasas específicas de mortalidad y la tasa tipificada, para la elaboración de tablas de mortalidad que puedan ser proyectadas a años posteriores. Se analizan las diferentes causas de muerte y su evolución durante los últimos diez años; y se

obtiene la esperanza de vida al nacimiento, índice necesario para conocer la calidad de vida de la población del estado y su desarrollo en la última década.

A partir de la construcción de las tablas de mortalidad se encuentra el valor de los parámetros de proyección α, β y e_0 .

La fecundidad es el segundo componente demográfico y al igual que en mortalidad, es necesario analizar y estudiar los diferentes índices relacionados con este fenómeno como la tasa bruta de natalidad, la tasa de fecundidad general, las tasas específicas y la tasa global de fecundidad, la tasa bruta y la tasa neta de reproducción; necesarios para poder determinar la tendencia de la fecundidad de la población de Chihuahua en los próximos años. También se analizan dos variables muy importantes dentro de la fecundidad y que proporcionan mucha información sobre la misma: la edad cúspide y el grado de concentración de la fecundidad.

Los parámetros A, B y la tasa bruta de reproducción concentran la información obtenida sobre el comportamiento y la tendencia de la fecundidad.

La migración es el tercer fenómeno demográfico necesario para la elaboración de proyecciones por el método de componentes demográficos. En este capítulo se obtienen los índices de migración por sexo, así como el número de inmigrantes y el número de emigrantes en este estado con respecto a los demás estados de la República Mexicana. Se obtiene el saldo neto de la migración, que es un factor importante para determinar si la migración de la población es suficientemente pequeña para poder considerar en las proyecciones el supuesto de que la población del estado de Chihuahua es cerrada a la migración.

En el último capítulo se resumen los resultados de los capítulos anteriores y se realiza la proyección de los parámetros obtenidos para cada uno de los componentes, los cuales son necesarios para la elaboración de tablas de

mortalidad y fecundidad que permitan determinar de manera estimada el total de la población del estado de Chihuahua por sexos y grupos de edad en los años 1995 y 2000.

Al final del trabajo se encuentra el Anexo Estadístico, el cual contiene los cuadros derivados de los cálculos realizados en cada uno de los capítulos.

Las gráficas se localizan en los resultados de cada capítulo ya que proporcionan una idea rápida y eficaz del comportamiento de los fenómenos graficados y dan pie a numerosas conclusiones.

CAPITULO I.

EVALUACION Y CORRECCION DE INFORMACION

Para hacer una proyección de población es necesario tener información sobre la estructura y volumen de la misma en períodos anteriores, estos datos se pueden obtener principalmente por medio de encuestas y censos; sin embargo, esta información no siempre tiene la calidad necesaria y suficiente para ser tomada tal como se encuentra ya que se basa en las declaraciones hechas por las personas a los encuestadores. El origen y la naturaleza de la información puede conducir a problemas como los que se mencionan a continuación:

- En ocasiones se ignora o desconoce la edad de ciertas personas, lo cual origina los datos de edades no especificadas;
- la gente siente cierta preferencia o rechazo hacia un dígito en particular o una edad en específico, por lo que tiende a declarar su edad según esta norma de conducta eligiendo edades con dígitos preferidos y por lo tanto, la edad es mal declarada;
- en algunos casos existe población olvidada, es decir, se olvidan de declarar a niños recién nacidos o de pocos meses y a las personas ancianas.

Es importante analizar y evaluar la información por edades para poder determinar si la calidad de la misma es aceptable o es necesario hacer correcciones con el fin de hacerla lo más real posible.

Para analizar y corregir la información por edades de la población del estado de Chihuahua de los años 1980 y 1990 (extraída directamente de los censos correspondientes) se utiliza el método de Myers para analizar, y el conocido por "método de un dieciséisavo (1/16)" para corregir.

METODOLOGIA.

1. Distribución de población no especificada.

Como se mencionó anteriormente, uno de los primeros problemas es el tener datos de población de edad no especificada. Para corregir esta deficiencia en la información existen diferentes métodos dentro de los cuales se encuentra el de "ponderación". Este método consiste en repartir a la población de edad no especificada en cada una de las edades en razón del peso o porcentaje que la población de dicha edad represente sobre el número total de población (sin incluir la población no especificada).

Este procedimiento puede emplearse también en el caso de tener la población por grupos de edad siguiendo la misma metodología.

2. Evaluación de información. Método de Myers.

El índice de Myers mide la preferencia o rechazo para cada uno de los dígitos, y se obtiene al elaborar una tabla con los siguientes campos:

Dígito (d)	A	B	C	D	E	F	G	H	I
------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

- Dígito (d) contiene los 10 dígitos del sistema decimal empezando desde el cero en orden ascendente hasta llegar al nueve (0,1,2,...,8,9).
- (A) representa la suma de la población cuyas edades terminen en el dígito (d), empezando por los diez años y terminando con la población de edad 69. Por ejemplo, en el renglón del dígito 2 se tendrá la suma de la población de edad 12 más la población de edad 22, y así sucesivamente hasta llegar a la población de edad 62 ($P_{12} + P_{22} + P_{32} + P_{42} + P_{52} + P_{62}$).

- (B) sigue la misma metodología del campo (A) pero comenzando por la población de edad 20 y terminando con la de edad 79. Por ejemplo, el renglón del dígito 9 contendrá la siguiente suma:

$$P_{29} + P_{39} + P_{49} + P_{59} + P_{69} + P_{79}.$$
- (C) contiene el producto del campo (A) por el dígito más uno del renglón correspondiente, es decir, $A \cdot (d + 1)$.
- (D) es el producto del campo (B) por nueve menos el dígito del renglón correspondiente: $B \cdot (9 - d)$.
- (E) es la suma de los campos C + D.
- (F) este campo proporciona la distribución porcentual del campo (E) en cada una de sus entradas, por lo que se puede calcular como (E) dividido entre la suma de todos sus renglones: $\frac{E}{\sum E}$.
- (G) muestra el campo (F) en forma porcentual: $F \cdot 100$.
- (H) es el campo más interesante ya que de él se pueden extraer resultados importantes; se calcula como el campo (G) menos diez, $G - 10$, y cada una de sus entradas (o renglones) muestra si existe preferencia o rechazo de la población hacia este dígito; es decir, si el resultado es positivo existe preferencia y si es negativo existe rechazo hacia el dígito correspondiente.
- (I) representa el valor absoluto de cada una de las entradas de (H) y la suma de estos valores arroja el valor del INDICE DE MYERS; si este valor está por debajo de 10, se puede decir que la información es de buena calidad y por tanto no es necesario corregirla.

3. Corrección por el método de "Un dieciséisavo".

En el caso de que el índice de Myers indique que la calidad de la información no es muy buena es necesario hacer correcciones. Para corregir la información se

utilizan gran variedad de métodos, sin embargo, el método de 1/16 (también llamado "Promedios Móviles Ponderados") es muy útil en este caso ya que permite trabajar con grupos de edad y los resultados que arroja son muy confiables.

Este método parte de otorgar un peso a cada grupo de edad cercano al grupo a corregir, el cual va a ser positivo si se trata de un grupo inmediato y negativo si se trata de un grupo no inmediato; esto es partiendo del supuesto de que la probabilidad de que una persona de edad x haya declarado su edad como de un grupo inmediato (ya sea anterior o posterior) es razonable, pero haberla declarado fuera de esto es altamente improbable, por eso, al grupo de edad en cuestión se le otorga un peso de 10, a sus inmediatos de 4 y a los dos siguientes de (-1), con lo cual se obtiene un peso total de 16 (de ahí el nombre del método) y se corrige la información por grupo obteniendo el promedio móvil ponderado.

Así, con estos supuestos se llega a que la población estimada corregida para cada grupo de edad se puede obtener de la siguiente manera:

$$\hat{P}_x = \frac{-P_{x-2} + 4 \cdot P_{x-1} + 10 \cdot P_x + 4 \cdot P_{x+1} - P_{x+2}}{16}$$

donde \hat{P}_x es la población corregida para el grupo de edad x ,

P_{x-2} la población original del grupo de edad $(x-2)$,

P_{x-1} la población original del grupo de edad $(x-1)$,

P_{x+1} la población original del grupo de edad $(x+1)$,

P_{x+2} la población original del grupo de edad $(x+2)$.

4. Proyección de la población corregida al 30 de Junio.

Después de haber corregido la información, se proyecta la población corregida a la mitad del año (al 30 de Junio), esto es con el fin de tener un criterio uniforme ya que la fecha en que se hacen los censos no es la misma para cada uno; el censo de 1970 se realizó el 28 de enero, el de 1980 el 4 de junio y el de 1990 el 12 de marzo, por eso es necesario tomar una sola fecha de referencia para ser consistentes en todos los cálculos y evitar errores al trabajar con fracciones de tiempo.

Para proyectar la población al 30 de Junio del año del censo es necesario calcular primero la tasa de crecimiento intercensal r que mide el crecimiento total de la población en el tiempo transcurrido entre un censo y el siguiente.

$$r = \left(\frac{P_1}{P_0}\right)^{\frac{1}{n}} - 1$$

donde P_1 es la población final,

P_0 la población inicial,

n el número de años transcurridos.

Una vez obtenida la tasa de crecimiento intercensal r se puede calcular la población estimada a mitad del año de la siguiente forma:

$$P_t = P_0 \cdot (1+r)^n$$

donde P_t es la población a mitad del año,

P_0 la población a la fecha del censo,

n la fracción de año entre la fecha del censo y el 30 de Junio,

r la tasa de crecimiento intercensal.

Con la población corregida y proyectada al 30 de Junio se elaboran las pirámides de edades, las cuales representan la composición por edad y sexo de la población. Es una representación en forma de histograma donde a la

izquierda se encuentra la población masculina y a la derecha la población femenina.

La construcción de la pirámide presenta una idea de la estructura por edades de la población y sirve para detectar errores en la declaración de la edad de la población censada, o bien, la ausencia de declaración o una contabilización incompleta en ciertas edades, y al comparar pirámides para la misma población en diferentes momentos se puede observar gráficamente el cambio de la estructura y los posibles efectos de los fenómenos demográficos en dicha población.

RESULTADOS

La población de edad no especificada en el censo de 1980 para el estado de Chihuahua representa el 0.17% del total de la población, mientras que en el censo de 1990 es de un 1.31%; ambas cifras son un porcentaje pequeño del total de la población por lo cual el distribuirlos no debe inducir a errores. La distribución de la población de edad no especificada puede verse claramente en los cuadros 3A y 4A del anexo estadístico para 1980 y 1990 respectivamente.

Antes de distribuir la población de edad no especificada se agrupó la población del estado por grupos quinquenales de edad para facilitar su manejo.

Para efectos del cálculo del índice de Myers se utiliza la población por edades individuales y no por grupos de edad, pero para analizar los componentes demográficos se hará por grupos quinquenales de edad.

Los cuadros I y II muestran la población por sexo del estado de Chihuahua condensada en grupos quinquenales de edad y con la población no especificada ya distribuída en las diferentes edades.

Cuadro I. Población del Estado de Chihuahua al 4 de Junio de 1980 por sexo y grupos quinquenales de edad.

GRUPO	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
<1	46,587	23,593	22,995
1-4	207,422	104,441	102,980
5-9	302,953	152,452	150,501
10-14	282,519	141,831	140,688
15-19	244,850	121,133	123,718
20-24	187,029	90,559	96,470
25-29	136,102	65,149	70,952
30-34	113,632	54,834	58,798
35-39	103,541	50,218	53,323
40-44	88,518	43,803	44,715
45-49	73,047	36,223	36,824
50-54	60,439	29,848	30,591
55-59	48,479	23,415	25,064
60-64	34,514	16,939	17,575
65-69	29,117	14,154	14,963
70-74	22,034	10,920	11,114
75-79	13,951	6,771	7,180
80-84	7,754	3,659	4,095
85 y +	4,988	2,188	2,800
TOTAL	2,005,477	992,132	1,013,345

Fuente: Cuadro 3A del anexo estadístico.

Cuadro II. Población del Estado de Chihuahua al 12 de Marzo de 1990 por sexo y grupos quinquenales de edad.

GRUPO	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
<1	58,786	29,698	29,090
1-4	236,257	119,965	116,292
5-9	289,296	146,679	142,619
10-14	265,880	144,613	141,266
15-19	303,261	152,564	150,697
20-24	257,633	127,008	130,625
25-29	207,906	100,912	106,994
30-34	169,576	81,961	87,616
35-39	136,283	68,339	69,944
40-44	109,316	52,826	56,491
45-49	95,257	46,818	48,440
50-54	80,335	39,624	40,511
55-59	61,169	30,380	30,788
60-64	51,905	25,387	26,518
65-69	38,634	18,283	19,551
70-74	24,579	11,922	12,657
75-79	18,281	8,869	9,412
80-84	11,638	5,482	6,156
85 y +	8,679	3,775	4,905
TOTAL	2,441,673	1,213,302	1,228,571

Fuente: Cuadro 4A del anexo estadístico.

Cuadro III. Índice de Myers de la población del estado de Chihuahua de 1980 por sexo.

Población Masculina			Población Femenina	
I	H	I	H	I
0	2.10	2.10	2.47	2.47
1	-2.34	2.34	-2.47	2.47
2	0.76	0.76	0.55	0.55
3	-0.19	0.19	-0.31	0.31
4	-0.36	0.36	-0.28	0.28
5	0.60	0.60	0.60	0.60
6	-0.28	0.28	-0.27	0.27
7	-0.48	0.48	-0.68	0.68
8	0.82	0.82	0.80	0.80
9	-0.62	0.62	-0.40	0.40
I. Myers= 8.56			I. Myers= 8.83	

Fuente: Cuadro 5A del anexo estadístico.

En el momento de evaluar la información por el método de Myers se encontró que en 1980 la población tanto masculina como femenina sentía una especial predilección por el dígito cero y un gran rechazo por el dígito uno, mientras que en los demás dígitos existe rechazo o atracción muy pequeña y por tanto poco significativa; es decir, si su edad se encontraba cercana a alguna edad terminada en cero (20, 30, 40, 50, ...) estaba inclinada a declarar que tenía esta edad (la terminada en cero), y a su vez, si su edad terminaba con el dígito uno (21, 31, 41, ...) evitaba declararla correctamente prefiriendo decir otra edad cercana¹. Esto es hasta cierto punto comprensible porque el cero marca una edad cerrada y esto facilita su declaración, y siendo el uno el dígito inmediato posterior al cero es de suponer que muchas personas de edad cuyo último dígito fuera uno prefirieran declarar la edad cerrada con el dígito cero; sin embargo, esta atracción o rechazo no es tan grande puesto que como se puede ver en el cuadro III, el índice de Myers es de 8.56 para la población masculina y de 8.83 para la población femenina; lo cual está por debajo del 10, que es el

¹Cuadro III.

Índice de Myers requerido para considerar la información como de buena calidad.

Cuadro IV. Índice de Myers de la población del estado de Chihuahua de 1990 por sexo.

I	Población Masculina		Población Femenina	
	H	I	H	I
0	1.83	1.83	2.05	2.05
1	-2.38	2.38	-2.37	2.37
2	0.69	0.69	0.59	0.59
3	-0.34	0.34	-0.32	0.32
4	-0.26	0.26	-0.19	0.19
5	0.60	0.60	0.71	0.71
6	-0.13	0.13	-0.23	0.23
7	-0.33	0.33	-0.51	0.51
8	0.73	0.73	0.62	0.62
9	-0.41	0.41	-0.36	0.36
	I. Myers= 7.68		I. Myers= 7.95	

Fuente: Cuadro 6A del anexo estadístico.

En el caso de la población de 1990 se encontró la misma predilección y rechazo que para 1980, pero el índice de Myers tanto masculino como femenino son menores (7.69 y 7.95 respectivamente), lo que hace que la información tomada del censo de 1990 sea de mejor calidad que la del censo de 1980, al menos para el estado de Chihuahua².

El índice de Myers obtenido en ambos años indica que la calidad de la información es buena y que podría ser utilizada sin necesidad de hacer correcciones.

A pesar de no ser necesaria la corrección de la información se decidió hacerla para tener mayor precisión en cuanto a los datos utilizados y para mejorar la calidad de la información.

Los cuadros 7A y 8A del anexo estadístico muestran la población corregida para los años 1980 y 1990 respectivamente del estado de Chihuahua.

²Cuadro IV.

Para proyectar la población corregida a la mitad del año se necesita conocer la tasa de crecimiento intercensal.

La tasa de crecimiento intercensal de 1970 a 1980 fue de 0.0195 para la población masculina, 0.0231 para la población femenina y 0.0213 para la población en general; mientras que de 1980 a 1990 fue de 0.0208 para la población masculina, 0.0199 para la población femenina y 0.0204 para la población total. Como se puede observar, el crecimiento de la población en general fue mayor de 1970 a 1980 que de 1980 a 1990 a pesar de que el crecimiento de la población masculina fue mayor de 1980 a 1990 que en la década anterior.

Sin embargo, el crecimiento de la población femenina fue menor de 1980 a 1990 que de 1970 a 1980. En los cuadros V y VI así como en las gráficas 1 y 2 se puede observar que la población femenina representa en 1980 el 50.5% de la población total mientras que en 1990 su participación en el total es de 50.3%. Esto es consecuencia del descenso en el crecimiento de la población femenina y el aumento en el crecimiento de la población masculina; sin embargo, para ambos años se puede considerar que la población del estado de Chihuahua tiene un hombre por cada mujer.

En 1980 el grupo de edad donde se concentra la mayor densidad de población para ambos sexos es el que comprende las edades entre los 5 los 9 años, mientras que en 1990 es el grupo de 15 a 19 años.

Los niños menores de un año representaban en 1980 el 2.3% de la población total y para 1990 esta proporción aumenta en un 0.1%, sin embargo la población mayor de 85 años también se incrementó de 1980 a 1990 en un 0.1% (de 0.25% a 0.35%)³. Es notable que mientras en 1980 la mayor población se

^{3,4}Cuadros V y VI.

concentraba en niños menores de 10 años, para 1990 se concentra en jóvenes cercanos a los 20 años, lo cual indica que a pesar de que el número de niños menores de un año aumentó, en general la participación de la población infantil en el total disminuyó de 42% en 1980 a 36% en 1990⁴ y por consiguiente la población adulta aumentó.

Cuadro V. Población del estado de Chihuahua proyectada al 30 de Junio de 1980 por sexo y grupos quinquenales de edad.

POBLACION PROYECTADA AL 30 DE JUNIO DE 1980			
GRUPO	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
<1	46,657	23,625	23,032
1-4	207,733	104,585	103,148
5-8	303,408	152,062	150,746
9-14	286,390	143,578	142,814
15-19	243,343	120,371	122,972
20-24	187,853	91,003	96,851
25-29	136,662	66,449	72,215
30-34	113,880	54,791	59,090
35-39	102,333	49,778	52,555
40-44	88,724	43,754	44,970
45-49	73,628	36,500	37,128
50-54	60,057	29,809	30,247
55-59	48,472	23,215	23,257
60-64	35,369	17,455	17,914
65-69	28,601	13,944	14,658
70-74	21,929	10,784	11,146
75-79	14,056	6,865	7,191
80-84	7,786	3,684	4,102
85 y +	4,995	2,191	2,805
TOTAL	2,011,657	995,020	1,016,630

Fuente: SPP, INEGI, X Censo Nacional de Población y Vivienda. Estado de Chihuahua 1980.

Cuadro VI. Población del estado de Chihuahua proyectada al 30 de Junio de 1990 por sexo y grupos quinquenales de edad.

POBLACION PROYECTADA AL 30 DE JUNIO DE 1990			
GRUPO	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
<1	59,144	29,851	29,293
1-4	237,697	120,712	116,985
5-9	291,060	147,592	143,469
10-14	294,053	148,823	145,230
15-19	296,134	148,704	147,431
20-24	261,932	129,369	132,563
25-29	210,547	102,263	108,283
30-34	170,191	82,306	87,883
35-39	136,529	65,336	70,193
40-44	110,833	54,026	56,806
45-49	94,933	46,667	48,266
50-54	79,785	39,546	40,239
55-59	63,418	31,416	32,002
60-64	50,691	24,953	25,738
65-69	37,403	18,415	18,988
70-74	25,322	12,386	12,936
75-79	17,743	8,568	9,174
80-84	11,709	5,516	6,193
85 y +	8,732	3,796	4,934
TOTAL	2,457,656	1,221,303	1,236,354

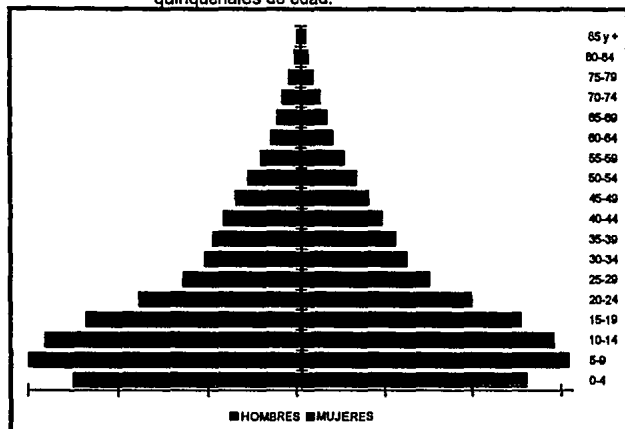
Fuente: SPP, INEGI, XI Censo Nacional de Población y Vivienda. Estado de Chihuahua 1990.

Con la información corregida y proyectada se construyeron las pirámides de edad de la población del estado de Chihuahua para los años 1980 y 1990, las cuales se pueden ver en las gráficas 1 y 2 respectivamente. Estas pirámides se hicieron con el objeto de comparar la estructura por edades de la misma población en un momento dado contra diez años después.

Observando las pirámides se puede deducir que hacia 1980 hubo un descenso muy fuerte en los nacimientos desde la década anterior ya que la base de la pirámide se reduce y esto hace pensar que en principio de la década de los 70's se registraron una gran cantidad de nacimientos puesto que el grupo de 5 a 9 años sobresale de la pirámide.

Gráfica #1.

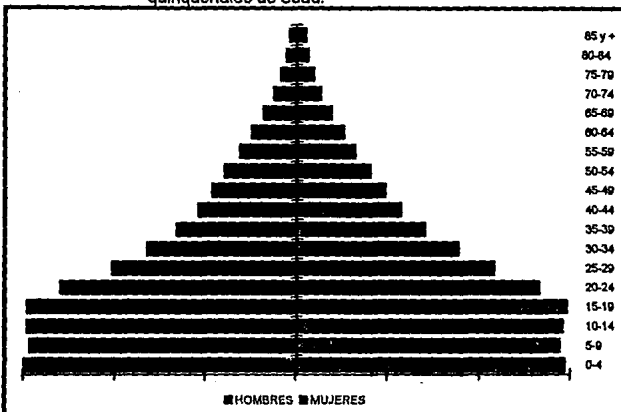
Pirámide de edades de la población corregida del estado de Chihuahua al 30 de Junio de 1980 por sexo y grupos quinquenales de edad.



Fuente: Cuadro V.

Ahora, observando la pirámide de 1990 se puede apreciar que la base es mucho más cuadrada que la de 1980 lo que hace pensar que no hubo un descenso sensible en cuanto al número de nacimientos entre una década y la otra por lo que este fenómeno debió ser causado por otros factores; sin embargo, no se pueden hacer afirmaciones al respecto hasta después de analizar los componentes demográficos y determinar estas causas. También se puede ver que la parte alta de la pirámide en 1990 es más ancha que en 1980, esto significa un mayor número de pobladores de edad avanzada en 1990 que en 1980 lo que puede indicar un aumento en la longevidad de la población del estado entre una década y la siguiente.

Gráfica #2. Pirámide de edades de la población corregida del estado de Chihuahua al 30 de Junio de 1990 por sexo y grupos quinquenales de edad.



Fuente: Cuadro VI.

CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos en el presente capítulo se puede concluir que al ser muy bajo el porcentaje de población de edad no especificada y el índice de Myers menor a 10 para la población en general de 1980 y 1990, la calidad de la información recabada en los censos para el estado de Chihuahua es suficientemente buena como para ser utilizada tal como se encuentra; sin embargo siempre es deseable mejorar la calidad por lo que se corrigió la información.

Es muy importante que la información obtenida en este capítulo sea precisa y confiable ya que es la base para la proyección de la población del estado y para

el análisis de los componentes demográficos en los capítulos subsecuentes, por lo tanto, si los datos en este capítulo son erróneos se va a continuar acarreado este error durante toda la investigación y se obtendrán conclusiones equivocadas. Es por esto que se prefiere hacer la corrección de los datos.

Para tener cierta uniformidad y consistencia en cuanto a fechas, y no tener que acarrear fracciones de tiempo se prefiere proyectar la población censada (ya corregida) hacia la mitad del año del censo. Al calcular la tasa de crecimiento intercensal necesaria para esta proyección se pudo apreciar que el crecimiento total de 1970 a 1980 fue mayor que de 1980 a 1990 lo cual puede ser explicado en gran parte por los fenómenos demográficos de mortalidad, fecundidad y migración.

Con la población corregida y proyectada se construyeron las pirámides de edad por sexo y grupos quinquenales de edad para 1980 y 1990; es importante hacer notar que a pesar de que la construcción de estas pirámides es utilizada también para evaluar la calidad de la información, se prefirió utilizar el método de Myers y dejar las pirámides sólo para el análisis de la estructura por edades de la población corregida y proyectada con el fin de hacer comparaciones a lo largo del tiempo de esta estructura de la población.

Analizando las pirámides se puede concluir que de 1970 a 1975 hubo muchos nacimientos pero de 1975 a 1980 se presentó un descenso importante; hacia 1990 la base de la pirámide se va cuadrando y esto indica que en los últimos diez años el número de nacimientos ha sido más o menos el mismo, es decir se ha mantenido constante, lo cual puede ser causado por fenómenos sociales como la campaña de planificación familiar que ha tenido su auge a partir de los últimos años de la década de los 70's y hasta la fecha, o fenómenos demográficos como la mortalidad infantil principalmente.

Ambas pirámides tienen una figura similar en su parte media, sin embargo hacia la parte alta de la pirámide de 1990 se aprecia un ligero ensanchamiento, lo cual podría indicar un aumento en la longevidad de la población desde los últimos diez años.

Resumiendo se puede decir que la información utilizada es de buena calidad y que para obtener conclusiones más veraces sobre los cambios en la población del estado de Chihuahua entre 1980 y 1990 es necesario hacer un análisis de los fenómenos demográficos de mortalidad, fecundidad y migración.

CAPITULO II.

MORTALIDAD

Para proyectar una población por el método de componentes demográficos es necesario analizar cada uno de los componentes y determinar el valor de los parámetros que concentran la información sobre cada uno de ellos. La mortalidad es el primero de los componentes demográficos y su análisis se desarrollará a lo largo del presente capítulo.

Mortalidad es la acción y efecto de la muerte sobre una población.

La mortalidad es un fenómeno muy importante ya que de él se pueden extraer conclusiones importantes con respecto al nivel y condiciones de vida de la población así como determinar las necesidades de la misma.

Para poder estudiar este componente demográfico en su conjunto, es necesario analizar los indicadores que lo representan y así comprender el efecto que tiene sobre dicha población.

Los principales indicadores de la mortalidad son:

- tasa bruta: mide el número promedio de muertes por cada mil habitantes;
- tasas específicas: miden el número promedio de muertes por cada mil habitantes de edad específica x ;
- tasa tipificada: es la media ponderada de las tasas específicas por edad cuyos pesos respectivos son la población tipo escogida.

A partir de los indicadores anteriores se puede construir una tabla de mortalidad y determinar la esperanza de vida de la población así como los parámetros α y β de mortalidad que al ser proyectados servirán para representar la tendencia de este fenómeno en un futuro a corto plazo, en base a la tendencia seguida en los últimos años, la cual se determinará en el presente capítulo.

Los parámetros α y β proyectados se utilizan en la construcción de tablas de mortalidad futuras que representen el nivel de la mortalidad estimado de la población del estado de Chihuahua.

La esperanza de vida al nacimiento es un indicador sumamente importante ya que representa el número de años que se espera viva un recién nacido según las condiciones de vida y salud de su lugar de origen al momento de su nacimiento.

Es importante también conocer las causas de muerte de la población ya que en relación a ellas se conoce el avance en el nivel de vida de dicha población o, en su defecto, el retroceso.

METODOLOGIA

1. Tasa bruta de mortalidad.

Es el primer índice para medir la mortalidad de la población durante un cierto período dentro de una zona determinada.

La tasa bruta de mortalidad es el cociente entre el número total de fallecimientos ocurridos durante el período (por lo general de un año) y la población de la zona en un momento del mismo.

$$m = \frac{D}{P} \cdot k$$

donde D es el número total de defunciones,

P el número de personas vivas a la mitad del año en estudio,

k es una constante (generalmente 1000);

es decir, la tasa bruta de mortalidad es el número promedio de muertes por cada mil habitantes.

Para mayor exactitud y previendo errores en los registros de defunciones, se toma el promedio de defunciones de años alrededor del año en estudio:

$$m = \frac{D^{-1} + D + D^{+1}}{3 \cdot P} \cdot 1000.$$

donde D^{-1} es el número total de defunciones del año anterior,

D es el número total de defunciones del año en estudio,

D^{+1} es el número total de defunciones del año posterior,

P el número de personas vivas a mitad del año en estudio.

La tasa bruta de mortalidad de una población no es comparable con la de otra población, ni consigo misma en un período diferente ya que la estructura por edad de las diferentes poblaciones cambia y es necesario hacer una tipificación para poder comparar.

2. Tasas específicas (${}_n m_x$).

La tasa específica de mortalidad es el número promedio de muertes por cada mil habitantes de edades entre x y $x+n$; se calcula de la siguiente forma:

$${}_n m_x = \frac{{}_n D_x}{{}_n P_x} \cdot k$$

donde ${}_n D_x$ es el número de defunciones entre las edades x y $x+n$,

${}_n P_x$ es el número de personas de edad entre x y $x+n$ a mitad del año en estudio,

$k=1000$.

Si se grafican las tasas específicas de mortalidad con respecto a la edad se puede ver dónde se concentra la mayor mortalidad de la población.

Para obtener mayor exactitud, al igual que en la tasa bruta de mortalidad, se puede tomar el promedio de defunciones de diferentes años cercanos al de estudio.

Esta tasa es utilizada para edades mayores de un año, ya que el comportamiento de la mortalidad en niños menores de un año es diferente. Para edades menores de un año se utiliza la tasa de mortalidad infantil (m_0) que se calcula como sigue:

$$m_0 = \frac{D_0}{N} \cdot k$$

o bien,

$$m_0 = \frac{D_0^{-1} + D_0 + D_0^{+1}}{N^{-1} + N + N^{+1}} \cdot k$$

donde D_0 es el número de defunciones de niños menores de un año durante el año de estudio,

D_0^{-1} defunciones de niños menores de un año en el año anterior,

D_0^{+1} defunciones de niños menores de un año en el año posterior,

N el número de nacimientos en el año de estudio,

N^{-1} el número de nacimientos en el año anterior,

N^{+1} el número de nacimientos en el año posterior,

$k=1000$.

La tasa de mortalidad infantil ha sido aceptada ampliamente como un indicador del nivel de salud de una comunidad.

Usualmente una tasa de mortalidad infantil elevada está asociada a una situación económica pobre, que se refleja en los ambientes insalubres, en lo inadecuado de las facilidades de atención médica y en el nivel educativo generalmente bajo.

3. Tasa Tipificada (m^t).

La tasa tipificada es una media ponderada de las tasas específicas por edad cuyos pesos respectivos son los pesos de cada edad sobre el total de la población tipo escogida.

Con esta tasa se pueden hacer comparaciones, por ejemplo, se puede comparar la mortalidad de cierta población en un año con la de la misma población 5 años después tomando como hipótesis que la estructura por edades no ha cambiado y sigue siendo la misma.

La tipificación consiste en suponer una misma estructura por edades (escoger una población tipo) para ambas poblaciones, multiplicarla por las tasas específicas respectivas y obtener una nueva tasa, la cual se puede comparar contra cualquier otra tasa de mortalidad que haya sido tipificada con la misma población tipo.

$$m^t = \frac{\sum_n m_x \cdot n \cdot P_x^t}{P^t}$$

donde $n \cdot P_x^t$ es la población tipo por grupos de edades,

P^t el total de población tipo,

m_x las tasas específicas de mortalidad de cada población,

m^t la tasa bruta de mortalidad tipificada.

4. Causas de Muerte.

Las causas de muerte en una entidad son muy importantes ya que en base a ellas se pueden determinar las condiciones de vida y salud que prevalecen, es decir, se puede conocer la calidad de vida de la población.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) creó un criterio sanitario de clasificación para causas de muerte:

- I. Enfermedades infecciosas y parasitarias;
- II. Enfermedades cardiovasculares;
- III. Neoplasmas malignos;
- IV. Accidentes y causas violentas;
- V. Otras y desconocidas.

Un indicador de que hay malas condiciones de vida o condiciones insalubres es el alto porcentaje de muertes por enfermedades infecciosas y parasitarias. En países donde la calidad de vida es alta, la muerte por este tipo de enfermedades es casi nula así como el de otras y desconocidas.

5. Tabla de Mortalidad.

La tabla de mortalidad presenta la descripción más completa de la mortalidad y se basa en las tres series probabilísticas básicas:

- ${}_nq_x$ es la probabilidad para los sobrevivientes de edad x de fallecer antes de llegar a la edad $x+n$;
- l_x es la probabilidad para los elementos del conjunto inicial de llegar con vida a la edad x ;
- $d_{(x,x+n)}$ es la probabilidad para los componentes del conjunto inicial de fallecer entre las edades x y $x+n$.

El conjunto inicial es el radix de la tabla (generalmente es igual a uno).

La tabla de mortalidad está constituida por los siguientes campos:

edad	m_x	\hat{m}_x	${}_nq_x$	l_x	Y_x	\hat{Y}_x	\hat{l}_x	L_x	T_x	e_x
------	-------	-------------	-----------	-------	-------	-------------	-------------	-------	-------	-------

- **edad** contiene la clasificación de la población por grupos de edad o edades individuales.
- m_x son las tasas específicas de mortalidad, estas tasas se grafican y se eliminan los picos (se suaviza la curva); las tasas se grafican en el punto

medio de cada grupo de edad, si el grupo es abierto se grafica en el doble de la amplitud de los grupos anteriores.

- \hat{m}_x son los puntos de la curva suavizada, es decir, son el ajuste de las tasas específicas de mortalidad; este ajuste se hace porque al calcularse las tasas m_x puede haber errores puesto que se utilizan datos registrados y es necesario tener en cuenta las omisiones; así que en base a la experiencia de que la mortalidad tiene un comportamiento decreciente, llega a un mínimo y empieza a ser creciente de manera más acelerada, se elimina cualquier tipo de pico, ya que puede deberse a errores en los datos.
- ${}_nq_x$ es la probabilidad de fallecer antes de llegar a la edad $x+n$ a partir de la edad x ; q_0 es aproximadamente igual a \hat{m}_0 :

$${}_nq_x = 1 - \exp[-4 \cdot {}_4\hat{m}_x - 0.008 \cdot 64 \cdot ({}_4\hat{m}_x)^2]$$

$${}_5q_x = \frac{5 \cdot {}_5\hat{m}_x}{1 + \frac{5}{2} \cdot {}_5\hat{m}_x}$$

- l_x es la probabilidad de llegar con vida a la edad x :

$$l_0 = 1$$

$$l_{x+n} = l_x - l_x \cdot {}_nq_x$$

En este punto se hace una interrupción en el cálculo de la Tabla de Mortalidad ya que dadas las deficiencias en la información por la mala declaración de edad y por subregistro de los nacimientos y las defunciones, las tablas pueden llegar a presentar errores como la subestimación de ciertos niveles de mortalidad, sobre todo infantil y en los primeros años de vida, e incoherencia en la distribución de las probabilidades de muerte por edad.

El sistema Logito de William Brass tiene como base la posible corrección de una tabla de mortalidad ya construida, tomando en cuenta tablas modelo de

mortalidad ya elaboradas las cuales son simulaciones de comportamientos de la mortalidad bajo condiciones controladas, como por ejemplo, una alta mortalidad infantil y un mediano impacto de ella en edades intermedias con uno fuerte en edades avanzadas.

Las ventajas del empleo del Sistema Logito son:

1. La posibilidad de seleccionar una tabla modelo de mortalidad que refleje la tendencia real del impacto de la mortalidad en la región analizada.
2. La posibilidad, una vez corregida la tabla de mortalidad, de proyectar los parámetros que resumen el impacto de la mortalidad y poder tener para fechas posteriores e inclusive anteriores a la que se calculó la tabla este impacto.

SISTEMA LOGITO

- Y_x Logito de l_x

$$Y_x = Y_x^0 = \frac{1}{2} \cdot \log_{\text{nat}}\left(\frac{1-l_x}{l_x}\right)$$

- \hat{Y}_x

$$\hat{Y}_x = \alpha + \beta \cdot Y_x^0$$

donde Y_x^0 es el logito estándar elegido,

α está asociado con el nivel de la mortalidad,

β está asociado al patrón de mortalidad por edades.

Y_x^{0j} es el promedio de los primeros nueve Y_x^0 ;

Y_x^{0n} el promedio de los últimos nueve Y_x^0 ;

Y_x^{0j} y Y_x^{0n} son los correspondientes promedios de los Y_x^0 .

$$\beta = \frac{Y_x^{0n} - Y_x^{0j}}{Y_x^{0n} - Y_x^{0j}}, \text{ debe ser cercano a 1;}$$

$$\alpha = Y_x^{0n} - \beta \cdot Y_x^{0n}, \text{ debe ser cercano a cero.}$$

Conociendo los valores de α y β se puede hacer un análisis importante:

Si $\alpha > 0$ entonces el nivel de mortalidad observado es mayor que el nivel de mortalidad del estándar;

Si $\beta > 1$ significa que la mortalidad adulta de la población observada es mayor que la mortalidad adulta registrada en el patrón estándar.

Estos son los parámetros que se utilizan para la elaboración de tablas de mortalidad proyectadas. Una vez determinados los parámetros se continúa con la elaboración de la Tabla de mortalidad pero ahora con datos corregidos.

- $$\hat{l}_x = \frac{1}{1 + \exp(2 \cdot \hat{Y}_x)}$$

- L_x representa los años-persona vividos entre las edades exactas x y $x+n$ y también las personas vivas a edad cumplida x años.

$${}_0L_0 = \hat{l}_0 \cdot f_0 + (1 - \hat{l}_0) \cdot \hat{l}_1$$

$${}_4L_1 = \hat{l}_1 \cdot f_1 + (1 - \hat{l}_1) \cdot \hat{l}_5$$

$${}_5L_x = \frac{5}{2} \cdot (\hat{l}_x + \hat{l}_{x+5}) \quad x \geq 5$$

$$L_{85} = -0.1167227 + 6.23 \cdot \hat{l}_{85}$$

donde f_0 y f_1 son los factores de separación.

- T_x es el total de años vividos hasta la edad x por la población.

$$T_x = \sum_n L_x$$

- e_x es la esperanza de vida a la edad x .

$$e_0 = T_0$$

$$e_x = \frac{T_x}{\hat{l}_x}$$

Con la esperanza de vida se tiene completa la Tabla de mortalidad corregida.

Una manera de comprobar que los cálculos estén correctos es comparar e_0

contra e_5 ; la esperanza de vida al nacer es siempre un poco menor que la esperanza de vida a los 5 años ya que la mortalidad infantil es generalmente elevada lo cual quiere decir que si un niño sobrevive hasta los 5 años puede esperar a vivir un poco más que lo que esperaba vivir al momento de nacer.

6. Esperanza de vida (e_x).

La esperanza de vida es un índice sintético muy utilizado, responde al concepto de la media: duración media de la vida a partir de una edad dada.

e_0 representa el número de años que viviría, por término medio, un componente de la generación sujeta a la mortalidad que describe la tabla. Una esperanza de vida al nacimiento de 70 años aproximadamente, indica un alto nivel de vida de la región.

RESULTADOS

La tasa bruta de mortalidad de la población del estado de Chihuahua en 1980 es de 7.4059 para la población masculina y de 5.4011 para la población femenina; mientras que en 1990 es de 6.8956 para la población masculina y 4.7004 para la población femenina¹.

Aparentemente la mortalidad en 1980 es mayor que en 1990 pero la población de Chihuahua en 1980 no tenía la misma estructura por edades que en 1990, por lo que estas cifras no pueden ser comparadas tal como están. Es notable que la tasa bruta de mortalidad masculina es mayor que la femenina a pesar de que ambas tasas son bajas.

¹Cuadro VII

En los cuadros 9A y 10A del anexo estadístico se observa claramente que los grupos de edad menor que uno y mayores a 65 años son los que tienen la mayor mortalidad tanto para la población masculina como para la femenina.

En el cuadro VII se muestra el nivel de la mortalidad para cada uno de los años, con el cual se puede decir que la mortalidad en el estado de Chihuahua descendió de 1980 a 1990 y se puede añadir que la mortalidad femenina es menor que la mortalidad masculina.

Cuadro VII. Chihuahua. Tasa bruta de mortalidad y tasa tipificada de 1980 y 1990 con respecto a la población del estado en 1990.

TASAS DE MORTALIDAD 1980				TASAS DE MORTALIDAD 1990			
	TOTAL	HOMBRES	MUJERES		TOTAL	HOMBRES	MUJERES
m*	6.3927	7.4059	5.4011	m*	5.7913	6.8956	4.7004
mf*	6.9629	7.9075	5.9476	mf*	5.7913	6.8956	4.7004

Fuente: Cuadro 9A del anexo estadístico.

Si se compara la tasa bruta de mortalidad contra la tasa tipificada en 1980 se observa que la tasa tipificada es mayor. En el caso de 1990 la tasa bruta y la tasa tipificada son iguales ya que la población tipo es la de 1990 y por lo tanto la tasa tipificada se calcula con la misma población que la tasa bruta.

Para 1980 la tasa tipificada se calculó tomando como base la estructura por edades de la población de Chihuahua en 1990 por lo que ahora sí es comparable con la tasa tipificada de 1990 ya que ambas consideran la misma estructura de población. Al comparar la mortalidad de la población del estado de Chihuahua en 1980 contra la de 1990 se observa que ha habido una disminución que proviene principalmente de la mortalidad femenina.

En general, la mortalidad en este estado no alcanza niveles altos por lo que se puede decir que no es una población de mortalidad elevada. En el cuadro VIII, y las gráficas #3 y #4 se muestran las principales causas que provocan la muerte de la población según el criterio diseñado por la OMS para estos efectos.

Al no contar con la información necesaria para 1980 se consideraron los datos para el año de 1979.

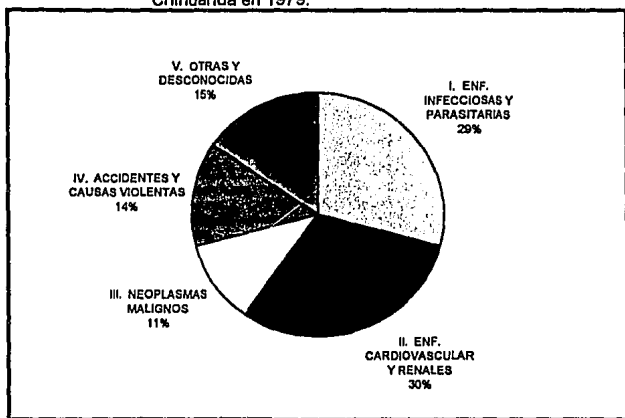
Cuadro VIII. Principales causas de muerte de la población del estado de Chihuahua en 1979 y 1990.

CAUSAS DE MUERTE	1979	1990
	TASA (x 1000 haba.)	TASA (x 1000 haba.)
I. ENF. INFECCIOSAS Y PARASITARIAS	190	65
II. ENF. CARDIOVASCULARES Y RENALES	197	198
III. NEOPLASMAS MALIGNOS	72	97
IV. ACCIDENTES Y CAUSAS VIOLENTAS	91	100
V. OTRAS Y DESCONOCIDAS	88	226

Fuente: Cuadernos de resultados preliminares del X y XI Censo Nacional de Población y Vivienda. Estado de Chihuahua 1980 y 1990.

En 1979 las principales causas de muerte eran las enfermedades infecciosas y parasitarias, sumando más del 50% de las muertes, mientras que los neoplasmas malignos, los accidentes y las causas desconocidas no llegan cada una más que a alrededor del 15%. Esto indica (según criterio de la OMS) que las condiciones de salud de la población en 1979 eran precarias y que por lo mismo la calidad de vida no era buena.

Gráfica #3. Principales causas de muerte de la población del estado de Chihuahua en 1979.

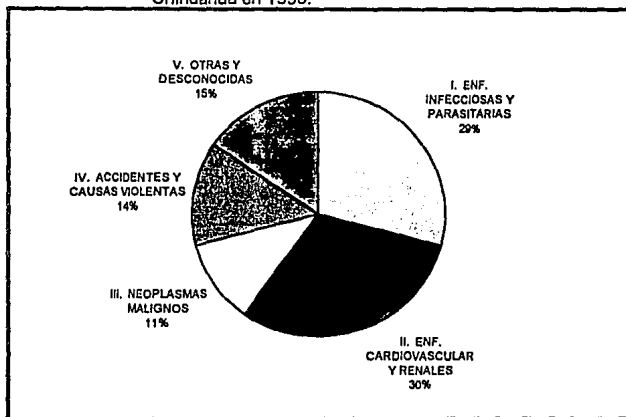


Fuente: Cuadro VIII.

Para 1990 se puede ver que las enfermedades infecciosas y parasitarias representan la causa de muerte menos común, lo cual representa un gran avance en los últimos diez años en materia de salud en el estado de Chihuahua ya que de ser responsables del casi 30% de las muertes en 1979 se convirtió en responsable de menos del 10% de ellas³.

³Gráficas #3 y #4.

Gráfica #4. Principales causas de muerte de la población del estado de Chihuahua en 1990.



Fuente: Cuadro VIII.

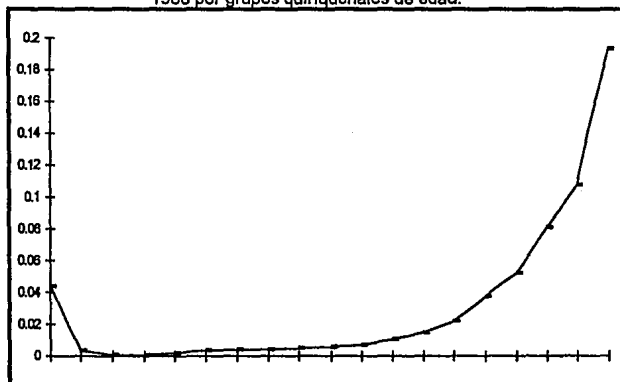
Es también importante mencionar que las enfermedades cardiovasculares y renales siguen siendo una de las causas de muerte más importantes. Estos resultados son muy interesantes ya que muestran que la calidad de vida de la población ha mejorado desde la década anterior, y por consecuencia ha ayudado a disminuir la mortalidad entre la población.

Una vez conociendo las causas de muerte de la población se construyeron las tablas de mortalidad. Para su elaboración fue necesario hacer una corrección o ajuste de las tasas específicas de mortalidad.

Las gráficas #5,#7,#9,#11 muestran las tasas específicas de mortalidad de la población y las gráficas #6,#8,#10,#12 muestran la misma curva anterior pero suavizada, es decir, al conocerse por experiencia el comportamiento de la mortalidad puede determinarse que los picos o saltos en la curva son

ocasionados por problemas de información, por lo tanto al eliminarlos se corrigen estas fallas.

Gráfica #5. Chihuahua. Tasas específicas de mortalidad masculina en 1980 por grupos quinquenales de edad.

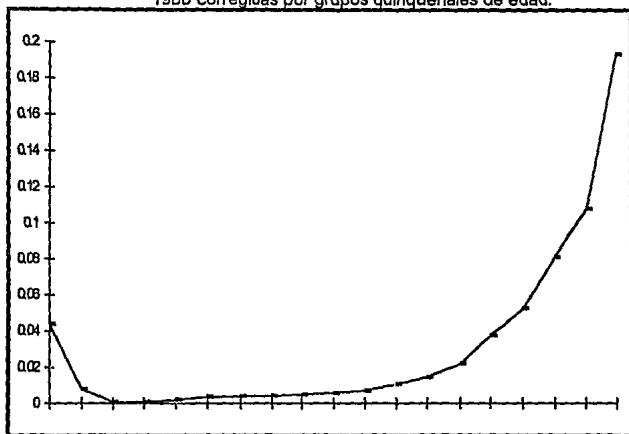


Fuente: Cuadro 11A del anexo estadístico.

Como puede observarse, esta curva se considera suave ya que presenta pocos saltos o picos y estos no son muy pronunciados, por lo que puede decirse que la información utilizada para calcular las tasas específicas de mortalidad masculina de 1980 no presentaba muchas fallas u omisiones y así, basta con elevar un poco el valor de la mortalidad en los primeros años para que la curva tenga una forma "suave".

Gráfica #6.

Chihuahua. Tasas específicas de mortalidad masculina en 1980 corregidas por grupos quinquenales de edad.



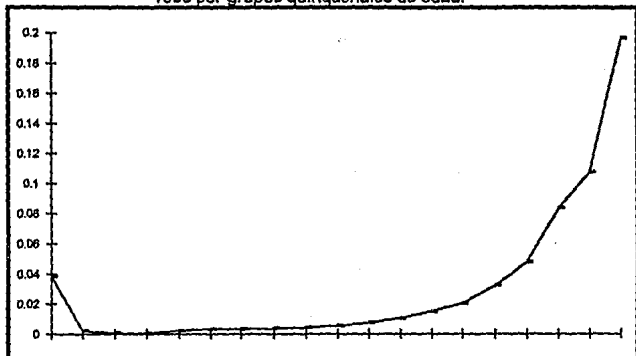
Fuente: Gráfica #5.

En las siguientes gráficas se aprecia un comportamiento similar al anterior, por lo que es necesario aclarar que casi no hubo necesidad de corregir o suavizar las curvas excepto en la primera parte de las mismas.

Es importante que las curvas sean corregidas ya que son la base para la tabla de mortalidad, con esta información se calcula la probabilidad de fallecer antes de cumplir una edad contenida en el siguiente grupo de edades a partir de una cierta edad y por consiguiente la probabilidad de llegar con vida al siguiente grupo de edades.

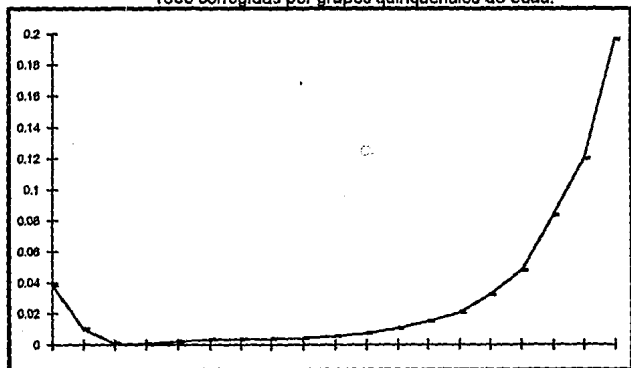
Con estos datos se construyen básicamente las tablas de mortalidad masculina, las cuales se pueden ver en los cuadros 11A, 13A, 15A, 17A del anexo estadístico, y en ellas se aprecia la corrección de las tasas específicas de mortalidad al suavizar las curvas.

Gráfica #7. Chihuahua. Tasas específicas de mortalidad masculina en 1990 por grupos quinquenales de edad.



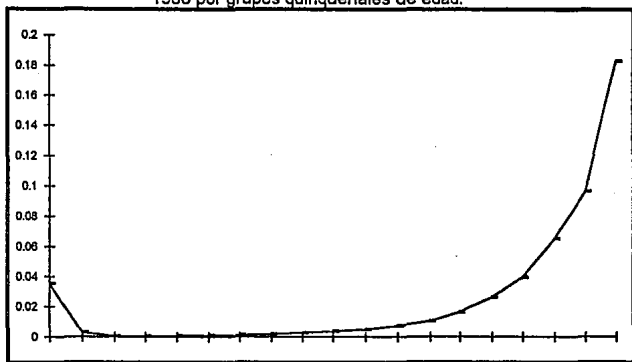
Fuente: Cuadro 13A del anexo estadístico.

Gráfica #8. Chihuahua. Tasas específicas de mortalidad masculina en 1990 corregidas por grupos quinquenales de edad.



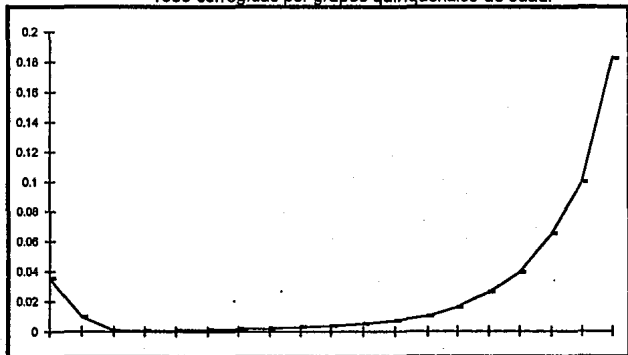
Fuente: Gráfica #7.

Gráfica #9. Chihuahua. Tasas específicas de mortalidad femenina en 1980 por grupos quinquenales de edad.



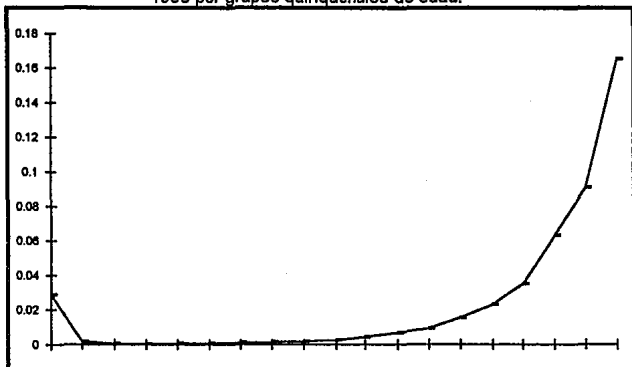
Fuente: Cuadro 15A del anexo estadístico.

Gráfica #10. Chihuahua. Tasas específicas de mortalidad femenina en 1980 corregidas por grupos quinquenales de edad.



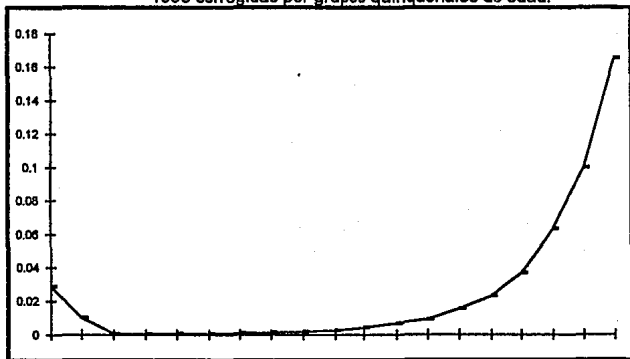
Fuente: Gráfica #9.

Gráfica #11. Chihuahua. Tasas específicas de mortalidad femenina en 1990 por grupos quinquenales de edad.



Fuente: Cuadro 17A del anexo estadístico.

Gráfica #12. Chihuahua. Tasas específicas de mortalidad femenina en 1990 corregidas por grupos quinquenales de edad.



Fuente: Gráfica #11.

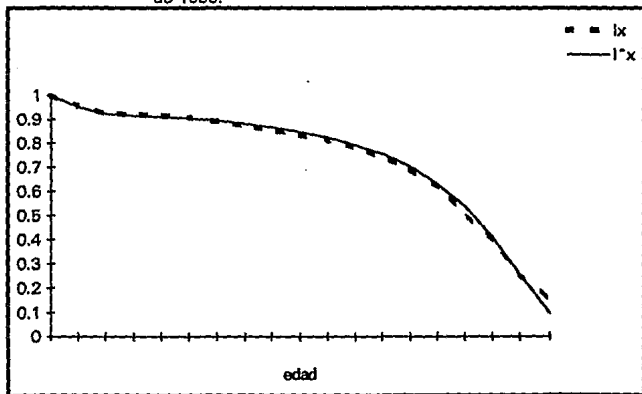
Al aplicar el sistema Logito de William Brass es necesario calcular los valores de los parámetros α y β para cada sexo en cada uno de los años.

Cuadro IX. Parámetros α y β del logito de Brass para el estado de Chihuahua en 1980 y 1990 por sexo.

	1980		1990	
	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino
α	0.00583	-0.23302	-0.02081	-0.32052
β	1.16163	1.01595	1.15044	0.99699

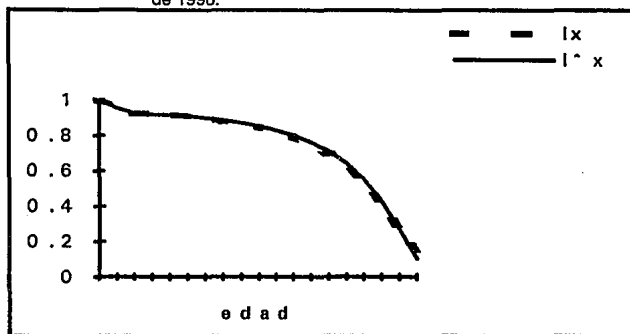
Fuente: Cuadros 13A, 15A, 17A, 19A del anexo estadístico.

Gráfica #13. Chihuahua. Comparación entre los valores de l_x observados y corregidos por el sistema logito para la población masculina de 1980.



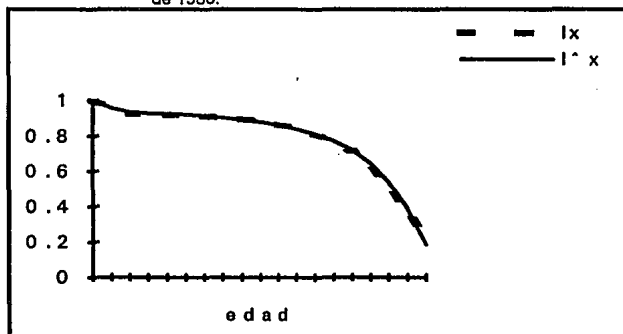
Fuente: Cuadro 11A del anexo estadístico.

Gráfica #14. Chihuahua. Comparación entre los valores de l_x observados y corregidos por el sistema logito para la población masculina de 1990.



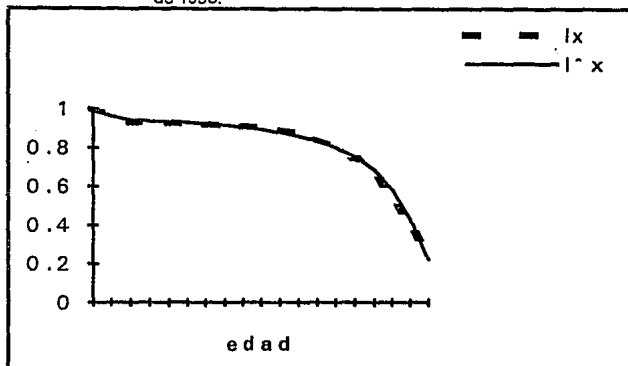
Fuente: Cuadro 13A del anexo estadístico.

Gráfica #15. Chihuahua. Comparación entre los valores de l_x observados y corregidos por el sistema logito para la población femenina de 1980.



Fuente: Cuadro 15A del anexo estadístico.

Gráfica #16. Chihuahua. Comparación entre los valores de l_x observados y corregidos por el sistema logito para la población femenina de 1990.



Fuente: Cuadro 17A del anexo estadístico.

La gráfica #13 muestra que la probabilidad de sobrevivir de la población observada es en general muy parecida a la corregida excepto en la población adulta. En los últimos años de edad la probabilidad de sobrevivir observada es primero menor que la corregida, sin embargo más adelante se cruzan y se observa que la probabilidad de sobrevivir de la población observada tiende a mantenerse por encima de la corregida lo cual quiere decir que la mortalidad adulta observada en la población masculina del estado de Chihuahua en 1980 es mayor que la mortalidad adulta del estándar mexicano.

En la gráfica #14 se puede ver que la probabilidad de sobrevivir de la población observada tiende a mantenerse por debajo de la corregida aunque son casi iguales, esto significa que la probabilidad de sobrevivir de la población masculina observada en 1990 es mayor que la probabilidad de sobrevivir de la

población de la población estándar y por lo tanto al hacer la corrección por medio de los parámetros α y β obtenidos se eleva la probabilidad de sobrevivir de la población masculina del estado de Chihuahua en 1990. En lo que respecta a la mortalidad adulta, se observa que la probabilidad de sobrevivir de la población observada tiene una curva parecida a la de la gráfica #13 con respecto a la probabilidad de sobrevivir de la población corregida, sin embargo, en esta gráfica las curvas son más parecidas entre sí por lo que la mortalidad adulta de la población observada es muy parecida a la del estándar mexicano aunque sigue siendo mayor.

En consecuencia, al observar los valores y tendencia de los parámetros α y β de mortalidad para la población masculina en los años 1980 y 1990 es posible decir que el nivel de la mortalidad ha descendido ya que mientras que para 1980 el valor de α era mayor que cero, para 1990 se presenta negativo; el valor de β también descendió acercándose más a uno⁴, lo cual equivale a decir que la mortalidad adulta observada, a pesar de ser mayor que la del estándar, ha descendido en estos diez años.

En el caso de la mortalidad femenina, en la gráfica #15 la probabilidad de sobrevivir de la población femenina corregida es mayor o igual en todas las edades a la probabilidad de sobrevivir observada lo cual quiere decir que en 1980 la mortalidad observada de la población femenina del estado de Chihuahua era menor que la del estándar, y en cuanto a la mortalidad adulta casi no existe diferencia entre la de la población observada y la del estándar.

La gráfica #16 muestra la comparación entre la probabilidad de sobrevivir de la población femenina de Chihuahua en 1990 y la probabilidad de sobrevivir corregida por el sistema logito para la misma población. En esta gráfica se

⁴Cuadro X.

puede ver que en general la probabilidad de sobrevivir corregida es mayor que la observada, por lo que la mortalidad de la población observada es menor que la mortalidad del estándar.

Analizando los valores de los parámetros α y β del cuadro X se puede comprobar lo observado en las gráficas anteriores, ya que ambos parámetros tienden a decrecer para los dos sexos de 1980 a 1990.

En lo que se refiere a la población masculina, el parámetro α en 1980 toma un valor positivo muy cercano a cero que para 1990 llega a un valor negativo. Esto indica un descenso en el nivel de mortalidad de la población masculina ya que mientras que en 1980 la mortalidad era mayor que la del estándar, para 1990 se ve disminuida de manera que ahora su nivel es menor que el nivel de mortalidad del estándar. Para la población femenina de Chihuahua el parámetro α tiene la misma tendencia a decrecer con la diferencia de que desde 1980 el nivel de mortalidad de la población femenina era menor que el del estándar.

Con respecto al parámetro β se puede decir que la mortalidad adulta de la población del estado de Chihuahua es en general mayor que la mortalidad adulta del estándar, sin embargo para la población femenina en 1990 la mortalidad adulta es menor que la mortalidad adulta del estándar mexicano.

En general, la mortalidad de la población del estado de Chihuahua es menor que la mortalidad del estándar mexicano lo cual puede llegar a representar una mayor esperanza de vida y un mejor nivel de vida.

Con la esperanza de vida se tiene completa la tabla de mortalidad. Una manera de comprobar que los cálculos realizados en dicha tabla son correctos es comparar la esperanza de vida al nacimiento con la esperanza de vida a los cinco años, ya que la esperanza de vida al nacer es siempre un poco menor que la esperanza de vida a los cinco años puesto que la mortalidad infantil es

generalmente elevada, como se puede comprobar en las gráficas que muestran las tasas específicas de mortalidad⁵; es decir, si un niño logra sobrevivir hasta los cinco años puede esperar a vivir un poco más que al nacer porque ya superó un etapa crítica con respecto a la mortalidad.

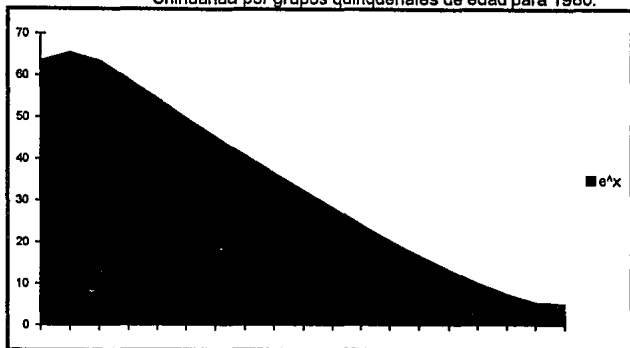
Cuadro X. Esperanza de vida de la población masculina del estado de Chihuahua por grupos quinquenales de edad en 1980.

Edad	e_x
0	63.48484
1 - 4	65.54094
5 - 9	63.60139
10 - 14	59.11889
15 - 19	54.41069
20 - 24	49.76810
25 - 29	45.27738
30 - 34	40.89427
35 - 39	36.59332
40 - 44	32.37724
45 - 49	28.24577
50 - 54	24.21288
55 - 59	20.31982
60 - 64	16.66607
65 - 69	13.23200
70 - 74	10.10404
75 - 79	7.40373
80 - 84	5.36263
85 y más	5.03777

Fuente: Cuadro 11A del anexo estadístico.

⁵Gráficas #5, #7, #9, #11.

Gráfica #17. Esperanza de vida de la población masculina del estado de Chihuahua por grupos quinquenales de edad para 1980.



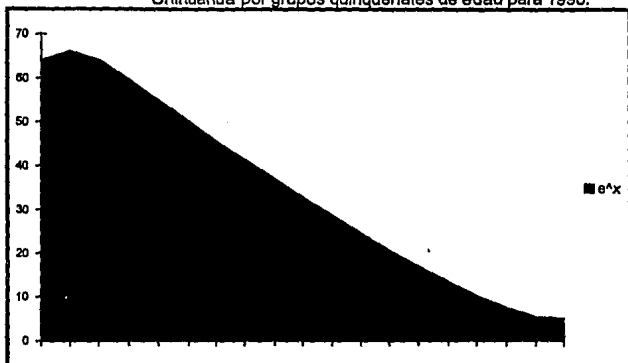
Fuente: Cuadro X.

Cuadro XI. Esperanza de vida de la población masculina del estado de Chihuahua por grupos quinquenales de edad en 1990.

Edad	e_x
0	64.03633
1 - 4	66.07708
5 - 9	64.08184
10 - 14	59.58430
15 - 19	64.86758
20 - 24	50.21460
25 - 29	45.70909
30 - 34	41.30790
35 - 39	38.98660
40 - 44	32.74758
45 - 49	28.59083
50 - 54	24.53015
55 - 59	20.60583
60 - 64	16.91592
65 - 69	13.44215
70 - 74	10.27166
75 - 79	7.52859
80 - 84	5.45167
85 y más	5.11524

Fuente: Cuadro 13A del anexo estadístico.

Gráfica #18. Esperanza de vida de la población masculina del estado de Chihuahua por grupos quinquenales de edad para 1990.



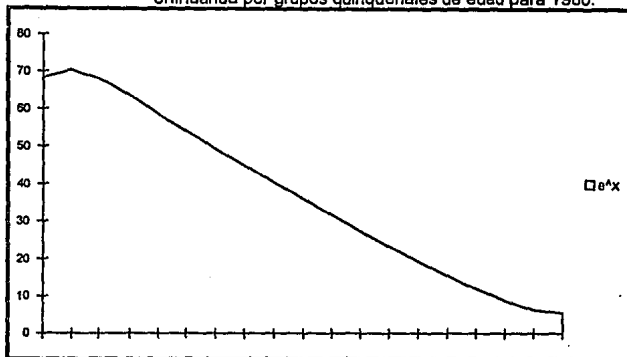
Fuente: Cuadro XI.

Cuadro XII. Esperanza de vida de la población femenina del estado de Chihuahua por grupos quinquenales de edad en 1980.

Edad	e_x
0	68.33743
1 - 4	70.35439
5 - 9	68.05739
10 - 14	63.47182
15 - 19	58.70446
20 - 24	53.62892
25 - 29	49.39280
30 - 34	44.87924
35 - 39	40.42702
40 - 44	36.03757
45 - 49	31.71050
50 - 54	27.45710
55 - 59	23.31026
60 - 64	19.34933
65 - 69	15.56443
70 - 74	12.03723
75 - 79	8.89576
80 - 84	6.40205
85 y más	5.60785

Fuente: Cuadro 15A del anexo estadístico.

Gráfica #19. Esperanza de vida de la población femenina del estado de Chihuahua por grupos quinquenales de edad para 1980.



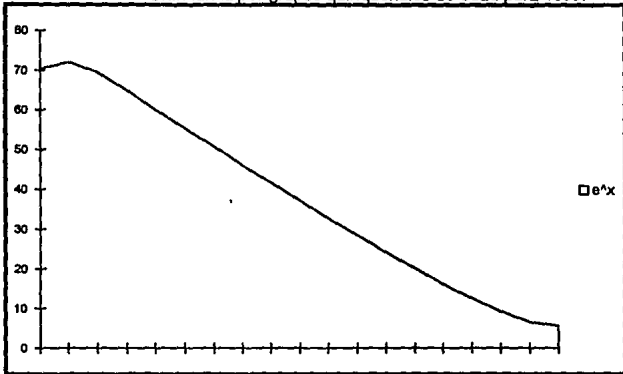
Fuente: Cuadro XII.

Cuadro XIII. Esperanza de vida de la población femenina del estado de Chihuahua por grupos quinquenales de edad en 1990.

Edad	e_x
0	70.30834
1 - 4	72.04717
5 - 9	69.55785
10 - 14	64.92435
15 - 19	60.13017
20 - 24	55.36208
25 - 29	50.74003
30 - 34	46.17148
35 - 39	41.65776
40 - 44	37.20041
45 - 49	32.79948
50 - 54	28.48564
55 - 59	24.22926
60 - 64	20.16317
65 - 69	16.26166
70 - 74	12.60423
75 - 79	9.31905
80 - 84	6.67221
85 y más	5.70365

Fuente: Cuadro 17A del anexo estadístico.

Gráfica #20. Esperanza de vida de la población femenina del estado de Chihuahua por grupos quinquenales de edad para 1990.



Fuente: Cuadro XIII.

En el caso de Chihuahua se tiene una esperanza de vida para la población masculina menor que para la población femenina; ya que mientras que la esperanza de vida al nacimiento para las mujeres es de cerca de 70 años, para los hombres no llega a 65. Este hecho está en concordancia con la diferencia en los niveles de mortalidad; pero a pesar de esta diferencia se puede decir que el nivel de vida en Chihuahua se considera alto ya que la esperanza de vida al nacimiento para su población es, en general, de alrededor de 65 años o más lo cual indica un alto nivel de vida dentro de los cánones mundiales, y a pesar de que la mortalidad masculina sea inferior a la femenina, ambas se muestran crecientes por lo que se consideran expectativas positivas a futuro para la población del estado.

CONCLUSIONES

Las tasas específicas de mortalidad muestran una mayor mortalidad en la población menor de cinco años y mayor de 65 ya que en estas edades se concentra el mayor número de muertes de la población⁶; en 1980 se encontró una alta mortalidad infantil y un incremento en la mortalidad masculina alrededor de los 20 años que para 1990 se ve suavizado. Las tasas tipificadas indican que la mortalidad femenina es menor que la mortalidad masculina y simultáneamente que la mortalidad en 1980 es mayor que la de 1990⁷.

Con respecto a las causas principales de muerte entre la población del estado de Chihuahua se encontró que mientras que para 1980 las enfermedades infecciosas, parasitarias y del corazón representaban casi el 30% de las causas, para 1990 las enfermedades infecciosas y parasitarias son las responsables del menor número de muertes dentro de la población⁸, lo cual indica que en 1980 las condiciones de vida eran insalubres y para 1990 se ha conseguido un avance en materia de salud por lo que se eleva la calidad de vida y disminuye la mortalidad.

Al corregir las curvas de las tasas específicas de mortalidad para la elaboración de las tablas de mortalidad, se encontró que las curvas eran suaves por lo que en la corrección se eliminaron pocos picos o saltos. El comportamiento de las curvas por sexo y año de registro era muy similar por lo que se puede decir que la información no presentaba, en general, muchos problemas.

Los resultados del cálculo de los parámetros α y β indican que la mortalidad de la población masculina en 1980 con respecto al estándar mexicano era más

⁶Gráficas #5, #7, #9, #11.

⁷Cuadro VII.

⁸Gráficas #3, #4.

alta, mientras que en 1990 y para la población femenina es menor que el nivel estándar y se muestra además decreciente para ambos sexos. La mortalidad adulta resulta mayor que la del estándar mexicano en todos los casos excepto en el caso de la población femenina en 1990, pero tiene un comportamiento decreciente también.

La esperanza de vida de la población masculina es menor que la femenina, pero se presenta un crecimiento en ambos sexos de 1980 a 1990, además, una esperanza de vida de alrededor de 65 años es considerado un nivel de vida alto que representa buenas condiciones de vida y salud que siguen mejorando.

Resumiendo los resultados anteriores se puede decir que la mortalidad de la población del estado de Chihuahua en general, no alcanza niveles altos y además ha ido decreciendo en los últimos diez años, teniendo como consecuencia un incremento en la esperanza de vida al nacimiento.

CAPITULO III.

FECUNDIDAD

En el capítulo anterior se hizo un análisis de los indicadores de la mortalidad y se determinó el valor de los parámetros necesarios para proyectar dicho fenómeno a un futuro en el corto plazo. En el presente capítulo se realizará un análisis similar considerando el segundo de los componentes demográficos: la fecundidad.

La fecundidad es el estudio de los nacimientos desde el punto de vista de la concepción; un nacimiento es la acción y efecto de venir al mundo.

Un fenómeno demográfico directamente asociado a la fecundidad es la natalidad, que es la relación entre los nacimientos ocurridos en una población y el total de dicha población. Dada la dificultad que encierra el conocer el número de nacimientos ocurridos en una población generalmente se utiliza el concepto de nacimientos registrados, el cual se refiere a los nacimientos ocurridos y que además han sido notificados para su registro.

Cuando el estudio se refiere principalmente a las circunstancias de la procreación humana se habla de fecundidad; la fertilidad en cambio es la aptitud de las mujeres para concebir, y su manifestación es la fecundidad.

En este capítulo sólo se analizará el fenómeno fecundidad con sus indicadores debidamente desglosados para mayor comprensión del fenómeno.

Los indicadores de la fecundidad considerados en este estudio para el estado de Chihuahua son:

- tasa bruta de natalidad;
- tasa de fecundidad general;
- tasas específicas de fecundidad;
- tasa global de fecundidad;
- tasa bruta de reproducción.

A partir de los indicadores anteriores se puede determinar la edad cúspide y el grado de concentración de la fecundidad en la población, los cuales proporcionan información con respecto al comportamiento de este fenómeno en la población.

Al igual que la mortalidad, es importante conocer la fecundidad de una población para determinar cuáles son las necesidades de la misma y los problemas que podría presentar en un futuro de seguir con las tendencias que actualmente presentan ambos componentes. Al estudiar en su conjunto los indicadores de la fecundidad se pueden determinar los valores de los parámetros A y B, y se puede conocer el desarrollo que han tenido a lo largo del tiempo en estudio para proyectarlos.

La tasa bruta de reproducción es el tercer parámetro que se necesita para determinar de manera aproximada y mediante proyecciones, el comportamiento de la fecundidad en un futuro a corto plazo.

METODOLOGIA

1. Tasa bruta de natalidad (b)

Es el número de niños nacidos por cada mil habitantes.

Se refiere únicamente a la natalidad efectiva, es decir, sólo se consideran los niños nacidos vivos.

$$b = \frac{N^{-1} + N + N^{+1}}{3 \cdot P} \cdot 1000$$

donde N son los nacimientos registrados en el año de estudio,

N^{-1} los nacimientos registrados en el año anterior,

N^{+1} los nacimientos registrados en el año posterior,

P la población total a mitad del año de estudio.

2. Tasa de fecundidad general (TFG)

Es el número de nacimientos ocurridos por cada mil mujeres en edad fértil. Se considera que una mujer es fértil si su edad está comprendida entre los 15 y los 49 años, aunque es posible que la fecundación suceda antes o después de este intervalo.

$$TFG = \frac{N^{-1} + N + N^{+1}}{3 \cdot PF_{15-49}} \cdot 1000$$

donde PF_{15-49} es la población femenina de edad entre 15 y 49 años a mitad del año de estudio,

N son los nacimientos registrados en el año de estudio,

N^{-1} los nacimientos registrados en el año anterior,

N^{+1} los nacimientos registrados en el año posterior.

3. Tasas específicas de fecundidad (f_x)

Son el número promedio de nacimientos que ocurren por cada mujer en edad x , o cuya edad se encuentra en el grupo de edades x y $x+5$ (en el caso de estar trabajando con grupos quinquenales).

$$f_x = \frac{N_x}{PF_x}$$

donde N_x es el número de nacimientos registrados cuya madre tiene edad x , PF_x es el número de mujeres de edad x .

A través de las tasas específicas de fecundidad se pueden estudiar dos variables de la fecundidad diferencial por edades que aportan mucha información sobre las características e idiosincrasia de la población que se está observando y analizando. Estas dos variables son la edad cúspide y el grado de concentración.

3.1. Edad Cúspide

La edad cúspide es una variable que se estudia a partir de las tasas de fecundidad. Es la edad o grupo de edad donde se presenta la tasa de fecundidad más alta.

Hay tres tipos de cúspide:

- **Cúspide temprana.** Se presenta cuando la máxima fecundidad se alcanza a lo más en el grupo de edad entre 20 y 24 años;
- **Cúspide tardía.** Se alcanza la máxima fecundidad al menos en el grupo de 25 a 29 años (o en edades más avanzadas);
- **Cúspide dilatada.** Los grupos 20 a 24 y 25 a 29 años tienen casi el mismo nivel de fecundidad.

No existe una relación entre el tipo de cúspide y el nivel de fecundidad; y aunque generalmente los países de baja fecundidad no tienen cúspide temprana, no se puede hacer una afirmación categórica.

3.2. Grado de Concentración

El grado de concentración es la segunda variable que se estudia a partir de las tasas de fecundidad, determina si la fecundidad de la población en estudio es alta o si por el contrario es una población de baja fecundidad.

Existe una relación entre el grado de concentración y el nivel de fecundidad; así, de acuerdo al grupo de edad donde se concentre la mayor parte de la fecundidad se puede afirmar que la población es de alta, media o baja fecundidad.

Edad	Fecundidad	
	Baja	Alta
15-19	<10%	>20%
20-34	>75%	<75%
35-49	<15%	>15%

4. Tasa Global de fecundidad (TGF)

También llamada "descendencia final", es el número medio de hijos que tuviera una cohorte hipotética de mujeres no expuesta al riesgo de la mortalidad, desde el nacimiento hasta el término de su vida fértil. Es decir, es el número promedio de hijos en total que tiene una mujer que pertenece a la población en estudio y que no está expuesta al riesgo de la mortalidad.

$$TGF = 5 \cdot \sum f_x$$

5. Tasa bruta de reproducción (R')

Es el número medio de hijas que tuviera la cohorte con las mismas condiciones anteriores, es decir, sin estar expuesta al riesgo de la mortalidad y desde el inicio de su vida fértil hasta el fin de la misma.

Esto es, del total de hijos que tuviera una mujer a lo largo de su vida fértil (TGF), cuántos de estos hijos son de sexo femenino.

$$TBR = R' = k \cdot TGF$$

donde $k=0.4878$, que es el índice de femineidad; es decir, de cada 205 niños que nacen, 100 son mujeres ($\frac{100}{205} = 0.4878$).

6. Tasa Neta de reproducción (R)

Es el número de hijas que tendría una mujer a lo largo de su vida fértil estando expuesta al riesgo de la mortalidad.

Es llamada también "Tasa de Reemplazo" y es importante que sea al menos 1 para que se asegure el reemplazo de una generación (1 madre es reemplazada por 1 hija, que a su vez también pueda tener al menos una hija que la reemplace).

$$TNR = R = k \cdot 5 \cdot \sum \{f_x \cdot p(x)\}$$

donde $k=0.4878$, el múltiplo cinco indica que se trabaja con grupos quinquenales de edad y, $p(x)$ es la probabilidad de sobrevivencia desde el nacimiento hasta la edad x ,

$$p(x) = \frac{1}{2} \cdot \frac{\hat{l}_x + \hat{l}_{x+5}}{\hat{l}_0}$$

los valores de \hat{l}_x se obtienen de la tabla de mortalidad correspondiente.

7. Bilogito

Al igual que en mortalidad, en fecundidad también es necesario hacer una corrección ya que se trabaja con datos registrados que pueden tener errores, por lo que se ha elegido el sistema de Bilogito para corregir las tasas específicas de fecundidad femeninas.

En este sistema se utilizan los parámetros:

A: está asociado con la edad media de la fecundidad, debe ser cercano a cero.

Si $A < 0$ entonces la edad media es a edades tempranas.

B: está asociado a la desviación estándar, debe ser cercano a 1. Si $B < 1$ significa que los intervalos intergenésicos de la población son cortos (las mujeres de dicha población tienen a sus hijos muy cercanos entre sí).

El procedimiento para la corrección de las tasas específicas de fecundidad consiste en obtener las tasas específicas de fecundidad femenina (número promedio de nacimientos de sexo femenino por mujer en edad x)

$${}_s ff_x = k \cdot {}_s f_x$$

donde $k=0.4878$ y ${}_s f_x$ son las tasas específicas de fecundidad.

Con las tasas específicas de fecundidad femeninas y la tasa bruta de reproducción se calcula la estructura porcentual de las tasas específicas de fecundidad femeninas

$${}_s G_x = \frac{5 \cdot {}_s ff_x}{R}$$

y la estructura porcentual acumulada de las mismas:

$${}_s G_x = \sum {}_s G_x$$

Una vez obtenida la estructura porcentual se determinan los bilogitos

$${}_s V_x = \text{lognat}[-\text{lognat}({}_s G_x)]$$

y los bilogitos estándar

$${}_s V_x^* = \text{lognat}[-\text{lognat}({}_s G_x^*)]$$

donde ${}_s G_x^*$ es la estructura porcentual acumulada de las tasas específicas de fecundidad femenina del estándar.

El estándar se puede obtener como promedio de las tasas específicas de fecundidad femeninas de la población durante los períodos que se estén considerando (generalmente tres períodos); en este caso será el promedio de las tasas específicas de fecundidad de la población en 1980, 1985 y 1990.

Como existe una relación lineal entre los bilogitos observados y los bilogitos estándar, se dividen los ${}_5V_x$ y ${}_5V_x^s$ en dos grupos de tres elementos cada uno para precisar las características de la recta que los relaciona:

V^{oj} es el promedio de los tres primeros ${}_5V_x$,

V^{oA} el promedio de los tres últimos ${}_5V_x$,

V^{sj} el promedio de los tres primeros ${}_5V_x^s$,

V^{sA} promedio de los tres últimos ${}_5V_x^s$.

Con los datos anteriores se determina la ecuación de la recta y el valor de los parámetros A y B de fecundidad:

$$V^o = A + B \cdot V^s$$

donde $B = \frac{V^{oA} - V^{oj}}{V^{sA} - V^{sj}}$, y

$$A = V^{oj} - b \cdot V^{sj}$$

La ecuación obtenida se utiliza para calcular los bilogitos ajustados o bilogitos de corrección.

$${}_5\hat{V}_x = A + B \cdot {}_5V_x^s$$

Teniendo los bilogitos de corrección se pueden calcular las estructuras porcentuales acumuladas ajustadas.

$${}_5\hat{G}_x = \exp[-\exp({}_5\hat{V}_x)],$$

la estructura porcentual ajustada de las tasas específicas de fecundidad femeninas.

$${}_5\hat{g}_{x,s} = {}_5\hat{G}_{x,s} - {}_5\hat{g}_{x,s}$$

y se obtienen las tasas específicas de fecundidad femeninas ajustadas

$${}_5\hat{f}_x = \frac{{}_5\hat{g}_x \cdot R'}{5}$$

Si se grafican ${}_5ff_x$ y ${}_5\hat{f}_x$ para todos los años de estudio se puede hacer una comparación entre las tasas específicas observadas y las ajustadas.

Como se puede observar, el sistema Bilogito sigue la misma metodología que el Logito de Brass ya que ambos suponen linealidad en la relación observado-estándar.

RESULTADOS

El cuadro XIV muestra el descenso de la tasa bruta de natalidad de 1980 a 1990 tanto de la población masculina como de la población femenina; mientras en 1980 nacían alrededor de dieciseis niños por cada mil habitantes, para 1990 solamente están naciendo cerca de diez.

Cuadro XIV. Tasa bruta de natalidad de la población del estado de Chihuahua en 1980 y 1990.

TASA BRUTA DE NATALIDAD		
	MASCULINA	FEMENINA
1980	16.3202	15.5427
1990	10.7730	10.2598

Fuente: Anuarios Estadísticos. CONAPO 1979 - 1981, 1989 - 1990.

Otros resultados muy importantes son la tasa bruta y la tasa neta de reproducción, las cuales muestran un descenso en los últimos diez años¹; en 1980 la tasa neta de reproducción o tasa de remplazo era de dos hijas por cada madre, es decir que cada mujer tenía al menos dos hijas que pudieran a su vez tener hijas que las remplazaran; pero para 1990 la tasa de remplazo es de una hija por mujer lo cual se encuentra en el límite mínimo para que exista el remplazo de la población. Esto es importante ya que si la tendencia sigue siendo decreciente es posible que exista un momento en el que la población del

¹Cuadros XV, XVI.

estado se componga principalmente de adultos y en vez de aumentar el número de habitantes, disminuya.

Cuadro XV. Tasa global de fecundidad, tasa bruta y tasa neta de reproducción de la población del estado del Chihuahua en 1980.

TASA GLOBAL DE FECUNDIDAD	
TGF= 4.2503	
TASA BRUTA DE REPRODUCCION	
R= 2.0733	R'S= 1.6808
TASA NETA DE REPRODUCCION	
R= 1.8711	

Fuente: Cuadro 19A del Anexo Estadístico.

Cuadro XVI. Tasa global de fecundidad, tasa bruta y tasa neta de reproducción de la población del estado del Chihuahua en 1990.

TASA GLOBAL DE FECUNDIDAD	
TGF= 2.3008	
TASA BRUTA DE REPRODUCCION	
R= 1.1251	R'S= 1.6908
TASA NETA DE REPRODUCCION	
R= 1.0338	

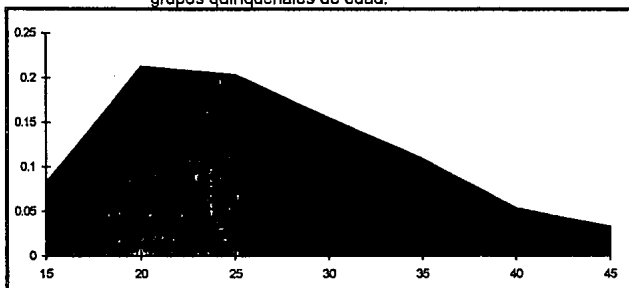
Fuente: Cuadro 21A del Anexo Estadístico.

Es notable que el número medio de hijos por mujer haya descendido hasta casi la mitad desde 1980 hasta 1990 (Tasa Global de Fecundidad), es decir que mientras en 1980 las familias se componían por alrededor de 4 hijos, en 1990 únicamente se tienen 2.

En las gráficas 21, 22 y 23 se observan las tasas específicas de fecundidad antes de ser corregidas por el sistema bilogito. Estas gráficas muestran a grandes rasgos el comportamiento de la fecundidad con respecto a la edad de las mujeres; es muy claro que en los tres casos el nivel de la fecundidad en mujeres de 15 años es bajo y va aumentando hacia los 20 y 25 años para empezar a descender y diluirse al llegar a edades de más de 40 años.

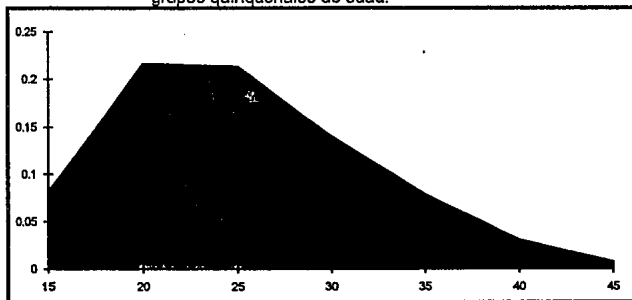
Las gráficas 24 y 25 muestran de manera comparativa las tasas específicas originales contra las tasas específicas ajustadas por el método de Bilogito.

Gráfica #21. Chihuahua. Tasas específicas de fecundidad en 1980 por grupos quinquenales de edad.



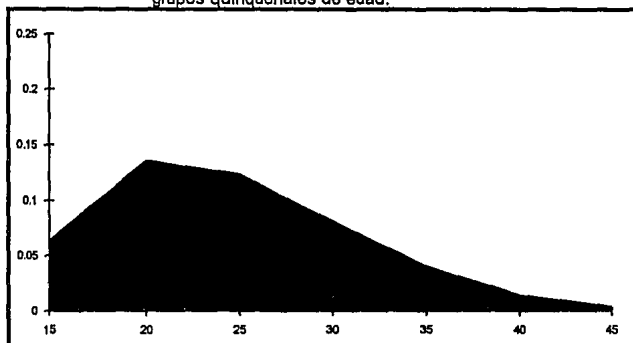
Fuente: Cuadro 19A del Anexo Estadístico.

Gráfica #22. Chihuahua. Tasas específicas de fecundidad en 1985 por grupos quinquenales de edad.



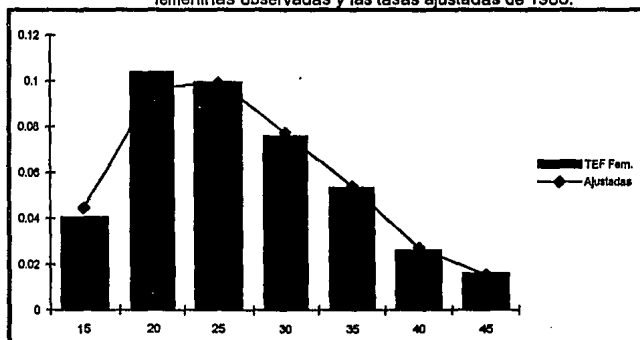
Fuente: Cuadro 20A del Anexo Estadístico.

Gráfica #23. Chihuahua. Tasas específicas de fecundidad en 1990 por grupos quinquenales de edad.



Fuente: Cuadro 21A del Anexo Estadístico.

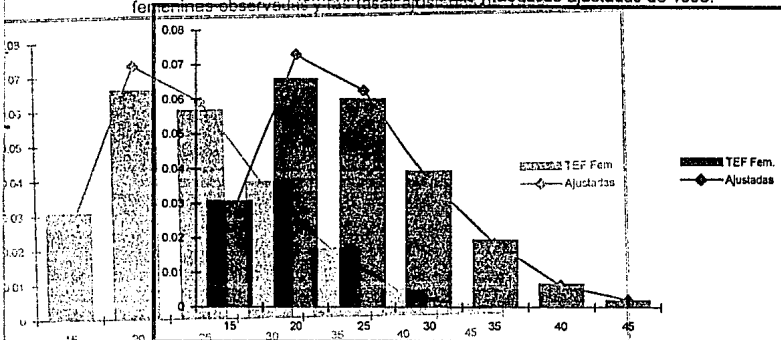
Gráfica #24. Comparación entre las tasas específicas de fecundidad femeninas observadas y las tasas ajustadas de 1980.



Fuente: Cuadro 19A del Anexo Estadístico, Cuadro XIX.

Gráfica #25.

Gráfica #25. Comparación entre las tasas específicas de fecundidad femeninas observadas y las tasas ajustadas de 1990.



Fuente: Cuadro 21A del Anexo Estadístico, Cuadro XX.

Al calcular los parámetros A y B del Binomio se obtuvieron los siguientes resultados:

Resultados:

	1980	1990	1990
A	0.1044	-0.1044	-0.1480
B	0.8779	1.1733	1.1733

Lo que indica que en 1980 la edad media a la fecundidad se localiza en edades mayores a las de 1990 y además los intervalos intergeneracionales son más cortos que en 1990. Esto es, en 1980 las mujeres tenían a sus hijos en edades entre los 20 y los 30 años y muy cercanos entre sí, mientras que en 1990 las mujeres de Chihuahua tienen a sus hijos entre los 20 y los 25 años de edad, pero dejan pasar mayor tiempo entre hijo e hijo.

Para 1980, Chihuahua muestra una cúspide dilatada ya que la tasa de fecundidad más alta se encuentra entre las edades 20 y 30, y el grado de concentración observado indica que era un estado de fecundidad media; aunque para 1990 estos resultados han variado ya que la cúspide se muestra

temprana y el grado de concentración indica un estado de baja fecundidad². Estos resultados son interesantes ya que demuestran que no existe relación entre el tipo de cúspide y el grado de concentración; generalmente una cúspide temprana va acompañada de alta fecundidad, sin embargo en el caso de la población de Chihuahua en 1990 se tiene baja fecundidad y cúspide temprana. En 1980 las mujeres alcanzaban la máxima fecundidad entre los 20 y los 30 años y después decrecía la fecundidad; en 1990 la máxima fecundidad se alcanza entre los 20 y los 25 años y en seguida empieza a decrecer³.

Cuadro XVII. Chihuahua. Tasas específicas de fecundidad ajustadas por grupos quinquenales de edad. Grado de concentración y edad cúspide en 1980 y 1990.

TEFF AJUSTADAS	1980		GRADO DE CONCENTRACION			
	1980	1990				
16	0.0447	0.0252	1980	Fecundidad	Media	
20	0.0968	0.0732		15 - 19	10.78%	> 10 %, < 20 %
25	0.0990	0.0628		20 - 34	65.88%	< 76 %
30	0.0774	0.0388		35 - 49	23.34%	> 18 %
35	0.0540	0.0184				
40	0.0273	0.0064	1990	Fecundidad	Baja	
45	0.0185	0.0021		15 - 19	11.21%	> 10 %, < 20 %
TOTAL	0.4147	0.2250		20 - 34	76.80%	> 76 %
CUSPIDE:	dilatada	temprana		35 - 49	11.96%	< 18 %

Fuente: Cuadros 22A y 23A del Anexo Estadístico.

²Cuadro XVII.

³Gráficas #24, #25.

CONCLUSIONES

Para el estado de Chihuahua se pueden obtener las siguientes conclusiones derivadas de los resultados anteriores: la tasa bruta de natalidad es menor en general en 1990 que en 1980 lo que indica un descenso significativo en la fecundidad que se refleja claramente en la tasa bruta y la tasa neta de reproducción; de la tasa bruta de natalidad se obtiene un crecimiento social positivo en ambos años y para ambos sexos, lo que indica que el estado es de inmigración básicamente.

En Chihuahua, la tasa de remplazo sufrió un descenso de 1980 a 1990 (de 1.8711 a 1.0336)⁴, ya que si en 1980 cada mujer tenía dos hijas en promedio que pudieran remplazarla, para 1990 sólo tiene una. Esto es preocupante ya que si sigue esta tendencia, a la larga no habrá suficientes mujeres para tener hijos y por lo tanto el estado empezará a tener una mayor proporción de gente adulta mientras que la gente joven será cada vez menos; lo que puede ocasionar problemas económicos y sociales en el estado.

Al obtener los parámetros "A" y "B" de bilogito para el estado de Chihuahua se llega a conclusiones muy diferentes para cada uno de los años observados.

En 1980 las mujeres tenían a sus hijos entre los 20 y los 30 años y cercanos entre sí (intervalos intergenésicos pequeños); y en 1990 las mujeres dejan pasar más tiempo entre hijo e hijo pero los tienen a edades tempranas (entre 20 y 25 años de edad).

Esto se confirma con el análisis sobre la edad cúspide de la fecundidad.

En 1980 se tenía una cúspide dilatada y en 1990 una cúspide temprana; y sin embargo la fecundidad en 1990 es mucho más baja que en 1980, con lo cual

⁴Cuadros XV y XVI.

queda confirmado el hecho de que la cúspide temprana no está ligada implícitamente con una alta fecundidad.

Como conclusión, al realizar el ajuste de las tasas de fecundidad y determinar el grado de concentración en el estado de Chihuahua, se corrobora que Chihuahua pasa a ser, en sólo diez años, de un estado de fecundidad media a un estado de baja fecundidad.

CAPITULO IV. MIGRACION

La migración es el fenómeno demográfico cuya característica es el movimiento migratorio, es decir, el desplazamiento de un individuo desde un lugar hacia otro.

Los movimientos migratorios se clasifican según el tipo de desplazamiento en definitivos, de duración larga, temporales, e incluso diarios.

Los datos sobre migraciones son en general incompletos, por ello muy frecuentemente se obtienen resultados sobre el fenómeno migratorio recurriendo a fuentes indirectas. Así, es muy corriente obtener el saldo migratorio durante un período en una zona, mediante la llamada ecuación compensadora:

$$P^{t+10} = P^t + N^{t+10} - D^{t+10} + I^{t+10} - E^{t+10}$$

donde D^{t+10} son las defunciones ocurridas en el lapso de diez años;

N^{t+10} los nacimientos ocurridos en el mismo lapso de tiempo;

E^{t+10} el número de emigrantes;

I^{t+10} el número de inmigrantes.

El saldo migratorio se puede obtener como $I^{t+10} - E^{t+10}$ y equivale al crecimiento social de la población.

Dado que en el caso del estado de Chihuahua el saldo migratorio no alcanza a representar ni el 2% del total de la población en 1980 y 1990, la migración no es un componente muy significativo para la proyección de la población; sin embargo, a pesar de que en la proyección se considerará que la población del estado es cerrada a la migración, se hará un análisis de este componente para conocer su estructura e influencia en la población del estado de Chihuahua con respecto a los demás estados de la República.

METODOLOGIA

1. Crecimiento social.

El crecimiento natural de una población es la diferencia entre el número de nacimientos y el número de defunciones de la población en un período de tiempo dado y con respecto al total de la misma.

Conociendo la tasa bruta de natalidad y la tasa bruta de mortalidad se puede obtener el crecimiento natural de la población de la siguiente manera:

$$c_n = b - m$$

donde b es la tasa bruta de natalidad, y

m la tasa bruta de mortalidad.

Teniendo el crecimiento natural y el crecimiento total (que equivale a la tasa de crecimiento intercensal " r ") se puede calcular otro indicador muy importante llamado crecimiento social, el cual sugiere de manera aproximada la situación migratoria de la región. Si el crecimiento social es positivo se está hablando de una entidad de inmigración, y si es negativo es de emigración.

$$c_s = c_t \pm c_n$$

donde c_t es el crecimiento total,

c_n el crecimiento natural, y

c_s el crecimiento social.

Es importante hacer notar que el crecimiento total está expresado en términos de tantos por cien, y en cambio el crecimiento natural está expresado en términos de tantos por mil; por lo que es necesario hacer una homologación en los términos para que queden expresados en las mismas unidades y así poder calcular el crecimiento social.

2. Índice de migración diferencial.

El índice de migración diferencial es la proporción de la diferencia de la categoría sobre el total de migrantes del estado y la proporción de población de la categoría sobre la población total, sobre éste último factor. Esto quiere decir que con el índice de migración diferencial de una categoría se puede medir qué tanto pesa la proporción de migrantes de la categoría particular en la proporción de habitantes de esa categoría sobre el total de habitantes con respecto al cien por ciento de la población de la entidad.

En este caso es interesante conocer el índice de migración diferencial por sexos; es decir, el índice de migración masculina y el índice de migración femenina.

El índice de migración diferencial de una categoría particular es:

$$\frac{\frac{M_c}{P_c} - \frac{M}{P}}{\frac{M}{P}} \cdot 100$$

donde M_c es el número de migrantes de la categoría c ,

P_c el total de población de la categoría c ,

M el total de migrantes,

P el total de población.

En el caso masculino, por ejemplo, el índice de migración representa cuántos hombres migran (entran o salen de la entidad) por cada cien que residen en el estado, y se puede saber qué tanto movimiento migratorio tiene la entidad; si es un estado de población estable o inestable.

Este índice es llamado diferencial porque puede derivarse al diferenciar la proporción de los migrantes totales contenida en una categoría particular y la proporción correspondiente de la población residente total.

3. Migración interna.

Con la información censal del lugar de residencia y del lugar de nacimiento se puede estimar el saldo neto migratorio y el número de inmigrantes y emigrantes a una región, lo cual determina una estimación de la migración interna del Estado.

En este caso solo se construirá una columna y un renglón de la matriz de migración de la República Mexicana por Estados. La matriz de migración permite estimar los índices de inmigración y emigración para cada una de las regiones (estados); también se pueden estimar los saldos netos migratorios interregionales así como el número de inmigrantes y emigrantes para cada una de las regiones con respecto a las demás.

La matriz de migración se construye de la siguiente forma:

		Lugar de Residencia							
		1	2	...	i	...	31	32	Total
Na cl mien to	1	OP_1			I_n				
	2		OP_2		m_i				
	...				$gran$				
	i	E	m_i	$gran$	OP_i	tes		E_i	O_i
	...				tes				
	31						OP_{31}		
32					I_i		OP_{32}		
Total					P_i				

donde O_i son los originarios del estado i ;

P_i la población residente en i ;

OP_i los originarios del estado i presentes en i al momento del censo;

E_i los originarios sobrevivientes de la región i censados fuera de i ;
 I_i es la población sobreviviente en la región i nacidos fuera de i .

4. Índice de Inmigración.

Es el número de personas no nacidas en la región por cada 100 habitantes de la región; es decir, de cada 100 habitantes de la entidad, cuántos nacieron fuera de ella pero viven ahí.

Se calcula de la siguiente forma:

$$\frac{I_i}{P_i} \cdot 100$$

donde I_i , y P_i se toman de la matriz de migración siendo i la región o entidad en estudio.

5. Índice de emigración.

El índice de emigración es el número de personas que viven fuera de la entidad, pero que nacieron en ella, por cada 100 personas nacidas en el estado.

Con este índice se puede saber de cada cien nacidos en la región, cuántos se van a vivir fuera de ella.

Para calcular el índice de emigración se utiliza la siguiente relación:

$$\frac{E_i}{O_i} \cdot 100$$

donde E_i , y O_i , al igual que en el caso anterior, se toman de la matriz de migración.

6. Migración neta.

Para conocer los saldos netos migratorios de una región se considera el número de inmigrantes a la región i menos el número de emigrantes de i .

Si se construye un cuadro de información sobre migración interregional para el estado en estudio se puede conocer la migración neta de todo el estado así como el saldo neto interregional, con el cual se puede comparar con los demás estados: si el signo del saldo neto interregional de i es positivo quiere decir que es mayor el número de inmigrantes que el de emigrantes con lo cual el estado en estudio es un estado de atracción para el estado i respectivo.

Si el saldo resulta negativo entonces es un estado de rechazo; es decir, que la gente prefiere salir de este estado y vivir en el estado i ; en otras palabras, hay más gente originaria del estado en estudio viviendo en el estado i que gente originaria de i viviendo en la región en estudio.

El cuadro de información sobre migración interregional para un estado i cualquiera se presenta de la siguiente manera:

Estados	Inmigrantes a i	Emigrantes de i	Saldo Neto
1	I_1	E_1	$I_1 - E_1$
2	I_2	E_2	$I_2 - E_2$
...			.
$i-1$	I_{i-1}	E_{i-1}	$I_{i-1} - E_{i-1}$
$i+1$	I_{i+1}	E_{i+1}	$I_{i+1} - E_{i+1}$
...			
32	I_{32}	E_{32}	$I_{32} - E_{32}$
Total	$\sum I$	$\sum E$	$\sum I - \sum E$

$\sum I - \sum E$ es la migración neta del estado i .

Conociendo el número de inmigrantes y el número de emigrantes se puede calcular el índice de migración diferencial.

RESULTADOS

Cuadro XVIII. Crecimiento natural y social de la población del estado de Chihuahua en 1980 y 1990.

Crecimiento Natural (%)	Masculino	Femenino
1980	0.8914	1.0142
1990	0.3877	0.5559
Crecimiento Social (%)		
1980	1.0558	1.2982
1990	1.6935	1.4349

Fuente: Cuadros VII y XIV.

En los cuadros XIX y XX se puede observar que los índices de migración diferencial para ambos sexos son casi cero, es decir, que la población es estable y casi no tiene movimiento migratorio; de 1980 a 1990 se nota un ligero aumento en la migración, pero el índice de migración sigue siendo significativamente bajo y casi nulo.

Cuadro XIX. Índice de migración diferencial por sexo de la población del estado de Chihuahua en 1980.

MIGRANTES		
Total	Masculino	Femenino
3,883,578	1,922,570	1,961,007
Índice de Migración Diferencial		
	Masculino	Femenino
	0.0822	-0.0604

Fuente: Cuadro 28A del Anexo Estadístico.

Cuadro XX. Índice de migración diferencial por sexo de la población del estado de Chihuahua en 1990.

MIGRANTES		
Total	Masculino	Femenino
4 638 566	2 299 024	2 337 541
Índice de Migración Diferencial		
	Masculino	Femenino
	-0.1904	0.1880

Fuente: Cuadro 29A del Anexo Estadístico.

Las matrices de migración se encuentran en los cuadros 24A, 25A, 26A y 27A del anexo estadístico por año y sexo, y de ellos se desprenden los resultados para el índice de inmigración y el índice de emigración de la población del estado de Chihuahua, los cuales son calculados en los cuadros 28A y 29A del anexo estadístico.

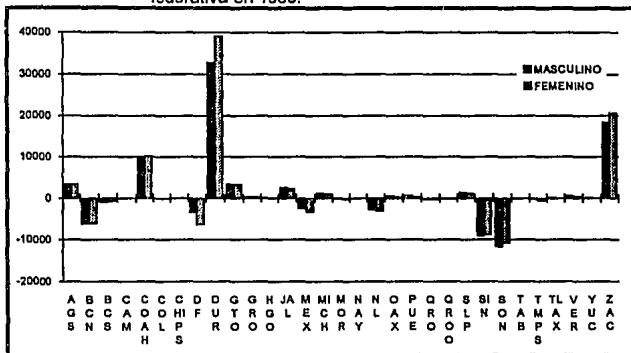
El índice de inmigración de la población masculina en 1980 era de 13.91% y para 1990 de 16.84%, mientras que para la población femenina fue de 14.53% en 1980 y de 16.68% en 1990. En ambos casos se observa que hubo un aumento en el índice de 1980 a 1990 lo cual quiere decir que el número de personas nacidas en otros estados que viven en Chihuahua con respecto al total de habitantes del mismo se ha incrementado.

Por el contrario, el índice de emigración en ambos sexos ha decrecido de 1980 a 1990. El índice de emigración de la población masculina bajó de 9.39% a 8.22%, y el de la población femenina de 9.76% en 1980 a 8.8% en 1990.

Esto significa que el número de personas que fijan su residencia en Chihuahua habiendo nacido en otro estado ha aumentado, mientras que el número de personas nacidas en Chihuahua que fijan su residencia fuera del estado ha disminuído.

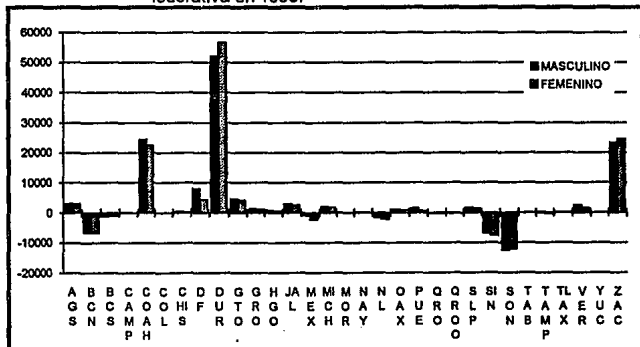
En base a los cuadros 28A y 29A del anexo estadístico se elaboraron las siguientes gráficas, mismas que muestran de una manera más clara los resultados obtenidos:

Gráfica #26. Saldo neto migratorio del estado de Chihuahua por entidad federativa en 1980.



Fuente: Cuadro 28A del Anexo Estadístico.

Gráfica #27. Saldo neto migratorio del estado de Chihuahua por entidad federativa en 1990.



Fuente: Cuadro 29A del Anexo Estadístico.

Las gráficas 26 y 27 muestran que la migración está concentrada principalmente en los estados de Coahuila, Durango, Sinaloa, Sonora y Zacatecas mientras que el saldo neto migratorio de los demás estados en comparación con los anteriores es poco significativo.

Como se puede ver en dichas gráficas la situación migratoria de cada uno de los estados con respecto a Chihuahua no ha sufrido cambios desde 1980 hasta 1990 ya que los estados para los cuales Chihuahua es una entidad de atracción en 1980 lo sigue siendo para 1990, y lo mismo sucede con los estados para los cuales representa una entidad de rechazo con excepción del Distrito Federal, ya que mientras en 1980 Chihuahua era un estado de rechazo para el D.F. en 1990 es un estado de atracción; esto quiere decir que en 1980 era mayor el número de personas nacidas en Chihuahua que vivían en el D.F. que el número de personas nacidas en el D.F. que preferían vivir en Chihuahua, mientras que en 1990 sucede lo contrario.

Es notable también que la mayoría de los inmigrantes provienen del estado de Durango y además es mayor la migración femenina que las del sexo masculino. La migración tanto masculina como femenina en 1980 y 1990 es pequeña para la mayoría de los estados; sin embargo, los estados de Coahuila, Durango y Zacatecas se muestran fuertemente atraídos por Chihuahua; mientras que Baja California Norte, Sinaloa y Sonora muestran rechazo hacia este estado; además, puede observarse que la diferencia de migración femenina con respecto a la migración masculina es pequeña en la mayoría de los estados. En general se puede ver que existe mayor inmigración al estado que emigración de él, lo cual es debido principalmente al volumen de inmigrantes provenientes del estado de Durango.

CONCLUSIONES

El saldo migratorio (o crecimiento social) menor al 2% permite suponer que la población del estado es cerrada a la migración. La migración diferencial es muy cercana a cero para ambos sexos y para ambos años¹, lo cual muestra que la migración es casi nula y por lo tanto Chihuahua puede considerarse un estado estable en cuanto a movimientos migratorios.

Siguiendo el análisis y las gráficas es fácil comprobar que en Chihuahua la inmigración es mayor que la emigración, y que estos inmigrantes provienen principalmente de los estados de Durango, Zacatecas y Coahuila (en este orden); mientras que la mayor parte de los emigrantes se sienten atraídos por Sonora, Sinaloa y Baja California Norte. En 1980 el Distrito Federal constituía una entidad de rechazo con respecto a los habitantes de Chihuahua, pero para 1990 esta situación cambia y el D.F. se convierte en una entidad de atracción.

Con respecto a la mayoría de los estados puede verse fácilmente que la migración es prácticamente nula o muy poco significativa, lo cual a nivel general provoca que el estado sea considerado como de migración estable.

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

¹Cuadros XIX y XX.

CAPITULO V.

PROYECCION DE POBLACION

Una proyección demográfica es el resultado de los cálculos hechos sobre la evolución futura de una población partiendo de ciertas hipótesis sobre mortalidad, fecundidad y migración.

Las perspectivas demográficas son las proyecciones en las cuales las hipótesis elegidas se consideran verosímiles porque se fundan en un análisis de una situación real o concreta.

Las previsiones demográficas son las perspectivas que se basan en hipótesis cuya verificación parece muy probable; su característica es que son a corto plazo ya que el riesgo de error va aumentando conforme el periodo de extrapolación se alarga.

En este caso se hará una previsión demográfica para la población del estado de Chihuahua a los años 1995 y 2000 por el método de "componentes demográficos". El objetivo de este tipo de proyecciones es calcular el número de personas esperado por grupos de edad y sexo. Este método no trabaja con la población total, sino con los fenómenos demográficos que directamente la determinan. En primer lugar, porque en cuestiones de predictibilidad resulta más conveniente ocuparse de los determinantes que tratar sólo las posibles consecuencias, pues de esta manera estas últimas se fijan dentro de límites más estrechos; y en segundo lugar, porque el desarrollo actual de la demografía permite predecir con mayor confianza el comportamiento de los fenómenos demográficos que el de los tamaños de las poblaciones, ya que sobre aquellos se conoce, entre otras cosas, los límites mínimos y máximos de los niveles y las recientes evoluciones mundialmente observadas.

Debido a que México cuenta con censos de población (espaciados cada 10 años), y con estadísticas vitales, se cuenta con la información necesaria para realizar proyecciones de población utilizando el método de componentes, que consiste en proyectar por separado el número de hombres y mujeres de cada uno de los grupos de edad, utilizando intervalos de tiempos iguales a la dimensión de los grupos de edad en que se divide la población total (en este caso grupos quinquenales); también implica el análisis por separado de los tres factores que determinan los cambios demográficos y la estructura de una población en un momento determinado (mortalidad, fecundidad y migración), por consiguiente determinan también el monto y la estructura de la población en un futuro.

Dados los resultados de los capítulos anteriores se supondrá que la población del estado de Chihuahua es cerrada a la migración y sólo se proyectarán los componentes demográficos de mortalidad y fecundidad.

Para estimar la población por sexo y edad es necesario trabajar con las cohortes que integran cada grupo de edad y con los efectos que tienen en esas cohortes los fenómenos demográficos.

METODOLOGIA

1. Mortalidad.

Cuando se construyeron las tablas de mortalidad (capítulo II), se utilizó el sistema Logito creado por William Brass para corregir la mortalidad; en el cual se utilizan los parámetros α y β . Otro indicador de la mortalidad que se obtiene de las tablas de mortalidad es la esperanza de vida al nacimiento. Una vez que se tienen estos tres parámetros se procede a estimar los valores futuros que tomarán.

Se supone que la esperanza de vida aumente (por el avance de la ciencia entre otros factores), ésta debe crecer logísticamente. La función logística que se utilizó tiene la siguiente forma:

$$L(t) = \frac{P_{\max}}{1 + \exp(a + b \cdot t)}$$

donde P_{\max} es el valor hipotético máximo esperado y los parámetros a y b se deben estimar. Se eligió esta forma de la función porque representa de manera el comportamiento y la tendencia de este parámetro. El parámetro α se considera constante e igual al de 1990 debido a que la información obtenida sobre el estado es de buena calidad; y el parámetro β se estima utilizando una función lineal, tomando como puntos base los valores de 1980 y 1990.

Los parámetros e_0 , α y β ; se proyectan con el fin de elaborar las tablas de mortalidad para los años 1995 y 2000 que permitan establecer una función de sobrevivencia por periodo que servirá para determinar el número de sobrevivientes por grupo de edad para cada año.

2. Fecundidad.

Para ajustar las tasas específicas de fecundidad se utilizó el sistema Bilogito, en el cual se utilizan los parámetros A y B . Otro parámetro importante para la proyección de la fecundidad es la tasa bruta de reproducción (R') la cual tiene un comportamiento que puede ser explicado por una función logística, al igual que el parámetro A .

Para proyectar estos parámetros se puede utilizar una función logística similar a la utilizada para mortalidad pero con una variante ya que el comportamiento de los datos es comúnmente decreciente. Para solucionar este problema, los datos

se transforman hasta obtener un comportamiento logístico creciente de la siguiente forma:

Sea M el valor absoluto del primer dato,

$$P_{\max}^1 = 2 \cdot M - P_{\max}^0;$$

con estos nuevos valores se obtiene la función logística decreciente:

$$L(t) = \frac{P_{\max}^1}{1 + \exp(a - b \cdot t)} - P_{\max}^0 - 2 \cdot M$$

El parámetro B se proyecta bajo el supuesto de un comportamiento lineal, tomando como base B de 1980 y de 1990.

Una vez obtenidas las proyecciones de R' , A y B ; se construyen las tablas de fecundidad para los quinquenios siguiendo el modelo de Bilogito.

Con la serie ${}_5S_x$, los valores de ${}_5f_x$ y b^* se pueden calcular las ${}_5b_x^1$ para los quinquenios, y finalmente proyectar la población por sexo y grupos de edad hacia años futuros (quinquenalmente).

3. Población en los años 1995 y 2000.

El cálculo de la proyección, cuando no existe migración, puede realizarse en los siguientes términos:

Sea ${}_5P_x^0$ el número de personas de alguno de los dos sexos entre las edades exactas x y $x+5$ en el momento 0; si la probabilidad de vivir 5 años a partir del momento 0, para los integrantes del grupo ${}_5P_x^0$, es

$$S_x = \frac{L_{x+5}}{L_x}$$

donde L_{x+5} y L_x son las definidas en la tabla de mortalidad;

entonces el producto de esta probabilidad por la población inicial del grupo considerado, resulta ser el número esperado de personas entre $x+5$ y $x+10$ años exactos en el momento 1 (5 años después del año cero).

Para poder calcular la serie ${}_5S_x$, se necesitan conocer los valores de la serie ${}_5L_x$, estos valores se encuentran en las tablas de mortalidad, por lo que, primero se debe proyectar la mortalidad para poder construir las tablas de los años considerados para la proyección.

Para estimar la población de las cohortes que nacerán dentro del período de la proyección (población de cero a cuatro años) se necesita estimar los nacimientos ocurridos en cada período de la proyección.

Los nacimientos se obtienen considerando separadamente las aportaciones de las mujeres de distintos grupos de edad de acuerdo a la siguiente relación:

$${}_5b_x^t = [{}_5f_x^t \cdot (\frac{15}{8} + \frac{5}{8} \cdot {}_5S_x^t)] + {}_5f_{x-5}^t \cdot (\frac{5}{8} + \frac{15}{8} \cdot {}_5S_x^t) \cdot b_i^t$$

donde ${}_5f_x^t$ son las tasas específicas de fecundidad en el año t y b_i^t es la relación de sobrevivencia al nacimiento que se calcula como:

$$b_i^t = \frac{{}_5L_0}{5 \cdot l_0}$$

donde l_0 y ${}_5L_0$ son las calculadas en la tabla de mortalidad.

Como la proyección se realiza por sexo, se deben estimar los nacimientos femeninos y masculinos por separado; para lograr esto, al calcular las ${}_5b_x^t$ se deben considerar las tasas específicas de fecundidad femeninas para obtener los nacimientos femeninos, los nacimientos masculinos se calculan multiplicando los femeninos por $\frac{1-0.4878}{0.4878}$

RESULTADOS

Al proyectar la esperanza de vida al nacimiento a los años 1995 y 2000 se observa que puede llegar a tomar un valor de casi 67 años para la población masculina del estado de Chihuahua en el año 2000 y de alrededor de 72 para la población femenina; esto es debido a que en el momento de hacer la proyección

se consideró el supuesto de que en este período el valor máximo que podría llegar a tomar la esperanza de vida al nacimiento para la población masculina fue de 70 años y para la femenina de 75 años¹. El aumento en la esperanza de vida de la población es también consecuencia del descenso de la mortalidad. Esto quiere decir que se espera un descenso en la mortalidad adulta, mismo que se obtiene con el valor que toma el parámetro β debido a su comportamiento decreciente. Al dejar fijo el parámetro α se está suponiendo que el nivel de la mortalidad de la población del estado de Chihuahua en general se conservará por debajo del nivel de mortalidad estándar en ambos sexos².

El parámetro A de fecundidad, al tener un comportamiento decreciente provoca que la edad media a la fecundidad se considere cada vez menor; sin embargo, el parámetro B tiende a crecer por lo que a pesar de que para la proyección se suponga que las mujeres tendrán a sus hijos más jóvenes, también se considera que el tiempo transcurrido entre el nacimiento de cada uno de los hijos se irá incrementando como consecuencia del aumento en el valor del parámetro B³.

En cuanto a la tasa bruta de reproducción se estima que a pesar de que tiene un comportamiento decreciente, llegue a estabilizarse en un nivel de al menos uno, es decir, que cada madre tenga al menos una hija que la reemplace y que a su vez pueda ser reemplazada por otra hija como se puede ver en los cuadros XXI y XXII.

Es importante recordar que la tasa bruta de reproducción no considera que las mujeres están expuestas al riesgo de la mortalidad, ya que si se toma en cuenta

¹Cuadros XXI y XXII.

^{2,3}Cuadros 30A y 31A del anexo estadístico.

se obtendría la tasa neta de reproducción y en las condiciones que presenta el estado de Chihuahua para los años 1995 y 2000 es posible que esta tasa (tasa de remplazo) no alcance siquiera el valor de una hija por mujer.

Cuadro XXI. Esperanza de vida al nacimiento y tasa bruta de reproducción de la población masculina del estado de Chihuahua para los años 1995 y 2000.

	1995	2000
E_0	65.63	66.81
R'	1.06	1.02

Fuente: Cuadro 30A del Anexo Estadístico.

Cuadro XXII. Esperanza de vida al nacimiento y tasa bruta de reproducción de la población femenina del estado de Chihuahua para los años 1995 y 2000.

	1995	2000
E_0	71.07	71.72
R'	1.04	1.01

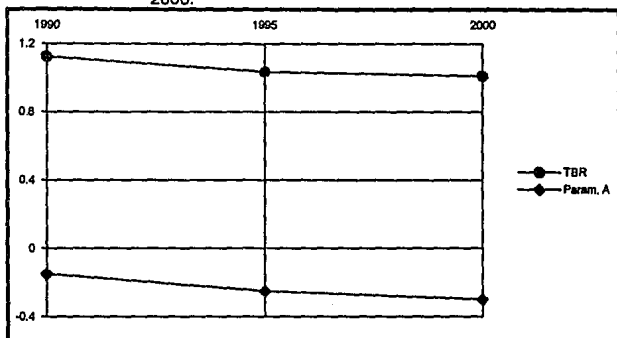
Fuente: Cuadro 31A del Anexo Estadístico.

Gráfica #28. Esperanza de vida al nacimiento de la población del estado de Chihuahua por sexo para el periodo 1990 - 2000.



Fuente: Cuadros 30A, 31A del Anexo Estadístico.

Gráfica #29. Tasa bruta de reproducción y parámetro A de fecundidad de la población del estado de Chihuahua para el periodo 1990 - 2000.



Fuente: Cuadros 30A, 31A del Anexo Estadístico.

Al determinar el valor de los parámetros de mortalidad y fecundidad se construyeron las tablas correspondientes a los años de 1995 y 2000⁴, con las cuales se puede determinar la función de sobrevivencia y el número de nacimientos que habrá en el estado de Chihuahua en los años 1995 y 2000.

Los cuadros XXIII y XXIV muestran la población del estado de Chihuahua desde 1980 hasta el año 2000 para ambos sexos.

En estos cuadros se puede ver el descenso de la fecundidad en el grupo de edad 0 - 4 años ya que el número de niños menores a cuatro años que se estima habrá en el año 2000 representa el 9.26% del total de la población, mientras que en 1990 representaba el 12.08% de la población total en dicho año.

⁴Cuadros 32A al 35A del anexo estadístico.

En el caso de la población mayor de 65 años, en 1980 sólo representaba el 4.1% del total de la población y para 1990 representa el 4.8%. Por lo que se tiene que la estructura por edades de la población del estado de Chihuahua tiende a cambiar; de ser un estado de población principalmente joven puede pasar a ser de población más bien adulta. Este cambio puede verse en la forma de las gráficas #30 y #31.

Cuadro XXIII. Población masculina del estado de Chihuahua por grupos quinquenales de edad en los años 1980, 1990 y proyección a los años 1995 y 2000.

EDAD	1980	1990	1995	2000
0-4	128,210	150,594	120,057	129,876
5-9	152,682	147,592	147,778	117,537
10-14	143,576	148,823	146,736	148,804
15-19	120,371	148,704	148,084	145,884
20-24	91,003	129,389	147,600	148,809
25-29	66,449	102,263	128,030	145,824
30-34	54,791	82,308	100,886	126,045
35-39	49,778	66,336	80,823	98,923
40-44	43,754	54,026	64,942	78,948
45-49	38,500	46,687	52,595	62,933
50-54	29,809	39,546	45,051	50,462
55-59	23,215	31,416	37,839	42,497
60-64	17,455	24,953	29,260	34,595
65-69	13,944	18,415	22,459	25,815
70-74	10,784	12,386	15,585	18,418
75-79	6,885	8,568	9,313	11,137
80-84	3,664	5,516	5,013	5,031
85 +	2,181	3,786	2,209	1,834
TOTAL	995,020	1,221,303	1,304,138	1,389,372

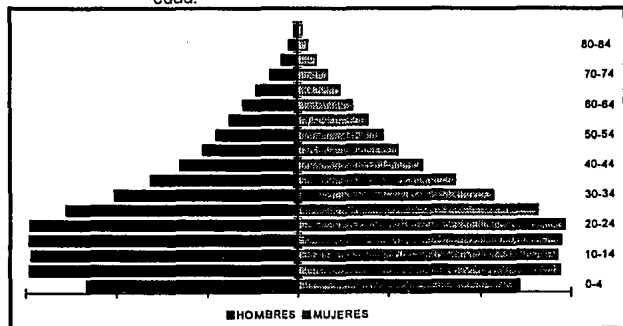
Fuente: Cuadros 32A, 34A del Anexo Estadístico

Cuadro XXIV. Población femenina del estado de Chihuahua por grupos quinquenales de edad en los años 1980, 1990 y proyección a los años 1995 y 2000.

EDAD	1980	1990	1995	2000
0-4	129,180	146,248	121,095	130,658
5-9	150,746	143,469	144,140	119,317
10-14	142,814	145,230	142,840	143,502
15-19	122,972	147,431	144,673	142,288
20-24	98,651	132,543	146,812	143,864
25-29	72,215	108,283	131,507	145,458
30-34	59,090	87,883	107,204	130,180
35-39	52,555	70,193	86,798	105,874
40-44	44,970	56,605	69,116	85,462
45-49	37,128	48,266	55,516	67,785
50-54	30,247	40,239	47,059	54,129
55-59	23,257	32,002	38,841	45,427
60-64	17,914	25,738	30,415	36,922
65-69	14,658	18,988	23,858	28,208
70-74	11,148	12,936	18,800	21,132
75-79	7,191	9,174	10,407	13,549
80-84	4,102	8,193	5,917	8,747
85 +	2,805	4,934	2,698	2,589
TOTAL	1,016,639	1,236,354	1,325,496	1,423,101

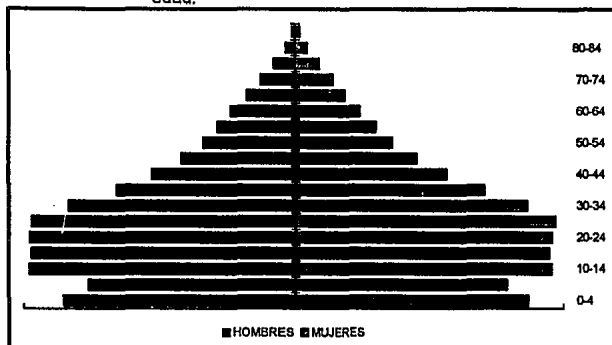
Fuente: Cuadros 33A, 35A del Anexo Estadístico.

Gráfica #30. Pirámide de edades de la población proyectada al año 1995 del estado de Chihuahua por sexo y grupos quinquenales de edad.



Fuente: Cuadro XXIII, cuadro XXIV.

Gráfica #31. Pirámide de edades de la población proyectada al año 2000 del estado de Chihuahua por sexo y grupos quinquenales de edad.



Fuente: Cuadro XXIII, cuadro XXIV.

Con las proyecciones hechas de la población de Chihuahua a los años de 1995 y 2000 se construyen las pirámides de edades y se puede hacer una comparación de las estructuras por edades de la población a través del tiempo. Como se observa en las gráficas #30 y #31, el descenso de fecundidad en 1990 lleva a que en 1995 la población de cero a cuatro años sea mucho menor que anteriormente; esta situación se va normalizando hacia el año 2000 porque se está utilizando el supuesto de que la tasa neta de reproducción será siempre al menos de 1, es decir, que existirá remplazo. Si el estado de Chihuahua sigue esta tendencia la pirámide acabará teniendo una forma más bien cuadrada, con lo cual la base de la pirámide será muy ancha y por tanto habrá casi el mismo número de niños que de adultos; esto implica que para el año 2000 la población tiende a ser adulta en su mayoría puesto que casi no hay niños que replacen a esta población joven.

CONCLUSIONES

La esperanza de vida al nacimiento es más alta en la población femenina que en la población masculina, sin embargo en ambos sexos se obtienen niveles altos de vida y se estima que la calidad de vida en el transcurso de los próximos diez años va a ir mejorando en el estado de Chihuahua ya que el descenso en los niveles de mortalidad y el aumento en la esperanza de vida así lo indican.

La tasa bruta de reproducción tiene tendencia a descender y podría llegar a niveles peligrosos ya que una tasa bruta de reproducción de uno no permite que la tasa de remplazo alcance el nivel de uno por lo menos, puesto que esto equivaldría a decir que ninguna mujer en edad fértil en el estado de Chihuahua se encuentra expuesta al riesgo de la mortalidad; por esto es importante que la tasa bruta de reproducción sea mayor que uno y así asegurar que exista remplazo entre la población.

En las pirámides de edades se puede ver claramente el resultado de el descenso en la fecundidad y el aumento en la esperanza de vida (descenso de la mortalidad); la forma de las pirámides es cada vez más cuadrada puesto que la parte alta de la misma es más ancha y la parte baja cada vez más angosta.

El ensanchamiento de la parte alta es consecuencia del aumento en la esperanza de vida y el descenso de la mortalidad, mientras que el angostamiento en la base es consecuencia de el descenso en la fecundidad puesto que cada vez es menor el número de niños nacidos con respecto al total de población.

Los resultados obtenidos en esta proyección son muy importantes ya que permiten anticipar problemas que pudieran presentarse en el estado de Chihuahua o atender las necesidades del mismo.

La disminución en la proporción de la población infantil y el aumento en la población de edad avanzada indican que el estado de Chihuahua está empezando a tener cambios importantes en su composición por edades.

En la década de los 80's la mayoría de la población se concentraba en edades menores a los 19 años, con lo cual el estado era considerado como de población joven. Sin embargo, para la década de los noventa se proyecta que mayoría de la población estará entre los diez y los treinta años de edad.

El incremento en la población de edad adulta tiene como consecuencia la necesidad de crear mayores fuentes de empleo, ya que al aumentar también la esperanza de vida de la población y disminuir la mortalidad, es de esperar que las fuentes de empleo actuales se verán saturadas en el corto plazo; esto puede conducir a la búsqueda de fuentes de empleo alternativas como el subempleo o la delincuencia.

CONCLUSIONES GENERALES

En base a los resultados obtenidos en los capítulos anteriores, se puede decir que la información obtenida en los censos de población para la población del estado de Chihuahua es de buena calidad y por lo tanto es posible hacer uso de ella sin necesidad de corrección, sin embargo se prefirió corregirla para obtener datos con mayor calidad y no acarrear errores.

Al finalizar el primer capítulo se obtuvieron las pirámides de edades respectivas para los años 1980 y 1990 las cuales muestran un gran descenso en la población infantil. Este descenso podía ser causado por diversas razones entre las cuales se cuentan un descenso en la fecundidad y/o un aumento en la mortalidad infantil; al evaluar y analizar los fenómenos de mortalidad y fecundidad fue posible determinar que la mortalidad infantil no va en aumento, sino por el contrario está disminuyendo, y a su vez, la fecundidad está experimentando un descenso también, lo cual explica el que de 1980 a 1990 hayan disminuído los grupos de edad de cero hasta los diez años (con respecto a los mismos grupos en 1980).

Además, la parte alta de la pirámide de 1990 muestra un ensanchamiento con respecto a la de 1980, consecuencia del descenso en la mortalidad adulta y del aumento en la esperanza de vida.

Así como la mortalidad descendió de 1980 a 1990, es interesante también el que las causas de muerte a lo largo de la década hayan variado, ya que a principios de los años ochenta la mayoría de la población del estado de Chihuahua moría por enfermedades infecciosas y parasitarias, lo cual muestra que la población no tenía una calidad de vida muy elevada, pero para los últimos años se ha ido elevando el nivel de vida y se refleja en las causas de

muerte en estos años, ya que las enfermedades infecciosas y parasitarias representan ahora un porcentaje mínimo de las muertes en el estado y esto indica un gran avance en cuanto a la salud de la población.

El descenso de los niveles de mortalidad se refleja también en la esperanza de vida al nacimiento puesto que se obtuvo un incremento significativo de 1980 a 1990 y a pesar de que existe cierta diferencia en la esperanza de vida de la población masculina con respecto a la población femenina ya que la esperanza de vida de las mujeres es un poco mayor que la de los hombres, ambas alcanzan niveles cercanos a los 70 años lo cual es considerado como un alto nivel de vida.

Además del descenso de la mortalidad, se tiene un descenso de la fecundidad; mientras que en 1980 las mujeres tenían en promedio cuatro hijos, para 1990 solamente se tienen dos con tendencia a seguir disminuyendo, trayendo como consecuencia el que llegue un momento en que la población no se reemplace y Chihuahua se convierta en un estado cuya población infantil sea casi nula. Es por esto que para las proyecciones se hizo el supuesto de que siempre exista el replazo, es decir, que cada mujer fértil tenga siempre al menos una hija que pueda tener a su vez una hija que la reemplace y así sucesivamente.

Se pudo comprobar también que aún cuando Chihuahua es un estado de inmigración básicamente, el crecimiento social alcanza un nivel inferior al 2%, lo cual muestra que la migración en el estado es considerada poco significativa y por lo tanto es válido suponer que la población del estado de Chihuahua es un grupo cerrado a la migración.

Por medio de la proyección de los parámetros de mortalidad y fecundidad se pudo estimar que para el año 2000 la esperanza de vida al nacimiento se encontrará alrededor de los 70 años de vida, y que la tasa bruta de reproducción se podrá estabilizar en un valor de uno.

Con todos los resultados anteriores fue posible construir las pirámides de edades por sexo y grupos quinquenales de edad para la población del estado de Chihuahua proyectada a los años 1995 y 2000. Observando estas pirámides se puede decir que la estructura de la población del estado tiende a tomar en el futuro una forma un poco más cuadrada, es decir, la base tiene tendencia a angostarse poco a poco y la parte alta a ensancharse debido al incremento en la esperanza de vida y a los descensos en la mortalidad y la fecundidad.

Esto significa que la población infantil será cada vez menor y que por el contrario, de seguir esta tendencia, Chihuahua estará poblada en el largo plazo por personas de edad avanzada en su mayoría.

Este tipo de proyecciones puede ser de gran utilidad ya que permiten prever las necesidades que tendrá el estado a corto plazo; por ejemplo, se puede ver que la demanda de trabajo hacia el año 2000 irá incrementando ya que la población en edad de trabajar sigue una tendencia creciente, también se observa que en cuestiones de educación no es necesario hacer grandes cambios (en cuanto a infraestructura) ya que el número de niños aunque disminuye para 1995, poco a poco se va estabilizando.

Las proyecciones de población son útiles para poder establecer una planeación de desarrollo económico y social, es decir, establecer las necesidades de vivienda que habrá a corto plazo, las necesidades de consumo, educación,

salud, y más; así como anticiparse a los problemas que pudieran surgir a causa de la estructura de la población y prever o pensar la forma de solucionarlos.

En este trabajo se pudo comprobar que el analizar cada uno de los componentes demográficos proporciona valiosa información sobre la situación demográfica que prevalece en una población y los cambios que ha sufrido en un período de tiempo, en este caso de diez años. El conocer cada uno de los componentes que afectan el desarrollo de una población por separado proporciona ideas sobre la misma, que al ser reunidas por medio de los parámetros para la proyección representan un panorama global más preciso puesto que los componentes se complementan entre sí.

En el caso de Chihuahua se puede ver que al analizar y corregir la información se detectó un descenso de población infantil con respecto al total, lo cual podía ser motivado por diversos factores como el aumento de la mortalidad infantil, el descenso en la fecundidad, o por ambos a la vez; sin embargo, al analizar la mortalidad de la población del estado de Chihuahua se encontró que la mortalidad infantil no había aumentado, sino por el contrario disminuido por lo que la respuesta a este descenso de población se encontró al analizar el fenómeno de la fecundidad.

Así mismo, al conjuntar los componentes demográficos que determinan la composición y el volumen de la población del estado de Chihuahua y proyectarlos a los años 1995 y 2000 se pueden establecer las necesidades de esta población en el corto plazo. Por ejemplo, al incrementarse la población de edad entre quince y treinta y cinco años se puede prever que habrá una mayor necesidad de viviendas ya que es justamente la edad en la que la población (por lo general) contrae matrimonio y forma nuevos hogares.

Se puede concluir también que para los años comprendidos entre 1995 y 2000 la mayoría de la población será aún joven, y por lo tanto habrá que dedicar mayor atención a los problemas propios de la juventud que a los de la niñez ya que ésta irá disminuyendo. Es importante atender a la creciente juventud para evitar problemas de desempleo, drogadicción o delincuencia que pueden ser derivados de la falta de atención a la misma y que afectan al desarrollo y buen funcionamiento de la sociedad del estado de Chihuahua y del país en general. En lo que se refiere a la población de edad avanzada puede pensarse que si no a corto plazo, sí en el mediano plazo puede llegar a ser la que necesite mayor atención.

En lo personal considero que la elaboración de este trabajo tiene mucha importancia en mi formación profesional ya que me ayudó a poner en práctica mi capacidad de análisis, investigación y razonamiento; así como la posibilidad de mostrar una aplicación en concreto de la carrera de Actuaría.

Creo también que es muy importante poder prever y anticipar las necesidades y problemar de la sociedad o población en que vivimos, ya que es una manera de procurar que el hombre alcance un mejor nivel de vida tanto económico, como cultural y social; las proyecciones de población son tan sólo uno de los métodos que nos pueden ayudar a conocer en cierta forma las necesidades y problemas a los que se puede enfrentar una población, y esta proyección en particular muestra que a pesar de que la calidad de vida del estado de Chihuahua ha mejorado en los últimos diez años, aún hay mucho por hacer.

Este trabajo puede servir como base a quién se interese por conocer más a fondo la situación y problemática actual o futura a corto plazo del estado de Chihuahua, ya que muestra las tendencias y el comportamiento que tienen cada uno de los componentes demográficos que determinan la composición y el volumen de la población.

ANEXO ESTADISTICO

Cuadro 1A. Población del estado de Chihuahua al 4 de Junio de 1980 por sexo, edad individual y grupos quinquenales de edad.

EDAD	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	GRUPO	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
0	46 507	23 553	22 954				
1	44 523	22 645	21 878				
2	50 639	25 501	25 138				
3	54 378	27 308	27 071				
4	57 336	28 815	28 521	1-4	207 064	104 266	102 798
5	59 112	29 858	29 254				
6	63 183	31 808	31 385				
7	60 832	30 596	30 236				
8	61 733	31 180	30 553				
9	57 561	28 724	28 837	5-9	302 431	152 196	150 235
10	60 017	30 351	29 666				
11	53 812	26 858	26 954				
12	60 023	30 617	29 406				
13	54 278	26 918	27 359				
14	54 104	26 848	27 255	10-14	282 032	141 593	140 439
15	52 351	26 028	26 327				
16	50 212	24 814	25 398				
17	50 663	25 250	25 413				
18	49 831	25 017	24 814				
19	41 371	19 818	21 552	15-19	244 428	120 929	123 499
20	44 281	21 333	22 948				
21	34 603	16 763	17 850				
22	38 113	18 562	19 551				
23	36 640	17 854	18 686				
24	33 170	15 905	17 265	20-24	186 707	90 407	96 300
25	31 697	15 223	16 474				
26	27 447	12 682	14 565				
27	25 673	12 389	13 284				
28	26 002	12 551	13 451				
29	25 048	11 995	13 053	25-29	135 867	65 040	70 827
30	30 113	14 365	15 748				
31	17 948	8 800	9 148				
32	24 429	11 624	12 805				
33	21 284	10 567	10 717				
34	19 662	9 386	10 276	30-34	113 436	54 742	58 694
35	22 273	10 667	11 386				
36	20 841	10 018	10 823				
37	17 876	8 840	9 035				
38	22 787	10 947	11 840				
39	19 587	9 442	10 145	35-39	103 363	50 134	53 229
40	25 244	12 194	13 050				
41	11 615	5 814	5 801				
42	20 772	10 614	10 158				
43	15 671	7 760	8 111				
44	14 863	7 347	7 516	40-44	88 365	43 729	44 636
45	17 704	8 892	8 812				
46	13 399	6 729	6 670				
47	12 581	6 173	6 388				
48	16 012	7 754	8 258				
49	13 245	6 614	6 631	45-49	72 921	36 162	36 759
50	17 552	8 411	9 141				
51	8 270	4 159	4 111				
52	12 944	6 503	6 441				
53	10 582	5 235	5 347				
54	10 987	5 490	5 497	50-54	60 335	29 798	30 537
55	10 902	5 365	5 537				
56	10 459	5 468	4 991				
57	7 964	4 071	3 893				
58	9 984	4 946	5 038				

59	7,090	3,528	3,564	55-59	48,399	23,378	23,021
60	12,287	5,948	6,341				
61	3,879	1,831	1,748				
62	7,031	3,440	3,591				
63	6,850	2,863	2,987				
64	6,808	2,731	2,877	60-64	34,455	19,911	17,544
65	8,044	3,802	4,242				
66	6,388	2,825	2,743				
67	4,924	2,501	2,423				
68	6,279	3,002	3,277				
69	4,452	2,200	2,252	65-69	20,067	14,130	14,937
70	8,811	4,261	4,550				
71	2,201	1,148	1,055				
72	4,353	2,191	2,182				
73	3,269	1,632	1,587				
74	3,382	1,622	1,740	70-74	21,996	10,902	11,094
75	4,289	1,999	2,290				
76	2,739	1,398	1,341				
77	2,033	995	1,036				
78	2,737	1,345	1,392				
79	2,129	1,023	1,106	75-79	13,927	6,760	7,167
80	4,351	2,074	2,277				
81	877	310	367				
82	1,067	499	568				
83	828	404	422				
84	820	368	454	80-84	7,741	3,853	4,088
85	1,078	492	566				
86	686	322	364				
87	497	229	268				
88	471	215	256				
89	322	122	200	85 y +	4,978	2,184	2,295
90-94	1,165	477	688				
95-99	513	229	284	NE	3,457	1,667	1,790
100 y +	247	95	149				
NE	3,457	1,667	1,790	TOTAL	1,956,970	968,579	990,391
TOTAL	2,005,477	992,132	1,013,345				

Fuente: SPP, INEGI, X Censo Nacional de Población y Vivienda. Estado de Chihuahua 1980.

Cuadro 2A. Población del estado de Chihuahua al 12 de Marzo de 1990 por sexo, edad individual y grupos quinquenales de edad.

EDAD	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	GRUPO	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
0	58,012	29,306	28,706				
1	52,686	26,920	25,966				
2	59,223	30,057	29,166				
3	60,667	30,796	29,871				
4	60,388	30,615	29,753	1-4	233,146	119,386	114,758
5	58,445	29,600	28,845				
6	57,331	28,975	28,356				
7	56,853	28,961	27,892				
8	58,020	29,473	28,547				
9	54,839	27,741	27,098	5-9	285,488	144,750	140,738
10	56,083	28,735	27,328				
11	52,603	26,787	25,816				
12	57,439	29,056	28,353				
13	56,238	28,268	27,972				
14	59,772	29,868	29,904	10-14	262,115	142,712	139,403
15	59,057	29,348	29,709				
16	60,827	30,571	30,256				
17	62,102	31,329	30,773				
18	63,394	32,410	30,984				
19	53,687	26,900	26,987	15-19	299,267	150,556	148,709
20	56,922	28,003	28,919				
21	49,312	22,925	23,387				
22	53,264	26,336	26,928				
23	60,297	24,827	25,469				
24	47,455	23,247	24,208	20-24	254,240	125,336	128,902
25	46,431	22,488	23,943				
26	41,648	20,060	21,588				
27	40,172	19,640	20,532				
28	39,949	19,369	20,580				
29	36,968	18,008	18,960	25-29	205,168	99,585	105,583
30	44,211	21,365	22,826				
31	28,811	12,959	13,852				
32	36,482	17,535	16,947				
33	30,604	14,806	15,798				
34	29,235	14,198	15,037	30-34	167,343	80,683	86,660
35	31,127	15,244	15,883				
36	27,759	13,500	14,259				
37	23,353	11,436	11,917				
38	27,872	13,561	14,311				
39	24,377	11,726	12,651	35-39	134,488	65,467	69,021
40	29,343	14,112	15,231				
41	19,928	7,251	7,778				
42	25,939	12,802	12,737				
43	19,343	8,422	9,921				
44	17,536	8,444	9,092	40-44	106,690	52,131	54,759
45	23,800	11,544	12,016				
46	17,529	8,690	8,830				
47	16,348	8,112	8,236				
48	19,376	9,421	9,954				
49	17,151	8,386	8,765	45-49	94,003	46,202	47,801
50	22,381	10,987	11,394				
51	10,478	5,161	5,317				
52	18,811	8,493	8,318				
53	14,391	7,134	7,257				
54	15,216	7,525	7,691	50-54	79,277	39,300	39,977
55	14,182	6,688	7,194				
56	13,419	6,917	6,502				
57	10,301	5,151	5,150				
58	12,297	5,954	6,343				
59	10,164	4,971	5,193	55-59	60,363	29,981	30,382
60	17,131	8,273	8,858				
61	9,936	2,976	2,960				
62	10,249	5,031	5,218				
63	9,098	4,419	4,679				
64	8,607	4,354	4,453	60-64	61,221	29,053	26,168

65	10,744	5,225	5,519				
66	6,756	3,462	3,274				
67	6,715	3,428	3,289				
68	7,004	3,408	3,598				
69	5,130	2,504	2,626	65-69	36,349	18,043	18,306
70	6,698	4,230	4,468				
71	2,516	1,240	1,276				
72	5,209	2,526	2,683				
73	3,836	1,865	1,971				
74	3,993	1,904	2,089	70-74	24,255	11,766	12,490
75	5,321	2,480	2,841				
76	3,638	1,771	1,867				
77	2,716	1,404	1,312				
78	3,647	1,781	1,866				
79	2,728	1,306	1,422	75-79	18,040	8,762	9,288
80	4,962	2,332	2,630				
81	1,290	639	651				
82	2,054	944	1,110				
83	1,580	744	836				
84	1,599	751	848	80-84	11,485	5,410	6,075
85	1,815	788	1,027				
86	1,247	582	665				
87	957	420	537				
88	743	358	387				
89	872	382	510	86 y *	8,585	3,725	4,860
90-94	1,969	849	1,120				
94-99	844	247	397	NE	32,158	15,953	16,205
100 y *	318	121	197				
NE	32,158	15,953	16,205	TOTAL	2,383,661	1,183,996	1,199,665
TOTAL	2,441,873	1,213,302	1,228,571				

Fuente: SPP, INEGI, XI Censo Nacional de Población y Vivienda. Estado de Chihuahua 1990.

Cuadro 3A. Distribución de la población no especificada del estado de Chihuahua por sexo y grupos quinquenales de edad al 4 de Junio de 1980.

GRUPO	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	GRUPO	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
<1	46,507	23,953	22,554	<1	46,587	23,593	22,995
1-4	207,064	104,266	102,798	1-4	207,422	104,441	102,980
5-9	302,431	152,198	150,235	5-9	302,953	152,452	150,501
10-14	282,032	141,593	140,439	10-14	282,519	141,831	140,688
15-19	244,478	120,929	123,499	15-19	244,850	121,133	123,718
20-24	186,707	90,407	96,300	20-24	187,029	90,559	96,470
25-29	135,887	65,040	70,827	25-29	136,102	65,149	70,957
30-34	113,436	54,742	58,694	30-34	113,832	54,834	58,998
35-39	103,363	50,134	53,229	35-39	103,841	50,218	53,323
40-44	88,365	43,729	44,636	40-44	88,518	43,803	44,715
45-49	72,821	36,162	36,769	45-49	73,047	36,223	36,824
50-54	60,335	29,798	30,537	50-54	60,436	29,848	30,591
55-59	46,399	23,378	23,023	55-59	46,476	23,415	23,064
60-64	34,455	16,911	17,544	60-64	34,514	16,939	17,575
65-69	29,087	14,130	14,937	65-69	29,117	14,154	14,963
70-74	21,998	10,902	11,094	70-74	22,034	10,920	11,114
75-79	13,927	6,760	7,167	75-79	13,951	6,771	7,180
80-84	7,741	3,653	4,088	80-84	7,754	3,659	4,095
85 y *	4,979	2,184	2,795	85 y *	4,988	2,188	2,800
TOTAL	2,002,020	990,485	1,011,565	TOTAL	2,005,477	992,132	1,013,345
NE	3,457	1,667	1,790				
	2,005,477	992,132	1,013,345				

Fuente: SPP, INEGI, X Censo Nacional de Población y Vivienda. Estado de Chihuahua 1980.

Cuadro 4A. Distribución de la población no especificada del estado de Chihuahua por sexo y grupos quinquenales de edad al 12 de Marzo de 1990.

GRUPO	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	GRUPO	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
<1	58,012	29,306	28,706	<1	58,786	29,696	29,090
1-4	233,146	118,388	114,758	1-4	236,257	119,965	116,292
5-9	285,458	144,750	140,738	5-9	289,298	146,679	142,619
10-14	282,115	142,712	139,403	10-14	285,880	144,613	141,266
15-18	299,267	150,558	148,709	15-18	303,261	152,564	150,697
20-24	254,240	125,338	128,902	20-24	257,833	127,008	130,825
25-29	205,168	99,585	105,583	25-29	207,906	100,912	106,994
30-34	167,343	80,883	86,460	30-34	169,578	81,961	87,616
35-39	134,458	65,487	69,021	35-39	136,283	66,339	69,944
40-44	106,890	52,131	54,759	40-44	108,318	52,828	55,491
45-49	94,003	46,202	47,801	45-49	95,257	46,618	48,640
50-54	79,277	39,300	39,977	50-54	80,335	39,624	40,711
55-59	60,363	29,981	30,382	55-59	61,169	30,380	30,788
60-64	51,221	25,053	26,168	60-64	51,905	25,387	26,518
65-69	36,349	18,043	18,306	65-69	36,834	18,283	18,551
70-74	24,255	11,765	12,490	70-74	24,579	11,922	12,657
75-79	18,040	8,752	9,288	75-79	18,281	8,869	9,412
80-84	11,485	5,410	6,075	80-84	11,638	5,482	6,156
85 y +	8,565	3,725	4,840	85 y +	8,679	3,775	4,905
TOTAL	2,409,715	1,197,349	1,212,366	TOTAL	2,441,873	1,213,302	1,228,571
NE	32,158	15,953	16,205				
	2,441,873	1,213,302	1,228,571				

Fuente: SPP, INEGI, XI Censo Nacional de Población y Vivienda. Estado de Chihuahua 1990.

Cuadro 5A. Evaluación de la información sobre la población por sexo del estado de Chihuahua en 1980 por el método de Myers.

Hombres									
I	A	B	C	D	E	F	G	H	I
0	92,600	86,510	92,600	598,590	691,190	0.12	12	2.10	2.10
1	64,315	38,603	128,630	308,874	437,454	0.08	8	-2.34	2.34
2	81,360	52,934	244,080	370,538	614,618	0.11	11	0.75	0.75
3	71,197	45,961	284,788	275,786	560,554	0.10	10	-0.19	0.19
4	67,708	42,481	338,540	212,405	550,945	0.10	10	-0.36	0.36
5	70,198	46,188	421,188	184,872	605,860	0.11	11	0.60	0.60
6	62,536	39,120	437,752	117,360	555,112	0.10	10	-0.28	0.28
7	59,224	34,969	473,792	69,938	543,730	0.10	10	-0.48	0.48
8	64,217	40,545	577,953	40,545	618,498	0.11	11	0.82	0.82
9	53,598	34,800	535,960	0	535,960	0.09	9	-0.62	0.62
					5,713,921			IM=	8.68
Mujeres									
I	A	B	C	D	E	F	G	H	I
0	96,894	71,778	96,894	646,002	742,898	0.12	12	2.47	2.47
1	65,412	39,713	130,824	317,704	448,528	0.08	8	-2.47	2.47
2	81,952	54,708	245,856	382,958	628,812	0.11	11	0.55	0.55
3	73,208	47,435	292,824	284,610	577,434	0.10	10	-0.31	0.31
4	70,686	45,171	353,430	225,855	579,285	0.10	10	-0.28	0.28
5	72,773	48,741	436,638	194,964	631,602	0.11	11	0.80	0.80
6	85,180	41,133	456,330	123,399	579,729	0.10	10	-0.27	0.27
7	80,438	38,081	483,488	72,122	555,610	0.09	9	-0.68	0.68
8	86,678	43,256	600,102	43,256	643,358	0.11	11	0.80	0.80
9	67,197	38,751	671,970	0	671,970	0.10	10	-0.40	0.40
					5,959,224			IM=	8.53

Fuente: SPP, INEGI, X Censo Nacional de Población y Vivienda. Estado de Chihuahua 1980.

Cuadro 6A. Evaluación de la información sobre la población por sexo del estado de Chihuahua en 1990 por el método de Myers.

Hombres									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
0	111,495	86,990	111,495	782,910	894,405	0.12	12	1.83	1.83
1	78,059	52,512	158,118	420,096	578,214	0.08	8	-2.38	2.38
2	99,353	72,823	298,059	509,781	807,820	0.11	11	0.89	0.89
3	88,874	62,473	355,496	374,838	730,334	0.10	10	-0.34	0.34
4	87,636	59,872	438,180	298,360	736,540	0.10	10	-0.28	0.28
5	90,877	64,009	545,282	258,036	801,288	0.11	11	0.60	0.60
6	83,229	54,429	682,603	163,287	745,890	0.10	10	-0.13	0.13
7	79,094	49,169	832,752	98,338	731,060	0.10	10	-0.33	0.33
8	84,141	53,522	757,269	63,522	810,791	0.11	11	0.73	0.73
9	72,495	40,901	724,950	0	724,950	0.10	10	-0.41	0.41
					7,568,332			IM=	7.89
Mujeres									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
0	114,556	81,696	114,556	825,284	939,820	0.12	12	2.05	2.05
1	78,110	54,973	158,220	436,584	594,804	0.08	8	-2.37	2.37
2	100,531	74,831	301,693	523,817	825,410	0.11	11	0.59	0.59
3	91,087	65,066	364,348	390,516	754,864	0.10	10	-0.32	0.32
4	90,385	62,870	451,925	312,850	764,775	0.10	10	-0.19	0.19
5	94,284	67,396	565,584	289,584	835,168	0.11	11	0.71	0.71
6	84,706	56,310	682,963	168,930	761,893	0.10	10	-0.23	0.23
7	79,897	50,436	839,178	100,872	740,045	0.09	9	-0.51	0.51
8	85,750	58,822	771,750	56,822	828,572	0.11	11	0.62	0.62
9	75,162	49,617	751,820	0	751,820	0.10	10	-0.36	0.36
					7,798,874			IM=	7.85

Fuente: SPP, INEGI, XI Censo Nacional de Población y Vivienda. Estado de Chihuahua 1990.

Cuadro 7A. Corrección de la información sobre población por sexo del estado de Chihuahua en 1980 por el método de "un dieciseisavo".

GRUPO	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
<1	46,587	23,593	22,996
1-4	207,432	104,441	102,980
5-9	307,953	152,452	155,501
10-14	285,960	143,379	142,581
15-19	242,977	120,205	122,772
20-24	187,372	90,878	96,494
25-29	138,454	66,357	72,097
30-34	113,709	54,718	58,993
35-39	102,179	49,710	52,469
40-44	88,591	43,984	44,607
45-49	73,517	36,450	37,067
50-54	69,966	29,766	30,198
55-59	46,403	23,183	23,220
60-64	35,316	17,431	17,885
65-69	28,555	13,924	14,634
70-74	21,896	10,769	11,127
75-79	14,035	6,856	7,179
80-84	7,754	3,859	4,095
85 y +	4,988	2,168	2,820
TOTAL	2,008,640	993,654	1,014,985

Fuente: SPP, INEGI, X Censo Nacional de Población y Vivienda. Estado de Chihuahua 1980.

Cuadro 8A. Corrección de la información sobre población por sexo del estado de Chihuahua en 1990 por el método de "un dieciseisavo".

GRUPO	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
<1	58,756	29,896	28,860
1-4	236,257	119,865	116,392
5-9	289,296	146,679	142,618
10-14	292,272	147,802	144,370
15-19	294,341	147,783	146,557
20-24	290,346	148,588	141,758
25-29	209,272	107,831	107,842
30-34	169,160	81,789	87,372
35-39	135,702	65,976	69,727
40-44	109,953	53,994	55,959
45-49	84,358	46,378	47,980
50-54	79,302	39,301	40,001
55-59	63,035	31,222	31,813
60-64	50,384	24,798	25,585
65-69	37,177	18,301	18,876
70-74	25,169	12,310	12,859
75-79	17,633	8,519	9,120
80-84	11,638	5,482	6,156
85 y *	8,679	3,778	4,908
TOTAL	2,442,778	1,213,745	1,229,031

Fuente: SPP, INEGI, XI Censo Nacional de Población y Vivienda, Estado de Chihuahua 1990.

Cuadro 9A. Chihuahua. Tasas específicas de mortalidad en 1980 por sexo y grupos quinquenales de edad.

m*	TOTAL 8,3827	HOMBRES 7,4058	MUJERES 8,4011
GRUPO	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
<1	36,85070	44,00718	36,49783
1-4	3,21863	3,42671	3,00406
5-9	0,89967	0,83416	0,54335
10-14	0,82264	0,73802	0,50669
15-19	1,41935	1,96093	0,88965
20-24	2,44053	3,67773	1,27859
25-29	2,76069	4,08725	1,54002
30-34	3,04191	4,23356	1,83781
35-39	3,79350	4,84462	2,79789
40-44	4,72954	5,77428	3,71302
45-49	6,03522	6,98611	5,10040
50-54	6,94486	10,82092	7,29308
55-59	12,80682	14,76657	10,49904
60-64	19,03132	21,98773	16,19051
65-69	31,79142	37,58759	29,27752
70-74	45,83982	52,34365	39,88636
75-79	73,02309	81,09291	65,32032
80-84	101,87814	107,79218	96,59348
85 y *	187,38301	192,92020	182,54667

Fuente: Anuarios Estadísticos 1979, 1980, 1981. CONAPO.

Cuadro 10A. Chihuahua. Tasas específicas de mortalidad en 1990 por sexo y grupos quinquenales de edad.

	TOTAL 6.7913	HOMBRES 6.8958	MUJERES 4.7004
GRUPO	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
<1	33.72024	38.47681	28.77846
1-4	1.93350	2.12400	1.73883
5-9	0.56452	0.60914	0.56330
10-14	0.63932	0.63627	0.44068
15-19	1.37108	2.07736	0.65867
20-24	2.01392	3.22909	0.82787
25-29	2.20581	3.41786	1.06136
30-34	2.52168	3.77818	1.34674
35-39	2.89591	4.10282	1.75632
40-44	4.01029	5.56545	2.52585
45-49	5.80843	7.40455	4.29224
50-54	8.72730	10.73088	6.75826
55-59	12.12374	15.08518	8.28223
60-64	17.96466	20.48180	15.54368
65-69	27.76687	32.40809	23.26781
70-74	41.33221	47.84727	35.05564
75-79	73.10849	83.86100	63.37883
80-84	98.75847	107.50950	81.02138
85 y +	178.95024	198.52038	185.42005

Fuente: Anuarios Estadísticos 1989, 1990. CONAPO.

Cuadro 11A. Tabla de mortalidad de la población masculina del estado de Chihuahua en 1980 por grupos quinquenales de edad.

	m ₀	m ₁	q ₀	l ₀	y ₀	y ₁	l ₁	L ₀	T ₀	e ₀
0	0.04401	0.04401	0.04401	1.00000			1.00000	0.89186	63.45464	63.45464
1-4	0.00343	0.00360	0.00353	0.99656	-1.83803	-1.81024	0.98346	3.73830	62.49268	65.54094
5-9	0.00083	0.00080	0.00049	0.92588	-1.26226	-1.24750	0.82378	4.89956	58.75438	63.80135
10-14	0.00074	0.00080	0.00039	0.92170	-1.23282	-1.19481	0.81803	4.89842	54.15482	59.11889
15-19	0.00198	0.00200	0.00096	0.91802	-1.20788	-1.18863	0.91134	4.84110	46.58640	54.41069
20-24	0.00368	0.00389	0.01827	0.90658	-1.15004	-1.12763	0.90510	4.80140	45.04530	49.76810
25-29	0.00408	0.00408	0.02023	0.88232	-1.06726	-1.07389	0.88546	4.44546	40.54390	45.27728
30-34	0.00423	0.00423	0.02094	0.87427	-0.99881	-1.00825	0.88273	4.37417	36.08845	40.89427
35-39	0.00484	0.00484	0.02383	0.85689	-0.89108	-0.93709	0.88994	4.28989	31.72428	36.56332
40-44	0.00577	0.00577	0.02846	0.83548	-0.81248	-0.86739	0.84748	4.17743	27.43829	32.37724
45-49	0.00689	0.00689	0.03433	0.81170	-0.73056	-0.77018	0.82363	4.04306	23.28085	28.24577
50-54	0.01062	0.01062	0.05173	0.78383	-0.64407	-0.67389	0.79370	3.87227	19.21781	24.21268
55-59	0.01477	0.01477	0.07120	0.74328	-0.53196	-0.56029	0.76521	3.64340	15.34553	20.31962
60-64	0.02189	0.02199	0.10421	0.69038	-0.40080	-0.42879	0.70218	3.33804	11.70213	16.66960
65-69	0.03759	0.03759	0.17179	0.61842	-0.24142	-0.27097	0.63226	2.97654	8.35609	13.23200
70-74	0.05234	0.05234	0.23143	0.51218	-0.02436	-0.07686	0.53838	2.37925	5.43655	10.10404
75-79	0.08109	0.08109	0.33712	0.39384	0.21802	0.17809	0.41338	1.67785	3.09030	7.40373
80-84	0.10779	0.10779	0.42455	0.26094	0.52055	0.52873	0.25779	0.88924	1.38245	5.38263
85 +	0.18352	0.19352	1.00000	0.15018	0.88959	1.11037	0.09790	0.49321	0.49321	5.03777
				10=0.182		41=1.453				

Fuente: Cuadro 9A del anexo estadístico.

Cuadro 12A. Logito de Brass estándar y logito de la población masculina del estado de Chihuahua en 1980.

	ESTANDAR	HOMBRES		
1-4	-1.30512	-1.53920		
5-9	-1.07894	-1.26235		
10-14	-1.03358	-1.23262	gm	0.00663
15-19	-1.00794	-1.20786	hm	1.18163
20-24	-0.97575	-1.16004		
25-29	-0.92946	-1.05735		
30-34	-0.87364	-0.96963		
35-39	-0.81172	-0.89108		
40-44	-0.74311	-0.81248	Y ₁₀₊	-1.12478
45-49	-0.66803	-0.73058	Y ₁₅₊	-0.10773
50-54	-0.58497	-0.64407	Y ₂₀₊	-0.97327
55-59	-0.48993	-0.53156	Y ₂₅₊	-0.08776
60-64	-0.37414	-0.40090		
65-69	-0.23828	-0.24142		
70-74	-0.07118	-0.02436		
75-79	0.14570	0.21602		
80-84	0.45015	0.52055		
85+	0.85086	0.96669		

Fuente: Partida Virgilio (1980). Patrones modelo de mortalidad para México. CEED, El Colegio de México.

Cuadro 13A. Tabla de mortalidad de la población masculina del estado de Chihuahua en 1990 por grupos quinquenales de edad.

	m ₀	m ^a ₁	q ₂	l ₂	y ₂	y ^a ₂	l ^a ₂	L ^a ₂	T ₂	q ^a ₂
0	0.03843	0.03843	0.03843	1.00000			1.00000	0.89207	64.03633	64.03633
1-4	0.02212	0.01000	0.03928	0.96157	-1.80991	-1.52738	0.95456	3.74531	63.07427	96.07708
5-9	0.00961	0.00061	0.00305	0.97282	-1.24773	-1.28217	0.92543	4.61042	59.33996	84.08184
10-14	0.00064	0.00064	0.00317	0.92101	-1.22807	-1.20999	0.91834	4.98035	54.71854	59.58430
15-19	0.00206	0.00206	0.01033	0.91809	-1.20832	-1.18049	0.91380	4.95306	50.13818	64.86758
20-24	0.00323	0.00323	0.01602	0.90860	-1.14834	-1.14346	0.90778	4.51566	45.56420	60.21460
25-29	0.00343	0.00342	0.01694	0.89405	-1.06630	-1.09021	0.89848	4.46168	41.06354	46.70909
30-34	0.00378	0.00378	0.01870	0.87890	-0.99103	-1.02622	0.88618	4.36289	36.80647	41.30709
35-39	0.00410	0.00410	0.02031	0.86246	-0.91794	-0.95478	0.87088	4.30781	32.21596	36.89860
40-44	0.00557	0.00557	0.02745	0.84495	-0.84778	-0.87582	0.85216	4.20002	27.80817	32.74758
45-49	0.00749	0.00749	0.03678	0.82176	-0.76415	-0.78844	0.82905	4.07321	23.70315	28.59083
50-54	0.01073	0.01073	0.05225	0.79153	-0.66708	-0.69389	0.80024	3.90805	19.62964	24.53015
55-59	0.01507	0.01507	0.07259	0.75017	-0.54978	-0.58455	0.76296	3.68621	15.72189	20.60583
60-64	0.02048	0.02048	0.09733	0.69572	-0.41349	-0.45134	0.71150	3.38721	12.03568	16.91502
65-69	0.03241	0.03241	0.14989	0.62800	-0.26183	-0.29504	0.64338	2.96851	8.84847	13.44215
70-74	0.04789	0.04789	0.21384	0.53397	-0.06785	-0.10280	0.55122	2.44590	6.06196	10.27168
75-79	0.06365	0.06365	0.34591	0.41871	0.16198	0.14671	0.42717	1.74327	3.21590	7.52595
80-84	0.10781	0.12600	0.46154	0.27453	0.48589	0.49698	0.27014	0.90711	1.47271	5.45167
85+	0.19652	0.19652	1.00000	0.14782	0.87859	0.17300	0.10471	0.53560	0.53560	5.11524

Fuente: Cuadro 10A del anexo estadístico.

Cuadro 14A. Logito de Brass estándar y logito de la población masculina del estado de Chihuahua en 1990.

	ESTANDAR	HOMBRES		
1-4	-1.30512	-1.00991		
5-8	-1.07894	-1.24773	ma	-0.02091
10-14	-1.03358	-1.22807	bm	1.16044
15-19	-1.00794	-1.20632		
20-24	-0.97576	-1.14834		
25-29	-0.92946	-1.06839		
30-34	-0.87384	-0.99103		
35-39	-0.81172	-0.91794		
40-44	-0.74111	-0.84778	Y10a	-1.14061
45-49	-0.66603	-0.78415	Y10a	-0.13338
50-54	-0.58497	-0.66709	Y10a	-0.97327
55-59	-0.48993	-0.54978	Y10a	-0.09776
60-64	-0.37414	-0.41349		
65-69	-0.23328	-0.28183		
70-74	-0.07118	-0.06785		
75-79	0.14570	0.16198		
80-84	0.45015	0.48589		
85+	0.95088	0.87589		

Fuente: Partida Virgilio (1980). Patrones modelo de mortalidad para México. CEED, El Colegio de México.

Cuadro 15A. Tabla de mortalidad de la población femenina del estado de Chihuahua en 1980 por grupos quinquenales de edad.

	m ¹ x	m ² x	q ² x	l ² x	y ² x	y ² *x	l ² *x	L ² *x	T ² x	a ² x
0	0.03550	0.03550	0.03550	1.00000			1.00000	0.06478	88.33743	88.33743
1-4	0.00300	0.01000	0.03978	0.96450	-1.85107	-1.65806	0.95783	3.77197	87.37317	70.35439
5-8	0.00064	0.00054	0.00211	0.92664	-1.26807	-1.32917	0.83482	4.85794	83.60120	88.05739
10-14	0.00051	0.00051	0.00254	0.92412	-1.24986	-1.28309	0.92866	4.83444	88.94337	83.47182
15-19	0.00087	0.00087	0.00434	0.92177	-1.23336	-1.28704	0.92512	4.81397	84.30863	86.70448
20-24	0.00126	0.00128	0.00636	0.91778	-1.20625	-1.22433	0.92046	4.84441	49.89486	83.98892
25-29	0.00154	0.00154	0.00767	0.91194	-1.16878	-1.17731	0.91330	4.84308	45.11045	49.39280
30-34	0.00194	0.00194	0.00964	0.90495	-1.12671	-1.12080	0.90392	4.49078	40.56739	44.87824
35-39	0.00280	0.00280	0.01389	0.89622	-1.07795	-1.08769	0.89239	4.42660	36.07651	40.42702
40-44	0.00371	0.00371	0.01839	0.88377	-1.01431	-0.98768	0.87625	4.34806	31.85001	36.03157
45-49	0.00510	0.00510	0.02518	0.86781	-0.93957	-0.91171	0.86098	4.25123	27.30195	31.71050
50-54	0.00729	0.00729	0.03581	0.84867	-0.85051	-0.82732	0.83952	4.12821	23.06072	27.48710
55-59	0.01046	0.01046	0.05094	0.81538	-0.74769	-0.73077	0.81177	3.98232	18.92251	23.31028
60-64	0.01616	0.01616	0.07782	0.77384	-0.61507	-0.61313	0.77318	3.73560	14.86018	19.34933
65-69	0.02928	0.02928	0.12329	0.71378	-0.45691	-0.47610	0.72136	3.42313	11.22439	16.56443
70-74	0.03969	0.03969	0.18011	0.62378	-0.25707	-0.30524	0.64809	2.97823	7.80178	12.03723
75-79	0.06532	0.06532	0.28078	0.51307	-0.02615	-0.08560	0.54740	2.33022	4.82503	8.89678
80-84	0.09659	0.10000	0.40000	0.36000	0.29320	0.22431	0.38969	1.44310	2.48441	6.40205
85+	0.18255	0.18255	1.00000	0.22141	0.82872	0.73200	0.16755	1.05171	1.05171	6.50765

Fuente: Cuadro 9A del anexo estadístico.

Cuadro 16A. Logito de Brass estándar y logito de la población femenina del estado de Chihuahua en 1980.

	ESTANDAR	MUJERES		
1-4	-1.30512	-1.85107		
5-9	-1.07894	-1.26607		
10-14	-1.03359	-1.24888	a_m	-0.23302
15-19	-1.00794	-1.23338	b_m	1.01896
20-24	-0.97575	-1.20625		
25-29	-0.92946	-1.16878		
30-34	-0.87384	-1.12671		
35-39	-0.81172	-1.07795	Y_{10m}	-1.22182
40-44	-0.74311	-1.01431	Y_{10m}	-0.33234
45-49	-0.66803	-0.93957		
50-54	-0.58497	-0.85051	Y_{10m}	-0.97327
55-59	-0.48993	-0.74289	Y_{10m}	-0.06778
60-64	-0.37414	-0.61507		
65-69	-0.23628	-0.45691		
70-74	-0.07118	-0.25707		
75-79	0.14570	-0.02815		
80-84	0.45015	0.26820		
85+	0.95080	0.82872		

Fuente: Partida Virgilio (1980). Patrones modelo de mortalidad para México. CEED, El Colegio de México.

Cuadro 17A. Tabla de mortalidad de la población femenina del estado de Chihuahua en 1990 por grupos quinquenales de edad.

	m_x	m^*x	q_x	l_x	y_x	y^*x	l^*x	L^*x	T_x	e^*x
0	0.02878	0.02878	0.02878	1.00000			1.00000	0.96756	70.30834	70.30834
1-4	0.00174	0.01000	0.03928	0.97122	-1.75948	-1.62171	0.86244	3.79686	69.34079	72.04717
5-9	0.00056	0.00056	0.00281	0.93309	-1.31759	-1.36821	0.84228	4.06852	65.54183	69.55785
10-14	0.00044	0.00044	0.00220	0.93047	-1.29984	-1.35080	0.83714	4.67802	60.84341	64.82435
15-19	0.00066	0.00066	0.00329	0.92842	-1.28132	-1.32542	0.83408	4.86018	56.18539	60.13017
20-24	0.00083	0.00083	0.00413	0.92537	-1.25879	-1.29333	0.83000	4.83436	51.50624	55.38208
25-29	0.00106	0.00106	0.00529	0.92154	-1.23178	-1.24718	0.82378	4.59626	46.87088	50.74003
30-34	0.00135	0.00135	0.00671	0.91687	-1.19895	-1.19173	0.81556	4.55258	42.27282	46.17148
35-39	0.00178	0.00178	0.00874	0.91051	-1.15997	-1.12980	0.80547	4.49643	37.72004	41.85776
40-44	0.00253	0.00253	0.01255	0.90256	-1.11299	-1.08139	0.80310	4.42760	33.22361	37.20041
45-49	0.00429	0.00429	0.02123	0.89123	-1.05189	-0.98654	0.87794	4.34249	28.79601	32.79948
50-54	0.00676	0.00676	0.03323	0.87231	-0.98078	-0.90373	0.85905	4.23382	24.45362	28.46564
55-59	0.00924	0.00924	0.04514	0.84332	-0.84157	-0.80897	0.83451	4.05659	20.21961	24.22928
60-64	0.01554	0.01554	0.07481	0.80525	-0.70973	-0.69353	0.80012	3.88350	16.13302	20.16317
65-69	0.02327	0.02327	0.10994	0.74501	-0.53609	-0.55808	0.75328	3.59899	12.24952	16.26166
70-74	0.03500	0.03700	0.16934	0.68310	-0.33958	-0.39148	0.68632	3.18265	8.85655	12.80423
75-79	0.08338	0.08338	0.27355	0.55082	-0.10198	-0.17828	0.58674	2.55738	5.46788	9.31805
80-84	0.09102	0.10000	0.40000	0.40014	0.20244	0.12828	0.43621	1.84514	2.51049	6.67221
85+	0.18543	0.18543	1.00000	0.24008	0.57611	0.62748	0.22184	1.26536	1.26536	6.70385
				$l_{100}=1.136$		$411=1.477$				

Fuente: Cuadro 10A del anexo estadístico.

Cuadro 18A. Logito de Brass estándar y logito de la población femenina del estado de Chihuahua en 1990.

	ESTANDAR	MUJERES		
1-4	-1.30512	-1.75946		
5-9	-1.07894	-1.31759		
10-14	-1.03358	-1.29694		
15-19	-1.00794	-1.28132		
20-24	-0.97575	-1.25879		
25-29	-0.92948	-1.23175		
30-34	-0.87384	-1.19895		
35-39	-0.81172	-1.15997		
40-44	-0.74311	-1.11290		
45-49	-0.66803	-1.05189		
50-54	-0.58497	-0.96070		
55-59	-0.48993	-0.84157		
60-64	-0.37414	-0.70973		
65-69	-0.23828	-0.53609		
70-74	-0.07118	-0.33858		
75-79	0.14570	-0.10198		
80-84	0.45015	0.20244		
85 +	0.95086	0.57611		
			g=	-0.32082
			b=	0.89698
			Y ₁₀ =	-1.29086
			Y ₁₅ =	-0.41798
			Y ₁₈ =	-0.97327
			Y ₂₀ =	-0.09776

Fuente: Partida Virgilio (1980). Patrones modelo de mortalidad para México. CEED, El Colegio de México.

Cuadro 19A. Chihuahua. Tasas específicas de fecundidad y tasa de fecundidad general en 1980 por grupos quinquenales de edad.

TASA DE FECUNDIDAD GENERAL		TEF FEMENINAS		TEFFS(an.)
YFG= 132.0018				
TASAS ESPECIF. DE FECUNDIDAD		15	0.0405	0.0370
5/15=	0.0830	20	0.1039	0.0919
5/20=	0.2129	25	0.0993	0.0879
5/25=	0.2035	30	0.0756	0.0811
5/30=	0.1550	35	0.0532	0.0371
5/35=	0.1091	40	0.0261	0.0160
5/40=	0.0536	45	0.0160	0.0072
5/45=	0.0328			
TASA GLOBAL DE FECUNDIDAD				
TOF= 4.2503				
TASA BRUTA DE REPRODUCCION				
R=	2.0733	RS=	1.6908	
TASA NETA DE REPRODUCCION				
R=	1.8711			

Fuente: Anuarios Estadísticos 1979 a 1981. CONAPO.

Cuadro 20A. Chihuahua. Tasa bruta de natalidad, tasas específicas de fecundidad, tasa bruta y tasa global de fecundidad en 1985.

TASA BRUTA DE NATALIDAD 1985		MASCULINA	FEMENINA
		b= 15.3802	14.8570
TASA DE FECUNDIDAD GENERAL 1985		TFG= 124.7525	
TASAS ESPECÍFICAS DE FECUNDIDAD		TEF FEMENINAS	
5/15=	0.0819	15	0.0389
5/20=	0.2184	20	0.1058
5/25=	0.2132	25	0.1040
5/30=	0.1388	30	0.0682
5/35=	0.0788	35	0.0384
5/40=	0.0307	40	0.0150
5/45=	0.0074	45	0.0038
TASA GLOBAL DE FECUNDIDAD		TGF= 3.8404	
TASA BRUTA DE REPRODUCCION		R= 1.8733	

Fuente: Anuarios Estadísticos 1984 a 1986. CONAPO.

Cuadro 21A. Chihuahua. Tasas específicas de fecundidad y tasa de fecundidad general en 1990 por grupos quinquenales de edad.

TASA DE FECUNDIDAD GENERAL		TEF FEMENINAS		TEFF/5an.
TFG= 79.3785				
5/15=	0.0630	15	0.0307	0.0370
5/20=	0.1356	20	0.0661	0.0819
5/25=	0.1238	25	0.0603	0.0879
5/30=	0.0809	30	0.0396	0.0611
5/35=	0.0401	35	0.0198	0.0371
5/40=	0.0140	40	0.0068	0.0160
5/45=	0.0040	45	0.0020	0.0072
TASA GLOBAL DE FECUNDIDAD		TGF= 2.3068		
TASA BRUTA DE REPRODUCCION		R= 1.1251		R5= 1.8908
TASA NETA DE REPRODUCCION		R= 1.0338		

Fuente: Anuarios Estadísticos 1989, 1990. CONAPO.

Cuadro 22A. Chihuahua. Sistema de corrección bilogito. Tasas específicas de fecundidad ajustadas por grupos quinquenales de edad, grado de concentración y edad cúspide en 1980.

ESTRUCTURA % DE LAS TEFF		ESTRUCT. % ACUM.		BILOGITOS	
5q15=	0.0977	5Q15=	0.0977	5V15=	0.8442
5q20=	0.2505	5Q20=	0.3481	5V20=	0.0537
5q25=	0.2394	5Q25=	0.5878	5V25=	-0.8318
5q30=	0.1824	5Q30=	0.7700	5V30=	-1.3418
5q35=	0.1783	5Q35=	0.8983	5V35=	-2.2325
5q40=	0.0831	5Q40=	0.9814	5V40=	-3.2338
5q45=	0.0388	5Q45=	1.0000		
BILOGITOS ESTÁNDAR ESTRUCTURA % DE LAS TEFF		ESTRUCT. % ACUM.		BILOGITOS	
5q15=	0.1096	5Q15=	0.1096	5V15=	0.7935
5q20=	0.2717	5Q20=	0.3812	5V20=	-0.0363
5q25=	0.2599	5Q25=	0.6411	5V25=	-0.8106
5q30=	0.1807	5Q30=	0.8218	5V30=	-1.8281
5q35=	0.1097	5Q35=	0.9314	5V35=	-2.8448
5q40=	0.0473	5Q40=	0.9787	5V40=	-3.8390
5q45=	0.0213	5Q45=	1.0000		
V10=	0.0887				
V10=	-2.2693	A=	0.1044		
		B=	0.8778		
V15=	-0.0178				
V15=	-2.7039				
BILOGITOS AJUSTADOS					
5V*15=	0.8010	5G*15=	0.1078	5q*15=	0.1078
5V*20=	0.0725	5G*20=	0.3412	5q*20=	0.2335
5V*25=	-0.8072	5G*25=	0.5799	5q*25=	0.2387
5V*30=	-1.3249	5G*30=	0.7868	5q*30=	0.1866
5V*35=	-2.2173	5G*35=	0.8965	5q*35=	0.1302
5V*40=	-3.2857	5G*40=	0.9828	5q*40=	0.0657
		5G*45=	1.0000	5q*45=	0.0374
TEFF AJUSTADAS		GRADO DE CONCENTRACION			
15	0.0447	Máxima Fecundidad	15 - 19	10.78%	> 10 % , < 20 %
20	0.0968		20 - 34	85.88%	< 75 %
25	0.0990		35 - 49	23.34%	> 15 %
30	0.0774		ESTADO DE FECUNDIDAD MEDIA		
35	0.0540				
40	0.0273				
45	0.0155				
TOTAL	0.4147				
CUSPIDE DILATADA					

Fuente: Cuadros 19A, 20A, 21A del anexo estadístico.

Cuadro 23A.

Chihuahua. Sistema de corrección bilogito. Tasas específicas de fecundidad ajustadas por grupos quinquenales de edad, grado de concentración y edad cúspide en 1990.

ESTRUCTURA % DE LAS TEFF		ESTRUCT. % ACUM.		BILOGITOS	
5q15a	0.1385	5G15a	0.1385	5V15a	0.6888
5q20a	0.2939	5G20a	0.4304	5V20a	-0.1708
5q25a	0.2680	5G25a	0.6985	5V25a	-1.0248
5q30a	0.1754	5G30a	0.8738	5V30a	-2.0036
5q35a	0.0870	5G35a	0.9608	5V35a	-3.2210
5q40a	0.0304	5G40a	0.9913	5V40a	-4.7372
5q45a	0.0087	5G45a	1.0000		
BILOGITOS ESTANDAR		ESTRUCT. % ACUM.		BILOGITOS	
5q15a	0.1098	5G15a	0.1098	5V15a	0.7925
5q20a	0.2717	5G20a	0.3812	5V20a	-0.0363
5q25a	0.2590	5G25a	0.6411	5V25a	-0.8106
5q30a	0.1807	5G30a	0.8218	5V30a	-1.8281
5q35a	0.1067	5G35a	0.9314	5V35a	-2.8448
5q40a	0.0473	5G40a	0.9787	5V40a	-3.8390
5q45a	0.0213	5G45a	1.0000		
V10a	-0.1689				
V10a	-3.3206				
		A=	-0.1480		
V1a	-0.0178	B=	1.1733		
V15a	-2.7039				
BILOGITOS AJUSTADOS					
5V*15a	0.7830	5G*15a	0.1121	5q*15a	0.1121
5V*20a	-0.1906	5G*20a	0.4378	5q*20a	0.3255
5V*25a	-1.0991	5G*25a	0.7187	5q*25a	0.2791
5V*30a	-2.0584	5G*30a	0.8802	5q*30a	0.1635
5V*35a	-3.2510	5G*35a	0.9620	5q*35a	0.0819
5V*40a	-4.8524	5G*40a	0.9905	5q*40a	0.0285
		5G*45a	1.0000	5q*45a	0.0095
TEFF AJUSTADAS			GRADO DE CONCENTRACION		
15	0.0252	Máx. Fecund.	15 - 19	11.21%	> 10 % , < 20 %
20	0.0732		20 - 34	78.80%	> 78 %
25	0.0628		35 - 49	11.98%	< 18 %
30	0.0368		ESTADO DE BAJA FECUNDIDAD		
35	0.0184				
40	0.0064				
45	0.0021				
TOTAL	0.2250				
CUSP. TEMPRANA					

Fuente: Cuadros 19A, 20A, 21A del anexo estadístico.

Cuadro 24A. Matriz de migración masculina del estado de Chihuahua en 1980 por lugar de nacimiento y lugar de residencia.

	Lugar de Residencia										
	AGS GRO GROO	BCN HGO SLP	BCS JAL SIN	CAM MEX SON	COAH MCH TAB	COL MOR TAMP	CHPS NAY TLAX	CHH NL VER	DF OAX YUC	DGO PUE ZAC	GTO ORO TOTAL
AGS								4,182			
BCN								1,018			
BCS								181			
CAM								121			
COAH								17,888			
COL								198			
CHPS								436			
CHH	889 484 171	7,184 387 833	1,081 3,781 11,853	108 5,799 14,968	7,878 895 264	258 488 2,327	415 831 78	864,122 4,873 1,070	9,438 187 137	7,145 778 1,841	1,592 838 842,591
DF								9,962			
DGO								39,811			
GTO								4,874			
GRO								810			
HGO								518			
JAL								6,283			
MEX								3,292			
MCH								2,044			
MOR								352			
NAY								512			
NL								2,193			
OAX								748			
PUE								1,387			
ORO								362			

Cuadro 25A. Matriz de migración masculina del estado de Chihuahua en 1990 por lugar de nacimiento y lugar de residencia.

	Lugar de Nacimiento											GTO ORO TOTAL
	AGS GRO ORO	BCN HGO SLP	BCS JAL SIN	CAM MEX SON	COAH MICH TAB	COL MOR TAMPS	CHPS NAY TLAX	CHH NL VER	DF OAX YUC	DDO PUE ZAC	GTO ORO	
AGS								4,233				
BCN								1,478				
BCS								243				
CAM								187				
COAH								32,918				
CUL								247				
CHPS								802				
CHH	1,175	8,130	1,410	135	8,492	256	359	1,008,840	6,272	7,779	1,576	
	371	348	3,898	4,873	850	468	578	8,068	254	823	802	
1,029,338	317	1,038	11,825	17,485	268	2,284	106	986	178	2,019		
DF								14,266				
DDO								59,804				
GTO								6,219				
GRO								1,683				
HGO								1,146				
JAL								6,653				
MEX								3,789				
MICH								2,987				
MOR								824				
NAY								785				
NL								3,478				
OAX								1,258				
PUE								2,248				
ORO								683				

Cuadro 26A. Matriz de migración femenina del estado de Chihuahua en 1980 por lugar de nacimiento y lugar de residencia.

	Lugar de Residencia											GTO ORO TOTAL
	AGS GRO ORCO	BCN HGO SLP	BCS JAL SN	CAM MEX SON	COAH MCH TAB	COL MOR TAMPS	CHPS NAY TLAX	CHH NL VER	DF OAX YUC	DGO PUE ZAC		
AGS								4,208				
BCN								1,019				
BCS								180				
CAM								86				
COAH								10,830				
COL								194				
CHPS								379				
CHH	983 503 171	7,131 407 1,044	979 4,386 11,527	113 6,275 14,811	8,649 878 227	271 556 2,554	349 472 107	886,119 8,296 1,047	11,090 232 185	7,729 950 1,806	1,783 861 950,809	
DF								6,352				
DGO								46,630				
GTO								4,991				
GRO								812				
HGO								428				
JAL								6,656				
MEX								3,003				
MCH								1,856				
MOR								304				
NAY								462				
NL								2,141				
OAX								551				
PUE								1,158				
ORO								335				

QROO	19
SLP	2,122
SIN	2,777
SON	3,887
TAB	181
TAMPS	2,018
TLAX	115
VER	1,383
YUC	258
ZAC	22,549
TOTAL	1,001,198
OTRO	12,147
POBLACION FEMENINA TOTAL HAB. 1980	
1,013,345	

Fuente: SPP, INEGI, X Censo Nacional de Población y Vivienda. Estado de Chihuahua 1980.

Cuadro 27A. Matriz de migración femenina del estado de Chihuahua en 1990 por lugar de nacimiento y lugar de residencia.

		Lugar de Residencia										
	AGS GRO GROO	BCN HGO SLP	BCS JAL SIN	CAM MEX SON	COAH MCH TAB	COL MOR TAMP	CHPS NAY TLAX	CHIH NL VER	DF OAX YUC	DGO PUE ZAC	GTO GRO TOTAL	
AGS											4,298	
BCN											1,466	
BCS											221	
CAM											123	
COAH											31,836	
COL											244	
CHPS											645	
CHIH	1,376 428	8,133 448	1,310 4,718	143 5,491	9,409 941	258 818	324 818	1,022,867 8,587	8,258 298	8,807 1,078	1,808 817	
DF	328	1,210	12,483	17,349	264	2,851	150	1,015	220	2,222	1,122,363	
DGO											12,814	
DGO											86,525	
GTO											8,004	
GRO											1,480	
HGO											984	
JAL											7,181	
MEX											3,229	
MCH											2,568	
MOR											589	
NAY											706	
NL											3,330	
OAX											1,019	
PUE											1,706	
GRO											821	

QROO	98
SLP	2,510
SN	4,918
SON	5,382
TAB	273
TAMPS	2,278
TLAX	237
VER	2,507
YUC	269
ZAC	26,720
TOTAL	1,216,178
OTRO	13,363
POBLACION FEMENINA TOTAL HAB. 1990	
	1,235,671

Fuente: SPP, INEGI, XI Censo Nacional de Población y Vivienda. Estado de Chihuahua 1990.

Cuadro 28A. Índice de inmigración, índice de emigración y saldos netos migratorios de la población del estado de Chihuahua en 1980 por sexo y entidad federativa.

	INMIGRANTES		EMIGRANTES		Índice de Inmigración		Índice de Emigración		Saldos Netos Migratorios		MIGRANTES		TOTAL
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	
AGB	4,182	4,260	860	863	0.4215	0.4210	0.0854	0.1021	3,263	3,263	5,081	5,240	10,330
BCH	1,018	1,018	7,164	7,131	0.1025	0.1008	0.7600	0.1430	(6,146)	(6,117)	8,182	8,150	16,333
BCJ	181	180	3,091	979	0.0182	0.0178	0.1157	0.1070	1,810	(1,260)	1,272	1,150	2,431
CCM	171	88	100	113	0.0122	0.0085	0.0112	0.0118	15	(47)	227	179	408
COAH	17,648	18,830	7,878	8,840	1.7878	1.8582	0.6356	0.8011	8,812	10,181	25,364	27,479	53,043
COL	190	184	259	271	0.0200	0.0182	0.0272	0.0262	(57)	(77)	456	465	920
CHPS	439	379	415	349	0.0440	0.0374	0.0440	0.0364	21	30	851	729	1,579
CHH	854,122	888,119	854,122	888,119	88.0808	88.4713	80.8143	80.2387	0	0	1,708,244	1,732,258	3,440,482
DF	5,982	5,352	9,430	11,800	0.8010	0.5781	1.0014	1.2180	(3,477)	(6,538)	15,401	17,042	32,443
DGO	30,911	40,830	7,145	7,720	4.0228	4.8213	0.7580	0.8053	32,766	38,101	47,058	54,550	101,815
GTO	4,874	4,901	1,562	1,783	0.4913	0.4926	0.1886	0.1858	3,282	3,208	6,406	6,774	13,240
GRO	810	812	464	503	0.0818	0.0901	0.0492	0.0524	346	309	1,274	1,315	2,588
HGO	518	426	397	407	0.0520	0.0421	0.0421	0.0424	119	19	613	835	1,747
JAL	6,283	6,855	3,781	4,368	0.3333	0.3587	0.4011	0.4549	2,502	2,296	10,084	11,021	21,305
MEX	3,292	3,023	5,790	8,275	0.3318	0.2983	0.8152	0.8538	(2,507)	(3,272)	8,291	9,278	18,368
MCH	2,044	1,858	885	878	0.2081	0.1832	0.0950	0.0915	1,149	978	2,829	2,754	5,674
MOR	352	304	489	556	0.0335	0.0300	0.0519	0.0579	(137)	(252)	841	860	1,701
NAY	512	482	831	472	0.0518	0.0456	0.0880	0.0492	(119)	(10)	1,143	634	2,077
NL	2,183	2,141	4,975	5,295	0.2211	0.2113	0.5278	0.5517	(2,787)	(3,154)	2,188	7,439	14,904
OAX	748	581	187	232	0.0756	0.0544	0.0209	0.0242	561	318	845	783	1,729
PUE	1,387	1,158	778	850	0.1378	0.1143	0.0825	0.0880	580	298	2,145	2,108	4,253
QRO	382	335	838	891	0.0365	0.0330	0.0877	0.0988	(278)	(320)	1,000	868	1,906
QROO	47	19	171	171	0.0047	0.0018	0.0181	0.0178	(126)	(152)	218	190	407
SLP	2,183	2,122	823	1,044	0.2201	0.2095	0.0960	0.1088	1,290	1,078	3,116	3,188	6,283
SH	2,642	2,727	11,853	11,527	0.2983	0.2741	1.2383	1.2010	(8,011)	(8,785)	14,290	14,304	28,599
SON	3,338	3,887	14,866	14,811	0.3365	0.3818	1.6380	1.5222	(11,630)	(10,744)	18,308	18,478	36,784
TAB	183	181	264	227	0.0185	0.0158	0.0280	0.0237	(81)	(86)	447	359	835
TAMP	2,121	2,018	2,327	2,384	0.2138	0.1981	0.2486	0.2982	(209)	(585)	4,448	4,802	9,050
TLX	182	118	78	107	0.0184	0.0113	0.0083	0.0111	104	8	280	272	482
VER	1,564	1,383	1,070	1,047	0.1878	0.1384	0.1135	0.1081	484	336	2,834	2,430	5,083
YUC	336	258	127	125	0.0341	0.0255	0.0145	0.0203	202	83	478	453	879
ZAC	20,205	22,649	1,841	1,905	2.0380	2.2252	0.1953	0.1985	18,364	20,844	22,048	24,454	48,500
OTRO	12,153	12,147			1.2250	1.1647							
TOTAL	897,132	1,013,345	847,581	950,800					49,541	53,536	1,922,570	1,981,007	3,883,578

POBLACION CHIHUAHUA 1980		
MASCULINO	FEMENINO	TOTAL
879,878	1,001,195	1,981,178

MIGRANTES		
MASCULINO	FEMENINO	TOTAL
1,822,570	1,981,007	3,883,578

INDICE DE MIGRACION DIFERENCIAL 1980		
MASCULINO	FEMENINO	
0.0822	-0.0804	

Fuente: Cuadros 24A, 26A del anexo estadístico.

Cuadro 29A.

Índice de inmigración, índice de emigración y saldos netos migratorios de la población del estado de Chihuahua en 1990 por sexo y entidad federativa.

	INMIGRANTES		EMIGRANTES		Índice de Inmigración		Índice de Emigración		Saldos Netos Interregionales		MIGRANTES		TOTAL	
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F		
AGS	4 233	4 206	1 175	1 378	0 3489	0 3472	0 1069	0 1226	3 058	2 860	6 406	5 842	11 050	
BCN	1 479	1 455	8 120	8 133	0 1219	0 1185	0 7395	0 7240	(8 676)	(8 676)	9 800	9 568	19 167	
BCJ	243	221	1 410	1 310	0 0200	0 0180	0 1283	0 1187	(1 167)	(1 089)	1 953	1 531	3 183	
CAMP	187	123	133	143	0 0154	0 0100	0 0123	0 0127	32	(20)	322	208	588	
COAH	37 818	31 635	8 427	9 400	2 7120	2 5967	0 7725	0 8367	24 474	22 626	41 408	41 344	82 781	
COL	247	244	286	258	0 0204	0 0188	0 0242	0 0220	(19)	(14)	513	502	1 015	
CHS	873	645	386	324	0 0081	0 0055	0 0336	0 0296	433	371	1 171	899	2 136	
CHH	1 008 840	1 023 867	1 008 840	1 023 867	83 1565	83 1278	81 7771	81 1886	0	0	2 017 840	2 047 114	4 064 904	
DF	14 268	12 814	6 772	8 256	1 1758	1 0287	0 5705	0 7356	7 094	4 358	20 536	20 870	41 408	
DUR	86 804	85 525	7 779	8 807	4 9200	5 3335	0 7076	0 7847	52 025	56 718	87 583	74 332	141 915	
OTO	8 219	6 004	1 378	1 806	0 5126	0 4887	0 1434	0 1809	4 843	4 198	7 795	7 810	15 805	
GRJ	1 883	1 480	371	428	0 1387	0 1188	0 0337	0 0380	1 312	1 034	2 054	1 888	3 843	
HGO	1 145	984	340	448	0 0844	0 0783	0 0315	0 0306	799	818	1 491	1 412	2 904	
JAL	6 853	7 161	3 905	4 718	0 5649	0 5870	0 3635	0 4204	2 443	10 849	11 879	11 879	22 720	
MEX	3 786	3 270	4 673	5 491	0 3123	0 2638	0 4251	0 4592	(664)	(2 267)	6 462	6 720	17 182	
MCH	2 867	2 568	880	841	0 2363	0 2090	0 0800	0 0830	1 067	1 677	3 747	3 509	7 256	
MOR	874	589	458	818	0 0514	0 0419	0 0444	0 0549	136	(27)	1 112	1 205	2 318	
NAY	785	705	578	616	0 0847	0 0574	0 0528	0 0540	207	88	1 363	1 371	2 684	
NL	3 478	3 330	5 088	5 587	0 2864	0 2711	0 4810	0 4890	(1 592)	(2 237)	6 543	6 887	17 440	
OAX	1 258	1 019	264	294	0 1037	0 0630	0 0240	0 0264	864	723	1 522	1 315	2 838	
PUE	2 248	1 706	823	1 078	0 1852	0 1368	0 0749	0 0956	1 426	830	3 071	2 782	5 852	
QRO	663	621	807	817	0 0489	0 0505	0 0730	0 0817	(209)	(281)	1 395	1 538	2 922	
QROO	78	96	317	378	0 0084	0 0048	0 0798	0 0292	(236)	(272)	365	384	779	
SLP	2 742	2 810	1 038	1 210	0 2260	0 2043	0 0844	0 0778	1 704	1 302	3 180	3 120	7 496	
SN	8 002	4 818	11 825	12 463	0 4123	0 4002	0 7058	1 1104	(8 823)	(7 547)	18 827	17 379	34 207	
SON	8 048	5 382	17 485	17 348	0 4159	0 4381	1 5605	1 5456	(12 439)	(11 967)	22 531	22 731	45 262	
TAB	278	273	269	264	0 0230	0 0223	0 0244	0 0235	11	9	547	537	1 064	
TAMP	2 447	2 278	2 264	2 851	0 2017	0 1852	0 2078	0 2367	163	(315)	4 733	4 627	8 958	
TLAX	380	237	108	190	0 0287	0 0182	0 0368	0 0134	254	87	496	387	853	
VER	3 422	2 587	985	1 015	0 2878	0 2114	0 0850	0 0804	2 507	1 583	4 477	3 812	8 065	
YUC	320	268	178	220	0 0283	0 0219	0 0182	0 0198	142	49	486	489	967	
ZAC	25 267	26 720	2 019	2 222	2 0825	2 1749	0 1837	0 1980	23 248	24 498	27 286	28 942	56 228	
O PAIS	13 618	13 363			1 1222	1 0601								
TOTAL	1 213 302	1 226 571	1 000 338	1 122 363		100	100	100	100	113 964	108 206	2 200 024	2 337 541	4 636 966

POBLACION CHIHUAHUA 1990		
MASCULINO	FEMENINO	TOTAL
1 199 686	1 215 178	2 414 865

MIGRANTES		
MASCULINO	FEMENINO	TOTAL
2 209 024	2 337 541	4 636 566

INDICE DE MIGRACION DIFERENCIAL 1990		
MASCULINO	FEMENINO	
0.1804	0.1880	

Fuente: Cuadros 25A, 27A del anexo estadístico.

Cuadro 30A. Proyección de los parámetros α y β de mortalidad, A y B de fecundidad, esperanza de vida al nacimiento y tasa bruta de reproducción de la población masculina del estado de Chihuahua para los años 1995 y 2000.

PROYECCION DE PARAMETROS		K1=COTA SUP.=70 A.	
<p>$\alpha 0$</p> <p>Se considera la función $f(t)=k1/1+\exp(a+bt)$</p> <p>$f(0)=63.450=70/1+\exp(a)$</p> <p>$f(1)=64.030=70/1+\exp(a+b)$</p>		<p>$a = -1.7040378$</p> <p>$b = -0.669666428$</p> <p>$\alpha(95) = 85.8289972$</p> <p>$\alpha(00) = 68.8146812$</p>	
MORTALIDAD		$f(t)=a+bt$	
$\alpha 90, \alpha 95, \alpha 00 = -0.02081$			
880 = 1.18183		$a = 1.18183$	
890 = 1.15044		$b = -0.01119$	
895 = 1.14486			
800 = 1.13928			
TASA BRUTA DE REPRODUCCION (nac. hombres)		DECRECIENTE	
COTA = 1		M = 2.177007503	
R80 = 2.177007503			
R90 = 1.181378065			
Pmax1 = 3.354015006		$L(t) = (Pmax1 + \exp(-a-bt)) - (Pmax1 - 2M)$	
L(80) = 2.177007503		$a = -0.814978028$	
L(90) = 1.181378065		$b = -2.246758729$	
L(95) = 1.0612		$\alpha R 80$	
L(00) = 1.0202		$\alpha R 00$	
PROY. "A" DE FECUNDIDAD		M = 0.1044	
COTA = -0.33			
A80 = 0.1044			
A90 = -0.1480			
Pmax1 = 0.5388			
L(80) = 0.1044		$a = 1.425736093$	
L(90) = -0.1480		$b = -2.066904207$	
L(95) = -0.2484		$\alpha A 80$	
L(00) = -0.2983		$\alpha A 00$	
PROY. "B" DE FECUNDIDAD			
880 = 0.8779		$a = 0.8779$	
890 = 1.1733		$b = 0.2864$	
896 = 1.3210			
800 = 1.4687			

Fuente: Cuadros IX, X, XI.

Cuadro 31A. Proyección de los parámetros α y β de mortalidad, A y B de fecundidad, esperanza de vida al nacimiento y tasa bruta de reproducción de la población femenina del estado de Chihuahua para los años 1995 y 2000.

PROYECCION DE PARAMETROS	
<p>$\alpha 0$</p> <p>Se considera la función $f(t)=k1/t+exp(a+bt)$</p> <p>$f(0)=68.337=75/(1+exp(a))$</p> <p>$f(1)=70.308=75/(1+exp(a+b))$</p> <p>$a = -2.327681514$</p> <p>$b = -0.379145146$</p> <p>$\alpha 0(95) = 71.07586514$</p> <p>$\alpha 0(00) = 71.72390481$</p>	<p>$K1=COTA SUP.=75 A.$</p>
<p>MORTALIDAD</p> <p>$\alpha 90, \alpha 95, \alpha 00 = -0.32062$</p> <p>$f(t)=a+bt$</p> <p>$580 = 1.01595$</p> <p>$590 = 0.93099$</p> <p>$595 = 0.87511$</p> <p>$600 = 0.87803$</p> <p>$a = 1.01595$</p> <p>$b = -0.01896$</p>	
<p>TASA BRUTA DE REPRODUCCION</p> <p>COTA = 1</p> <p>R'80 = 2.0733</p> <p>R'90 = 1.1251</p> <p>Pmaxd = 3.1466</p> <p>L(80) = 2.0733</p> <p>L(90) = 1.1251</p> <p>L(95) = 1.0384</p> <p>L(00) = 1.0104</p> <p>DECRECIENTE</p> <p>M = 2.0733</p> <p>$L(T) = (Pmaxd / (1 + exp(-a-bt))) - (Pmaxd - 2a)$</p> <p>$a = -0.858403528$</p> <p>$b = -2.525091732$</p> <p>$\alpha R'95$</p> <p>$\alpha R'00$</p>	
<p>PROY. "A" DE FECUNDIDAD</p> <p>COTA = -0.33</p> <p>A80 = 0.1044</p> <p>A90 = -0.1480</p> <p>Pmaxd = 0.5388</p> <p>L(80) = 0.1044</p> <p>L(90) = -0.1480</p> <p>L(95) = -0.2434</p> <p>L(00) = -0.2983</p> <p>M = 0.1044</p> <p>$a = 1.425736093$</p> <p>$b = -2.088904807$</p> <p>$\alpha A85$</p> <p>$\alpha A00$</p>	
<p>PROY. "B" DE FECUNDIDAD</p> <p>580 = 0.8779</p> <p>590 = 1.1733</p> <p>595 = 1.3210</p> <p>600 = 1.4887</p> <p>$a = 0.8779$</p> <p>$b = 0.2954$</p>	

Fuente: Cuadros XI, XII, XIII.

Cuadro 32A. Chihuahua. Tablas de mortalidad y fecundidad de la población masculina por grupos quinquenales de edad proyectadas a 1995.

TABLA DE MORTALIDAD 1996 (PROYECTADA)						
	$1q_0^m$	0.046033166	b^m	0.944071	90-95	90-95
EDAD	y^{*+x}	l^{*+x}	L^{*+x}	$L^{*+x}B_0$	Lx	$65x$
0		1.00000	0.96256	0.96426	0.96342	
1-4	-1.51508	0.95392	3.74190	3.77187	3.75693	0.98129
5-9	-1.25613	0.92500	4.80618	4.85794	4.83205	0.99420
10-14	-1.20420	0.91747	4.57594	4.63444	4.60519	0.99490
15-19	-1.17484	0.91291	4.54945	4.61397	4.58171	0.99258
20-24	-1.13799	0.90687	4.51098	4.58441	4.54789	0.98950
25-29	-1.08500	0.89752	4.45681	4.54308	4.49903	0.98653
30-34	-1.02132	0.88520	4.38786	4.46078	4.43931	0.98317
35-39	-0.95021	0.86964	4.30261	4.42686	4.36461	0.97899
40-44	-0.87186	0.85111	4.19773	4.34808	4.27290	0.97348
45-49	-0.78571	0.82798	4.08793	4.25123	4.15958	0.96538
50-54	-0.69061	0.79919	3.90293	4.12821	4.01557	0.95178
55-59	-0.58180	0.76199	3.68187	3.96232	3.82194	0.93137
60-64	-0.46224	0.71064	3.38352	3.73580	3.55986	0.90003
65-69	-0.29370	0.64277	2.98448	3.42313	3.20380	0.84879
70-74	-0.10240	0.55102	2.44648	2.97823	2.71135	0.75183
75-79	0.14589	0.42757	1.74676	2.33022	2.03849	0.58504
80-84	0.49444	0.27113	0.94211	1.44310	1.19280	0.40052
85+	1.06768	0.10571	0.54184	1.05171	0.79678	

TABLA DE FECUNDIDAD 1996 (PROYECTADA)						
EDAD	$V^+(x+5)$	$G^+(x+5)$	g^+x	f^+x		
15-19	0.7999	0.1080	0.1080	0.0229		
20-24	-0.2563	0.4754	0.3674	0.0780		
25-29	-1.3192	0.7654	0.2900	0.0816		
30-34	-2.3661	0.8132	0.1478	0.0314		
35-39	-3.7419	0.8766	0.0634	0.0134		
40-44	-6.3198	0.9951	0.0185	0.0039		
45-49		1.0000	0.0049	0.0010		
	1996	2099				
	$65x$	$65x$				
10	0.0539	0.0442				
15	0.2370	0.2361				
20	0.3277	0.3396				
25	0.2181	0.2095				
30	0.1051	0.0690				
35	0.0407	0.0300				
40	0.0118	0.0072				
45	0.0024	0.0013				

Fuente: Cuadro 30A del anexo estadístico.

Cuadro 33A. Chihuahua. Tablas de mortalidad y fecundidad de la población femenina por grupos quinquenales de edad proyectadas a 1995.

TABLA DE MORTALIDAD 1995 (PROYECTADA)						
	$1q_0^e$	0.038469217	b^m	0.957867	90-95	90-95
EDAD	l^{m+1}	l^{m+2}	L^{m+2}	L^{m+30}	L_x	$65x$
0		1.00000	0.96789	0.96789	0.96773	
1-4	-1.60933	0.96153	3.79437	3.79688	3.79661	0.98558
5-9	-1.38588	0.94114	4.69180	4.69652	4.69586	0.99582
10-14	-1.34119	0.93598	4.97214	4.87602	4.87508	0.99817
15-19	-1.31587	0.93288	4.85415	4.86018	4.85718	0.99444
20-24	-1.28408	0.92878	4.63820	4.63436	4.63128	0.99218
25-29	-1.23337	0.92350	4.59190	4.59826	4.59558	0.99004
30-34	-1.18344	0.91827	4.54604	4.55254	4.54931	0.98784
35-39	-1.13211	0.91415	4.48974	4.49643	4.49308	0.98467
40-44	-1.08435	0.89175	4.43081	4.42760	4.42420	0.98078
45-49	-0.86021	0.87858	4.33571	4.34249	4.33910	0.97500
50-54	-0.89818	0.85771	4.22733	4.23392	4.23062	0.96524
55-59	-0.80433	0.83323	4.08052	4.08659	4.08354	0.95040
60-64	-0.68999	0.79899	3.87558	3.88350	3.88103	0.92837
65-69	-0.55542	0.75244	3.59617	3.59899	3.59758	0.88480
70-74	-0.39061	0.68603	3.18361	3.18298	3.18313	0.80451
75-79	-0.17864	0.58741	2.58432	2.55738	2.56808	0.64497
80-84	0.12400	0.43831	1.85821	1.64514	1.65187	0.43587
85+	0.61848	0.22497	1.28485	1.26538	1.27810	

TABLA DE FECUNDIDAD 1995 (PROYECTADA)						
EDAD	$V^*(x+8)$	$G^*(x+8)$	Q^*x	F^*x		
15-19	0.7999	0.1080	0.1080	0.0274		
20-24	-0.2983	0.4754	0.3674	0.0762		
25-29	-1.3192	0.7654	0.2900	0.0601		
30-34	-2.3991	0.9132	0.1478	0.0306		
35-39	-3.7419	0.8768	0.0624	0.0131		
40-44	-5.3198	0.9951	0.0185	0.0038		
45-49		1.0000	0.0049	0.0010		
	1996	2000				
	6bx	6bx				
10	0.0532	0.0444				
18	0.2338	0.2371				
20	0.3234	0.3380				
28	0.2183	0.2105				
30	0.1038	0.0894				
38	0.0402	0.0301				
40	0.0119	0.0072				
48	0.0024	0.0013				

Fuente: Cuadro 31A del anexo estadístico.

Cuadro 34A. Chihuahua. Tablas de mortalidad y fecundidad de la población masculina por grupos quinquenales de edad proyectadas a 2000.

TABLA DE MORTALIDAD 2000 (PROYECTADA)						
	$1q_0$	0.046729434	b^*	0.94054	95-00	95-00
EDAD	y^{*+x}	l^{*+x}	L^{*+x}	$L^{*+x}98$	L_x	$85x$
0		1.00000	0.96216	0.96259	0.96237	
1-4	-1.50776	0.95327	3.73878	3.74190	3.74034	0.97901
5-8	-1.25009	0.92415	4.80185	4.80818	4.80400	0.99342
10-14	-1.18842	0.91659	4.57149	4.57594	4.57371	0.99419
16-19	-1.16920	0.91201	4.54488	4.54845	4.54718	0.99152
20-24	-1.13254	0.90594	4.50676	4.51098	4.50862	0.98797
26-29	-1.07980	0.89658	4.45191	4.45681	4.45436	0.98450
30-34	-1.01643	0.88420	4.38278	4.38785	4.38531	0.98055
36-39	-0.94567	0.86891	4.29739	4.30261	4.30006	0.97560
40-44	-0.86749	0.85005	4.19242	4.19773	4.19507	0.96908
46-49	-0.78197	0.82892	4.06263	4.06793	4.06528	0.95944
50-54	-0.68734	0.79813	3.89781	3.90293	3.90037	0.94331
56-59	-0.57906	0.76099	3.67692	3.68157	3.67924	0.91912
60-64	-0.44715	0.70978	3.37843	3.38352	3.38168	0.88225
66-69	-0.29237	0.64218	2.98248	2.98646	2.98347	0.82010
70-74	-0.10201	0.55083	2.44699	2.44848	2.44673	0.71483
76-79	0.14508	0.42787	1.75024	1.74678	1.74850	0.54024
80-84	0.48192	0.27213	0.94712	0.94211	0.94481	0.36586
86+	1.06236	0.10672	0.54813	0.54194	0.54498	

TABLA DE FECUNDIDAD 2000 (PROYECTADA)				
EDAD	$V^*(x+5)$	$G^*(x+5)$	q^*x	f^*x
15-19	0.8672	0.0925	0.0925	0.0189
20-24	-0.3516	0.4948	0.4023	0.0621
25-29	-1.4888	0.7980	0.3032	0.0619
30-34	-2.6895	0.9343	0.1363	0.0278
35-39	-4.1824	0.9849	0.0505	0.0103
40-44	-5.9366	0.9974	0.0125	0.0028
45-49		1.0000	0.0026	0.0005

Fuente: Cuadro 30A del anexo estadístico.

Cuadro 35A. Chihuahua. Tablas de mortalidad y fecundidad de la población femenina por grupos quinquenales de edad proyectadas a 2000.

TABLA DE MORTALIDAD 2000 (PROYECTADA)						
	l_0^w	0.039395043	b^w	0.951957	95-00	95-00
EDAD	$y^{w,x}$	$l^{w,x}$	$L^{w,x}$	$L^{w,x}98$	L_x	55_x
0		1.00000	0.98723	0.98789	0.98756	
1-4	-1.59698	0.96060	3.79008	3.78437	3.79222	0.98532
5-9	-1.37575	0.94000	4.68698	4.69280	4.68989	0.99558
10-14	-1.33140	0.93480	4.66618	4.67214	4.66915	0.99613
15-19	-1.30831	0.93167	4.64805	4.65416	4.65110	0.99440
20-24	-1.27483	0.92755	4.62194	4.62820	4.62507	0.99213
25-29	-1.22958	0.92123	4.58546	4.59190	4.58868	0.98990
30-34	-1.17518	0.91296	4.53942	4.54604	4.54273	0.98759
35-39	-1.11441	0.90281	4.48296	4.48974	4.48635	0.98463
40-44	-1.04730	0.89038	4.41395	4.42081	4.41738	0.98074
45-49	-0.97368	0.87520	4.32887	4.33571	4.33229	0.97501
50-54	-0.89264	0.85835	4.22069	4.22733	4.22401	0.96531
55-59	-0.79969	0.83193	4.07444	4.08053	4.07749	0.95080
60-64	-0.68544	0.79785	3.87360	3.87858	3.87608	0.92742
65-69	-0.55358	0.75159	3.59333	3.59817	3.59475	0.88576
70-74	-0.39014	0.68574	3.18458	3.18381	3.18409	0.80644
75-79	-0.17802	0.58808	2.57125	2.56432	2.56778	0.64834
80-84	0.11974	0.44042	1.87137	1.85821	1.86479	0.43747
85+	0.60945	0.22813	1.30453	1.28485	1.29459	

TABLA DE FECUNDIDAD 2000 (PROYECTADA)					
EDAD	$V^w(x+5)$	$G^w(x+5)$	$g^w x$	$f^w x$	
15-19	0.8672	0.0925	0.0925	0.0187	
20-24	-0.3516	0.4948	0.4023	0.0813	
25-29	-1.4888	0.7980	0.3032	0.0613	
30-34	-2.6895	0.9243	0.1363	0.0278	
35-39	-4.1824	0.9849	0.0505	0.0102	
40-44	-5.9368	0.9974	0.0125	0.0025	
45-49		1.0000	0.0028	0.0005	

Fuente: Cuadro 31A del anexo estadístico.

BIBLIOGRAFIA

- Aguirre, Alejandro.
Tasa de crecimiento Poblacional de 1% en el año 2000: una meta inalcanzable.
Págs. 443 - 473.

- Benitez Zenteno Raúl, Cabrera Acevedo Gustavo.
Proyecciones de la población de México, 1960 - 1980.
Banco de México, S.A. Primera edición.
México 1966.

- Brass, William.
Seminario sobre métodos para medir variables demográficas (fecundidad y mortalidad).
al 24 de Septiembre de 1971.
San José de Costa Rica, 1973.

- Camposortega, Sergio.
Métodos de proyecciones de población.
México, D.F. CONAPO.

- Camposortega, Sergio.
Proyecciones de la población de México en el período 1970 - 2040.
Tesis de maestría en Demografía, El Colegio de México.
México, 1980.

- Carleton, Robert O.
Los determinantes de la fecundidad.

- SPP, INEGI, X Censo Nacional de Población y Vivienda.
México, 1980.

- SPP, INEGI, XI Censo Nacional de Población y Vivienda.
México, 1990.

- Anuarios Estadísticos 1979 - 1990.
CONAPO. México.

- El método de componentes demográficos para realizar proyecciones de población.
CONAPO. México, 1984.

- Corona, Rodolfo, et al.
Tablas abreviadas de mortalidad para las entidades federativas y el total de la República, 1970 y 1980.
Instituto de Investigaciones Sociales. UNAM, 1982.

- Leslie, P.H.
On the use of matrices in certain population mathematics.
Biometrika (London) 33. 1945.

- **Mina, Alejandro.**
Curso básico de demografía.
Comunicaciones internas de la Facultad de Ciencias.
México, 1984.

- **Naciones Unidas.**
Boletín de población. No. 7.
Nueva York, 1965.

- **Naciones Unidas.**
Factores Determinantes y Consecuencias de las Tendencias Demográficas.
Vol. 1. Nueva York, 1978.

- **Naciones Unidas.**
Manual X.
Nueva York.

- **Naciones Unidas.**
Methods for Population Projections by Sex and Age.
Nueva York, 1956.

- **Spiegelman, Mortimer.**
Introducción a la demografía.
Primera edición en español.
Fondo de Cultura Económica, 1972.